

**PENAFSIRAN ZAGHLUL AN-NAJJAR TENTANG AYAT-AYAT
ROTASI DAN REVOLUSI BENDA-BENDA ANGKASA DAN
IMPLIKASINYA DALAM *TAFSIR AL-ĀYĀT AL-KAWNIYYAH FĪ AL-
QUR'ĀN AL-KARĪM***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana S1

Dalam Ilmu Ushuluddin dan Humaniora

Jurusan Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir



Oleh:

SITI MUSFIROH

NIM: 2104026143

**FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Musfiroh

NIM : 2104026143

Jurusan : Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir

Judul Skripsi : **PENAFSIRAN ZAGHLUL AN-NAJJAR TENTANG AYAT-AYAT ROTASI DAN REVOLUSI BENDA-BENDA ANGKASA DAN IMPLIKASINYA DALAM *TAFSIR AL-ĀYĀT AL-KAWNIYYAH FĪ AL-QUR'AN AL-KARĪM***

Dengan ini, saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa segala sesuatu yang tertulis didalam karya ilmiah skripsi ini murni hasil karya sendiri. Dan menyatakan juga skripsi ini tidak berisi pemikiran orang lain terkecuali yang dicantumkan dalam referensi sebagai bahan rujukan.

Semarang, 11 Juni 2025

Penulis,



Siti Musfiroh

NIM. 2104026143

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENAFSIRAN ZAGHLUL AN-NAJJAR TENTANG AYAT-AYAT
ROTASI DAN REVOLUSI BENDA-BENDA ANGKASA DAN
IMPLIKASINYA DALAM *TAFSIR AL-ĀYĀT AL-KAWNIYYAH FĪ AL-
QUR'ĀN AL-KARĪM*

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S1
Dalam Ilmu Ushuluddin dan Humaniora
Jurusan Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir



Oleh:

SITI MUSFIROH

NIM: 2104026143

Semarang, 11 Juni 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Dr. Agus Imam Kharomen, M.Ag.
NIP. 198906272019081001

PENGESAHAN

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi di bawah ini :

Nama : Siti Musfiroh

NIM : 2104026143

Judul : Penafsiran Zaghul an-Najjar tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

Telah dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang pada 24 Juni 2025 dan telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Agama dalam Ilmu Ushuluddin dan Humaniora.

Semarang, 24 Juni 2025

Ketua Sidang

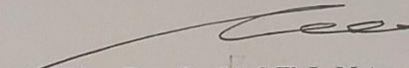
Sekretaris Sidang



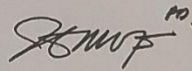
Muhtarom, M.Ag.

NIP. 196906021997031002

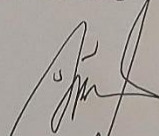
Penguji I


Thiyas Tono Taufiq, S.Th.I., M.Ag.
NIP. 199212012019031013

Penguji II


Dr. Mokh. Sya'roni, M.Ag.
NIP. 197205151996031002
Dr. Ibnu Farhan, M.Hum.
NIP. 198901052019031011

Pembimbing I


Dr. Agus Imam Kharomen, M.Ag.
NIP. 198906272019081001

MOTO

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”

TRANSLITERASI

KEPUTUSAN BERSAMA

MENTERI AGAMA DAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

REPUBLIK INDONESIA

Nomor: 158 Tahun 1987

Nomor: 0543b//U/1987

Transliterasi dimaksudkan sebagai pengalih-hurufan dari abjad yang satu ke abjad yang lain. Transliterasi Arab-Latin di sini ialah penyalinan huruf-huruf arab dengan huruf-huruf latin beserta perangkatnya.

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf. Dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus.

Berikut ini daftar huruf Arab yang dimaksud dan transliterasinya dengan huruf latin:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je

ح	Ḥa	ḥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	d	De
ذ	Ḍal	ḏ	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	r	er
ز	Zai	z	zet
س	Sin	s	es
ش	Syin	sy	es dan ye
ص	Ṣad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	`ain	`	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	g	ge
ف	Fa	f	ef

ق	Qaf	q	ki
ك	Kaf	k	ka
ل	Lam	l	el
م	Mim	m	em
ن	Nun	n	en
و	Wau	w	we
هـ	Ha	h	ha
ء	Hamzah	‘	apostrof
ي	Ya	y	ye

B. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau *monoftong* dan vokal rangkap atau *diftong*.

1. Vokal Tunggal

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

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ـَ	Fathah	a	a
ـِ	Kasrah	i	i

ـَ	Dammah	u	u
----	--------	---	---

2. Vokal Rangkap

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

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
...يَ	Fathah dan ya	ai	a dan u
...وَ	Fathah dan wau	au	a dan u

Contoh:

- كَتَبَ kataba
- فَعَلَ fa`ala
- سُلِيَ suila
- كَيْفَ kaifa
- حَوَّلَ haula

C. Maddah

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

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
...أَ...يَ	Fathah dan alif atau ya	ā	a dan garis di atas

...يَ	Kasrah dan ya	ī	i dan garis di atas
...وُ	Dammah dan wau	ū	u dan garis di atas

Contoh:

- قَالَ qāla
- رَمَى ramā
- قِيلَ qīla
- يَقُولُ yaqūlu

D. Ta' Marbutah

Transliterasi untuk ta' marbutah ada dua, yaitu:

1. Ta' marbutahhidup
Ta' marbutahhidup atau yang mendapat harakat fathah, kasrah, dan dammah, transliterasinya adalah "t".
2. Ta' marbutah mati
Ta' marbutah mati atau yang mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah "h".
3. Kalau pada kata terakhir dengan ta' marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta' marbutah itu ditransliterasikan dengan "h".

Contoh:

- رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ raudah al-atfāl/raudahtul atfāl
- الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ al-madīnah al-munawwarah/al-madīnatul munawwarah
- طَلْحَة talhah

E. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau tasydid yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda syaddah atau tanda tasydid, ditransliterasikan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu.

Contoh:

- نَزَّلَ nazzala
- الْبِرُّ al-birr

F. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu ال, namun dalam transliterasi ini kata sandang itu dibedakan atas:

1. Kata sandang yang diikuti huruf syamsiyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiyah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf “l” diganti dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.

2. Kata sandang yang diikuti huruf qamariyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah ditransliterasikan dengan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai dengan bunyinya.

Baik diikuti oleh huruf syamsiyah maupun qamariyah, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan tanpa sempang.

Contoh:

- الرَّجُلُ ar-rajulu
- الْقَلَمُ al-qalamu
- الشَّمْسُ asy-syamsu
- الْجَلَالُ al-jalālu

G. Hamzah

Hamzah ditransliterasikan sebagai apostrof. Namun hal itu hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan di akhir kata. Sementara hamzah yang terletak di awal kata dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contoh:

- تَأْخُذُ ta'khuẓu
- شَيْءٌ syai'un
- النَّوْءُ an-nau'u
- إِنَّ inna

H. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik fail, isim maupun huruf ditulis terpisah. Hanya kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harkat yang dihilangkan, maka penulisan kata tersebut dirangkaikan juga dengan kata lain yang mengikutinya.

Contoh:

- وَ إِنَّ اللَّهَ فَهُوَ خَيْرُ الرَّازِقِينَ Wa innallāha lahuwa khair ar-rāziqīn/
Wa innallāha lahuwa khairurrāziqīn
- بِسْمِ اللَّهِ مَجْرَاهَا وَ مُرْسَاهَا Bismillāhi majrehā wa mursāhā

I. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD, di antaranya: huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri dan permulaan kalimat. Bilamana nama diri itu didahului oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya.

Contoh:

- الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ Alhamdu lillāhi rabbi al-`ālamīn/
Alhamdu lillāhi rabbil `ālamīn
- الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ Ar-rahmānir rahīm/Ar-rahmān ar-rahīm

Penggunaan huruf awal kapital untuk Allah hanya berlaku bila dalam tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau penulisan itu disatukan dengan kata lain sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf kapital tidak dipergunakan.

Contoh:

- اللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ Allaāhu gafūrun rahīm
- لِلَّهِ الْأُمُورُ جَمِيعًا Lillāhi al-amru jamī`an/Lillāhil-amru jamī`an

J. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan Ilmu Tajwid. Karena itu peresmian pedoman transliterasi ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, keluarga beliau, dan seluruh sahabat, dengan harapan memperoleh syafa'at di hari akhir kelak. Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

Karya tugas akhir merupakan tantangan akademis yang harus dihadapi dengan tekad yang kuat dan kesabaran. Berbagai hambatan dan kesulitan dalam proses penelitian adalah hal yang wajar, namun dengan ridha Allah dan dukungan berbagai pihak, penulis berhasil menuntaskan penelitian skripsi yang bertajuk “**Ayat-Ayat Tentang Rotasi Dan Revolusi Benda-Benda Angkasa (Matahari, Bumi, Dan Bulan) Menurut Penafsiran Zaghlul An-Najjar Dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm***”, guna memenuhi persyaratan akademis untuk meraih gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir, Fakultas Ushuluddin dan Humaniora, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Nizar Ali., M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di almamater tercinta.
2. Bapak Dr. H. Mokh. Sya'roni, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang, yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam penyelesaian skripsi ini.

3. Bapak Muhtarom, M.Ag., selaku Ketua Jurusan Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir, yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam proses akademik.
4. Bapak Bapak M. Sihabudin M.Ag., selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir.
5. Bapak Dr. Agus Imam Kharomaen, M.Ag., selaku Dosen Pembimbing sekaligus wali dosen yang dengan sabar dan penuh dedikasi memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pelayanan yang terbaik selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan penuh, melimpahkan kasih sayang dan doa yang ikhlas tanpa henti, memberikan nasihat-nasihat berharga secara berkelanjutan, serta pengorbanan yang tak terhingga yang tak dapat saya gantikan. Ayah tercinta, Bapak Rasman, merupakan cinta pertama dalam hidup saya yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi, dengan segala kebijaksanaan dan kesabarannya yang membentuk saya menjadi pribadi yang selalu bersyukur. Ibu tersayang, Ibu Siti Masruroh, adalah surga bagi saya, yang dengan penuh perjuangan dan doa yang tak putus-putusnya untuk anak-anaknya.
8. Saudara-saudara kandungku tersayang. Kakakku Rif'atun Nafi'ah dan adikku Siti Nurhayati yang senantiasa ada untukku, bercanda tawa, dan senantiasa memberikan support untukku.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan di Program Studi Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir angkatan 2021, yang telah berbagi suka duka selama masa perkuliahan.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan di pondok pesantren progresif Fathimah Al-Amin angkatan 2, gamananta yang telah memberikan semangat dan motivasi serta berbagi suka dan duka selama di pondok.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi substansi maupun metodologi penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan khasanah keilmuan, khususnya dalam bidang Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir.

Akhirnya, penulis berharap semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan balasan yang setimpal atas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis, dan semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 4 April 2025

Penulis

Siti Musfiroh

NIM 2104026143

DAFTAR ISI

.....	1
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
MOTO.....	v
TRANSLITERASI.....	vi
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI	xvii
ABSTRACT	xix
ABSTRAK.....	xx
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
D. Tinjauan Pustaka.....	10
E. Metode Penelitian	13
F. Sistematika Penulisan Skripsi	16
BAB II.....	18
TINJAUAN UMUM ROTASI DAN REVOLUSI BENDA ANGKASA	18
A. Pengertian Benda Angkasa.....	18
B. Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa dalam Ilmu Astronomi.....	20
1. Matahari.....	20
2. Bumi.....	24
3. Bulan	28
C. Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa Menurut Mufassir.....	36
1. Penafsiran Thanthawi Jauhari.....	36
2. Penafsiran Fakhruddin Ar-Razi	40
3. Penafsiran HAMKA	44
BAB III	50
ZAGHLUL AN-NAJJAR DAN PENAFSIRANNYA TENTANG AYAT-AYAT	
ROTASI DAN REVOLUSI	50

A. Biografi Pengarang.....	50
1. Riwayat Hidup	50
2. Perjalanan Intelektual.....	50
B. Karya-Karya Pengarang.....	53
C. Gambaran Umum Kitab <i>Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qurʿan Al-Karīm</i> 54	
1. Latar Belakang Penulisan.....	55
2. Sistematika Penulisan.....	56
3. Metodologi Penafsiran	57
4. Corak Penafsiran.....	58
D. Penafsiran Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa Menurut Zaghlul Al-Najjar dalam Tafsir <i>Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qurʿān Al-</i> <i>Karīm</i>	59
1. Kebulatan dan Rotasi Bumi.....	59
2. Pergerakan Bumi.....	66
3. Penundukan Matahari	70
4. Pergerakan dan Fase Bulan.....	73
5. Penundukan Bulan	77
6. Pergerakan Matahari dan Bulan Sebagai Sistem Perhitungan	78
7. Penetapan dua belas bulan dalam setahun	79
BAB IV	83
ANALISIS TERHADAP PENAFSIRAN ZAGHLUL AN-NAJJAR DAN IMPLIKASINYA	83
A. Penafsiran Zaghlul Al-Najjar Terhadap Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa dalam Tafsir <i>Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qurʿān</i> <i>Al-Karīm</i>	83
1. Rotasi dan Revolusi Matahari	83
2. Rotasi dan Revolusi Bumi.....	91
3. Rotasi dan Revolusi Bulan	99
B. Implikasi Penafsiran Zaghlul an-Najjar Terhadap Pemahaman Tentang Ayat-Ayat Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa	106
BAB V	117
PENUTUP	117
DAFTAR PUSTAKA	119

ABSTRACT

The Qur'an, as the holy book of Islam, contains various verses related to phenomena in the universe, including the movement of celestial bodies. An-Najjar, a contemporary scholar and scientist, provides scientific interpretation of the cosmological verses in the Qur'an through his work *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*. This study examines how An-Najjar interprets verses related to the rotation and revolution of the sun, earth, and moon. This study aims to analyse and describe An-Najjar's interpretation of the verses of the Qur'an that discuss the movement of celestial bodies, the rotation and revolution of the sun, earth, and moon, as well as their relevance to modern scientific findings. This study uses a qualitative method with a descriptive-analytical approach. The primary data source is the book *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm* by Zaghlul An-Najjar, while secondary sources include classical and contemporary tafsir literature, as well as scientific references on astronomy. Data analysis techniques use content analysis to examine the interpretive concepts presented by An-Najjar. In his interpretation, An-Najjar shows that the Qur'an has hinted at various astronomical phenomena that have only recently been understood by modern science. An-Najjar interprets that celestial bodies rotate and revolve, as evidenced by related phenomena. The implication of Zaghlul An-Najjar's interpretation on the understanding of verses about the rotation and revolution of celestial bodies is that people can learn and understand verses about the rotation and revolution of celestial bodies scientifically. An-Najjar's interpretation also emphasises the balance and order of solar system as evidence of the greatness of Allah. Zaghlul An-Najjar's interpretation of verses about the rotation and implication from his interpretation. His interpretive method, which integrates textual evidence with rational evidence, provides a comprehensive understanding cosmological phenomena from Islamic perspective. This research contributes to the development of scientific exegesis and strengthens the argument for the compatibility religion and science in Islam.

Keywords: *Rotation and Revolution of Celestial Bodies, Zaghlul An-Najjar, Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

ABSTRAK

Al-Qur'an sebagai kitab suci umat Islam mengandung berbagai ayat yang berkaitan dengan fenomena alam semesta, termasuk pergerakan benda-benda langit. Zaghulul An-Najjar, seorang ulama dan ilmuwan kontemporer, memberikan penafsiran saintifik terhadap ayat-ayat kauniyah (kosmologi) dalam Al-Qur'an melalui karyanya *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*. Penelitian ini mengkaji bagaimana An-Najjar menafsirkan ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi matahari, bumi, dan bulan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan penafsiran Zaghulul An-Najjar terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang membahas tentang pergerakan benda-benda angkasa, khususnya rotasi dan revolusi matahari, bumi, dan bulan, serta implikasinya dari penafsirannya tersebut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis. Sumber data primer adalah kitab *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm* karya Zaghulul An-Najjar, sedangkan sumber sekunder meliputi literatur tafsir klasik dan kontemporer, serta referensi ilmiah tentang astronomi. Teknik analisis data menggunakan content analysis untuk mengkaji konsep-konsep penafsiran yang dikemukakan An-Najjar. Zaghulul An-Najjar dalam penafsirannya menunjukkan bahwa Al-Qur'an telah mengisyaratkan berbagai fenomena astronomis yang baru dipahami oleh sains modern. An-Najjar menafsirkan bahwa benda-benda langit melakukan rotasi dan revolusi yang dibuktikan dengan fenomena-fenomena yang terkait dengannya. Implikasi penafsiran Zaghulul An-Najjar terhadap pemahaman tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa adalah masyarakat dapat mengetahui dan memahami mengenai ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa secara ilmiah. Penafsiran Zaghulul An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa menunjukkan harmoni antara wahyu dan ilmu pengetahuan. Metode penafsirannya yang mengintegrasikan dalil naqli (Al-Qur'an dan Hadis) dengan dalil aqli (akal dan sains) memberikan pemahaman yang komprehensif tentang fenomena rotasi dan revolusi dalam perspektif Islam. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan tafsir ilmi (scientific exegesis) dan memperkuat argumen tentang kompatibilitas antara agama dan sains dalam Islam.

Kata Kunci: *Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa, Zaghulul An-Najjar, Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, ilmu pengetahuan juga terus mengalami perkembangan. Perkembangan ilmu pengetahuan ini merupakan suatu proses yang terjadi terus menerus dari zaman ke zaman dan tidak dapat dihentikan. Sebagai kitab suci umat islam, Al-Qur'an tidak hanya berisi tentang akidah, ibadah, akhlak, serta syariat semata, akan tetapi Al-Qur'an juga berisi tentang ilmu pengetahuan.¹ Al-Qur'an memang bukanlah kitab sains, akan tetapi bukan berarti bahwa dalam Al-Qur'an tidak ada ayat yang mengisyaratkan tentang sains. Justru, dalam Al-Qur'an sendiri banyak ayat yang menyinggung tentang sains atau yang sering disebut dengan istilah ayat-ayat kauniyah yang mana mulai banyak ditafsirkan secara detail seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan.² Diantara perkembangan ilmu pengetahuan yaitu dalam bidang astronomi. Astronomi merupakan salah satu ilmu pengetahuan tertua dan telah menjadi jendela bagi kita untuk mengetahui keagungan-keagungan dan misteri-misteri alam semesta mulai dari proses terbentuknya alam semesta, terbentuknya permukaan bumi, fenomena-fenomena yang terjadi di bumi dan pada bumi hingga sesuatu yang berada di luar angkasa ataupun di luar bumi.³

Banyak sekali cabang ilmu astronomi, diantaranya yaitu mengenai rotasi dan revolusi benda angkasa atau yang dikenal dengan istilah ilmu falak.⁴ Dalam Ensiklopedi Hukum Islam sendiri, ilmu falak merupakan ilmu yang membahas mengenai benda-benda angkasa yang meliputi fisiknya, ukurannya, gerakannya, serta segala sesuatu yang berkaitan dengannya termasuk lintasan atau garis edar benda-

¹Rubini, "Tafsir 'Ilmi," *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* 5, no. 2 (Desember 2016): 90.

²Abbas Arfan Baraja, *Ayat-Ayat Kauniyah (Analisis Kitab Tafsir Isyari Imam Qusyairi terhadap Beberapa Ayat Kauniyah dalam Al-Qur'an)*, 1 ed. (Malang: UIN Malang Press, 2009), 29.

³Adeliadiani dan Budi Isdianto, "Museum Astronomi," *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Seni Rupa dan Desain* 1, no. 1 (t.t.): 1.

⁴Sayful Mujab dan M Rifa Jamaludin Nasir, "Ilmu Falak (Dimensi Kajian Filsafat Ilmu)," *Al-Afaq (Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi)* 2, no. 2 (Desember 2020): 15.

benda angkasa tersebut dengan tujuan mengetahui posisi dan kedudukannya dari benda-benda angkasa lainnya.⁵ Astronomi terus mendorong pengetahuan manusia dan memberikan inspirasi bagi manusia untuk merenungkan keberadaannya di alam semesta yang sangat luas ini. Para ilmuwan terus melakukan penelitian dan menghasilkan pengetahuan baru. Perkembangan teknologi yang semakin canggih juga berperan penting dalam memudahkan penelitian dan mendorong kemajuan ilmu pengetahuan.

Dalam membahas mengenai pusat tata surya apakah matahari dan benda angkasa lainnya yang mengelilingi bumi ataukah justru bumi dan benda angkasa lainnya lah yang mengelilingi matahari, pada awalnya terjadi perdebatan di kalangan para ilmuwan. Ada yang berpendapat bahwa matahari bergerak mengelilingi bumi yang mana pada waktu itu bumi dianggap sebagai pusat alam semesta. Teori ini disebut Geosentris yang dipelopori oleh Eudoxus pada tahun 408-355 SM,⁶ dan kemudian muncul ilmuwan-ilmuwan lain yang sependapat dengan Eudoxus seperti Aristoteles, Hipparchus, Claudius Ptolemeus serta para ilmuwan muslim seperti Al-Faraghani, Ibnu Sina, dan sebagainya.⁷ Namun, seiring dengan kemajuan ilmu astronomi, muncul pendapat baru yang membantah teori Geosentris. Para ilmuwan menemukan bahwa sebenarnya bukan matahari yang mengelilingi bumi, akan tetapi bumi lah yang mengelilingi matahari. Teori ini disebut Heliosentris. Teori ini dipelopori oleh Aristarchus pada tahun 310-230 SM,⁸ kemudian muncul ilmuwan-ilmuwan yang sependapat dengan Aristarchus seperti Jabir bin Aflah, Nasir al-Din al-Ṭusi, al-Syirazi, Ibn al-Syatir sampai akhirnya

⁵Muhammad Harfin Zuhdi dan Ahmad Saifulhaq Al Muhtadi, *Ilmu Falak Astronomi (Teori dan Aplikasi Dasar)*, ed. oleh Muhammad Thohri (Mataram: UIN Mataram Press, 2021), 19.

⁶Thoha Firdaus dan Arini Rosa Sinensis, "Perdebatan Paradigma Teori Revolusi: Matahari Atau Bumi Sebagai Pusat Tata Surya?," *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 9, no. 1 (2017): 29.

⁷Isa Nahdi, Ade Wahidin, dan Rumba Triana, "Astronomi dalam Al-Qur'an (Studi Tafsir Tematik Ayat Heliosentris dan Geosentris)," *Cendikia Muda Islam: Jurnal Ilmiah* 1, no. 2 (2021): 229.

⁸Firdaus dan Rosa Sinensis, "Perdebatan Paradigma Teori Revolusi: Matahari Atau Bumi Sebagai Pusat Tata Surya?," 23.

memunculkan konsep heliosentris Copernicus yang selanjutnya diperkuat oleh pendapat Keppler, Galileo, dan Newton.⁹

Terlepas dari itu semua, konsep rotasi dan revolusi benda angkasa merupakan bagian penting dari ilmu astronomi yang menjelaskan pergerakan benda-benda angkasa tersebut di tata surya. Dalam konteks astronomi, rotasi merujuk pada perputaran suatu benda pada porosnya, sedangkan revolusi adalah gerakan atau perputaran suatu benda mengelilingi benda lain.¹⁰ Pengetahuan tentang rotasi dan revolusi benda angkasa ini bukan hanya sekedar fakta ilmiah, akan tetapi konsep rotasi dan revolusi benda angkasa memiliki peran yang sangat penting dalam memahami fenomena alam yang juga menjadi bagian integral dari kehidupan kita sehari-hari seperti pergantian siang dan malam yang mana saat bagian belahan bumi menghadap ke matahari maka akan mengalami siang, sedangkan bagian belahan lain yang membelakangi matahari akan mengalami malam,¹¹ seperti ketika Indonesia mengalami siang, negara-negara di belahan bumi bagian barat, terutama Amerika Utara dan Eropa Barat (Inggris, Perancis, Jerman, dan sebagainya) kemungkinan besar sedang mengalami malam hari.

Begitu halnya dengan durasi atau panjang siang dan malam di berbagai daerah bisa saja berbeda-beda disebabkan kemiringan sumbu bumi yang dapat menyebabkan panjang antara siang dan malam berbeda dan bervariasi sepanjang tahun. Ketika kutub selatan miring ke arah matahari, maka belahan bumi selatan akan mengalami siang yang lebih panjang dan malam yang lebih pendek, begitupun sebaliknya. Di daerah kutub sendiri terdapat istilah *Midnight Sun* dan *Polar Night*. *Midnight Sun* (matahari tengah malam) yaitu fenomena dimana matahari tidak terbenam dan tetap diatas cakrawala selama satu hari atau lebih dan bahkan sampai berbulan-bulan. Sedangkan *Polar Night* (malam kutub) merupakan fenomena yang

⁹Slamet Hambali, "Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus," *Al-Ahkam: Jurnal Pemikiran Hukum Islam* 23, no. 2 (Oktober 2013): 229.

¹⁰Agus Mulyono dan Ahmad Abtokhi, *Fisika dan Al-Qur'an*, ed. oleh M. Lutfi Mustofa, 1 ed. (Malang: UIN Malang Press, 2006), 33.

¹¹Nur Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara* 1, no. 3 (Juli 2024): 4665.

terjadi ketika matahari tidak terbit sama sekali selama satu hari atau lebih.¹² Negara yang mengalami fenomena tersebut umumnya adalah negara-negara yang berada di wilayah Arktik dan Antartika diantaranya adalah negara Finlandia, Norwegia, Kanada bagian Utara, Swedia, dan sebagainya.¹³

Adanya pergantian siang dan malam serta perbedaan panjang siang dan malam juga berdampak pada perbedaan waktu antara suatu tempat dengan tempat lain di muka bumi yang kemudian dibagi menjadi zona waktu.¹⁴ Seperti ketika di Indonesia (Jakarta) pukul 23.59 WIB, maka di Inggris pukul 16.59 waktu setempat.¹⁵ Waktu antar daerah di dalam satu negara bisa jadi berbeda apalagi antar negara, karena hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu zona waktu lokal dan juga waktu musim. Di Indonesia sendiri memiliki beberapa zona waktu yaitu WIB (Waktu Indonesia Barat), WITA (Waktu Indonesia Tengah), dan WIT (Waktu Indonesia Timur). Jadi, perbedaan waktu antara Indonesia dan Inggris bisa sedikit berbeda tergantung wilayah di Indonesia. Selain itu, perbedaan waktu juga dipengaruhi oleh waktu musim yang mana waktu antara siang dan malam bisa sedikit berubah tergantung musim yang juga berkaitan dengan durasi atau panjang antara siang dan malam.¹⁶

Perubahan musim yang kita rasakan saat ini juga dipengaruhi oleh rotasi dan revolusi benda angkasa.¹⁷ Musim sangatlah memengaruhi kehidupan manusia dalam beberapa hal seperti penentuan waktu tanam dan panen, ketersediaan air dan sumber daya alam lainnya, bahkan hal-hal seperti kegiatan rekreasi, pakaian yang kita kenakan juga dipengaruhi oleh musim. Musim di berbagai negara tidaklah

¹²Stacey Connan McGinty dkk., "Midnight Sun to Polar Night: A Model of Seasonal Light in the Barents Sea," *James: Journal of Advances in Modeling Earth System* 14 (2022): 1–2.

¹³Agus Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta*, 1 ed. (Bandung: PT. Mizan Pustaka, 2012), 303.

¹⁴Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4665.

¹⁵"Pembagian Serta Perbedaan Waktu Indonesia dan Inggris," Kumparan, 27 Oktober 2022, <https://kumparan.com/berita-terkini/pembagian-serta-perbedaan-waktu-indonesia-dan-inggris-1z8Ibodtkx8/3>.

¹⁶Denver Agpianka dan Anggraini Mulwinda, "Virtualisasi Fenomena Rotasi Bumi dan Perbedaan Zona Waktu Menggunakan Unity 3D," *Jurnal Teknik Elektro* 7, no. 1 (2015): 17.

¹⁷Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, ed. oleh Daris Efendi, 4 ed. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), 13.

sama.¹⁸ Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dan memiliki dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim kemarau terjadi antara bulan april sampai oktober sedangkan musim penghujan terjadi antara bulan oktober sampai april, akan tetapi hal tersebut tidak bisa dijadikan patokan karena ada hal-hal lain yang bisa saja memengaruhi perubahan tersebut.¹⁹ Sedangkan di negara Jepang yang memiliki 4 musim, musim semi biasanya terjadi antara bulan maret sampai mei, musim panas antara juni sampai agustus, musim gugur antara september sampai november, dan musim dingin antara desember sampai februari yang tentu saja rentang waktu suatu musim berbeda antara negara satu dan negara lain. Perubahan musim ini juga memengaruhi berbagai aspek kehidupan di suatu negara seperti pertanian, pariwisata, budaya, dan sebagainya.²⁰

Gerhana matahari, gerhana bulan, serta pasang surut air laut yang mana fenomena-fenomena tersebut sering terjadi dan menjadi bagian integral dalam kehidupan manusia yang bisa dilihat secara langsung juga merupakan dampak dan pengaruh dari rotasi dan revolusi benda-benda angkasa. Selain itu, bentuk bulan yang sering kita saksikan selalu berubah-ubah, kadang sabit, purnama, setengah, dan bulan baru merupakan dampak dari rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.²¹

Al-Qur'an memang tidak menjelaskan tentang sains secara detail karena sejatinya Al-Qur'an bukanlah kitab sains.²² Dengan membaca Al-Qur'an secara mendalam, kita akan menemukan banyak ayat yang mendorong manusia untuk bersikap ilmiah, yaitu dengan membebaskan diri dari pemikiran takhayul dan menggunakan kebebasan akal untuk berpikir. Al-Qur'an senantiasa mendorong

¹⁸Taufan Hidayat, "Analisis Perubahan Musim dan Penyusunan Pola Tanam-Tanaman Padi Berdasarkan Data Curah Hujan di Kabupaten Aceh Besar," *Agrista* 15, no. 3 (2011): 87.

¹⁹Meilani Teniwut, "Pengertian Musim dan Pembagian Musim di Indonesia," Media Indonesia, E-Paper, 24 April 2024, <https://mediaindonesia.com/humaniora/508111/pengertian-musim-dan-pembagian-musim-di-indonesia>.

²⁰Fahri Zulfikar, "4 Musim di Jepang Berdasarkan Bulan, dari Semi Hingga Dingin," DetikPedia, 1 September 2021, <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5705274/4-musim-di-jepang-berdasarkan-bulan-dari-semi-hingga-dingin>.

²¹Abdul Haji Amahoru, Ashari Bayu Prasada Dulhasyim, dan Sri Rahmadani Pulu, "Analisis Citra Visual Fase-Fase Bulan dalam Tinjauan Sistem Koordinat Bola Langit," *Jurnal Pendidikan MIPA* 14 (2024): 114.

²²Intan Pratiwi Mustikasari, "Urgensi Penafsiran Saintifik Al-Qur'an: Tinjauan atas Pemikiran Zaghlul Raghīb Muhammad al-Najjar," *Studia Quranika: Jurnal Studi Qur'an* 6 (Juli 2021): 33.

manusia untuk aktif mengamati, mempelajari, dan merenungkan segala fenomena yang terjadi, terutama fenomena alam. Hal ini penting karena dengan memahami alam, manusia dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi kemajuan peradaban, serta memperoleh pemahaman yang holistik tentang alam dan penciptaannya. Sama halnya mengenai fenomena rotasi dan revolusi benda angkasa, Al-Qur'an tidak menjelaskannya secara detail, akan tetapi ada banyak ayat Al-Qur'an yang mengisyaratkan mengenai fenomena rotasi dan revolusi benda angkasa seperti dalam QS. Al-An'am ayat 96, QS. Al-A'raf ayat 54, QS. At-Taubah ayat 36, QS. Yunus ayat 5, QS. Ar-Ra'd ayat 2, QS. Al-Isra' ayat 12, QS. Al-Anbiya' ayat 33, dan lain sebagainya.

Penafsiran terhadap ayat-ayat tersebut menjadi penting untuk memahami makna yang terkandung di dalamnya dan menambah khazanah ilmu pengetahuan. Al-Qur'an diturunkan dengan membawa kekayaan ilmu yang mencakup berbagai aspek, termasuk sains modern yang mana hal ini mendorong sejumlah mufassir untuk mengembangkan penafsiran Al-Qur'an yang bernuansa ilmiah, yang kemudian dikenal dengan istilah "Tafsir 'Ilmi".²³ Diantara mufassir yang mencoba menafsirkan terkait ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda angkasa adalah Zaghul An-Najjar dalam kitab tafsirnya *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*. Zaghul An-Najjar merupakan ilmuwan muslim di bidang sains yang juga memiliki perhatian besar terhadap ilmu pengetahuan modern. Beliau dikenal sebagai seorang mufassir yang menafsirkan ayat-ayat Al-Qur'an dari sudut pandang ilmiah yang mana bisa dilihat dari kitab tafsirnya yang bernuansa 'ilmi. Bisa dikatakan bahwa beliau memiliki kontribusi besar dalam dunia penafsiran Al-Qur'an berbasis sains.

Penafsiran Zaghul An-Najjar mengenai ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda angkasa memberikan wawasan baru dalam memahami ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di alam semesta. Menurut Zaghul Al-Najjar, Al-Qur'an mengandung isyarat-isyarat kauniyah yang mana hal tersebut perlu dibuktikan dan juga dijelaskan dengan fakta-fakta ilmiah

²³Rubini, "Tafsir 'Ilmi," *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* 5, no. 2 (2016): 92.

sehingga meningkatkan pemahaman manusia tentang keajaiban dan keagungan ciptaan Allah serta rahasia dan maksud di balik ayat-ayat tersebut.²⁴ Maka dari itu, beliau mencoba menafsirkan ayat-ayat kauniyah yang ada dalam Al-Qur'an seperti ayat yang berkaitan dengan peristiwa atau fenomena alam, astronomi, geologi, embriologi atau proses penciptaan manusia, penciptaan alam semesta, makhluk hidup, ekologi dan sebagainya dengan mengorelasikan ayat-ayat tersebut dengan data, fakta-fakta ataupun penemuan-penemuan ilmiah hasil penelitian.²⁵

Contohnya adalah ketika menafsirkan ayat-ayat yang berkaitan tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa, Zaghulul mengaitkan ayat-ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan rotasi dan revolusi dengan penemuan-penemuan ilmiah modern sebagaimana saat Zaghulul menafsirkan ayat yang mengisyaratkan tentang fenomena rotasi dan revolusi yaitu dalam QS. Al-Anbiya' ayat 33:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.”(QS. Al-Anbiya': 33)

Dalam menafsirkan ayat tersebut, Zaghulul menjelaskan mengenai pergerakan bumi dalam Al-Qur'an dan juga pergerakan bumi dalam sains modern seperti gerak rotasi bumi, presesibumi, nutasi, translasi orbit bumi, dan lain sebagainya. Zaghulul menjelaskan fenomena-fenomena yang terkait hal tersebut dengan detail.²⁶ Dalam menafsirkan ayat-ayat kauniyah, Zaghulul menggunakan pendekatan tafsir 'ilmi yang mana menjelaskan keterkaitannya dengan sains dan juga konsep ilmiah dengan bahasa yang mudah dipahami bahkan tak jarang Zaghulul menambahkan gambar-gambar ataupun ilustrasi-ilustrasi untuk memperjelas konsep ilmiah yang

²⁴Pratiwi Mustikasari, “Urgensi Penafsiran Sainifik Al-Qur'an: Tinjauan atas Pemikiran Zaghulul Raghīb Muhammad al-Najjar,” 37.

²⁵Muhammad Hilman Hirzi, “Penafsiran Zaghulul al-Najjar terhadap atom bertasbih dalam kitab Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur'an al-Karim,” *Revelatia: Jurnal Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir* 5, no. 2 (November 2024): 107.

²⁶Zaghulul An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*, vol. 2 (Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007), 132–37.

ada dalam ayat tersebut sehingga memudahkan pemahaman tentang konsep ilmiah yang dijelaskan dalam ayat tersebut.²⁷

Penafsiran terhadap ayat-ayat kauniyah memang telah banyak dikaji, akan tetapi penelitian yang secara khusus menelaah kontribusi metode penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pengembangan tafsir ilmiah masih tergolong terbatas. Sebagian besar kajian sebelumnya hanya menyoroti aspek relevansi isi tafsir dengan ilmu pengetahuan atau menelaah satu ayat secara tematik, tetapi belum banyak yang mengkaji implikasi metodologis dari pendekatan saintifik Zaghlul dalam membangun paradigma tafsir ilmiah kontemporer. Padahal, pendekatan tersebut memiliki potensi besar dalam memperkaya metodologi tafsir dan meningkatkan apresiasi umat terhadap integrasi antara ilmu agama dan sains modern.

Adapun objek kajian dalam penelitian ini adalah penafsiran Zaghlul terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa, seperti pergerakan matahari, bumi, dan bulan, yang secara khusus ditafsirkan oleh Zaghlul An-Najjar dalam *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah fī Al-Qur'ān al-Karīm*. Kitab-kitab tafsir terdahulu yang bercorak ilmi memang banyak menyinggung mengenai rotasi dan revolusi sebagaimana tafsir karya Fakhruddin Ar-Razi, akan tetapi dalam menafsirkan mengenai rotasi dan revolusi, Ar-Razi tidak mengarah ke suatu paham geosentris ataupun heliosentris. Berbeda halnya dengan Zaghlul, Zaghlul menganut salah satu paham tersebut. Penelitian ini tidak hanya menganalisis isi penafsirannya, akan tetapi juga menganalisis mengenai implikasi penafsiran Zaghlul terhadap pemahaman ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa

Dari pemaparan diatas, penafsiran Zaghlul An-Najjar mengenai rotasi dan revolusi benda-benda angkasa serta implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi sangat menarik untuk diteliti. Sehingga dari pemaparan diatas penulis mengangkat judul **“Ayat-Ayat**

²⁷Selamat Amir dkk., “Epistemologi Pentafsiran Saintifik Al-Qur'an: Tinjauan Terhadap Pendekatan Zaghlul Al-Najjar Dalam Pentafsiran Ayat Al-Kawniyyat,” *Jurnal Perspektif* 7, no. 2 (2015): 60.

Tentang Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa Menurut Penafsiran Zaghlul An-Najjar dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan diatas, penting untuk merumuskan pokok permasalahan agar pembahasan dalam skripsi inilebih fokus dan juga terarah. Maka dari itu, pokok-pokok masalah yang akan menjadi fokus kajian dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Bagaimana penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*?
2. Apa implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*.
2. Untuk mengetahui implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai penafsiran Al-Qur'an dalam bidang sains khususnya penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.
 - b. Meningkatkan pemahaman mengenai ayat-ayat Al-Qur'an khususnya tentang konsep rotasi dan revolusi benda-benda angkasa menurut perspektif sains.
 - c. Mengembangkan pengetahuan yang kritis dan analitis dalam memahami penafsiran ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan sains.

2. Manfaat Praktis

- a. Membantu pembelajaran tentang Al-Qur'an dan sains khususnya yang berkaitan dengan konsep rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.
- b. Bagi penulis, terpenuhinya syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S1 pada program studi Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir Fakultas Ushuluddin dan Humaniora Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

D. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bagian penting dalam penelitian. Dalam penelitian ini, penulis akan mengkaji berbagai literatur yang relevan, baik dari buku, jurnal, maupun sumber-sumber lainnya untuk mendalami topik yang diteliti serta mengidentifikasi celah penelitian yang ada. Sejauh penelusuran yang telah penulis lakukan, penelitian mengenai tema ini pada dasarnya bukanlah yang pertama kali dilakukan. Ini menunjukkan bahwa terdapat penelitian-penelitian yang membahas tema yang serupa dalam penelitian ini, akan tetapi memiliki arah dan fokus pembahasan yang berbeda. Maka dari itu, tinjauan pustaka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keaslian penelitian yang akan dilaksanakan serta untuk memastikan bahwa tulisan ini tidak mengulangi temuan dari penelitian yang telah ada sebelumnya. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain:

1. Artikel yang berjudul “Gerak dan Rotasi Bumi: Realitas Ilmiah dalam Al-Qur'an” yang ditulis oleh Nur Hayati, Indah Riskilawati, Muhammad Idzhar Alfajri, Ahmad Paisal, Arya Rosyid Ridho yang terbit dalam JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara Juni-Juli 2024 Vol 1 No 3. Artikel ini menjelaskan tentang fenomena gerak dan juga rotasi bumi meliputi prosesnya, akibat dari rotasi bumi seperti pergantian siang dan malam, pengaruh bumi terhadap berbagai fenomena alam seperti pasang surut air laut dan dinamika iklim serta menjelaskan kaitannya dengan Al-Qur'an yang mana mengaitkan penjelasan ilmiah tentang gerakan dan rotasi bumi dengan ayat-ayat yang ada dalam Al-Qur'an disertai dengan bukti ilmiah modern sehingga menunjukkan harmoni antara sains modern dan ajaran islam. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis konten

untuk memahami fenomena yang kompleks. Hasilnya yaitu penelitian ini menyimpulkan bahwa Al-Qur'an mengandung informasi ilmiah tentang gerak dan rotasi bumi, serta menunjukkan bahwa pengetahuan ilmiah dan ajaran agama dapat saling melengkapi.²⁸

2. Skripsi yang berjudul “Zaghlul Al-Najjar’s Interpretation About Earth Rotation In Surah Al-Anbiya’ Verse 33 (Studi of Tafsir *Al-Ayat Al-Kauniyah Fii Al-Qur’an Al-Karim*)” yang ditulis oleh Atikah Nur Azzah Fauziyyah) dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada tahun 2021. Skripsi ini memfokuskan pada interpretasi Zaghlul al-Najjar tentang rotasi bumi yang dijelaskan dalam QS. Al-Anbiya’ ayat 33. Penelitian ini mencakup penjelasan tentang tafsir ilmiah sebagai pendekatan yang menghubungkan ayat Al-Qur’an dengan penemuan ilmiah modern, rotasi bumi dalam Al-Qur’an dan juga menurut pandangan sains modern, serta relevansi dari rotasi bumi terhadap kehidupan seperti perubahan siang dan malam dan lain sebagainya. Fokus dalam penelitian ini yaitu penafsiran Zaghlul Al-Najjar dalam QS. Al-Anbiya’ ayat 33 terkait dengan rotasi bumi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan bersifat studi kepustakaan dengan menggunakan model analisis tafsir ilmiah. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa dalam menafsirkan QS. Al-Anbiya’ ayat 33 ini, Zaghlul Al-Najjar menjelaskan mengenai terjadinya pergantian siang dan malam yaitu disebabkan oleh rotasi bumi atau perputaran bumi pada porosnya yang mana hal tersebut relevan dengan penemuan ilmiah modern.²⁹
3. Skripsi yang berjudul “Peredaran Bumi Mengelilingi Matahari dan Bulan Mengelilingi Bumi Sebagai Sarana Menghitung Waktu (Awal Waktu Shalat), Hari (Tanggal, Bulan, dan Tahun) Menurut Hamka dalam Tafsir Al-Azhar” yang ditulis oleh Khamid Rifa’i dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga pada tahun 2004. Skripsi ini menjelaskan mengenai penafsiran HAMKA dalam tafsir Al-Azhar tentang ayat-ayat yang berkaitan

²⁸Hayati dkk., “Gerak dan Rotasi Bumi.”

²⁹Atikah Nur Azzah Fauziyyah, “Zaghlul Al-Najjar’s Interpretation About Earth Rotation In Surah Al-Anbiya’ Verse 33 (Studi of Tafsir *Al-Ayat Al-Kauniyah Fii Al-Qur’an Al-Karim*)” (Skripsi, Semarang, UIN Walisongo Semarang, 2021).

dengan revolusi bumi dan bulan yang dikaitkan dengan astronomi yaitu perhitungan dan penentuan awal waktu shalat dan juga menghitung hari dalam tahun Qamariyah dan syamsiyah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan bersifat studi kepustakaan dengan metode deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah penafsiran HAMKA dalam tafsir Al-Azhar mengenai revolusi bumi bisa digunakan untuk menentukan bilangan jam yang mana sebagaimana dalam QS. Al-An'am ayat 96, QS. Ar-Ra'd ayat 2, QS. Ibrahim ayat 39, dan QS. Yasin ayat 38-40. Sedangkan revolusi bulan digunakan untuk menghitung tahun Qomariyah sebagaimana penafsiran HAMKA dalam QS. Yunus ayat 5, QS. Al-Anbiya' ayat 33, dan QS. Az-Zumar ayat 5.³⁰

4. Skripsi yang berjudul "Peredaran Matahari Menurut Al-Qur'an (Studi Atas Penafsiran Fakhruddin Al-Razi dalam Kitab *Mafatih Al-Ghaib*)" yang ditulis oleh Ahmad Rizal Sidik dari Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta pada tahun 2019. Skripsi ini menjelaskan mengenai konsep peredaran matahari dalam ilmu astronomi, teori geosentris dan juga heliosentris, serta menurut pandangan para mufassir. Fokus dalam penelitian ini adalah penafsiran Fakhruddin Al-Razi terhadap ayat-ayat yang berkaitan dengan peredaran matahari meliputi hakikat, fungsi, dan juga pola rotasi dan revolusi matahari. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan bersifat studi kepustakaan. Hasil dari penelitian ini adalah penafsiran Al-Razi mengenai peredaran matahari dalam Al-Qur'an yang mana menekankan pada hakikat peredaran matahari yang erat kaitannya dengan kekuasaan Allah, peran peredaran matahari yang memberikan manfaat bagi semua makhluk di dunia, serta pola peredaran matahari pada orbitnya.³¹

³⁰Khamid Rifa'i, "Peredaran Bumi Mengelilingi Matahari dan Bulan Mengelilingi Bumi Sebagai Sarana Menghitung Waktu (Awal Waktu Shalat), Hari (Tanggal, Bulan, dan Tahun) Menurut Hamka dalam Tafsir Al-Azhar" (Skripsi, Yogyakarta, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2004).

³¹Ahmad Rizal Sidik, "Peredaran Matahari Menurut Al-Qur'an (Studi Atas Penafsiran Fakhruddin Al-Razi dalam Kitab *Mafatih Al-Ghaib*)" (Skripsi, Jakarta, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019).

5. Skripsi yang berjudul “Peredaran Bulan dalam Al-Qur’an (Studi Atas Penafsiran Thanthawi Jauhari dalam Kitab Al-Jawahir fii Tafsir Al-Qur’an Al-Karim) yang ditulis oleh Ahmad Fadloli Mubarak dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tahun 2012. Skripsi ini membahas mengenai penafsiran Thantawi Jauhari tentang konsep peredaran Bulan dalam Al-Qur’an, khususnya melalui kitab tafsirnya, Al-Jawāhir fī Tafsir Al-Qur’an Al-Karim. Skripsi ini mengeksplorasi pendekatan saintifik dalam tafsir ayat-ayat Al-Qur’an yang terkait dengan peredaran Bulan serta manfaatnya bagi manusia, dengan pendekatan deskriptif-analitis. Konsep peredaran bulan yang dipaparkan meliputi orbitnya, fase-fasenya, dan keteraturannya, yang semuanya menunjuk pada keharmonisan sunnatullah (hukum alam) dalam penciptaan alam semesta. Manfaat praktis yang diambil dari pengetahuan ini, seperti dasar perhitungan kalender, waktu ibadah, hingga prediksi gerhana. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan bersifat studi kepustakaan. Hasil dari penelitian ini adalah pendekatan tafsir seperti yang dilakukan Thanthawi Jauhari dapat memperkuat hubungan antara agama dan sains serta mendorong umat Islam untuk lebih mendalami ilmu pengetahuan.³²

E. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara, prosedur ataupun kegiatan sistematis yang digunakan dalam suatu penelitian meliputi pencarian data, pengumpulan data, pengolahan data, interpretasi data, analisis data secara ilmiah yang mana hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.³³ Metode penelitian yang jelas diperlukan dalam suatu penelitian agar penelitian tersebut menjadi sistematis, jelas, dan juga terarah untuk mendapatkan suatu hasil yang valid, akurat, dan juga reliabel. Begitu halnya dengan penelitian ini, penulis juga menggunakan metode-metode tertentu untuk mengkaji, memaparkan, menjelaskan, dan juga menganalisis

³²Ahmad Fadloli Mubarak, “Peredaran Bulan dalam Al-Qur’an (Studi Atas Penafsiran Thanthawi Jauhari dalam Kitab Al-Jawahir fii Tafsir Al-Qur’an Al-Karim)” (Skripsi, Yogyakarta, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2012).

³³Ifit Novita Sari dkk., *Metode Penelitian Kualitatif*, ed. oleh Hayat (Malang: Unisma Press, 2022), 1.

data yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode tafsir tematik yang mana dengan mengumpulkan ayat-ayat yang berkaitan dengan tema yang dikaji kemudian menganalisisnya sehingga menghasilkan gambaran yang jelas dan utuh.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *maudhu'i* yang merupakan suatu metode untuk menafsirkan Al-Qur'an dengan cara mengumpulkan ayat-ayat yang memiliki tema ataupun pembahasan yang sama kemudian menafsirkannya secara terperinci.³⁴ Semua ayat yang berkaitan dengan tema yang dibahas dalam penelitian ini dikumpulkan, selanjutnya dikaji dari beberapa aspek yang berkaitan dengannya meliputi mufradat atau kosakata, asbab al-nuzul, tafsiran, dan sebagainya kemudian penulis memberikan penjelasan disertai dengan dalil-dalil ataupun fakta-fakta ilmiah yang ada kemudian menarik kesimpulan dari hal tersebut.

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan bersifat studi kepustakaan (*library research*) dengan berlandaskan buku, artikel jurnal, disertasi, tesis, skripsi, dan segala jenis informasi yang relevan dengan tema yang dibahas dalam penelitian ini.³⁵ Mengumpulkan berbagai pembahasan ataupun materi yang berhubungan dengan tema yang dibahas dalam penelitian ini yang mana dalam hal ini yaitu penafsiran tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.

2. Sumber Data

a. Data Primer

Sumber data primer merupakan sumber data yang merujuk pada data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli atau tangan pertama.³⁶ Sumber data primer dalam penelitian ini adalah ayat-ayat Al-

³⁴Dinni Nazhifah dan Fatimah Isyti Karimah, "Hakikat Tafsir Maudhu'i dalam Al-Qur'an," *Jurnal Iman dan Spiritualitas* 1, no. 3 (2021): 372.

³⁵Miza Nina Adlini dkk., "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka," *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 6, no. 1 (2022): 976.

³⁶Undari Sulung dan Mohammad Muspawi, "Memahami Sumber Data Penelitian: Primer, Sekunder, dan Tersier," *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)* 5, no. 3 (September 2024): 113.

Qur'an yang berkaitan tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dan juga tafsir dari Zaghlul Al-Najjar yaitu Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*.

b. Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang bukan dari sumber utama melainkan dari sumber yang telah ada, telah dikumpulkan, dan juga telah dipublikasikan sebelumnya yang mana tidak dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dalam penelitian tertentu, akan tetapi digunakan untuk analisis lebih lanjut.³⁷ Dalam penelitian ini, sumber data sekunder diperoleh dari buku, artikel-artikel jurnal ilmiah, disertasi, tesis, skripsi, baik yang sudah dibukukan ataupun belum dibukukan, serta dari website-website ataupun media sosial yang relevan dan berkaitan dengan tema yang dibahas dalam penelitian ini.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam penelitian.³⁸ Dalam penelitian ini, pengumpulan data yang digunakan yaitu dokumentasi yang mana pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang sudah ada diantaranya adalah buku-buku, artikel-artikel, catatan-catatan dalil-dalil, teori-teori, ataupun yang lainnya baik yang sudah dibukukan ataupun dalam media massa atau internet. Data yang dikumpulkan mencakup data primer dan juga data sekunder kemudian penulis menyusun poin-poin yang dituangkan dalam bentuk tulisan

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode yang digunakan untuk mengolah dan juga menganalisis data yang telah dikumpulkan dalam penelitian.³⁹ Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini

³⁷Sulung dan Muspawi, 113.

³⁸Annisa Rizky Fadilla dan Putri Ayu Wulandari, "Analisis Data Kualitatif: Tahap Pengumpulan Data," *Mitita: Jurnal Penelitian* 1, no. 3 (Agustus 2023): 36.

³⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 244.

adalah *content analysis* yaitu dilakukan dengan cara menganalisis ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa menurut penafsiran Zaghlul Al-Najjar dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Klasifikasi. Dalam tahap klasifikasi ini, penulis mengumpulkan ayat-ayat yang berkaitan dengan tema yang dibahas yaitu mengenai rotasi dan revolusi benda-benda angkasa berdasarkan kosa kata dalam suatu ayat yang mengisyaratkan tentang rotasi dan juga revolusi dengan menyebutkan asbab an-nuzul jika ada.
- b. Reduksi. Pada reduksi ini, penulis memilih dan memfokuskan hal-hal penting yang berhubungan dengan penelitian
- c. Deskripsi. Pada tahap deskripsi, penulis memfokuskan pada ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda angkasa kemudian mendeskripsikan ayat-ayat yang mengisyaratkan tentang objek penelitian tersebut yakni rotasi dan revolusi benda-benda angkasa
- d. Analisa. Pada tahap ini dilakukan analisa dengan pemaparan yang argumentatif terhadap penafsiran dan pandangan Zaghlul Al-Najjar terkait dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa yang diperoleh dari berbagai data yang ada sehingga dapat ditemukan dan diketahui garis besar dari penafsiran dan pandangan beliau tentang rotasi dan revolusi benda angkasa.
- e. Kesimpulan. Langkah terakhir yaitu penarikan kesimpulan secara jelas dan juga cermat sebagai jawaban dari rumusan masalah yang telah dipaparkan sehingga diperoleh pemahaman yang utuh. Kesimpulan sangat penting dalam menggambarkan hasil analisis, mengidentifikasi pola dan tema, serta mengembangkan teori.

F. Sistematika Penulisan Skripsi

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai isi skripsi ini, penulis menyusun sistematika penulisan skripsi yang terdiri dari beberapa bab yang saling berkaitan. Setiap bab dirancang untuk membahas aspek-aspek penting dari

penelitian yang disusun secara terstruktur guna memudahkan pembaca dalam memahami pembahasan yang diuraikan. Adapun sistematika penulisan dalam skripsi ini meliputi:

Bab pertama, dalam bab pertama ini berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, tinjauan pustaka, serta sistematika penulisan skripsi.

Bab kedua, pada bab kedua ini berisi landasan teori yang menjelaskan mengenai tinjauan umum rotasi dan revolusi benda angkasa yang meliputi pengertian benda angkasa, rotasi dan revolusi matahari, bumi, dan bulan dalam ilmu astronomi, serta rotasi dan revolusi benda angkasa menurut pandangan mufassir.

Bab ketiga, pada bab ketiga ini berisi tentang Zaghlul An-Najjar dan penafsirannya tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi yang meliputi biografi, karya-karya nya, kitab tafsirnya, dan penafsirannya terhadap ayat-ayat yang mengisyaratkan rotasi dan revolusi benda angkasa.

Bab keempat, pada bab ini berisi tentang analisis penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm* serta implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa.

Bab kelima, pada bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan dan juga saran.

BAB II

TINJAUAN UMUM ROTASI DAN REVOLUSI BENDA ANGKASA

A. Pengertian Benda Angkasa

Benda angkasa atau yang sering disebut benda langit (celestial object) merupakan objek fisik atau struktur yang berada di luar atmosfer bumi dan merupakan bagian dari alam semesta dan dapat diamati. Dalam astronomi, benda angkasa mencakup berbagai objek dengan karakteristik, sifat, bentuk, serta ukuran yang berbeda-beda mulai dari yang kecil seperti meteoroid hingga yang besar seperti galaksi. Diantara benda-benda angkasa yaitu:

1. Bintang

Bintang merupakan benda langit yang dapat memancarkan atau menghasilkan cahaya sendiri melalui proses fusi nuklir pada intinya. Bintang yang paling dekat dengan bumi adalah matahari. Ukuran warna, dan massa bintang bervariasi sesuai dengan tahap evolusi dan susunan kimianya.¹

2. Planet

Planet merupakan benda langit yang berputar mengelilingi bintang dan tidak memancarkan cahayanya sendiri. Planet-planet yang berada dalam tata surya kita adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan juga Neptunus.²

3. Satelit

Satelit merupakan benda langit yang mengorbit atau mengelilingi benda langit yang lebih besar. Satelit terbagi menjadi dua yaitu satelit alami dan juga satelit buatan. Satelit alami merupakan satelit yang terbentuk secara alami dan mengorbit planet seperti bulan yang merupakan satelit bumi, phobos yang merupakan satelit mars, ganymede yang merupakan satelit jupiter, titan yang merupakan satelit saturnus, dan sebagainya.

¹Khamim, *Seri Sains Bintang*, ed. oleh Didik (Semarang: Alprin, 2020), 1.

²Sulistiyani Puteri Ramadhani, *Bumi dan Antariksa*, ed. oleh Yiesa Media Karya (Depok: Yiesa Rich Foundation, 2018), 130–34.

Sedangkan satelit buatan biasanya dibuat oleh manusia ke orbit tertentu untuk suatu tujuan tertentu seperti komunikasi, naigasi, penelitian luar angkasa, dan sebagainya.³

4. Asteroid

Asteroid merupakan benda langit berbatu atau objek padat yang juga mengorbit matahari. Ukuran asteroid lebih kecil dari planet, akan tetapi lebih besar dari meteoroid. Asteroid biasanya terdiri dari logam, batuan, dan material-material lain yang tidak menguap selama proses pembentukan tata surya. Sebagian besar asteroid umumnya ditemukan di sabuk asteroid yaitu wilayah yang terletak antara obit mars dan juga jupiter. Beberapa asteroid juga ditemukan di orbit lain. Asteroid dengan ukuran paling besar yang juga tercatat sebagai penemuan pertama adalah Ceres.⁴

5. Komet

Komet atau yang sering disebut dengan bintang berekor merupakan benda langit kecil yang mengorbit matahari. Disebut bintang berekor karena ekor panjang yang terbentuk ketika mendekati matahari. Komet terdiri atas debu, es, dan gas-gas beku seperti karbondioksida, metana, dan lain sebagainya. Struktur komet terdiri dari tiga bagian yaitu nukleus atau inti, koma yang merupakan lapisan gas dan debu yang menyelimuti inti komet ketika mendekati matahari, serta ekor.⁵

6. Meteor dan Meteorit

Meteor merupakan fenomena cahaya di langit ketika sebuah meteoroid (pecahan kecil dari asteroid atau komet) memasuki atmosfer bumi dan terbakar akibat geskan dengan udara. Hal ini sering disebut sebagai “bintang jatuh” atau bintang beralih”. Sedangkan meteorit adalah serpihan meteor yang berhasil mendarat mencapai permukaan bumi.⁶

³Rumia Octavia dan Yusuf Fuad, “Analisis Kestabilan Sistem Dinamik Satelit Pengamat Bumi,” *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika* 3, no. 6 (t.t.): 159.

⁴Iswadi, *Ilmu Alamiah Dasar* (Jakarta: Natural Aceh, 2020), 138.

⁵Muhammad Nurul Mu’minin, Diki Walhadi, dan Wahyu Kurniawati, “Pemahaman Pembelajaran Mendalam tentang Tata Surya: Eksplorasi Planet dan Benda Langit Lainnya,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia* 1, no. 2 (Desember 2023): 191.

⁶Puteri Ramadhani, *Bumi dan Antariksa*, 135–36.

7. Galaksi

Galaksi merupakan sistem besar yang terdiri dari bintang-bintang, gas, debu, dan juga materi gelap yang saling terikat oleh gravitasi. Di dalamnya, terdapat ratusan miliar bintang, planet-planet yang mengelilingi bintang tersebut, nebula, serta berbagai objek langit lainnya. Contoh dari galaksi yaitu galaksi Bima Sakti.⁷

8. Nebula

Nebula merupakan awan besar yang terbentuk dari gas, terutama helium dan juga hidrogen serta debu antariksa yang tersebar diantara bintang-bintang. Kata “nebula” sendiri berasal dari bahasa latin yang artinya awan atau kabut.⁸

9. Black Hole (Lubang Hitam)

Black hole merupakan area di alam semesta yang memiliki gaya gravitasi begitu kuat sehingga tidak ada sesuatu pun, termasuk cahaya yang bisa lepas setelah melewati batas yang dikenal sebagai horizon peristiwa (event horizon).⁹

10. Planet Kerdil

Planet kerdil merupakan objek angkasa yang mengelilingi matahari dan memiliki sifat-sifat serupa dengan planet, tetapi tidak memenuhi seluruh syarat untuk dikategorikan sebagai planet seutuhnya. Contohnya adalah pluto, ceres, eris, dan lain sebagainya.¹⁰

B. Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa dalam Ilmu Astronomi

1. Matahari

Matahari adalah bola gas panas raksasa yang sebagian besar terdiri dari hidrogen (sekitar 74%) dan helium (sekitar 24%) dengan sedikit unsur

⁷Fathul Mufid, “Diskursus Tentang Benda-Benda Angkasa Menurut Mufassir dan Astronom,” *Hermeneutik* 7, no. 1 (Juni 2013): 85.

⁸Pandu Pribadi dkk., *Ilmu Dasar Astronomi*, ed. oleh Nur Wahid (Banyumas: Wawasan Ilmu, 2022), 123.

⁹Aqsa Brilianza, Misbahul Jannah, dan Abd Mujahid Hamdan, *Lubang Hitam (Sebuah Pengantar Populer)* (Malang: CV. Pustaka Learnig Center, 2020), 19.

¹⁰Pribadi dkk., *Ilmu Dasar Astronomi*, 71.

lainnya.¹¹ Diameter matahari sekitar 1,4 juta kilometer atau sekitar 109 kali diameter bumi.¹² Matahari merupakan benda langit yang memiliki peran sentral di ruang angkasa. Struktur internal matahari tersusun dari beberapa lapisan yang kompleks mulai dari bagian terdalam yaitu inti matahari, kemudian zona radiasi dan zona konveksi, hingga lapisan terluar yang terdiri dari fotosfer, kromosfer dan korona.¹³

Sebagai bintang yang aktif, matahari mengalami berbagai fenomena dinamis seperti kemunculan bintik matahari pada permukaannya, pancaran jilatan api yang spektakuler, serta badai matahari yang dapat memengaruhi lingkungan antariksa. Dalam pergerakannya, matahari tidak hanya berotasi pada porosnya sendiri, tetapi juga bergerak mengelilingi pusat galaksi bimasakti.¹⁴ Matahari juga merupakan sumber energi utama bagi kehidupan di bumi. Matahari memiliki fungsi krusial dalam menciptakan dan menjaga kondisi yang mendukung keberlangsungan kehidupan di bumi. pancaran energi dari matahari tidak hanya berperan sebagai pengendali utama sistem iklim dan pola cuaca global, tetapi juga menjadi penggerak berbagai proses biologis esensial yang berlangsung di bumi.¹⁵

a. Rotasi dan Revolusi Matahari

Rotasi matahari merujuk pada gerakan perputaran matahari pada porosnya sendiri dengan periode rotasi yang berbeda pada setiap bagian permukaannya yang dikenal sebagai rotasi diferensial yang mana biasanya daerah ekuator atau khatulistiwa matahari berputar lebih cepat dibanding daerah kutub. Rotasi diferensial ini menyebabkan peregangan medan magnet matahari dan juga memengaruhi aktivitas matahari. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa matahari terdiri dari plasma, bukan benda padat.

¹¹Indri Sulistari, "Matahari Sebagai Bintang dan Fungsinya Perspektif Tafsir Sains," *Qaf* 5, no. 1 (Februari 2023): 41.

¹²Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, 60.

¹³Lidya Septi Triandini, Yushardi, dan Sudarti, "Misteri Matahari: Energi, Suhu, dan Fenomena Terkait," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 2 (2024): 24246.

¹⁴Murwani Dewi Wijayanti, *Energi Matahari*, ed. oleh Serli Amelia Nursinta Dewi (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2021), 2.

¹⁵Okta Dewi Tryshita Rahmadani, "Matahari Sebagai Sumber Energi Utama Kehidupan Serta Pemanfaatan Energi Matahari," *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek* 3, no. 7 (2024): 2.

Secara teknis, Matahari tidak berevolusi mengelilingi benda lain seperti Bumi mengelilingi Matahari. Namun, Matahari bersama seluruh tata surya bergerak mengorbit pusat Galaksi Bima Sakti. Gerakan ini sering disebut sebagai revolusi Matahari di galaksi. Matahari dan tata surya mengelilingi pusat Bima Sakti pada kecepatan sekitar 828.000 km/jam. Dibutuhkan sekitar 225–250 juta tahun untuk menyelesaikan satu putaran penuh mengelilingi pusat galaksi. Siklus ini disebut tahun galaksi. Selain itu, Matahari juga memiliki gerakan kecil lainnya, seperti gerakan naik-turun dalam bidang galaksi, tetapi tidak berevolusi mengelilingi benda tertentu di tata surya karena Matahari adalah pusat gravitasi sistem tata surya.¹⁶

b. Dampak Rotasi dan Revolusi Matahari

Diantara dampak dari rotasi matahari adalah:

1. Medan magnet matahari

Medan magnet matahari terbentuk melalui proses yang dipengaruhi oleh perputaran Matahari pada porosnya. Ketika Matahari berotasi dengan kecepatan yang berbeda-beda di setiap bagiannya (yang dikenal sebagai rotasi diferensial), garis-garis medan magnet mengalami peregangan dan pelintiran. Di ekuator, matahari berputar lebih cepat dibandingkan di daerah kutubnya, sehingga menciptakan pola medan magnet yang rumit dan saling terkait. Interaksi kompleks ini mengakibatkan munculnya fenomena aktivitas magnetik matahari, seperti kemunculan bintik hitam di permukaan matahari (sunspot) dan ledakan energi yang kuat (solar flares).¹⁷

2. Siklus aktivitas matahari

Pergerakan rotasi Matahari dan medan magnetnya memicu berbagai fenomena aktivitas Matahari. Fenomena ini meliputi munculnya area gelap di permukaan Matahari yang disebut bintik matahari, pancaran energi yang kuat dalam bentuk semburan Matahari, serta pelepasan material korona Matahari ke ruang angkasa. Rangkaian aktivitas ini menghasilkan

¹⁶Fransiska Viola Gina, “Jadi Pusat Tata Surya, Apa Matahari Mengorbit Sesuatu di Alam Semesta?,” Artikel Ensiklopedia Online, Antariksa, 11 November 2024.

¹⁷Adila V M, “Fenomena Badai Matahari: Proses Terjadi, Penyebab dan Dampaknya!,” Blog Post, Gramedia blog, t.t., diakses 1 Februari 2025.

perubahan pada kondisi antariksa yang kemudian dapat mengganggu sistem teknologi di Bumi, khususnya operasional satelit dan infrastruktur kelistrikan. Gangguan ini terjadi karena partikel-partikel bermuatan dari Matahari berinteraksi dengan medan magnet bumi dan peralatan elektronik.¹⁸

3. Rotasi diferensial

Matahari memiliki karakteristik unik dalam perputarannya, di mana setiap bagian permukaannya bergerak dengan kecepatan yang tidak seragam, sebuah fenomena yang dikenal sebagai rotasi diferensial. Di wilayah ekuator, Matahari menyelesaikan satu putaran penuh dalam waktu sekitar 25 hari, sementara di area kutub membutuhkan waktu lebih lama yaitu sekitar 35 hari untuk rotasi lengkap. Perbedaan kecepatan rotasi ini memainkan peran penting dalam membentuk struktur medan magnet Matahari dan mengatur ritme aktivitasnya, yang paling terlihat dalam pola siklus 11 tahunan.¹⁹

4. Angin matahari

Perputaran Matahari pada porosnya memiliki dampak signifikan dalam proses terbentuknya angin matahari, yaitu aliran partikel bermuatan listrik yang berasal dari lapisan terluar Matahari (korona). Ketika partikel-partikel ini bergerak melalui ruang angkasa, mereka membawa serta medan magnet Matahari yang kemudian menyebar ke seluruh sistem tata surya. Penyebaran ini menciptakan suatu lapisan pelindung yang disebut heliosfer, yang berfungsi sebagai perisai alami untuk melindungi sistem tata surya dari paparan radiasi berbahaya yang berasal dari luar angkasa.²⁰

¹⁸LPM Universitas Brawijaya, "Fenomena Geomagnetik Dampaknya Terhadap Bumi dan Teknologi," Artikel, LPM Display, 25 April 2024.

¹⁹Blasius Mengkaka, "Lima Bukti Matahari Melakukan Rotasi Diferensial yang Rumit," Blog, Kompasiana, 17 September 2022.

²⁰Palupi Annisa Auliani, "Apa itu Angin Matahari?," Blog, National Geographic, 2 Agustus 2013.

2. Bumi

Di antara seluruh planet yang diketahui, hanya Bumi yang memiliki bentuk kehidupan. Planet ketiga dalam tata surya ini bergerak mengelilingi Matahari dengan orbit yang nyaris berbentuk lingkaran sempurna, ditunjukkan oleh nilai eksentrisitas sebesar 0,017. Bumi berjarak sekitar 150 juta kilometer dari Matahari, sebuah jarak yang dalam astronomi dikenal sebagai 1 Satuan Astronomi. Untuk menyelesaikan satu putaran penuh mengelilingi Matahari (revolusi), Bumi memerlukan waktu 365,3 hari, sementara untuk berputar pada porosnya (rotasi), dibutuhkan waktu 23 jam 56 menit.²¹

Dalam perjalanannya mengelilingi Matahari, Bumi ditemani oleh satu satelit alami yang kita kenal sebagai Bulan. Meski sering digambarkan sebagai bola sempurna, sebenarnya Bumi memiliki bentuk yang lebih tepat disebut sebagai spheroid atau agak pepat. Hal ini terlihat dari perbedaan ukuran jari-jari di bagian ekuator yang mencapai 6378,4 kilometer, sedangkan di bagian kutub hanya 6356,9 kilometer. Namun untuk keperluan perhitungan praktis, Bumi biasanya diasumsikan sebagai bola dengan jari-jari rata-rata 6371 kilometer. Dalam gerakannya, Bumi melakukan rotasi pada porosnya dengan kecepatan sudut yang tetap, dimana arah perputarannya adalah dari arah barat menuju ke timur.²²

a. Rotasi dan Revolusi Bumi

Rotasi Bumi merujuk pada gerakan Bumi yang berputar pada porosnya dari barat ke timur ketika dilihat dari kutub utara. Waktu yang diperlukan untuk satu kali rotasi Bumi adalah sekitar 23 jam 56 menit 4 detik, yang dikenal sebagai satu hari sideris. Namun, karena Bumi juga bergerak mengelilingi Matahari, waktu yang kita gunakan sehari-hari adalah 24 jam, yang disebut satu hari matahari. Kecepatan rotasi Bumi di khatulistiwa mencapai sekitar 1670 km/jam, tetapi lebih lambat di daerah

²¹Ahmad Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, ed. oleh Siti Farida Nurlaili dan Achmad Zirzis, 1 ed. (Jakarta: Amzah, 2012), 28.

²²Kadir, 27.

kutub. Selain itu, sumbu Bumi memiliki kemiringan sebesar $23,5^\circ$ terhadap bidang orbitnya.²³

Sedangkan pergerakan Bumi mengelilingi Matahari dalam lintasan berbentuk elips dikenal sebagai revolusi Bumi, di mana Matahari terletak di salah satu titik fokus orbit tersebut. Selama proses ini, Bumi juga terus berputar pada porosnya. Untuk menyelesaikan satu kali revolusi penuh, Bumi membutuhkan waktu sekitar 365 hari, 5 jam, 48 menit, dan 45 detik, yang disebut sebagai 1 tahun sideris. Diantara faktor yang mempengaruhi revolusi bumi adalah tarikan gravitasi antara Matahari dan Bumi menjaga orbit tetap stabil, gerakan Bumi mengikuti aturan yang dijelaskan dalam hukum Kepler tentang pergerakan planet, dan bumi bergerak dengan kecepatan rata-rata sekitar 29,8 km/detik saat mengorbit Matahari.²⁴

b. Dampak Rotasi dan Revolusi Bumi

Rotasi bumi memiliki dampak penting bagi kehidupan, diantaranya adalah:

1. Pergantian Siang dan Malam

Rotasi Bumi mengakibatkan wilayah yang berhadapan dengan Matahari menerima cahaya sehingga terjadi siang, sedangkan area yang tidak terkena sinar Matahari mengalami malam dalam siklus 24 jam.²⁵

2. Gerak Semu Harian Matahari

Pergerakan Matahari yang terlihat melintasi langit dari arah timur menuju barat merupakan ilusi yang terjadi karena Bumi berotasi dengan arah berlawanan, yakni dari barat ke timur. Fenomena serupa juga dapat diamati pada pergerakan benda-benda langit lainnya.²⁶

3. Adanya Perbedaan Waktu di Setiap Wilayah

²³Puteri Ramadhani, *Bumi dan Antariksa*, 153.

²⁴Faeri Destalenta Harefa dan Febrianus Halawa, "Analisis Hukum Kepler dalam Gerak Planet dan Satelit," *Identik: Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan, dan Teknik* 2, no. 3 (2025): 53.

²⁵Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4665.

²⁶Agus Fany Chandra Wijaya, "Gerak Bumi dan Bulan" (Materi Essensial IPA, Digital Learning Lesson Study, Jayapura, 2010), 1.

Rotasi Bumi yang berbentuk bulat mengakibatkan waktu yang berbeda di setiap wilayah, sehingga diperlukan pembagian 24 zona waktu dimana setiap perpindahan 15 derajat bujur menandai selisih waktu satu jam.²⁷

4. Pembelokan arah angin (efek Coriolis) dan juga pembelokan arus laut

Rotasi Bumi mengakibatkan angin dan arus laut tidak bergerak secara lurus, melainkan mengalami pembelokan. Di belahan bumi utara, angin dan arus laut cenderung berbelok ke arah kanan. Sedangkan di belahan bumi selatan, angin dan arus laut cenderung berbelok ke arah kiri. Fenomena ini dikenal sebagai Efek Coriolis, yang memengaruhi pola cuaca dan arah pergerakan badai. Mirip dengan angin, arus laut juga mengalami pembelokan karena Efek Coriolis. Hal ini menyebabkan terbentuknya pola arus laut global yang berdampak pada iklim di berbagai belahan dunia.²⁸

5. Perbedaan Percepatan Gravitasi

Akibat rotasi Bumi, bentuk planet kita sedikit mengembang di bagian ekuator dan memipih di daerah kutub. Kondisi ini menyebabkan gaya gravitasi di kutub lebih kuat dibandingkan dengan di wilayah ekuator.²⁹

Revolusi Bumi juga membawa berbagai dampak yang signifikan bagi kehidupan. Diantara dampak dari revolusi bumi adalah:

1. Perubahan Musim

Revolusi Bumi, yang dipengaruhi oleh kemiringan sumbu rotasinya sebesar $23,5^\circ$, mengakibatkan terjadinya pergantian musim di belahan Bumi utara dan selatan. Musim-musim tersebut meliputi musim semi (spring), musim panas (summer), musim gugur (autumn/fall), musim dingin (winter). Saat Bumi berada pada posisi tertentu dalam orbitnya mengelilingi Matahari, belahan Bumi yang lebih condong ke arah Matahari akan

²⁷Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4665.

²⁸Chandra Wijaya, "Gerak Bumi dan Bulan," 2.

²⁹Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4665.

mengalami musim panas, sedangkan belahan yang menjauhi Matahari akan mengalami musim dingin.³⁰

2. Perbedaan Lama Siang dan Malam

Akibat revolusi Bumi dan kemiringan sumbunya, durasi siang dan malam tidak selalu seimbang sepanjang tahun. Pada musim panas, waktu siang hari lebih panjang dibandingkan malam hari. Pada musim dingin, waktu malam hari lebih panjang dibandingkan siang hari. Pada tanggal 21 Maret dan 23 September (equinox), durasi siang dan malam hampir sama di seluruh dunia.³¹

3. Gerak Semu Tahunan Matahari

Matahari terlihat bergerak dari garis balik utara ($23,5^\circ$ LU) menuju garis balik selatan ($23,5^\circ$ LS) dalam periode satu tahun. Pergeseran posisi ini terjadi karena kemiringan sumbu Bumi saat mengelilingi Matahari, sehingga Matahari tampak seakan-akan bergerak ke arah utara dan selatan sepanjang tahun.³²

4. Perubahan dalam Rasi Bintang yang Dapat Diamati

Seiring dengan pergerakan Bumi dalam orbitnya, sudut pandang kita terhadap luar angkasa juga mengalami perubahan. Hal ini mengakibatkan rasi bintang yang terlihat di langit malam berbeda-beda setiap bulannya. Contohnya: Rasi bintang Orion dapat dilihat dengan jelas di langit malam dari bulan Desember hingga Maret. Sementara itu, rasi bintang Scorpius lebih mudah diamati pada bulan Mei hingga Agustus.³³

5. Fenomena Aphelion dan Perihelion

Aphelion adalah kondisi ketika Bumi mencapai titik terjauh dari Matahari, biasanya terjadi sekitar awal Juli. Sementara itu, Perihelion

³⁰Jhon Malam, *Earth*, ed. oleh Broto Raharjo dan Margaretha Eddy, trans. oleh Terry Mart (Jakarta Timur: PT Gelora Aksara Pratama, 2005), 12.

³¹Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4669.

³²Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak* (Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012), 175.

³³Hayati dkk., "Gerak dan Rotasi Bumi," 4669.

adalah saat Bumi berada pada titik terdekat dengan Matahari, yang umumnya terjadi sekitar awal Januari.³⁴

3. Bulan

Bulan merupakan satelit alami satu-satunya yang dimiliki oleh planet Bumi dalam sistem tata surya. Bulan tidak memiliki cahaya sendiri melainkan hanya memantulkan cahaya yang berasal dari Matahari. Jarak rata-rata Bulan dari Bumi adalah sekitar 384.400 kilometer, menjadikannya objek astronomi terdekat dari planet kita. Bulan memiliki diameter sekitar 3.475 kilometer atau sekitar seperempat dari diameter Bumi. Massa Bulan adalah sekitar 1/81 dari massa Bumi dengan gravitasi permukaan sekitar 1/6 dari gravitasi Bumi.³⁵

Bulan melakukan pergerakan utama yaitu rotasi dan revolusi yang keduanya memakan waktu yang sama yakni 27,3 hari. Fenomena ini menyebabkan Bulan selalu menampilkan sisi yang sama ke arah Bumi, sebuah kondisi yang disebut rotasi sinkron. Orbit Bulan mengelilingi Bumi berbentuk elips dengan jarak yang bervariasi sepanjang orbitnya. Variasi jarak ini menyebabkan fenomena seperti supermoon ketika Bulan berada di titik terdekat dengan Bumi. Bulan mengalami berbagai fase dalam satu siklus sinodiknya yang berlangsung selama 29,5 hari. Fase-fase tersebut dimulai dari Bulan baru, Bulan sabit pertama, Bulan separuh pertama, Bulan cembung, Bulan purnama, hingga kembali ke Bulan baru.³⁶

Pergerakan Bulan relatif terhadap Bumi dan Matahari dapat menghasilkan fenomena gerhana. Gerhana Matahari terjadi ketika Bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Gerhana Bulan terjadi ketika Bumi berada di antara Matahari dan Bulan. Bulan juga mengalami fenomena librasi atau goyangan yang memungkinkan kita melihat sedikit lebih dari 50% permukaan Bulan dari Bumi. Posisi dan pergerakan Bulan telah digunakan manusia sejak

³⁴Abu Yazid Raisal dkk., “Analisis Pengaruh Aphelion dan Perihelion Terhadap Suhu Menggunakan Weather Station,” *Jurnal Environmental Science* 3, no. 2 (2021): 122.

³⁵Dinar Maftukh Fajar, “Bumi dan Antariksa” (Jember: IAIN Jember, 2020), 2.

³⁶Maftukh Fajar, 8–9.

zaman kuno untuk penentuan kalender dan navigasi. Keakuratan orbit Bulan membuatnya menjadi patokan waktu yang dapat diandalkan.³⁷

Penelitian modern tentang Bulan berfokus pada potensi sumber daya mineral dan pengembangan teknologi ruang angkasa. Bulan juga berperan penting dalam berbagai budaya dan agama di seluruh dunia. Fase-fase Bulan digunakan dalam penentuan berbagai hari raya keagamaan dan penanggalan tradisional. Gerakan dan posisi Bulan memengaruhi berbagai siklus biologis makhluk hidup di Bumi. Pemahaman tentang Bulan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi.

a. Rotasi dan Revolusi Bulan

Rotasi bulan merupakan gerakan bulan berputar pada porosnya yang berlangsung selama periode 27,3 hari, sama dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi Bumi. Fenomena ini dikenal sebagai rotasi sinkron atau penguncian pasang surut, yang menyebabkan Bulan selalu menampilkan sisi yang sama ke arah Bumi. Kecepatan rotasi Bulan bervariasi sepanjang orbitnya karena bentuk orbit yang elips, sebuah fenomena yang dikenal sebagai librasi dalam bujur.³⁸

Sementara itu, revolusi bulan adalah gerakan bulan mengelilingi planet Bumi dalam orbit yang berbentuk elips dengan periode 27,3 hari, yang dikenal sebagai periode sideris. Orbit revolusi Bulan memiliki jarak rata-rata 384.400 kilometer dari Bumi, dengan jarak terdekat (perigee) sekitar 363.300 kilometer dan jarak terjauh (apogee) sekitar 405.500 kilometer. Kemiringan orbit revolusi Bulan terhadap bidang ekliptika Bumi adalah sekitar 5,1 derajat, yang menyebabkan terjadinya variasi dalam posisi Bulan relatif terhadap Bumi. Revolusi Bulan bergerak dari arah barat ke timur, yang dapat diamati dari perubahan posisi Bulan terhadap bintang-bintang di langit malam.³⁹

³⁷Nadiah Thayyarah, *Mausū'ah al-I'jāz al-Qur'āni*, trans. oleh Zaenal Arifin dkk. (Jakarta: Zaman, 2013), 429.

³⁸Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 133.

³⁹Muhammad Himmatur Riza, "Fenomena Supermoon dalam Perspektif Fiqh dan Astronomi," *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak* 4, no. 1 (2020): 2.

Pemahaman tentang revolusi Bulan sangat penting dalam perencanaan misi ruang angkasa dan prediksi fenomena astronomis. Revolusi Bulan telah digunakan sejak zaman kuno sebagai dasar pembuatan kalender lunar yang masih digunakan oleh beberapa budaya hingga saat ini. Studi tentang revolusi Bulan terus berkembang dengan bantuan teknologi modern seperti laser ranging dan pengamatan satelit. Pengetahuan tentang mekanisme revolusi Bulan memberikan wawasan penting tentang evolusi dan dinamika sistem tata surya.⁴⁰

b. Dampak Rotasi dan Revolusi Bulan

Rotasi bulan memiliki beberapa dampak dan juga pengaruh, diantaranya yaitu:

1. Fenomena rotasi satu sisi bulan

Bulan mengalami rotasi sinkron, di mana kecepatan perputarannya pada porosnya sebanding dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu kali revolusi mengelilingi Bumi. Akibat dari fenomena ini, hanya satu sisi Bulan yang selalu menghadap ke arah Bumi, sementara sisi lainnya tetap tersembunyi dari pandangan manusia di permukaan Bumi. Kondisi ini terjadi karena interaksi gravitasi antara Bumi dan Bulan yang menyebabkan perlambatan rotasi Bulan hingga mencapai keadaan stabil. Fenomena ini dikenal sebagai penguncian pasang atau tidal locking, yang merupakan hasil dari gaya tarik-menarik antara kedua benda langit tersebut selama miliaran tahun.⁴¹

2. Pasang surut air laut

Meskipun fenomena pasang surut air laut di Bumi terutama dipengaruhi oleh revolusi Bulan dalam mengelilingi planet kita, rotasi Bulan juga memiliki kontribusi dalam dinamika sistem pasang surut tersebut. Pergerakan rotasi Bulan, yang terjadi seiring dengan revolusinya, berinteraksi dengan gaya gravitasi yang bekerja antara Bumi dan Bulan,

⁴⁰Cindy Kharisma Dewi dkk., “Analisis Perubahan Visual Fase Bulan Pada Matakuliah Pengetahuan Bumi Antariksa,” *Biochephy: Journal of Science Education* 4, no. 1 (2024): 44.

⁴¹Ridwan Luhur Pambudi, “Mengapa Bulan Selalu Memperlihatkan Sisi Yang Sama Pada Bumi? Ini Faktanya,” *Detik Jogja, Fenomena*, 29 September 2024.

menciptakan variasi dalam pola pasang naik dan pasang surut yang terjadi secara berkala. Interaksi gravitasi ini menyebabkan tarikan terhadap massa air di permukaan Bumi, membentuk tonjolan pasang yang berpindah seiring dengan pergerakan Bulan. Akibatnya, pasang surut tidak hanya dipengaruhi oleh posisi Bulan dalam orbitnya, tetapi juga oleh efek jangka panjang dari rotasi Bulan yang memengaruhi distribusi gaya gravitasi dan keseimbangan sistem Bumi-Bulan secara keseluruhan.⁴²

3. Stabilitas iklim bumi

Rotasi serta pergerakan orbit Bulan di sekitar Bumi memainkan peran penting dalam menjaga kestabilan kemiringan sumbu rotasi planet kita, yang pada gilirannya berdampak langsung pada keteraturan iklim dan pola perubahan musim di Bumi. Tanpa adanya pengaruh dari Bulan, kemiringan sumbu Bumi dapat mengalami fluktuasi yang lebih besar akibat gangguan gravitasi dari benda langit lainnya, seperti Matahari dan planet-planet lain di tata surya. Ketidakstabilan ini berpotensi menyebabkan perubahan ekstrem dalam kondisi iklim, yang dapat berdampak pada pola cuaca, distribusi suhu, dan bahkan keseimbangan ekosistem di seluruh dunia. Dengan adanya Bulan yang memberikan efek penyeimbang melalui interaksi gravitasinya, kemiringan sumbu Bumi tetap relatif stabil dalam jangka waktu yang sangat panjang, memungkinkan keberlangsungan pola iklim yang dapat diprediksi serta menjaga keseimbangan lingkungan hidup di Bumi.⁴³

4. Siklus hari bulan

Durasi satu siklus penuh siang dan malam di Bulan, yang dikenal sebagai satu hari Bulan atau periode rotasi Bulan, berlangsung selama kurang lebih 29,5 hari dalam hitungan waktu di Bumi. Periode ini bertepatan dengan waktu yang dibutuhkan Bulan untuk menyelesaikan satu kali revolusi mengelilingi Bumi dalam orbitnya, yang disebut sebagai satu bulan

⁴²Thayyarah, *Mausū'ah al-I'jāz al-Qur'āni*, 436.

⁴³Siti Marlina dan Nikmatul Ajna, "Telaah Ayat-Ayat Al-Qur'an tentang Pergerakan Bumi dan Pandangan Ilmuan Muslim terhadap Teori Gravitasi," *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya* 3, no. 3 (2024): 378.

sideris. Karena rotasi Bulan berlangsung dengan kecepatan yang sama dengan revolusinya, fenomena ini menyebabkan satu sisi Bulan selalu menghadap ke arah Bumi, sementara sisi lainnya tetap tidak terlihat dari permukaan planet kita. Siklus hari yang jauh lebih panjang dibandingkan dengan di Bumi ini juga berdampak pada perbedaan suhu ekstrem di Bulan, di mana satu sisi dapat mengalami paparan sinar Matahari selama hampir dua minggu Bumi, sementara sisi lainnya berada dalam kegelapan untuk durasi yang sama sebelum siklus berulang kembali.⁴⁴

Perputaran Bulan pada porosnya memainkan peran krusial dalam dinamika interaksi antara Bumi dan Bulan, yang secara langsung maupun tidak langsung berdampak pada berbagai fenomena alam. Mulai dari pasang surut air laut, stabilitas kemiringan sumbu Bumi, hingga perubahan musim dan iklim, rotasi Bulan memengaruhi keseimbangan sistem Bumi-Bulan. Selain itu, fenomena ini juga berkontribusi terhadap pola orbit serta gravitasi yang mengatur pergerakan kedua benda langit ini dalam tata surya, menjadikannya faktor penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan di Bumi.

Sedangkan dampak dari revolusi bulan diantaranya yaitu:

1. Fase-fase bulan

Pergerakan revolusi Bulan mengelilingi Bumi menyebabkan munculnya berbagai fase Bulan yang dapat diamati dari permukaan Bumi, seperti fase bulan baru, bulan sabit, bulan setengah, bulan purnama, dan berbagai tahap lainnya dalam siklusnya. Perubahan fase ini terjadi sebagai akibat dari variasi posisi relatif antara Matahari, Bumi, dan Bulan, di mana cahaya Matahari yang menerangi permukaan Bulan dipantulkan ke arah Bumi dalam jumlah yang berbeda-beda tergantung pada sudut dan posisi orbitnya. Selama satu siklus revolusi, Bulan mengalami perubahan sudut pencahayaan yang menyebabkan bagian yang terlihat dari Bumi tampak bervariasi, mulai dari tidak terlihat sama sekali saat bulan baru, hingga

⁴⁴Maftukh Fajar, "Bumi dan Antariksa," 10.

sepenuhnya bercahaya saat bulan purnama, sebelum kembali perlahan-lahan berkurang menuju fase bulan baru berikutnya. Siklus ini berlangsung secara teratur selama kurang lebih 29,5 hari dan menjadi salah satu fenomena astronomi yang telah diamati dan digunakan oleh manusia sejak zaman kuno untuk berbagai keperluan, termasuk penanggalan dan navigasi.⁴⁵

2. Pasang surut air laut

Gaya gravitasi yang dihasilkan oleh Bulan memiliki pengaruh signifikan terhadap pergerakan air laut di Bumi, di mana gaya tarik tersebut menyebabkan air laut tertarik ke arah Bulan, membentuk tonjolan air yang menghasilkan fenomena pasang surut. Selama Bulan terus berevolusi mengelilingi Bumi, lokasi titik pasang tertinggi ikut berpindah mengikuti posisi Bulan di langit, menciptakan pola pasang naik dan pasang surut yang terjadi secara berkala. Selain itu, adanya gaya sentrifugal akibat pergerakan sistem Bumi-Bulan juga berkontribusi terhadap pembentukan pasang surut di sisi Bumi yang berlawanan dari posisi Bulan. Dengan demikian, kombinasi antara gaya gravitasi Bulan dan efek rotasi Bumi menghasilkan siklus pasang surut yang dapat diamati di berbagai wilayah pesisir, dengan waktu dan intensitas yang bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti bentuk garis pantai, kedalaman laut, serta pengaruh tambahan dari gravitasi Matahari.⁴⁶

3. Terjadinya gerhana

Pergerakan revolusi Bulan mengelilingi Bumi dapat mengakibatkan terjadinya fenomena gerhana, baik gerhana Matahari maupun gerhana Bulan, yang masing-masing terjadi ketika ketiga benda langit tersebut (Matahari, Bumi, dan Bulan) berada dalam satu garis lurus atau hampir sejajar dalam orbitnya. Gerhana Matahari terjadi ketika Bulan berada di antara Bumi dan Matahari, sehingga menghalangi sebagian atau seluruh cahaya Matahari yang seharusnya mencapai permukaan Bumi, menciptakan

⁴⁵Chandra Wijaya, “Gerak Bumi dan Bulan,” 8–9.

⁴⁶Thayyarah, *Mausū'ah al-I'jāz al-Qur'āni*, 436.

bayangan yang dapat diamati sebagai gerhana total, sebagian, atau cincin, tergantung pada posisi relatif ketiga benda langit tersebut. Sementara itu, gerhana Bulan terjadi ketika Bumi berada di antara Matahari dan Bulan, menyebabkan cahaya Matahari yang biasanya menerangi permukaan Bulan terhalang oleh Bumi, sehingga Bulan tampak meredup atau bahkan berwarna kemerahan akibat pembiasan cahaya di atmosfer Bumi. Kedua jenis gerhana ini tidak terjadi setiap bulan karena bidang orbit Bulan memiliki kemiringan terhadap orbit Bumi mengelilingi Matahari, sehingga hanya pada waktu-waktu tertentu Bulan dan Bumi dapat berada dalam posisi yang tepat untuk menciptakan fenomena gerhana yang dapat diamati dari berbagai lokasi di Bumi.⁴⁷

4. Siklus kalender

Berbagai sistem kalender tradisional yang digunakan oleh berbagai budaya di seluruh dunia didasarkan pada siklus revolusi Bulan dalam mengelilingi Bumi, yang dikenal sebagai kalender lunar. Dalam kalender ini, satu bulan dihitung berdasarkan waktu yang diperlukan Bulan untuk menyelesaikan satu putaran penuh mengorbit Bumi, yaitu sekitar 29,5 hari dalam hitungan waktu di Bumi. Karena siklus revolusi Bulan berlangsung secara teratur, kalender lunar telah digunakan sejak zaman kuno sebagai dasar untuk menentukan periode waktu, termasuk dalam perhitungan tanggal, perayaan keagamaan, serta kegiatan pertanian di berbagai peradaban. Namun, karena panjang satu tahun lunar lebih pendek dibandingkan dengan tahun solar yang didasarkan pada pergerakan Bumi mengelilingi Matahari, beberapa sistem kalender lunar mengalami penyesuaian atau koreksi tertentu agar tetap selaras dengan musim atau perhitungan waktu yang lebih panjang. Dengan demikian, revolusi Bulan tidak hanya memengaruhi fenomena alam, tetapi juga memiliki peran penting dalam pembentukan sistem penanggalan yang digunakan manusia dalam berbagai aspek kehidupan.⁴⁸

⁴⁷Thayyarah, 446.

⁴⁸Purwanto, *Nalar Ayat-Ayat Semesta*, 311.

5. Stabilisasi rotasi bumi

Pergerakan revolusi Bulan dalam mengelilingi Bumi berperan penting dalam menjaga kestabilan kemiringan sumbu rotasi Bumi, yang secara langsung berdampak pada keseimbangan sistem iklim di planet kita. Tanpa adanya pengaruh gravitasi Bulan, kemiringan sumbu Bumi dapat mengalami perubahan yang lebih drastis akibat interaksi dengan gaya tarik dari Matahari dan planet lain di tata surya. Jika kemiringan sumbu ini tidak stabil, Bumi akan mengalami fluktuasi iklim yang ekstrem, yang dapat memengaruhi pola cuaca, perubahan musim, dan bahkan keberlangsungan kehidupan di berbagai ekosistem. Dengan adanya Bulan yang berfungsi sebagai penyeimbang gravitasi, kemiringan sumbu Bumi tetap relatif konstan dalam jangka waktu yang sangat panjang, memungkinkan kondisi lingkungan yang lebih stabil dan dapat diprediksi. Stabilitas ini memainkan peran krusial dalam menjaga ritme pergantian musim, distribusi suhu global, serta kelangsungan sistem kehidupan di Bumi yang bergantung pada keseimbangan iklim yang terjaga.⁴⁹

6. Dampak biologis

Banyak spesies hewan dan tumbuhan menunjukkan adaptasi perilaku serta perubahan dalam siklus hidup mereka yang selaras dengan fase-fase Bulan, yang merupakan hasil dari pengaruh kuat yang diberikan oleh ritme alam terhadap ekosistem. Fenomena ini terutama terlihat pada berbagai organisme laut yang secara langsung dipengaruhi oleh perubahan pasang surut air laut, yang terjadi sebagai akibat dari interaksi gravitasi antara Bulan dan Bumi. Misalnya, beberapa jenis ikan, moluska, dan krustasea mengatur waktu pemijahan mereka berdasarkan siklus pasang surut yang dikendalikan oleh fase Bulan, sementara terumbu karang tertentu

⁴⁹Arum Sutrisni Putri, "Manfaat Bulan Sebagai Satelit Bumi," Kompas.com, 18 Juli 2020, <https://www.kompas.com/skola/read/2020/07/18/170000869/manfaat-bulan-sebagai-satelit-bumi>.

melakukan pemijahan massal pada malam-malam tertentu saat bulan purnama.⁵⁰

Selain itu, beberapa spesies burung dan serangga juga menggunakan cahaya Bulan sebagai panduan navigasi dalam migrasi mereka, sementara beberapa tumbuhan menunjukkan perubahan pola pertumbuhan atau waktu berbunga yang selaras dengan perubahan cahaya malam yang dipengaruhi oleh fase Bulan. Dengan demikian, ritme lunar bukan hanya sekadar fenomena astronomi, tetapi juga memiliki dampak signifikan terhadap keseimbangan ekosistem dan perilaku berbagai makhluk hidup di Bumi terutama zona intertidal yang mengalami perubahan kondisi lingkungan akibat pasang surut.⁵¹

C. Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa Menurut Mufassir

1. Penafsiran Thanthawi Jauhari

Thanthawi Jauhari termasuk di antara mufassir yang menginterpretasikan ayat-ayat Al-Quran dengan pendekatan keilmuan sains. Dalam kitab tafsirnya yaitu *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, Thanthawi Jauhari berupaya menafsirkan ayat-ayat Al-Quran menggunakan perspektif sains modern berdasarkan kerangka pemikiran yang ia kembangkan. Dalam kitab Al-Jawahir, Thanthawi Jauhari juga membahas mengenai fenomena astronomi termasuk rotasi dan revolusi benda-benda angkasa berdasarkan pemahaman ilmiah pada zamannya. Salah satu contoh penafsirannya adalah ketika mengkaji ayat-ayat yang membahas pergerakan benda-benda langit. Dalam tafsirnya, Thanthawi menerangkan bahwa matahari, bulan, dan bumi masing-masing melakukan gerak rotasi pada porosnya. Dalam QS. Al-Anbiya' ayat 33:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

⁵⁰Wahyu Permana Aji, Subiyanto, dan Max R Muskananfolo, "Kelimpahan Zooplankton Krustasea Berdasarkan Fase Bulan di Perairan Pantai Jepara, Kabupaten Jepara," *Diponegoro Journal of Maquares (Management of Aquatic Resources)* 3, no. 3 (2014): 189.

⁵¹Muhammad Halim, "Pengaruh Pasang Surut Terhadap Organisme Laut di Zona Intertidal," Scribd, 14 November 2021, <https://id.scribd.com/document/539489286/Pengaruh-Pasang-Surut-Terhadap-Organisme>.

“Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.” (QS. Al-Anbiyā’:33)

Dalam menafsirkan ayat ini, Thanthawi Jauhari membahas mengenai fenomena astronomi yakni tentang pergerakan benda-benda angkasa. Thanthawi Jauhari menyebutkan bahwa benda-benda langit bergerak dengan cepat di orbit yang ditentukan untuknya yang mana Thanthawi menyebutkan dengan istilah *كما يسبح السمك في الماء*, maksudnya adalah pergerakan benda-benda langit (seperti planet-planet) yang beredar di luar angkasa seperti halnya ikan berenang di air. Thanthawi menganalogikan pergerakan benda-benda langit dengan berenangnya ikan di air yang mana hal tersebut merupakan metafora untuk menggambarkan bagaimana planet-planet, bintang-bintang, dan bulan bergerak dengan lancar dalam orbitnya masing-masing di ruang angkasa. Thanthawi juga menegaskan bahwa hal tersebut merupakan pandangan modern yang mana menunjukkan upayanya untuk mengintegrasikan pemahaman sains modern dengan tafsir Al-Quran. Thanthawi menyebutnya sebagai hukum pergerakan bumi yang juga mengacu pada teori heliosentris yang pada masa itu masih relatif baru dalam diskursus Islam.⁵²

Dalam menafsirkan ayat ini, Thanthawi Jauhari juga menjelaskan mengenai beberapa gagasan sains yaitu *pertama*, dahulu bumi dan langit adalah satu kesatuan (*ratq*). Pernyataan tersebut mengacu pada teori Big Bang atau teori nebula yang menjelaskan bahwa alam semesta (termasuk bumi dan langit) awalnya berasal dari satu titik atau materi yang sama. Ini juga bisa merujuk pada ayat Al-Quran (QS. Al-Anbiya: 30) yang menyebutkan bahwa langit dan bumi dulunya adalah satu kesatuan (*ratq*) yang kemudian dipisahkan. *Kedua*, makhluk hidup awalnya diciptakan dari air. Hal tersebut merupakan teori sains modern

⁵²Thanthawi Jauhari, *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, vol. 10 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabī, 1350), 191.

yang menyatakan bahwa kehidupan pertama kali muncul di laut atau lingkungan berair.⁵³

Dalam biologi modern, air dianggap sebagai media esensial untuk proses biokimia yang menunjang kehidupan. *Ketiga*, gunung-gunung mencegah bumi dari terbakar dengan api. *Keempat*, bumi bergerak/berotasi meskipun kita tidak merasakannya. Pengakuan terhadap fakta astronomi bahwa bumi berotasi pada porosnya dengan kecepatan sangat tinggi (sekitar 1.600 km/jam di ekuator), namun manusia tidak merasakannya karena atmosfer dan segala isinya ikut bergerak bersama. *Kelima*, Planet-planet bergerak seperti ikan berenang di air. Analogi bahwa “Planet-planet bergerak seperti ikan yang berenang di air” kembali menekankan konsep orbit yang lancar dan teratur dari benda-benda langit dalam ruang angkasa. Thanthawi Jauhari menjelaskan bahwa pandangan ini sejalan dengan sains modern dimana matahari dan bumi sama-sama bergerak dalam sistemnya, dan bulan bergerak mengikuti orbitnya.⁵⁴

Pengakuan mengenai matahari bergerak, sejalan dengan penemuan modern bahwa matahari tidak statis tetapi bergerak dalam galaksi Bima Sakti. Pernyataan bahwa bumi bergerak menegaskan penerimaan Thanthawi terhadap teori heliosentris, yang menyatakan bahwa bumi dan planet lain bergerak mengelilingi matahari. Pernyataan bahwa keduanya berotasi (*wa humā tasbahān*) dan bulan bergerak bersama mereka (*wa al-qamar ma'ahā*) menunjukkan pemahaman tentang sistem ganda rotasi (bumi berotasi pada porosnya) dan revolusi (bumi mengelilingi matahari, bulan mengelilingi bumi). Sementara di antaranya terdapat makhluk-makhluk hidup. Semua pergerakan tersebut hanyalah kepatuhan semua makhluk, baik yang tinggi maupun yang rendah.

Thanthawi Jauhari juga menganalogikan alam semesta dengan sebuah “pabrik/industri” yang setiap hari menghasilkan bentuk-bentuk, alat-alat, dan ciptaan-ciptaan yang berbeda. Hal tersebut bisa diinterpretasikan sebagai proses

⁵³Jauhari, 10:192.

⁵⁴Jauhari, 10:192.

penciptaan dan evolusi yang terus berlangsung dalam alam semesta. Konsep bahwa alam “setiap harinya menghasilkan bentuk-bentuk baru setelah yang lama menjadi usang” menunjukkan pengakuan terhadap proses transformasi dan perubahan yang konstan dalam alam, seperti kelahiran bintang-bintang baru dan kematian bintang-bintang tua. Thanthawi Jauhari juga menjelaskan pada ayat lainnya yaitu:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَى اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسْحَرَاتٌ بَأَمْرِهِ ۚ لَا تَلْهَى الْخُلُقُوعَ إِلَّا قُرْبًا لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya Tuhanmu adalah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas ‘Arasy. Dia menutupkan malam pada siang yang mengikutinya dengan cepat. (Dia ciptakan) matahari, bulan, dan bintang-bintang tunduk pada perintah-Nya. Ingatlah! Hanya milik-Nyalah segala penciptaan dan urusan. Maha Berlimpah anugerah Allah, Tuhan semesta alam.” (QS. Al-A‘rāf : 54)⁵⁵

Dalam ayat tersebut, Thanthawi Jauhari menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan keseimbangan antara musim dingin, musim panas, daratan, dan lautan. Thanthawi kemudian menyinggung pemahaman modern bahwa bumi memiliki dua gerakan yaitu rotasi (gerakan bumi berputar pada porosnya) dan revolusi (gerakan bumi mengelilingi matahari). Thanthawi menjelaskan bahwa rotasi bumi menyebabkan fenomena siang dan malam, sementara revolusi bumi menimbulkan empat musim (musim dingin, musim panas, dan musim-musim peralihan). Hal tersebut menunjukkan bahwa Thanthawi Jauhari berusaha mengintegrasikan pengetahuan ilmiah modern dengan pemahaman Al-Quran, sesuatu yang cukup progresif pada masanya.⁵⁶

⁵⁵LPMQ Kemenag, “Qur’an Kemenag” (Jakarta, 2019).

⁵⁶Thanthawi Jauhari, *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qur’ān al-Karīm*, vol. 4 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabī, 1350), 174.

Thanthawi Jauhari juga memberikan penjelasan ilmiah tentang fenomena angin darat dan angin laut. Thanthawi menjelaskan bahwa daratan memanas dan mendingin lebih cepat dibandingkan lautan karena perbedaan sifat termal antara tanah dan air. Pada siang hari, daratan lebih cepat memanas, menyebabkan udara di atasnya naik, menciptakan area bertekanan rendah. Ini menyebabkan udara dari laut (yang lebih dingin dan bertekanan lebih tinggi) bergerak ke daratan, menciptakan angin laut. Pada malam hari, daratan lebih cepat mendingin, menyebabkan udara di atasnya menjadi lebih dingin dan turun, menciptakan area bertekanan tinggi. Ini mendorong udara bergerak dari darat ke laut, menciptakan angin darat. Thanthawi menggambarkan proses ini sebagai bukti keteraturan dan keseimbangan yang Allah ciptakan dalam alam.⁵⁷

Selain angin darat dan angin laut yang terjadi dalam siklus harian, Thanthawi juga membahas angin musiman yang terjadi dalam siklus tahunan akibat revolusi bumi. Ini menunjukkan pemahaman Thanthawi tentang monsun dan arus angin global. Secara menarik, Thanthawi juga mengidentifikasi keterhubungan iklim global, menyebutkan bagaimana Australia dan Asia saling bertukar pola angin berdasarkan musim. Thanthawi menegaskan bahwa semua fenomena alam ini menunjukkan kekuasaan, kebijaksanaan, dan keadilan Allah SWT. Thanthawi juga menggunakan fenomena alam sebagai metafor untuk perkembangan peradaban dan ilmu pengetahuan. Thanthawi menggambarkan bahwa sebagaimana matahari menyebabkan perubahan musim karena jauh dekatnya dari suatu wilayah, demikian pula “rasa takut dan ketenangan” dalam kehidupan manusia tergantung pada dekat-jauhnya mereka dari ilmu pengetahuan.⁵⁸

2. Penafsiran Fakhrudin Ar-Razi

Dalam ayat وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى “Dan menundukkan matahari dan bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang telah ditentukan (kiamat).” (QS. Ar-Ra’d: 2). Menurut Al-Rāzī, Allah telah

⁵⁷Jauhari, 4:175.

⁵⁸Jauhari, 4:175.

merancang dan mengendalikan seluruh isi alam semesta dengan perencanaan yang sangat cermat. Allah mengatur semua proses penciptaan dan peniadaan, kelahiran dan kematian. Pengaturan Allah meliputi semua aspek, baik yang berwujud maupun tidak berwujud, dari unsur terkecil hingga yang terbesar.⁵⁹ Diantara pengaturan tersebut yaitu rotasi dan revolusi benda-benda angkasa yang menjadi fokus penelitian skripsi ini. Fakta ini memperlihatkan keagungan Allah dalam zat-Nya, sifat-Nya, pengetahuan-Nya, dan kekuasaan-Nya yang tidak ada bandingannya. Allah memberikan setiap benda langit jalur pergerakan tersendiri, arah yang spesifik, serta kecepatan dan kelambatan yang diatur dengan ukuran tertentu.⁶⁰

Dalam QS. Ibrahim ayat 33 yang berbunyi:

وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ

“Dia telah menundukkan bagimu matahari dan bulan yang terus-menerus beredar (dalam orbitnya) dan telah pula menundukkan bagimu malam dan siang.” (QS. Ibrahim: 33).

Menurut pendapat al-Rāzī, peredaran matahari dan bulan memberikan banyak sekali manfaat. Allah telah menjelaskan hal ini dalam beberapa ayat Al-Qur'an, seperti dalam Surah Nuh ayat 16, Surah ar-Rahman ayat 5, Surah al-Furqan ayat 61, Surah Yunus ayat 5, dan Surah Yusuf ayat 47, dan lain sebagainya. Al-Rāzī juga menjelaskan bahwa matahari dan bulan masing-masing bergerak di jalurnya sendiri. Keduanya memiliki cahaya yang mengusir kegelapan dan sangat penting untuk kehidupan tumbuhan dan hewan. Matahari bisa disebut sebagai penguasa siang, sedangkan bulan adalah penguasa malam.⁶¹

Berkenaan tentang rotasi dan revolusi matahari, dalam QS. Yasin ayat 38:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

⁵⁹Fakhruddin ar-Razi, *Mafātīḥ al-Ghaib*, vol. 11 (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1991), 103.

⁶⁰ar-Razi, 11:103.

⁶¹Fakhruddin ar-Razi, *Mafātīḥ al-Ghaib*, vol. 12 (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1991), 25.

“Suatu tanda juga atas kekuasaan Allah bagi mereka adalah) matahari yang berjalan di tempat peredarannya. Demikianlah ketetapan (Allah) Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.” (QS. Yasin: 38),

Fakhruddin ar-Razi memberikan penafsiran terkait lafadz *مستقر* yaitu *pertama*, Hari kiamat. Ketika peristiwa ini terjadi, semua pergerakannya akan berhenti dan tugasnya untuk berputar pada orbitnya telah berakhir.⁶² *Kedua*, matahari merupakan penyebab terjadinya musim-musim di bumi karena variasi rotasinya. Saat berada pada posisi puncak rotasinya, terjadilah musim kemarau, sedangkan ketika berada pada titik terendah rotasinya, musim dingin pun tiba.⁶³ *Ketiga*, pada akhirnya matahari akan kembali ke tempat asalnya, baik itu di ‘Arsy maupun pada saat hari akhir (kiamat) tiba.⁶⁴ Kemudian dalam ayat:

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ يَوْمَئِذٍ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

Menurut pandangan al-Rāzī, fenomena siang dan malam terjadi akibat pergerakan matahari yang juga dipengaruhi oleh perputaran orbitnya. Siang dan malam juga dapat terjadi karena pergerakan dari pusat orbit, dan peristiwa ini berlangsung dalam waktu yang sangat singkat.⁶⁵

Dalam QS. Al-Anbiya’ ayat 33:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.” (Al-Anbiyā’: 33),

Al-Rāzī menyatakan bahwa dalam pemahaman orang Arab, orbit didefinisikan sebagai apapun yang melakukan gerakan berputar. Namun, kalangan ilmuwan memiliki pendapat yang bertentangan dengan definisi tersebut. Akibatnya, terdapat perbedaan pandangan di antara mereka mengenai konsep orbit diantaranya adalah: *Pertama*, orbit tidak memiliki wujud fisik yang

⁶²Fakhruddin ar-Razi, *Mafātīḥ al-Ghaib*, vol. 26 (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1991), 212.

⁶³ar-Razi, 26:212.

⁶⁴ar-Razi, 26:213.

⁶⁵ar-Razi, 26:219.

nyata, melainkan merupakan lintasan yang dilalui oleh benda-benda langit seperti bintang-bintang, termasuk matahari.⁶⁶Kedua, menurut pandangan mayoritas ilmuwan, orbit merupakan entitas fisik yang nyata, dan bintang-bintang di langit bergerak mengelilinginya. Interpretasi ini dianggap paling selaras dengan penjelasan yang terdapat dalam al-Qur'an.⁶⁷ Ada juga yang berpendapat bahwa orbit berbentuk seperti gelombang dan di dalamnya matahari, bulan, serta bintang-bintang lainnya berputar.⁶⁸Menurut al-Rāzī, manusia memiliki perbedaan pendapat tentang pergerakan planet-planet. Pendapat pertama menyatakan bahwa orbit itu tidak bergerak (statis) dan planet-planet bergerak di dalamnya seperti ikan yang berenang dalam air yang tenang. Sedangkan pendapat kedua menyatakan bahwa orbit itu sendiri bergerak dan planet-planet yang berada di dalamnya turut bergerak mengikutinya.⁶⁹

Ar-Rāzī menyatakan karakteristik bumi yang menurutnya haruslah dalam keadaan diam, tanpa gerakan, baik perputaran pada porosnya (rotasi) maupun pergerakan mengelilingi matahari (revolusi). Jika bumi benar-benar berevolusi, maka menurut al-Rāzī, planet ini akan menjadi tempat yang tidak layak huni. Seseorang yang terangkat ke udara atau berada di ketinggian tidak akan mampu kembali ke permukaan bumi, sebab bumi terus bergerak sementara orang tersebut melayang. Kecepatan pergerakan bumi dianggap melebihi kecepatan manusia saat jatuh. Pandangan ini didasarkan pada pemahaman bahwa objek yang lebih berat (bumi) akan bergerak lebih cepat dibandingkan objek yang lebih ringan (manusia), sehingga bumi akan terlanjur berpindah posisi sebelum manusia bisa mencapai permukaannya kembali.⁷⁰

Al-Rāzī juga berpendapat bahwa bila bumi berotasi, manusia tidak akan mampu mencapai tujuan perjalanan mereka. Menurut pemikirannya, kecepatan rotasi bumi jauh melampaui kecepatan manusia berjalan. Sebagai contoh, jika bumi berputar ke arah timur sementara seseorang berjalan ke arah barat, orang

35. ⁶⁶Fakhruddin ar-Razi, *Mafāṭīḥ al-Ghaib*, vol. 17 (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1991),

⁶⁷ar-Razi, 17:35.

⁶⁸ar-Razi, 17:35.

⁶⁹ar-Razi, 17:36.

⁷⁰ar-Razi, *Mafāṭīḥ al-Ghaib*, 1991, 26:218.

tersebut tidak akan pernah berhasil mencapai destinasi yang diinginkan karena perputaran bumi yang lebih cepat akan terus membawa mereka ke arah yang berlawanan, sehingga usaha berjalan mereka akan sia-sia ketika dibandingkan dengan kecepatan pergerakan bumi itu sendiri. Berdasarkan argumentasi tersebut, al-Rāzī menyimpulkan bahwa bumi berada dalam keadaan diam dan tidak bergerak, baik dalam bentuk rotasi maupun revolusi. Menurut pandangannya, alasan utama mengapa bumi tetap diam adalah karena bentuk bumi bukanlah bulat sempurna seperti bola sebagaimana dipahami saat ini, melainkan berbentuk setengah bola dengan bagian atas berbentuk melengkung dan bagian bawah berbentuk datar. Dalam konsepsi kosmologinya ini, air dan udara terletak di bawah bagian yang melengkung tersebut, mendukung struktur bumi yang tidak bergerak.⁷¹

Dalam kitab tafsirnya “*Mafatīh al-Ghaib*”, Fakhruddin ar-Razi memang menyatakan bahwa bumi tidak melakukan revolusi. Namun, pernyataan ini tidak serta-merta membuktikan bahwa ar-Razi mendukung pandangan bahwa bumi merupakan pusat peredaran matahari. Hal ini dikarenakan tidak ditemukan redaksi eksplisit maupun makna tersirat dalam penafsirannya yang secara jelas menerangkan bahwa matahari bergerak atau beredar mengelilingi bumi. Penelaahan terhadap kitab “*Mafatīh al-Ghaib*” tidak memberikan bukti konklusif bahwa ar-Razi menganut paham Geosentris (bumi sebagai pusat) ataupun Heliosentris (matahari sebagai pusat), sebab tidak ada satupun bagian dalam tafsirnya yang secara tegas dan gamblang membahas tentang peredaran matahari mengelilingi bumi atau sebaliknya.

3. Penafsiran HAMKA

Dalam QS. Al-An’am ayat 96 dijelaskan bahwa rotasi dan revolusi matahari, bumi, dan bulan dapat dijadikan sebagai perhitungan waktu dan juga musim. Matahari beredar sepanjang tahun selama 365 hari, terdiri dari 12 bulan atau 52 minggu. Perputaran bulan berlangsung selama 354 hari per tahun dengan jumlah bulan yang juga 12. Pergerakan benda langit ini konsisten dan teratur,

⁷¹ar-Razi, 26:218.

selalu mengikuti ketentuan astronomisnya tanpa pernah menyimpang. Ketiga benda langit itu bergerak dengan teratur mengikuti aturan yang sudah ditetapkan Allah. Mereka tidak pernah bergeser dari jalurnya bahkan hanya setengah detik saja. Semua ini diatur dengan keseimbangan yang sangat tepat. Kalau saja satu dari mereka keluar dari jalurnya, maka seluruh alam semesta akan hancur dan terjadilah kiamat.⁷² Dalam QS. Al-A'raf ayat 54 disebutkan, “*Matahari, bulan, dan bintang-bintang tunduk pada perintah-Nya.*” HAMKA menafsirkan, jika kita memperhatikan ukuran matahari yang jutaan kali lebih besar dari bumi, kita juga perlu tahu bahwa matahari pun bergerak dalam orbitnya sendiri. Tidak hanya bumi yang mengelilingi matahari, tetapi matahari juga bergerak. Bumi berputar mengelilingi matahari, bulan mengelilingi bumi yang sedang mengelilingi matahari, dan semua bintang juga bergerak dalam orbit masing-masing.⁷³ Hal tersebut juga sebagaimana dalam QS. Al-Anbiya’, وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ

الَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ “*Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.*” (Al-Anbiyā’: 33)

Dalam QS. Al-Isra’:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحْوُودَا آيَةُ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

“*Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami). Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu dan mengetahui bilangan tahun serta perhitungan (waktu). Segala sesuatu telah Kami terangkan secara terperinci.*” (Al-Isrā’: 12)

⁷²HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, vol. 3 (Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990), 2119.

⁷³HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, vol. 4 (Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990), 2397.

Perputaran malam dan siang merupakan dampak adanya rotasi bumi sebagai tanda atau bukti bahwa alam ini diatur oleh Pengatur yang Maha Bijaksana. Bila kita mempelajari ilmu perbintangan, kita akan mengetahui betapa persis pembagian antara siang dan malam itu; di musim panas siang lebih panjang, sedangkan di musim dingin malam yang lebih panjang. Hal ini dapat dipelajari dengan teliti mengenai jam, menit dan detik dari terbit atau terbenamnya Matahari. “Maka Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang.” Setiap pagi kita dapat menyaksikan peralihan dari malam ke siang. Mulanya fajar menyingsing, menandai akhir malam dan masuknya waktu subuh. Kemudian matahari terbit secara berangsur, hari makin terang, dan datanglah hari yang baru dan segar. Rotasi dan revolusi benda angkasa juga digunakan sebagai perhitungan waktu dan juga mengetahui bilangan tahun-tahun. 60 menit menjadi satu jam, 24 jam menjadi sehari semalam, 30 atau 31 hari menjadi sebulan, 12 bulan menjadi setahun.⁷⁴

Dalam ayat *إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ* “*Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) ketetapan Allah (di Lauhulmahfuz)...* (QS. At-Taubah: 36), HAMKA menafsirkan bahwa Penghitungan bulan yang dimaksud benar-benar berdasarkan peredaran bulan, bukan peredaran matahari. Dalam satu tahun terdapat dua belas kali peredaran bulan. "Demikian di dalam Kitab Allah, sejak hari Dia menjadikan semua langit dan bumi." Artinya, sejak Allah mengatur perjalanan benda-benda langit dalam tata surya kita ini, dimana bulan mengelilingi bumi dan bumi mengelilingi matahari. Beberapa bangsa, termasuk bangsa Arab, lebih mengutamakan perhitungan tahun berdasarkan dua belas putaran bulan mengelilingi bumi. Hal ini karena lebih mudah diamati setiap saat, sebab semua orang dapat melihat perubahan bentuk bulan. Bulan muncul sebagai sabit kecil di awal bulan, berkembang menjadi bulan purnama di pertengahan bulan, lalu menyusut hingga

⁷⁴HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, vol. 6 (Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990), 4021–22.

hilang di akhir bulan, dengan siklus yang dapat diamati antara 29 hingga 30 hari.⁷⁵

Berbeda dengan matahari yang ukurannya tetap tidak berubah saat terbit, terbenam, atau tepat di tengah hari. Bahkan orang-orang yang buta huruf dan tidak mengerti perhitungan pun dapat mengenali peredaran bulan, meskipun tidak mampu menghitung peredaran matahari dalam setahun. Karena peredaran bulan yang terus-menerus sejak Allah menciptakan dan mengatur perjalanan benda-benda langit, orang Arab memberikan nama-nama khusus untuk dua belas bulan tersebut: Muharram, Shafar, Rabi'ul Awwal, Rabi'ul Akhir, Jumadil Awwal, Jumadil Akhir, Rajab, Sya'ban, Ramadhan, Syawwal, Dzul Qa'idah dan Dzul Hijjah. Jadi maksud Kitab Allah dalam ayat ini adalah peraturan Allah yang berlaku tetap dalam alam semesta ini sampai hari kiamat.⁷⁶

Semua benda langit ini bergerak dengan teratur, yang dalam ilmu pengetahuan alam disebut keseimbangan gravitasi. Berkat keseimbangan inilah alam semesta tidak pernah kacau, sehingga manusia yang dianugerahi Allah ilmu tentang pergerakan benda langit dapat memprediksi dengan tepat kapan akan terjadi gerhana matahari atau bulan, lengkap dengan tanggal, jam, menit, dan detiknya. Para ahli astronomi bukanlah orang yang mencoba mengungkap hal gaib yang di luar jangkauan akal, melainkan mereka diberi pengetahuan oleh Allah tentang keteraturan dan ketetapan-Nya dalam alam semesta. Bahkan, semua cabang ilmu pengetahuan tentang alam justru memperkuat keyakinan tentang keberadaan Sang Maha Pengatur.⁷⁷ Matahari, bumi dan bulan bergerak dengan teratur karena perintah yang ditetapkan oleh Allah. Peraturan Allah ini berlaku bagi semua makhluk. Manusia juga tidak terlepas dari peraturan tersebut, yakni peraturan yang berkaitan dengan diri manusia sendiri dalam rangka keselarasan dengan peraturan alam semesta. Manusia dilahirkan ke dunia, hidup lalu mati, dan kemudian akan dibangkitkan kembali. Tidak mungkin bagi kita untuk hidup tanpa peraturan; kesadaran akan

⁷⁵HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, 1990, 4:2956.

⁷⁶HAMKA, 4:2957.

⁷⁷HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, 1990, 6:4571.

ketidakmungkinan ini berasal dari dalam diri kita sendiri, yaitu akal pikiran kita. Pemberian akal kepada manusia juga merupakan salah satu peraturan Tuhan yang sangat menakjubkan.⁷⁸

Ayat-ayat semacam ini sebenarnya hanya berfungsi sebagai pendorong untuk mengkaji alam semesta secara lebih luas dan mendalam. Teori ilmu pengetahuan alam lama sering diperbarui oleh teori baru. Para penafsir Al-Quran zaman dulu kadang terpengaruh oleh pengetahuan alam yang berkembang pada masa mereka ketika menafsirkan ayat tertentu. Contohnya adalah pengetahuan Yunani tentang astronomi dan konsep tujuh langit. Dalam beberapa tafsir disebutkan bahwa tujuh langit itu merujuk pada “Tujuh Bintang Besar”: Zuhal, Musytari, Marikh, Syama (Matahari), Zahrah (Venus), Utharid, dan Ardh (Bumi). Mereka juga mengatakan bahwa Kursi yang disebutkan dalam Surat Al-Baqarah ayat 255 adalah orbit kedelapan, sementara ‘Arsy adalah orbit kesembilan.

Saat ini ilmu pengetahuan alam telah berkembang pesat, dan teori Yunani tersebut sudah tidak digunakan lagi. Jika ulama’ islam hanya membaca tafsir lama dan tetap mempertahankannya meskipun pengetahuan sudah sangat maju, mereka akan tertinggal zaman. Karena itu, kita perlu memahami bahwa ayat-ayat Al-Quran yang menyebutkan keadaan alam bukanlah ilmu itu sendiri, melainkan sekadar pemancing atau pendorong untuk memperhatikan alam sekitar guna meningkatkan keimanan kepada Allah. Tidak ada yang bergerak atau diam, tidak ada yang beredar atau menetap, yang bebas dari hukum dan ketentuan-Nya. Ini mengingatkan kita bahwa dalam Al-Quran banyak terdapat ayat-ayat seperti ini. Namun hal ini tidak berarti bahwa ayat-ayat Al-Quran tersebut sudah bersifat ilmiah atau termasuk dalam kategori sains. Jadi, ketika ada mubaligh yang mengatakan bahwa dalam Al-Quran sudah mencakup semua ilmu, pernyataan itu harus dipahami dalam konteks yang benar yaitu Al-Quran memberikan dorongan yang cukup untuk mempelajari dan meneliti berbagai

⁷⁸HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, vol. 5 (Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990), 3731.

ilmu. Al-Quran bukan berisi ilmu astronomi, tetapi menganjurkan untuk mempelajari astronomi demi memperkuat keimanan dan ketakwaan.

BAB III

ZAGHLUL AN-NAJJAR DAN PENAFSIRANNYA TENTANG AYAT-AYAT ROTASI DAN REVOLUSI

A. Biografi Pengarang

1. Riwayat Hidup

Zaghlul Al-Najjar, yang memiliki nama asli Zaghlul Raghīb An-Najjar, adalah seorang ulama, akademisi, dan ilmuwan muslim kontemporer yang fokus dalam studi tentang i'jaz ilmi, dan pendakwah yang terkenal karena karyanya dalam bidang geologi dan pendekatan ilmiahnya terhadap interpretasi Al-Quran. Zaghlul merupakan seorang ahli geologi. Zaghlul An-Najjar lahir pada 17 November 1933 di Desa Masyal, Mesir. Sejak kecil, ia dibesarkan dalam lingkungan keluarga yang menanamkan nilai-nilai agama dalam kehidupan sehari-hari. Keluarga Zaghlul An-Najjar sangat menjunjung tinggi pendidikan. Kakek dan ayahnya merupakan ulama Al-Azhar yang memiliki kecintaan terhadap ilmu pengetahuan dan buku, khususnya yang berkaitan dengan Islam. Hal ini tercermin dari perpustakaan keluarga yang ada di rumah mereka. Kakeknya, Syaikh Muhammad An-Najjar, dikenal sebagai seorang imam di Kota Basyoun, Provinsi Al-Garbiya, Mesir.¹ Ayahnya merupakan seorang penghafal Al-Qur'an. Zaghlul An-Najjar sendiri telah menyelesaikan hafalan Al-Qur'an saat berusia 10 tahun dan memperoleh ijazah kelayakan dalam bidang bahasa Arab pada usia 18 tahun. Di masa kecilnya, ia turut pindah ke Kairo bersama ayahnya dan belajar disana.²

2. Perjalanan Intelektual

Zaghlul an-Najjar dibesarkan dan tumbuh dalam keluarga yang religius. Sejak kecil, Zaghlul mempelajari Al-Qur'an di kuttāb di desanya serta dibimbing langsung oleh ayahnya, yang merupakan salah satu guru terkemuka. Ia berhasil

¹Muh. Luqman Arifin, "Epistemology of Saintific Interpretation Prof. Dr. Zaghlul Al-Najjar," *Proceeding of ICONIE 2021 IAIN Pekalongan*, 2021, 174.

²Amir dkk., "Epistemologi Pentafsiran Saintifik Al-Qur'an: Tinjauan Terhadap Pendekatan Zaghlul Al-Najjar Dalam Pentafsiran Ayat Al-Kawniyyat," 59.

menghafal Al-Qur'an sepenuhnya pada usia sepuluh tahun. Setelah itu, ia pindah ke Kairo bersama ayahnya dan melanjutkan pendidikan di salah satu sekolah dasar dan menengah di Mesir. Zaghlul an-Najjar memiliki ketertarikan dan perhatian yang mendalam terhadap sains dan teknologi sehingga setelah dewasa, Zaghlul an-Najjar melanjutkan pendidikan ke tingkat universitas. Zaghlul berhasil meraih predikat Summa Cum Laude pada tahun 1955 dalam bidang sains dalam Jurusan Geologi, Fakultas Sains, Universitas Al-Qaherah, Mesir.³ Sebagai lulusan terbaik, ia dianugerahi "Baraka Award" dalam kategori geologi pada tahun 1955. Pada tahun 1963, Zaghlul memperoleh gelar doktor dari Universitas Wales, Inggris dan beasiswa dari Universitas Wales pada tahun yang sama. Selain itu, Zaghlul an-Najjar dianugerahi Beasiswa Penelitian Robertson yang merupakan salah satu beasiswa terbesar di Inggris, pada tahun 1963. Zaghlul an-Najjar juga telah menyiapkan lebih dari 150 makalah penelitian yang diterbitkan dan menulis lebih dari 25 buku dan membimbing lebih dari 45 tesis ilmiah untuk jenjang magister dan doktor di sejumlah universitas. Dengan keahliannya dalam tafsir Al-Qur'an berbasis sains, Zaghlul an-Najjar secara rutin menulis artikel di rubrik tetap "*Min Asrār al-Qur'an*" (Rahasia Al-Qur'an) setiap hari Senin di Harian Al-Ahram Mesir, yang memiliki sirkulasi mencapai 3 juta eksemplar per hari.⁽⁴⁾

Perjalanan pendidikan Zaghlul an-Najjar mencerminkan dedikasi dan ketekunannya dalam mengejar ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang geologi dan ilmu bumi. Selain pendidikan formalnya dalam bidang sains, Zaghlul An-Najjar juga mendalami ilmu-ilmu keislaman yaitu mempelajari tafsir Al-Quran dan hadits dari para ulama terkemuka serta mengembangkan pendekatan integratif antara ilmu pengetahuan modern dan pemahaman teks-teks keagamaan. Pendidikan yang komprehensif ini membekali Zaghlul an-Najjar dengan fondasi kuat dalam kedua bidang yaitu sains dan agama yang kemudian menjadi dasar bagi kontribusi signifikannya dalam bidang tafsir ilmiah Al-Quran dan pemahaman hubungan antara Islam dan sains modern.

³Pratiwi Mustikasari, "Urgensi Penafsiran Saintifik Al-Qur'an: Tinjauan atas Pemikiran Zaghlul Raghīb Muhammad al-Najjar," 36.

Karir Zaghlul An-Najjar juga berkembang dengan cemerlang. Pada tahun 1956, Zaghlul an-Najjar bekerja di Sahara Petroleum Company kemudian pada tahun 1957, Zaghlul an-Najjar bekerja di Pusat Penelitian Nasional. Kemudian pada tahun 1958, Zaghlul an-Najjar bekerja di tambang fosfat Lembah Nil dan tambang emas di daerah Baramia di Gurun Timur Mesir. Selain itu, Zaghlul an-Najjar bekerja di proyek batubara Sinai pada tahun yang sama. Kemudian pada tahun 1959 hingga 1967, Zaghlul an-Najjar berpartisipasi dalam pendirian Departemen Geologi di Universitas King Saud. Zaghlul an-Najjar juga bekerja sebagai penasihat ilmiah untuk Robertson Research Foundation di Inggris pada tahun 1963. Beliau terpilih sebagai anggota dewan redaksi Jurnal Penelitian Foraminiferal, yang diterbitkan di New York pada tahun 1966. Kemudian pada tahun 1967 hingga 1978, beliau berpartisipasi dalam pendirian Departemen Geologi di Universitas Kuwait. Beliau dipilih sebagai penasihat ilmiah untuk majalah “The Contemporary Muslim” yang diterbitkan di Washington pada tahun 1970.

Pada tahun 1970, beliau menerima penghargaan penelitian terbaik pada konferensi perminyakan Arab. Beliau juga menerima penghargaan penelitian terbaik pada Konferensi Mikrofosil Terapung di Roma pada tahun yang sama. Pada tahun 1970 sampai 1971, beliau bekerja sebagai penasihat ilmiah untuk Perusahaan Minyak Arab di Khafji. Beliau memperoleh jabatan profesor dan mengepalai Departemen Geologi di Universitas Kuwait pada tahun 1972. Beliau juga bekerja sebagai profesor di Universitas Qatar pada tahun 1978 dan profesor tamu di Universitas California, Los Angeles, dari tahun 1977 hingga 1978. Beliau terpilih sebagai penasihat ilmiah untuk majalah Al Rayyan, yang diterbitkan di Qatar pada tahun 1978. Kemudian pada tahun 1978 sampai 1996, beliau bekerja di Universitas Perminyakan dan Mineral Raja Fahd. Beliau terpilih sebagai penasihat ilmiah untuk majalah (Islamic Sciences) yang terbit di India pada tahun 1978.

Pada tahun 1980, beliau berpartisipasi dalam pendirian Bank Islam Faisal Mesir dan juga Bank Islam Dubai. Beliau terpilih sebagai anggota Dewan Direksi Dewan Internasional untuk Penelitian Islam di Kairo pada tahun 1981.

Beliau juga berpartisipasi dalam pendirian Komisi Internasional untuk Mukjizat Ilmiah dalam Al-Qur'an dan Sunnah, Liga Muslim Dunia, di Makkah Al-Mukarramah pada tahun 1981 dan terpilih sebagai anggota dewan redaksi Jurnal Ilmu Bumi Afrika, yang diterbitkan di Paris pada tahun yang sama. Pada tahun 1985, beliau terpilih menjadi Anggota Akademi Ilmu Pengetahuan Islam. Kemudian pada tahun 1986, beliau berpartisipasi dalam pendirian Organisasi Amal Islam Internasional dan terpilih sebagai anggota Dewan Direktur. Zaghlul an-Najjar juga bekerja sebagai konsultan pendidikan tinggi di Institut Arab untuk Pembangunan di Al-Khair, Kerajaan Arab Saudi, dari tahun 1996 hingga 1999 dan juga bekerja sebagai direktur Universitas Al-Ahqaf di Yaman pada tahun yang sama. Beliau menjabat sebagai anggota Dewan Pembina Otoritas Media Islam di Inggris pada tahun 2000 dan mendapat penghargaan apresiasi dari Masyarakat Paleontologi Mesir pada tahun 2000. Pada tahun 2000 hingga 2001, beliau bekerja sebagai Direktur Institut Markfield untuk Studi Pascasarjana di Inggris dan terpilih sebagai penasihat Museum Peradaban Islam di Swiss pada tahun 2001. Zaghlul an-Najjar juga telah menjadi Ketua Komite Keajaiban Ilmiah pada Dewan Tertinggi Urusan Islam di Mesir dari tahun 2001 hingga sekarang.

B. Karya-Karya Pengarang

Zaghlul An-Najjar telah menghasilkan lebih dari 45 buku dan 150 artikel serta membimbing 45 tesis dan disertasi di berbagai perguruan tinggi. Karyanya mencakup berbagai bidang keilmuan, termasuk sains Islam, hubungan Al-Qur'an dengan sains, sains dalam hadis, i'jaz ilmi, dan banyak lainnya. Namun, penelitian yang memperkuat otoritas Zaghlul sebagai pakar sains Islam di era modern adalah kajiannya tentang penemuan ilmiah dalam menafsirkan ayat-ayat Al-Qur'an. Sebagian besar karyanya tidak hanya ditulis dalam bahasa Arab, tetapi juga diterbitkan dalam bahasa Inggris dan Prancis. Diantara karya-karya Zaghlul an-Najjar adalah:

1. *Tafsīr Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*⁴

⁴ Zaghlul an-Najjar, "*Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*." (Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007).

2. *Ījazul Ilmy Fī Sunnah Nabawiyyah*.⁵
3. *Haqā'iq 'Ilmiyah fī al-Qur'ānīl Karīm: Namāzīj min Isyaratil Qur'āniyah ilā' Ulumil Ard*.⁶
4. *Qadiyyatul I'jaz 'Ilmy li al-Qur'ānīl Karīm wa Dawībitut Ta'amul Ma'aha*.⁷
5. *Min Ayātil- 'Ijaz 'Ilmy al-Hayawan fī Qur'ānīl Karīm*.⁸
6. *Min Ayātil- 'Ijaz 'Ilmy al-Sama' fī Qur'ānīl Karīm*⁹

C. Gambaran Umum Kitab *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'an Al-Karīm*

Nama kitab tafsir ini adalah *Mukhtarat min Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'an Al-Karīm* dan ditulis oleh Zaghulul Raghīb Muhammad al-Najjar atau yang dikenal dengan Prof. Dr. Zaghulul al-Najjar. Kitab tafsir ini diterbitkan oleh Maktabah al-Syuruq al-Dauliyah, Kairo Mesir pada tahun 2006. Kitab tafsir ini terdiri dari 4 jilid yakni:

Jilid 1 berisi 14 surat dan 52 ayat yang meliputi Surat Al-Baqarah, Surat Ali Imran, Surat An-Nisa', Surat Al-Maidah, Surat Al-An'am, Surat Al-A'raf, Surat At-Taubah, Surat Yunus, Surat Hud, Surat Yusuf, Surat Ar-Ra'd, Surat Al-Hijr, Surat An-Nahl, dan Surat Al-Isra'.

Jilid 2 berisi 11 surat dan 41 ayat yang meliputi Surat Al-Kahfi, Surat Thaha, Surat Al-Anbiya', Surat Al-Hajj, Surat Al-Mu'minin, Surat An-Nur, Surat Al-Furqan, Surat An-Naml, Surat Al-Ankabut, Surat Ar-Rum, dan Surat Luqman.

⁵ Zaghulul an-Najjar, "*Al-I'jāz Al- 'Ilmiy Fī As-Sunnah An-Nabawiyyah Al-Juz'u Aš-šaniy*" Diterjemahkan oleh M Lukman. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008.

⁶ Zaghulul an-Najjar, "*Haqā'iq 'Ilmiyah fī al-Qur'ānīl Karīm: Namāzīj min Isyaratil Qur'āniyah ilā' Ulumil Ard*" (Kairo: Dar Al-Ma'rifat, 2005)

⁷ Zaghulul an-Najjar, "*Qadiyyatul I'jaz 'Ilmy li al-Qur'ānīl Karīm wa Dawībitut Ta'amul Ma'aha*", (Kairo: Jami'ah Muhafadzah 'ala Al-Qur'an Al-Karim, 2008)

⁸ Zaghulul an-Najjar, "*Min Ayātil- 'Ijaz 'Ilmy al-Hayawan fī Qur'ānīl Karīm*", (Beirut: Dar Al-Ma'rifat, 2006)

⁹ Zaghulul an-Najjar, "*Min Ayātil- 'Ijaz 'Ilmy al-Hayawan fī Qur'ānīl Karīm*", (Beirut: Dar Al-Ma'rifat, 2006)

Jilid 3 berisi 19 surat dan 38 ayat yang meliputi Surat As-Sajdah, Surat Al-Ahzab, Surat Saba', Surat Fathir, Surat Yasin, Surat Ash-Shaffat, Surat Az-Zumar, Surat Ghafir, Surat Fussilat, Surat Asy-Syura, Surat Al-Jatsiyah, Surat Al-Ahqaf, Surat Al-Fath, Surat Qaf, Surat Adz-Dzariyat, Surat Ath-Thur, Surat An-Najm, dan Surat Al-Qamar.

Jilid 4 berisi 22 surat dan 61 ayat yang meliputi Surat Ar-Rahman, Surat Al-Waqi'ah, Surat Al-Hadid, Surat Ath-Thalaq, Surat Al-Mulk, Surat Al-Haqqah, Surat Al-Ma'arij, Surat Nuh, Surat Al-Qiyamah, Surat Al-Insan, Surat Al-Mursalat, Surat An-Naba', Surat An-Naziat, Surat Abasa, Surat At-Takwir, Surat Al-Infithar, Surat Al-Buruj, Surat Ath-Thariq, Surat Al-Ghasyiyah, Surat Asy-Syams, Surat Al-Tin, dan Surat Al-Qari'ah.

1. Latar Belakang Penulisan

Latar belakang penulisan kitab tafsir ini memiliki keterkaitan yang kuat dengan perjalanan pendidikan yang ditempuh oleh Zaghlul Al-Najjar. Sebagai seorang ilmuwan di bidang geologi, pemikirannya dipengaruhi oleh keyakinan bahwa Al-Quran mengandung ayat-ayat yang mendorong kajian ilmiah serta menekankan pentingnya kebebasan berpikir dan pembebasan akal dari takhayul. Kitab suci ini mendorong manusia untuk selalu mengamati serta merenungkan segala sesuatu yang terdapat di alam semesta maupun dalam diri mereka sendiri. Sebagaimana yang disampaikan oleh Zaghlul dalam muqaddimahanya, Zaghlul meyakini bahwa Al-Qur'an adalah kitab yang mengandung mukjizat dalam berbagai aspek. Mulai dari segi bahasa dan sastra, akidah, ibadah, hingga akhlak (tasyri'), serta aspek lainnya yang telah disebutkan sebelumnya, termasuk isyarat ilmiahnya.¹⁰ Dimensi terakhir yang disebutkan merupakan salah satu keunggulan mukjizat dalam kitab ini, karena menyajikan informasi luar biasa dan akurat tentang hakikat alam semesta serta fenomenanya. Informasi tersebut tidak diketahui oleh manusia pada masa turunnya Al-Qur'an, dan ilmu

¹⁰Sujiat Zubaidi Saleh, "Epistemologi Penafsiran Ilmiah Al-Qur'an," *Jurnal Tsaqafah* 7, no. 1 (April 2011): 117.

pengetahuan baru mampu mengungkap kebenaran itu berabad-abad setelahnya.¹¹

Al-Qur'an menyuruh kita untuk memanfaatkan akal dalam merenungkan diri sendiri dan fenomena alam semesta. Bagaimana mungkin tafsir kontinuitas dapat dilakukan untuk mengungkap mukjizat yang ditetapkan dalam ayat-ayat Al-Qur'an hingga hari kiamat, serta memahami rahasia alam semesta dan diri manusia, jika seluruh ilmu pengetahuan yang ada tidak dimanfaatkan untuk mencapainya. Dalam kitab tafsirnya, Zaghulul mengungkapkan bahwa terdapat sekitar 1.000 ayat yang secara eksplisit membahas fenomena alam semesta, serta ratusan ayat lainnya yang berkaitan secara tidak langsung. Zaghulul berpendapat bahwa memahami ayat-ayat kauniyyah tersebut tidak bisa hanya melalui kajian bahasa Arab semata. Meskipun pendekatan bahasa sangat penting dan dibutuhkan, pemahaman yang lebih dalam juga memerlukan pendekatan ilmiah yakni data ilmiah yang tetap dan terverifikasi untuk memperoleh pemahaman yang utuh. Setelah semua aspek ini terpenuhi, keunggulan Al-Qur'an dalam mengungkap berbagai fakta ilmiah akan tampak jelas, yang dikenal sebagai "Mukjizat Ilmiah dalam Al-Qur'an al-Karim."¹²

2. Sistematika Penulisan

Zaghulul an-Najjar menyusun tafsirnya dengan mengikuti sistematika mushafi, di mana ia menjelaskan penafsirannya berdasarkan urutan ayat dan surat dalam mushaf Al-Quran, dimulai dari surat Al-Baqarah hingga surat Al-Qari'ah. Langkah pertama yang diambil Zaghulul adalah menyeleksi ayat-ayat dalam Al-Quran, kemudian mengatur dan menyusunnya berdasarkan urutan mushaf dengan mencantumkan nama surat serta nomor ayat. Setelah itu, ia memilih satu ayat atau bagian ayat yang mengandung isyarat ilmiah dan menggunakannya sebagai judul utama di setiap bab. Dengan demikian, satu ayat dapat membahas berbagai tema dan ditempatkan dalam subbagian yang berbeda,

¹¹Umaiyyatus Syarifah, "Intratekstualitas Zaghulul Al-Naggar (Sebuah Pendekatan Obyektif Terhadap Ayat-Ayat Sains)," *Jurnal Hermeneutik* 5, no. 2 (2011): 5.

¹²Fahrur Razi dan Abu Bakar, "Analisis Penafsiran Zaghulul Al-Najjar tentang Yuṣawwirukum Fī Al-Arḥām dan Relevansinya dengan Ilmu Kedokteran," *Syariat: Jurnal Studi Al-Qur'an dan Hukum* 10, no. 2 (2024): 169.

bergantung pada makna yang terkandung dalam ayat tersebut. Tafsir ini merupakan hasil pemilihan ayat-ayat kauniyyah dalam Al-Quran, khususnya yang berkaitan dengan fakta-fakta ilmiah.¹³

Pada mulanya, Zaghul menyebutkan ayat yang akan ditafsirkan kemudian menjelaskan makna bahasa dan tafsir umum dari ayat tersebut dan memaparkan bukti-bukti ilmiah terkait ayat tersebut. Zaghul menggunakan penemuan sains modern untuk menjelaskan makna ayat Al-Qur'an, dengan pendekatan bahwa Al-Qur'an tidak bertentangan dengan sains yang valid dan menunjukkan kesesuaian antara keterangan Al-Qur'an dengan penemuan ilmiah modern. Dalam menafsirkan suatu ayat mengenai fakta-fakta ilmiah, Zaghul menggunakan gambar, foto, dan ilustrasi ilmiah untuk memperjelas penjelasannya. Zaghul an-Najjar berupaya menunjukkan mukjizat ilmiah Al-Qur'an (i'jaz 'ilmi) sebagai bukti kebenaran Al-Qur'an dari Allah SWT.

Struktur pembahasan dalam tafsir ini mencakup 56 topik pada jilid pertama, 42 topik pada jilid kedua, 38 topik pada jilid ketiga, dan 40 topik pada jilid keempat. Dengan demikian, keseluruhan kitab Tafsir al-Āyāt al-Kauniyah fī al-Qur'ān al-Karīm memuat total 176 pembahasan yang tersebar dalam 66 surat.¹⁴

3. Metodologi Penafsiran

Kitab *Tafsir al-Āyāt al-Kawniyyah fī al-Qur'ān* menggunakan metode maudū'i, yaitu menafsirkan ayat-ayat tertentu berdasarkan tema atau topik dalam setiap surah. Dalam penafsirannya, tidak mencakup seluruh ayat dalam Al-Qur'an, melainkan hanya ayat-ayat tertentu yang dipilih oleh Zaghul an-Najjar, pemilihan ayat lebih diarahkan pada yang berkaitan dengan penemuan ilmiah. Pendekatan tersebut didasarkan pada latar belakang keilmuan Al-Najjar di bidang sains serta pemahamannya mengenai aspek-aspek alam semesta. Dalam menafsirkan ayat-ayat kauniyah, Zaghul An-Najjar menerapkan

¹³Rizki Firmansyah, "Metodologi Tafsir Ilmi: Studi Perbandingan Tafsir Sains Thanthawi Jauhari dan Zaghul an-Najjar," *Jurnal Dirosah Islamiyah* 3, no. 1 (2021): 96.

¹⁴Ahmad Jamil dan Khoirun Nidhom, "Relevansi Ayat-Ayat Kosmologi Dalam Qs. Al-Anbiya 30 Dan Qs. Fussilat:11 Dengan Teori Sains: Studi Analisis Kitab Mukhtârât Tafsir Al-Ayât Al-Kauniyyah Karya Zaghul Al-Najjar," *At-Taisir: Journal of Indonesian Tafsir Studies* 5 (2024): 136.

beberapa langkah dalam proses penafsiran Al-Quran yaitu dengan menetapkan satu atau sebagian ayat sebagai judul utama tanpa mencantumkan tema pembahasan secara langsung, melainkan hanya menyajikan pengantar yang relevan dan juga aspek bahasa yang disoroti mencakup makna konotatif serta gaya bahasa yang digunakan.¹⁵

Dalam metode penulisan yang terdapat dalam kitab *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qurʾān Al-Karīm*, terdapat dua metode penulisan, yaitu klasik dan modern. Metode penulisan klasik yang paling menonjol dalam karya Zaghlul an-Najjār terlihat dari cara penafsirannya yang mengikuti urutan ayat dalam mushaf, sebagaimana yang ia jelaskan dalam mukadimahnyanya. Selain itu, Al-Najjar menguraikan petunjuk ilmiah dalam ayat-ayat tersebut dengan menghubungkannya dengan teori-teori sains dan pandangan sains modern, serta mendukung argumennya dengan ayat-ayat Al-Quran dan hadis lainnya. Di akhir setiap penafsirannya, ia menguraikan prinsip-prinsip dan tujuan Islam, khususnya menekankan bahwa Al-Quran sebagai wahyu Allah yang diturunkan 14 abad lalu, tetap mampu mengakomodasi berbagai fakta ilmiah di era modern. Selain itu, Zaghlul an-Najjar juga memperkaya pembahasan dengan menyertakan gambar-gambar yang relevan dengan konteks ayat yang ditafsirkan, seperti ilustrasi tumbuhan, hewan, bintang, bumi, serta berbagai fenomena alam lainnya.¹⁶

4. Corak Penafsiran

Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qurʾān Al-Karīm* memiliki corak tafsir ilmiah (tafsir ‘ilmi) karena dalam penafsirannya, ayat-ayat Al-Qurʾan dikaitkan dengan ilmu pengetahuan. Ayat-ayat dalam Al-Qurʾan yang ditafsirkan dengan pendekatan ini terutama adalah ayat-ayat kauniyyah, yaitu ayat-ayat yang berhubungan dengan fenomena alam semesta. Para mufasssir dalam menafsirkan ayat-ayat tersebut membekali diri mereka dengan berbagai teori ilmu pengetahuan. Sebagai tafsir ilmiah, penjelasannya disampaikan secara

¹⁵Razi dan Bakar, “Analisis Penafsiran Zaghlul Al-Najjar tentang Yuṣawwirukum Fī Al-Arḥām dan Relevansinya dengan Ilmu Kedokteran,” 169.

¹⁶Hilman Hirzi, “Penafsiran Zaghlul al-Najjar terhadap atom bertasbih dalam kitab Tafsīr al-Ayat al-Kauniyyah fī al-Qurʾān al-Karīm,” 118.

rinci dan mudah dipahami. Metode penafsirannya banyak didominasi oleh uraian-uraian ilmiah. Jika ditinjau dari segi pendekatan dan isi informasi yang terdapat dalam tafsir ini, maka tafsir ini dapat diklasifikasikan sebagai tafsir bir-ra'yi (tafsir berdasarkan penalaran), yaitu jenis tafsir di mana mufasssir menjelaskan makna ayat dengan mengandalkan pemahamannya sendiri serta kesimpulan yang didasarkan pada penalaran pribadi. Hal ini tampak jelas dalam penafsirannya, di mana ia kerap menyoroti isyarat-isyarat ilmiah yang terdapat dalam ayat tersebut. Zaghulul juga menguraikan ayat yang dibahas secara komprehensif dari perspektif sains. Melalui metode bir-ra'yi ini, Zaghulul menyajikan penjelasannya selaras dengan ilmu pengetahuan modern.¹⁷

D. Penafsiran Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa Menurut Zaghulul Al-Najjar dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

1. Kebulatan dan Rotasi Bumi

a. Pergantian siang dan malam

Terkait dengan fenomena pergantian siang dan malam, Zaghulul An-Najjar menjelaskan dalam QS. Al-An'am ayat 96:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

“(Dia) yang menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, serta (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.” (QS. Al-An‘ām: 96)

Ayat tersebut berbicara tentang pergerakan matahari dan bulan yang digunakan dalam perhitungan waktu historis berbagai peristiwa, dan pelaksanaan hak, kewajiban, dan ibadah pada waktu-waktu yang telah diperhitungkan. Setiap benda langit berputar pada porosnya dan bergerak dalam orbitnya termasuk bumi yang berputar pada porosnya.

¹⁷Busyro Lilmu'minin, “Mu'jizat Ilmiah dalam Pandangan Zaghulul Raghīb Najjar” (Tesis, Jakarta, Institut PTIQ Jakarta, 2020), 91.

فَالْيُ الْإِصْبَاحَ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا “Dia yang menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat” muncul sebagai indikasi pertukaran siang dan malam, dan menjadikan siang sebagai penghuni bumi, dan menegakkan keadilan Tuhan di dalamnya, dan untuk mengejar penghidupan, dan bekerja keras untuk mendapatkan rezeki yang halal, dan menjadikan malam untuk istirahat dan rekreasi, dan istirahat dan bersantai. Meditasi dan ibadah setelah lelah beraktivitas seharian, serta pertukaran siang dan malam, hanya dapat terwujud melalui perputaran bumi pada porosnya di hadapan matahari.¹⁸

Pertukaran siang dan malam merujuk pada rotasi bumi yang mana terjadi pada kecepatan yang diperkirakan sekitar 30 km/menit ($465 \text{ m/s} \times 60 = 27,9 \text{ km/menit} \times 60 = 1674 \text{ km/jam}$) untuk menyelesaikan satu siklus lengkap dalam satu hari yang lamanya 24 jam (23 jam 56 menit 4 detik rata-rata), yang terbagi oleh malam dan siang dengan sedikit perbedaan pada panjang masing-masing, karena kemiringan sumbu rotasi Bumi pada tingkat orbit Bumi mengelilingi matahari, yang mengakibatkan terjadinya pertukaran musim (musim semi, musim panas, musim gugur, dan musim dingin). Hari bumi, yang dihasilkan dari rotasi lengkapnya pada porosnya, bervariasi panjangnya sepanjang tahun karena perubahan kecepatan orbit Bumi mengelilingi matahari.¹⁹

Selain itu, dalam QS. Al-Isra’ ayat 12:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحْوُودَ آيَةِ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ ۚ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

“Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami). Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang

¹⁸Zaghlul An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawaniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, vol. 1 (Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007), 232.

¹⁹An-Najjar, 1:232.

itu terang benderang agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu dan mengetahui bilangan tahun serta perhitungan (waktu). Segala sesuatu telah Kami terangkan secara terperinci.”(QS. Al-Isrā’: 12)

Dalam menafsirkan ayat ini, Zaghul an-Najjar memfokuskan pembahasan pada peristiwa siang dan malam. Zaghul menjelaskan bahwa malam dan siang adalah dua tanda kosmik agung ciptaan Tuhan. Mereka menjadi saksi ketepatan konstruksi alam semesta, keteraturan gerakan setiap benda di dalamnya, dan kesempurnaan hukum yang mengendalikannya, termasuk hukum yang mengatur pergerakan bumi dan matahari, yang jelas terlihat dalam pertukaran musim iklim yang teratur. Pergantian siang dan malam di dua belahan bumi juga merupakan suatu keniscayaan. Karena semua bentuk kehidupan di bumi tidak sanggup untuk terus bekerja tanpa istirahat, jika tidak mereka akan binasa. Manusia, hewan, tumbuhan, dan bentuk-bentuk kehidupan sederhana lainnya memerlukan istirahat di malam hari untuk mendapatkan kembali aktivitas di siang hari, atau sebaliknya untuk bentuk-bentuk kehidupan nokturnal. Manusia, misalnya, perlu beristirahat di malam hari dan menikmati waktu istirahat, ibadah, dan tidur, yang membantunya mendapatkan kembali aktivitas fisik, mental, dan spiritualnya, dan untuk mendapatkan kembali kenyamanan psikologisnya, dan untuk mengumpulkan kekuatan fisiknya sehingga ia dapat mempersiapkan diri untuk bekerja keesokan harinya.²⁰

Pertukaran dalam sehari antara malam yang gelap dan siang yang terang ini membantu manusia untuk memahami pergerakan waktu, mencatat kejadian-kejadian, dan menentukan waktu dengan ketepatan dan disiplin yang diperlukan untuk melaksanakan berbagai pekerjaan, untuk melaksanakan semua tindakan ibadah, dan untuk memenuhi berbagai perjanjian, hak, transaksi, dan kegiatan manusia lainnya. Jika semua waktu

²⁰An-Najjar, 1:550.

berada pada pola yang sama, siang atau malam, kehidupan tidak akan lurus dan manusia tidak akan mampu membedakan antara masa lalunya, masa kininya, atau masa depannya dalam hidupnya, dan akibatnya kehidupan akan terhenti. Oleh karena itu, Allah menganugerahkan kepada kita anugerah dan karunia pergantian malam dan siang dalam banyak ayat Al-Qur'an.²¹ Dalam ayat lain disebutkan:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَىٰ اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ ۖ بِأَمْرِهِ ۗ أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ ۗ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya Tuhanmu adalah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas ‘Arasy. Dia menutupkan malam pada siang yang mengikutinya dengan cepat. (Dia ciptakan) matahari, bulan, dan bintang-bintang tunduk pada perintah-Nya. Ingatlah! Hanya milik-Nyalah segala penciptaan dan urusan. Maha Berlimpah anugerah Allah, Tuhan semesta alam.” (QS. Al-A‘rāf: 54)

Ayat tersebut merujuk pada pergerakan bumi. Zaghlul an-Najjar menafsirkan tentang pergerakan bumi dalam ayat tersebut dengan tertutupnya malam dan siang. Mengenai penutupan siang oleh malam, Zaghlul mengaitkan ayat ini dengan beberapa ayat diantaranya QS. Ar-Ra’d ayat 3 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا رَوَاجِينَ اثْنَيْنِ يُغْشَىٰ اللَّيْلَ النَّهَارُ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

“Dialah yang menghamparkan bumi dan menjadikan gunung-gunung dan sungai-sungai padanya. Dia menjadikan padanya (semua) buah-buahan berpasang-pasangan (dan) menutupkan malam pada

²¹ An-Najjar, 1:551.

siang.378) Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir.” (QS. Ar-Ra‘d: 3)

Demikian pula penyebutan tentang munculnya matahari pada siang hari dan tertutupnya matahari oleh malam disebutkan dalam firman Allah *Subhanahu Wa Ta’ala* dalam QS. Asy-Syams ayat 1-4 yang artinya, “*Demi matahari dan sinarnya pada waktu dhuha. Demi bulan saat mengiringinya. Demi siang saat menampakkannya. Demi malam saat menutupinya (gelap gulita).*” Penutupan malam dan penampakan siang juga disebutkan dalam QS. Al-Lail ayat 1-2 yang artinya, “*Demi malam apabila menutupi (cahaya siang). Demi siang apabila terang benderang.*”²²

Dari sini menjadi jelas bahwa salah satu makna dari “malam menyusul siang” adalah bahwa Tuhan (Yang Maha Tinggi) secara bertahap menutupi dengan kegelapan malam tempat cahaya siang di bumi, sehingga menjadi malam, dan secara bertahap menutupi dengan cahaya siang tempat kegelapan malam di bumi, sehingga menjadi siang. Ini menunjukkan kebulatan bumi dan rotasinya pada porosnya di hadapan matahari, rotasi lengkap dalam setiap hari selama 24 jam. Jika bumi tidak berbentuk bulat, bumi tidak akan dapat berputar pada porosnya dan jika bumi tidak berputar pada porosnya di hadapan matahari, malam dan siang tidak akan silih berganti. Al-Quran menggunakan ungkapan malam dan siang di banyak tempat secara metaforis untuk merujuk kepada planet bumi, dan juga kepada kegelapan dan cahaya masing-masing dan kepada banyak fenomena yang menyertainya.²³

يُغْشَى اللَّيْلُ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا “Dia menutupkan malam pada siang yang mengikutinya dengan cepat.” Kata حَثِيثًا artinya tergesa-gesa dan bersemangat. Diucapkan حَثِهْ dan اسْتَحْثِهْ untuk sesuatu, artinya dia

²²An-Najjar, 1:288.

²³An-Najjar, 1:289.

mendesaknya untuk melakukannya فاحتث dan حثته-تحثيثا yang

berarti mendesak, mendorong, dan تحاثوا berarti²⁴.

b. Dendrokronologi

Dendrokronologi merupakan ilmu yang mempelajari cincin-cincin pertumbuhan pada pohon untuk menentukan umur pohon dan menganalisis kondisi lingkungan di masa lalu. Zaghlul An-Najjar mengaitkan dendrokronologi dengan peristiwa rotasi dan revolusi bumi. dalam QS. Al-A'raf ayat 54:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَىٰ اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ ۖ بِأَمْرِ ۚ لَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya Tuhanmu adalah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas ‘Arasy. Dia menutupkan malam pada siang yang mengikutinya dengan cepat. (Dia ciptakan) matahari, bulan, dan bintang-bintang tunduk pada perintah-Nya. Ingatlah! Hanya milik-Nyalah segala penciptaan dan urusan. Maha Berlimpah anugerah Allah, Tuhan semesta alam.” (QS. Al-A‘rāf: 54)

Zaghlul menjelaskan mengenai ayat tersebut bahwa rotasi bumi pada awal penciptaan berlangsung lebih cepat daripada saat ini. Jika rotasi tidak cepat di masa awal, maka pergantian siang malam tidak akan terjadi dengan begitu cepat seperti yang disebutkan dalam ayat. Hal tersebut telah dibuktikan baru-baru ini dengan mempelajari tahap-tahap pertumbuhan yang berurutan pada rangka hewan dan pada batang pohon tua dan purba. Studi tentang fenomena ini pada batang pohon telah dimasukkan ke dalam cabang ilmu terapan baru yang dikenal sebagai ilmu penentuan waktu

²⁴An-Najjar, 1:288.

dengan mengacu pada pohon atau yang sering dikenal dengan dendrokronologi.²⁵

Ilmu tersebut berawal dari studi tentang lingkaran tahunan yang muncul di batang pohon ketika membuat potongan melintang di dalamnya, dan lingkaran tahunan tersebut menggambarkan tahapan pertumbuhan yang berurutan dalam kehidupan tanaman dari bagian tengah batang hingga lapisan penutup luar yang dikenal sebagai kulit kayu), untuk mengidentifikasi kondisi iklim dan lingkungan tempat pohon-pohon tersebut hidup, karena lingkaran tahunan di batang pohon dihasilkan oleh keanekaragaman sel-sel yang dibangun tanaman pada musim-musim berturut-turut dalam setahun (musim semi, musim panas, musim gugur, dan musim dingin) sangat tipis selama musim kemarau dan menjadi lebih tebal selama musim hujan. Para peneliti dari cincin tahunan ini dapat mengikuti perubahan iklim yang dicatat dalam batang -batang dari sejumlah pohon abadi yang hidup, seperti pohon pinus dengan kerucut berduri yang dikenal sebagai (*pinus aristata*).²⁶

Peningkatan jumlah hari dalam setahun dengan kemajuan zaman Bumi dan hubungannya dengan kecepatan ekstrem rotasi bumi di sekitar porosnya pada awal penciptaan sambil mempelajari kondisi iklim. Dan lingkungan purba, sebagaimana terekam baik pada batang tumbuhan maupun pada rangka hewan purba, menjadi jelas bagi para peneliti bahwa semakin tua waktu dengan lingkaran tahunan dan garis pertumbuhan tersebut, maka semakin bertambah jumlah hari dalam setahun, dan pertambahan jumlah hari dalam setahun merupakan ekspresi akurat dari pertambahan kecepatan putaran bumi mengelilingi porosnya di hadapan matahari, dan dengan menerapkan pengamatan ini yang terekam pada fosil (sisa-sisa padat organisme yang telah punah) dengan akurasi tinggi, menjadi jelas bahwa jumlah hari dalam setahun pada periode Kambrium sekitar enam

²⁵An-Najjar, 1:290.

²⁶An-Najjar, 1:291.

ratus juta tahun lalu lamanya 425 hari, dan di pertengahan Periode Ordovisium (sekitar 450 juta tahun lalu) lamanya 415 hari, dan di akhir Periode Triasik (sekitar dua ratus juta tahun lalu) lamanya 385 hari. Dengan demikian, penurunan jumlah hari dalam setahun (yang mencerminkan penurunan bertahap kecepatan rotasi Bumi pada porosnya) terus berlanjut hingga jumlah hari dalam setahun pada waktu kita saat ini mencapai dimana 365,25 hari sekitar (365) hari, 5 jam, 49 menit, dan 12 detik).²⁷

2. Pergerakan Bumi

Zaghlul n-Najjar menjelaskan mengenai pergerakan bumi dalam QS. Al-Anbiya' ayat 33:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.” (QS. Al-Anbiyā': 33)

Zaghlul an-Najjar berfokus pada pergerakan bumi. Beliau memaparkan mengenai pergerakan bumi dalam Al-Qur'an dan pergerakan bumi dalam sains modern dalam menafsirkan ayat ini.

Pergerakan Bumi dalam Al-Quran

Pada masa ketika orang-orang percaya pada kestabilan dan ketenangan Bumi, Al-Qur'an diturunkan dengan penekanan pada pergerakannya dan pergerakan benda-benda langit lainnya. Akan tetapi, karena pergerakan tersebut pada umumnya tersembunyi dari manusia, rujukan Al-Qur'an terhadap pergerakan tersebut bersifat halus, lembut, dan tidak langsung, agar tidak mengejutkan orang-orang di Jazirah Arab pada saat Al-Qur'an diturunkan dan membuat mereka menolaknya karena mereka bukanlah orang-orang yang berpengetahuan ilmiah, atau tertarik untuk memperolehnya.²⁸

²⁷An-Najjar, 1:291–92.

²⁸An-Najjar, 2:131.

Rujukan Al-Qur'an tentang fakta-fakta alam semesta yang tidak diketahui oleh seluruh manusia di era wahyu samawi, termasuk banyaknya rujukan tentang pergerakan Bumi dan bentuknya yang bulat, muncul secara tidak langsung. Akan tetapi, karena merupakan pernyataan dari Tuhan Sang Pencipta, maka rujukan-rujukan tersebut diberikan rumusan yang tepat, sangat tepat dalam ungkapan, kelengkapan, dan menyeluruh maknanya, sehingga tetap dominan dalam pengetahuan manusia, betapa pun luasnya jangkauannya.²⁹

Diantara rujukan-rujukan Al-Qur'an tersebut adalah yang berbicara tentang pergerakan Bumi dalam orbitnya mengelilingi Matahari, dan yang berbicara tentang rotasi Bumi pada porosnya di hadapan Matahari. Al-Qur'an yang Mulia telah mengganti rujukan tentang pergerakan bumi tersebut dengan uraian yang tepat tentang perjalanan malam dan siang, perbedaannya dan pemendekannya, yang satu menutupi yang lain, yang satu masuk ke yang lain, terpisahnya siang dari malam, dan yang satu lagi melewati awan.³⁰

Pergerakan Bumi dalam Sains Modern

Bumi merupakan salah satu planet dalam tata surya, dan merupakan planet ketiga terjauh dari matahari, dan berjarak sekitar 150 juta kilometer dari matahari. Karena semua benda langit bergerak terus-menerus, maka Bumi juga memiliki beberapa gerakan teratur, termasuk rotasinya pada porosnya di depan matahari, yang menyebabkan pergantian siang dan malam, dan pergerakannya dalam orbitnya mengelilingi Matahari mempunyai poros yang miring, sehingga musim dan tahun berganti-ganti, dan pergerakannya bersama matahari mengelilingi pusat galaksi, dan dengan galaksi mengelilingi pusat yang lebih besar hingga akhir yang hanya Tuhan yang tahu.³¹

1. Gerak aksial (rotasi atau putaran) Bumi.

Di dalamnya, Bumi berputar pada poros imajinernya dari barat ke timur di depan matahari dengan kecepatan 1.674 km/jam, untuk menyelesaikan satu putaran penuh dalam sehari yang lamanya sekitar dua

²⁹An-Najjar, 2:132.

³⁰An-Najjar, 2:132.

³¹An-Najjar, 2:134.

puluh empat jam (23 jam, 56 menit, 4 detik), dibagi oleh malam dan siang dengan perbedaan panjang masing-masing karena kemiringan poros rotasi Bumi sebesar 23,5 derajat dari kolom yang menurun pada tingkat orbitnya. Hari ini dikenal sebagai hari sideris, sedangkan hari matahari memiliki durasi tepat 24 jam.³²

2. Presesi Bumi

Ini adalah gerakan lambat di mana Bumi bergoyang dari kanan ke kiri relatif terhadap sumbu vertikalnya. Gerakan ini menyebabkan sumbu rotasi Bumi berayun (bergeser) secara bertahap di sekelilingnya, yang menyebabkan perubahan lokasi Kutub Utara dan Kutub Selatan Bumi, yang merupakan dua titik perpotongan sumbu rotasi imajiner Bumi dengan permukaan luar planet tersebut. Sumbu Bumi yang miring berayun dengan jumlah yang cukup untuk menggambar lingkaran penuh sekali setiap sekitar 26.000 tahun (25.800 tahun), dan dengan demikian sumbu tersebut menggambar dua kerucut yang berlawanan yang puncaknya bertemu di pusat Bumi.³³

3. Pergerakan inti bumi (Nutasi)

Yaitu gerak yang membuat putaran bumi pada porosnya menjadi lintasan yang berkelok-kelok akibat adanya gaya tarik bulan dan matahari terhadap bumi, sehingga terbentuklah lingkaran khayal yang ditarik oleh poros bumi pada saat putarannya sebagai ujung dari dua buah kerucut yang saling berhadapan dengan titik sudutnya berada di pusat bumi yang berubah dari bentuk lingkaran sederhana menjadi bentuk lingkaran yang terdiri dari busur-busur yang sama besar, dan banyaknya getaran yang ditarik oleh bumi pada orbitnya diperkirakan dari gerak ini yang dimulai dari porosnya dan meninggalkan titik kutub langit. Dan sampai ia kembali kepadanya dengan 1400 osilasi (busur), yang separuhnya ke kanan lingkaran imajiner, dan separuhnya lagi ke kanan lingkaran imajiner. Yang satu lagi ada di sebelah kirinya, dan menggambar satu busur memerlukan waktu 18,6 tahun, berarti

³²An-Najjar, 2:135.

³³An-Najjar, 2:135.

gerakan ini menyelesaikan satu siklus penuh dalam waktu sekitar (26040 tahun).³⁴

4. Perlambatan kecepatan rotasi bumi pada porosnya

Perlambatan ini terjadi sepersekian detik setiap abad, sementara bulan mempercepat rotasi aksialnya pada tingkat yang sama, dan ini menyebabkan perubahan bertahap dalam keseimbangan antara Bumi dan bulan, yang akhirnya menyebabkan bulan lepas dari tarikan gravitasi Bumi.³⁵

5. Gerak translasi orbit bumi (pusaran bumi)

Di dalamnya, Bumi bergerak dalam orbit elips mengelilingi matahari dengan kecepatan yang diperkirakan sekitar 30 km/s (29,76 km/s) untuk menyelesaikan satu siklus lengkap dalam satu tahun matahari yang lamanya 365,24 hari matahari, dibagi menjadi dua belas bulan lunar dan empat musim.³⁶

6. Gerak rotasi orbit bumi

Hal ini membuat orbit elips Bumi mengelilingi Matahari semakin mendekati lingkaran, dan pergerakan ini memerlukan waktu 92.000 tahun bagi fokus orbit Bumi untuk semakin dekat satu sama lain hingga mereka berimpit, lalu mereka bergerak menjauh lagi.³⁷

7. Gerak orbit bumi dengan seluruh tata surya mengelilingi pusat galaksi.

Yang diikuti oleh Bima Sakti dalam orbit spiral dengan kecepatan diperkirakan sekitar 206 kilometer per jam. Yang kedua (741/600 km/jam) untuk menyelesaikan satu siklus lengkap dalam periode yang diperkirakan sekitar dua ratus lima puluh juta tahun.³⁸

8. Pergerakan bumi, tata surya dan galaksi

Dengan kecepatan sekitar 980 km/s (3.528.000 km/jam), menyebabkan fenomena langit mengembang, galaksi kita bergerak menjauh

³⁴An-Najjar, 2:135.

³⁵An-Najjar, 2:136.

³⁶An-Najjar, 2:136.

³⁷An-Najjar, 2:136.

³⁸An-Najjar, 2:136.

dari galaksi lain di langit yang lebih rendah. Dan Bumi memiliki pergerakan lain yang belum ditemukan. Dari tinjauan ini menjadi jelas bahwa gerakan Bumi pada porosnya, dan orbitnya mengelilingi matahari, dan dengan matahari dalam beberapa orbit merupakan fakta tetap alam semesta.³⁹

3. Penundukan Matahari

Dalam QS. Ar-Ra'd ayat 2:

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمُوتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَحَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلًّا يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ

“Allah yang meninggikan langit tanpa tiang yang (dapat) kamu lihat. Kemudian, Dia bersemayam di atas ‘Arasy serta menundukkan matahari dan bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang telah ditentukan (kiamat). Dia (Allah) mengatur urusan (makhluk-Nya) dan memerinci tanda-tanda (kebesaran-Nya) agar kamu meyakini pertemuan (kamu) dengan Tuhanmu.” (QS. Ar-Ra’d: 2)

Zaghlul an-Najjar membatasi pembahasan dalam ayat ini pada pembahasan menundukkan matahari dan bulan dan menjadikan keduanya berjalan selama jangka waktu tertentu.

“Dan menundukkan matahari dan

bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang telah ditentukan (kiamat).”

Salah satu makna penundukan matahari dan bulan adalah untuk mengendalikan pergerakan keduanya demi kebaikan alam semesta dan stabilitas kehidupan di Bumi. Salah satu makna dari masing-masing peristiwa yang terjadi dalam kurun waktu tertentu adalah bahwa alam semesta tidak kekal dan tidak bertahan selamanya. Sebaliknya, alam semesta pada mulanya mempunyai permulaan yang coba ditentukan oleh ilmu-ilmu pengetahuan, dan segala sesuatu yang

³⁹An-Najjar, 2:137.

mempunyai permulaan pasti suatu hari nanti mempunyai akhir, berdasarkan bukti-bukti indrawi baik pada matahari maupun bulan, yang menegaskan keniscayaannya.⁴⁰ Zaghlul menjelaskan mengenai penundukan atau aspek pemanfaatan matahari diantaranya yaitu:

1. Keseimbangan halus antara daya tarik dan perluasan komponen matahari.

Matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi yaitu pada jarak Rata-rata seratus lima puluh juta kilometer. Matahari adalah bintang normal, berukuran rata-rata, berbentuk bola gas yang menyala-nyala dengan diameter 1.400.000 kilometer, volume 142 ribu juta km³, dan kepadatan rata-rata 1,4 g/cm³. Matahari sebagian besar terdiri dari gas hidrogen 81,76% dan helium 18,17%, selain dari sejumlah unsur lain yang jumlahnya tidak lebih dari 0,07%. Dengan demikian, matahari merupakan campuran gas hidrogen dan helium yang menyala-nyala dalam rasio volume yang diperkirakan sekitar 4:1. Karena gravitasi yang diberikan massa matahari yang sangat besar kepada komponen-komponennya, semuanya saling tarik menarik menuju pusat, gaya tarik yang menghasilkan tekanan luar biasa yang meningkatkan suhu inti matahari ke tingkat yang memungkinkan proses fusi nuklir dimulai dan berlanjut di sana.⁴¹

Matahari tetap stabil karena adanya keseimbangan yang sangat halus antara gaya gravitasi yang menarik material ke arah pusat, dan tekanan dari pemuaian gas panas yang mendorong material menjauh dari pusat. Keseimbangan ini menghasilkan panas berlebih di inti matahari, yang memungkinkan matahari untuk terus ada dalam kondisi tersebut. Tanpa keseimbangan tersebut, matahari akan meledak seperti bom nuklir raksasa, atau runtuh dengan sendirinya karena tekanan gravitasinya sendiri, terutama karena matahari hanyalah bola gas yang sangat besar. Oleh karena itu, memperkirakan ukuran dan massa matahari dengan presisi yang tinggi memungkinkannya mencapai keseimbangan antara gaya dorong ke luar dan gaya tarik ke dalam, dan tetap berada dalam keadaan gas atau semi-gas,

⁴⁰An-Najjar, 1:389.

⁴¹An-Najjar, 1:390.

menyala-nyala, bersinar dengan sendirinya. Jika ukuran dan massa matahari berubah sedikit saja, perilaku materinya akan berubah total, atau ia akan meledak atau runtuh dengan sendirinya. Ini karena alasan pecahnya proses fusi nuklir di inti bintang dan pelepasan energi darinya adalah pembentukan massa dan ukuran tertentu yang menjaga keseimbangan yang rumit antara ekspansi dan daya tarik.⁴²

2. Energi matahari untuk mengendalikan pergerakan kehidupan di Bumi.

Matahari melepaskan berbagai bentuk energi yang mencapai bumi. Tanpa energi matahari ini kehidupan di planet kita tidak akan mungkin terjadi, karena tumbuhan, hewan, dan manusia bergantung padanya untuk keberadaan mereka. Demikian pula semua fenomena regional yang terjadi di bumi dan sekitarnya bergantung pada energi yang datang dari matahari seperti arah angin, pengiriman awan, pengiriman hujan dan sisa siklus air di sekitar bumi, dan lain sebagainya. Matahari berbentuk sejumlah ikatan kimia yang merupakan sumber utama segala jenis energi termal, cahaya, listrik, dan kimia.⁴³

3. Pembentukan Berbagai Lapisan Pelindung Bumi oleh Energi Matahari

Allah SWT telah melindungi kehidupan di permukaan Bumi dengan sejumlah lapisan pelindung yang mana sinar matahari telah dan terus memainkan peran utama dalam pembentukannya. Lapisan-lapisan ini dari luar ke dalam adalah lapisan magnetosfer Bumi (The Magnetosphere), lapisan ionosfer (The Ionosphere), sabuk radiasi (The Radiation Belts), dan lapisan ozon (The Ozonosphere). Lapisan-lapisan ini bekerja sama dalam melindungi Bumi dari sinar ultraviolet dan kosmik serta dari berbagai partikel kosmik kecil dan besar, termasuk meteor dan bintang jatuh. Jika lapisan-lapisan ini tidak ada, kehidupan di Bumi akan mustahil, dan jika matahari tidak ada, lapisan-lapisan ini tidak akan terbentuk sama sekali. Keberadaan lapisan-lapisan ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan

⁴²An-Najjar, 1:391.

⁴³An-Najjar, 1:391.

yang tidak diketahui pada masa turunnya Al-Qur'an, dan tidak diketahui selama berabad-abad setelah turunnya hingga akhir abad kedua puluh.⁴⁴

4. Pergerakan dan Fase Bulan

Zaghlul an-Najjar menafsirkan mengenai perputaran bulan dan menjelaskan mengenai fase-fase bulan dalam QS. Yasin ayat 39:

وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

“(Begitu juga) bulan, Kami tetapkan bagi(-nya) tempat-tempat peredaran sehingga (setelah ia sampai ke tempat peredaran yang terakhir,) kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua.” (QS. Yāsīn: 39)

Manzilah Bulan dalam Ilmu Astronomi

Bulan mengorbit bumi dalam orbit yang hampir melingkar dengan panjang sekitar 2,4 juta km, dengan jarak rata-rata 384.400 km. Selama orbit ini, bulan berada dalam satu garis di antara bumi dan matahari sehingga menghadap bumi dengan permukaan yang benar-benar gelap. Fase ini disebut fase konjungsi atau bulan baru yang berlangsung sekitar satu hingga dua malam. Kemudian bulan mulai bergerak keluar dari posisi segaris antara ketiga benda langit tersebut, sehingga muncul bulan sabit yang menandai awal bulan lunar baru. Bulan sabit ini berada pada manzilah pertama dari manzilah-manzilah bulan. Bulan sabit dapat dilihat beberapa jam setelah kemunculannya jika memungkinkan untuk melihatnya selama minimal sepuluh menit setelah matahari terbenam, dan jika kondisi langit cukup cerah untuk memungkinkan pengamatan tersebut.⁴⁵

Dengan berlanjutnya pergerakan bulan dalam orbitnya yang lambat mengelilingi bumi, area permukaan yang bercahaya yang menghadap planet kita bertambah secara bertahap hingga mencapai fase kuartil pertama pada malam ketujuh bulan lunar, kemudian fase cembung pertama (gibbous) pada malam

⁴⁴An-Najjar, 1:392.

⁴⁵Zaghlul An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawaniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, vol. 3 (Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007), 133.

kesebelas, lalu fase bulan purnama pada malam keempat belas. Pada fase ini, bumi berada di antara matahari di satu sisi dan bulan di sisi lain dalam satu garis lurus.⁴⁶

Ketika bulan keluar dari kesejajarannya dengan bumi dan matahari, bagian yang bercahaya dari permukaan bulan yang menghadap bumi mulai berkurang secara bertahap. Bulan berubah ke fase cembung kedua sekitar malam ke-18, kemudian ke fase kuartil terakhir pada malam ke-23, lalu ke fase sabit terakhir pada malam ke-26 dari bulan lunar. Bulan tetap dalam fase ini selama dua malam sampai mencapai fase bulan baru (konjungsi) di malam terakhir atau dua malam terakhir dari bulan lunar ketika bulan kembali ke posisi bersejajar antara bumi dan matahari.⁴⁷

Karena bulan bergerak sekitar 12 derajat setiap hari dalam orbit bulanannya di sepanjang lingkaran zodiak (360 derajat dibagi 29,5 hari = sekitar 12,2 derajat), maka setiap malam bulan berada di salah satu dari 28 manzilah, yaitu stasiun-stasiun bulan yang ditentukan berdasarkan posisi bintang-bintang tetap atau pola bintang di sepanjang zodiak. Ke-28 manzilah ini mewakili malam-malam saat bulan terlihat dan dikenal sebagai Manzilah Bulan. Karena bulan dalam perjalanan tahunannya bersama bumi mengelilingi matahari melewati dua belas zodiak langit yang juga dilalui bumi setiap tahunnya, dan yang melaluinya bulan-bulan tahun matahari (solar) ditentukan, maka setiap manzilah bulan harian menempati area dalam salah satu dari zodiak ini.⁴⁸

Sebagai akibat dari kemiringan bidang orbit bulan mengelilingi bumi terhadap bidang orbit bumi mengelilingi matahari sebesar 5 derajat 8 menit, jalur yang tampak dari matahari dan bulan di langit dari titik terbitnya hingga titik terbenamnya secara umum tampak berdekatan, meskipun bulan biasanya mengikuti matahari dalam kebanyakan keadaan. Terlepas dari rotasi bumi pada porosnya dari barat ke timur di hadapan matahari, dan rotasi bulan mengelilingi bumi pada arah yang sama, baik matahari maupun bulan muncul di horizon dari

⁴⁶An-Najjar, 3:134.

⁴⁷An-Najjar, 3:134.

⁴⁸An-Najjar, 3:134.

arah timur dan tenggelam di arah barat. Meskipun bulan lebih sering terlihat di malam hari karena sulitnya melihatnya di siang hari yang terang.⁴⁹

Bulan bergerak ke arah timur dengan kecepatan rata-rata sekitar setengah derajat per jam ($360 \text{ derajat} / 29,5 \text{ hari dalam bulan lunar} = 12,2 \text{ derajat per hari}$), dan ($12,2 \text{ derajat} / 24 \text{ jam per hari} = 0,51 \text{ derajat per jam}$). Sementara itu, matahari bergerak sekitar satu derajat per hari: (total sudut lingkaran zodiak 360 derajat dibagi $365,25 \text{ hari}$ (dalam tahun matahari) = sekitar $0,99 \text{ derajat per hari}$). Meskipun bulan terus berada dalam perlombaan dengan matahari, namun setiap hari bulan tertunda dalam terbenamnya sekitar 40 hingga 50 menit dari hari sebelumnya, tergantung pada perbedaan garis bujur dan lintang. Bulan sabit baru muncul dan terlihat di horizon barat segera setelah matahari terbenam. Kemunculan bulan semakin tertunda setelah terbenamnya matahari, sehingga pada fase kuartil pertama bulan terlihat di tengah langit, dan tertunda lebih lama setelah matahari terbenam pada fase cembung pertama, di mana bulan terlihat lebih dekat ke horizon timur.⁵⁰

Pada fase bulan purnama, kemunculan bulan di horizon timur bertepatan dengan tenggelamnya matahari di horizon barat karena keduanya berada dalam satu garis lurus dengan bumi. Setelah keluar dari kesejarajan ini, bulan mulai muncul semakin lambat hari demi hari dengan rata-rata 50 menit, hingga total keterlambatan kemunculannya mencapai sekitar lima jam setelah matahari terbenam, dan ini terjadi pada fase kuartil terakhir. Keterlambatan kemunculan bulan terus berlanjut hingga bulan sabit terakhir dapat dilihat di siang hari yang terang.⁵¹

Pada fase bulan baru (muhaq), di mana bulan tidak dapat dilihat dari permukaan bumi karena berada di antara bumi dan matahari, bulan terbenam bersamaan dengan terbenamnya matahari karena keduanya berada dalam satu garis lurus. Segera setelah bulan keluar dari fase bulan baru dan terlihatnya bulan sabit setelah matahari terbenam, lahirlah bulan lunar baru bersamaan dengan

⁴⁹An-Najjar, 3:134.

⁵⁰An-Najjar, 3:135.

⁵¹An-Najjar, 3:135.

mulai bersinarnya matahari pada sebagian permukaan bulan yang menghadap bumi, yang sebelumnya diliputi kegelapan bulan saat konjungsi. Waktu konjungsi dua benda bercahaya (matahari dan bulan) bervariasi karena orbit bulan mengelilingi bumi dan orbit bumi dan bulan mengelilingi matahari tidak benar-benar melingkar, melainkan berbentuk elips (yaitu berbentuk irisan kerucut).⁵²

Menurut hukum gerak dalam orbit elips, kecepatan keliling tunduk pada hukum yang disebut hukum kesetaraan luas dengan waktu. Hukum ini mengharuskan adanya variasi kecepatan di sepanjang keliling, sehingga ketika bulan mendekati bumi, kecepatan kelilingnya meningkat, yang pada gilirannya meningkatkan gaya sentrifugal (penolak) di antara keduanya untuk mencegah benturan bulan dengan bumi dan kehancuran keduanya. Sebaliknya, ketika bulan menjauh dari bumi dalam orbit elipsnya, kecepatan kelilingnya berkurang, jika tidak, bulan akan terlepas dari gravitasi bumi menuju akhir yang hanya diketahui oleh Allah.⁵³

Kecepatan rotasi bulan dalam orbitnya berkisar antara 3483 hingga 3888 kilometer per jam (dengan rata-rata 3675 kilometer per jam). Demikian pula, kecepatan pergerakan bumi dalam orbitnya mengelilingi matahari bervariasi antara 29,274 hingga 30,274 kilometer per detik. Jika kita menggabungkan perbedaan antara kecepatan tertinggi dan terendah dari bulan dalam orbitnya dan bumi dalam orbitnya, kita menemukan bahwa ini setara dengan perbedaan panjang bulan lunar antara 27,3215 hari dalam periode sidereal bulan dan 29,5306 hari dalam periode sinodiknya. Periode sidereal bulan mengelilingi bumi dihitung dengan menganggap bumi tetap tidak bergerak sampai bulan menyelesaikan satu putaran lengkap, sementara periode sinodik bulan memperhitungkan rotasi bumi pada porosnya bersama dengan rotasi bulan pada porosnya.⁵⁴

⁵²An-Najjar, 3:135.

⁵³An-Najjar, 3:136.

⁵⁴An-Najjar, 3:136.

5. Penundukan Bulan

Dalam QS. Ar-Ra'd ayat 2:

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمُوتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَحَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلًّا
يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ

“Allah yang meninggikan langit tanpa tiang yang (dapat) kamu lihat. Kemudian, Dia bersemayam di atas ‘Arasy serta menundukkan matahari dan bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang telah ditentukan (kiamat). Dia (Allah) mengatur urusan (makhluk-Nya) dan memerinci tanda-tanda (kebesaran-Nya) agar kamu meyakini pertemuan (kamu) dengan Tuhanmu.” (QS. Ar-Ra’d: 2)

Dalam ayat tersebut, Zaghlul menjelaskan bahwa bulan merupakan satelit Bumi yang berukuran kecil, berjarak rata-rata sekitar 384.400 km dari bumi. Bentuknya berupa batuan setengah bola, dengan diameter sekitar 3.474 km, luas permukaan sekitar 38 juta km², dan massa jenis rata-rata sekitar 3,34 g/cm³.⁵⁵ Zaghlul juga menjelaskan mengenai penundukan atau aspek pemanfaatan bulan diantaranya adalah:

1. Menentukan bulan lunar berdasarkan peredaran bulan mengelilingi bumi.

Bulan berputar mengelilingi Bumi dalam orbit setengah lingkaran yang diperkirakan panjangnya sekitar 24 juta kilometer dengan kecepatan rata-rata yang diperkirakan sekitar 1 km/s untuk menyelesaikan revolusi sinodiknya mengelilingi Bumi dalam waktu sekitar 29,5 hari Bumi, yang merupakan bulan sinodik.⁵⁶

2. Menggunakan fase bulan untuk membagi bulan menjadi minggu dan hari.

Baik fase-fase bulan maupun fase-fase berikutnya, yang ditentukan oleh luas dan bentuk bagian mati dari permukaan bulan yang diterangi, bertambah besar dari bulan sabit baru lahir hingga mencapai bulan purnama,

⁵⁵An-Najjar, 1:392.

⁵⁶An-Najjar, 1:392.

kemudian mulai mengecil hingga mencapai bulan sabit terakhir, dan setelah itu memasuki fase bulan baru selama satu atau dua hari hingga lahirnya bulan sabit baru. Bulan lunar dapat dibagi menjadi minggu-minggu berikutnya dan setiap minggu dapat dibagi menjadi hari-hari berikutnya dengan sangat tepat.⁵⁷

3. Bulan sebagai sarana pengendalian pasang surut.

Pasang surut adalah dua kekuatan Bumi yang bekerja untuk memecah bebatuan di pantai, dan membentuk banyak jenis sedimen dan batuan sedimen di sepanjang pantai tersebut, dan pasang surut juga bekerja untuk memusatkan banyak sumber daya mineral di pasirnya.⁵⁸

6. Pergerakan Matahari dan Bulan Sebagai Sistem Perhitungan

Dalam QS. Al-An‘ām: 96:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

“(Dia) yang menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, serta (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.” (QS. Al-An‘ām: 96)

Zaghul menjelaskan bahwa terdapat isyarat ilmiah dalam ayat tersebut.

Dalam lafadz *“Dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan.”* Dari sinilah kemudian muncul istilah Tahun lunar atau yang sering disebut tahun Hijriyah atau tahun Qamariyah yang mana merupakan kurun waktu di mana bulan menyelesaikan dua belas orbit lengkap mengelilingi Bumi, dan ini memerlukan waktu (354,37 hari), dan pecahan hari ditambahkan sehingga menjadi satu hari dalam kira-kira setiap tiga tahun, dan dari sini tahun lunar sederhana dianggap 354 hari, dan tahun kabisat dianggap 355 hari, sedangkan tahun matahari memerlukan waktu 365,25 hari.⁵⁹

⁵⁷An-Najjar, 1:393.

⁵⁸An-Najjar, 1:393.

⁵⁹An-Najjar, 1:233.

Sedangkan dari sudut pandang hukum, bulan lunar dimulai dengan terlihatnya bulan sabit baru setelah matahari terbenam pada hari kedua puluh sembilan atau ketiga puluh bulan lunar sebelumnya, dan berakhir dengan terlihatnya bulan sabit baru setelah matahari terbenam pada hari kedua puluh sembilan atau ketiga puluh bulan lunar sebelumnya. Oleh karena itu, kurun waktu satu bulan lunar adalah sejumlah hari bulat, bisa dua puluh sembilan hari atau tiga puluh hari. Diketahui bahwa panjang bulan lunar sebenarnya berkisar antara 29 hari 5 jam, dan 29 hari 19 jam atau sedikit lebih. Dengan demikian, durasi rata-ratanya diperkirakan sekitar 29 hari 12 jam 44 menit. Berdasarkan hal ini, bulan penuh dapat terjadi satu atau dua kali, dan bulan tidak lengkap dapat terjadi satu atau dua kali.⁶⁰

Dalam hal ini, Zaghul an-Najjar mengaitkannya dengan QS. Ar-Rahman ayat 5:

الْشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

“Matahari dan bulan (beredar) sesuai perhitungan.”(QS. Ar-Rahmān: 5)

Yakni, dengan perhitungan yang tepat dan akurat yang membantu manusia memahami waktu dan menghitungnya, serta sejarah berbagai peristiwa, dan melaksanakan ibadah dan hak-haknya. Tanpa itu, mustahil kehidupan di Bumi ini ada.⁶¹

7. Penetapan dua belas bulan dalam setahun

Al-Qur'an telah menjelaskan dalam QS. At-Taubah ayat 36:

⁶⁰An-Najjar, 1:234.

⁶¹An-Najjar, 1:235.

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا
 أَرْبَعَةٌ حُرْمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ ۖ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا
 يُقَاتِلُونَكُمْ كَافَّةً ۚ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ

“Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) ketetapan Allah (di Lauhulmahfuz) pada waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menzalimi dirimu padanya (empat bulan itu), dan perangilah orang-orang musyrik semuanya sebagaimana mereka pun memerangi kamu semuanya. Ketahuilah bahwa sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang bertakwa.” (QS. At-Taubah: 36)

Ayat ini menjelaskan tentang jumlah bulan dalam setahun di Bumi. Dalam menafsirkan ayat ini, Zaghul an-Najjar menjelaskan mengenai Bulan Qamariyah dan Tahun Qamariyah.

a. Bulan Qamariyah (Bulan Lunar)

Bulan Qamariyah didefinisikan secara astronomis sebagai siklus bulan mengelilingi bumi, relatif terhadap posisi matahari di langit. Ini merupakan siklus kompleks yang mencakup pergerakan bulan mengelilingi bumi, pergerakannya bersama bumi mengelilingi matahari, dan dengan seluruh anggota tata surya mengelilingi pusat galaksi, dan gerakan-gerakan di atasnya hanya diketahui oleh Allah *Subhānahu Wa Ta’ala*. Akibat dari berbagai gerakan ini, bulan berada di antara bumi dan matahari, sehingga sisi bulan yang terang menghadap matahari, dan sisi bulan yang gelap menghadap bumi. Fase ini disebut fase bulan baru atau fase konjungsi. Begitu bulan meninggalkan posisi ini, penduduk bumi mulai melihat sisi bulan yang terang, yang menandakan lahirnya bulan lunar baru.⁶²

⁶²An-Najjar, 1:322.

Seiring dengan terus bergulirnya bulan mengelilingi bumi, maka luas permukaan bulan yang disinari matahari yang menghadap kita semakin membesar, dari bulan sabit baru menjadi bulan sabit muda, bulan sabit muda menjadi bulan seperempat pertama, kemudian menjadi bulan purnama. Kemudian luas permukaan bulan yang disinari matahari yang menghadap kita mulai mengecil secara bertahap hingga bulan baru.⁶³

Bulan berputar pada porosnya dan mengelilingi bumi dengan kecepatan rata-rata yang sama yang diperkirakan sekitar satu kilometer per detik, sehingga ia selalu menghadap bumi dengan satu sisi, dan dengan demikian hari bulan menjadi satu bulan lunar penuh, yang setengahnya adalah malam dan setengahnya lagi adalah siang, dan kedua bagian ini dipisahkan oleh sebuah lingkaran yang dekat dengan lingkaran besar yang dikenal sebagai lingkaran cahaya, dan apa yang terlihat dan apa yang tidak terlihat dari permukaan bulan dipisahkan oleh lingkaran lain yang dikenal sebagai lingkaran penglihatan (ru'yah), dan kedua lingkaran ini bertepatan dalam dua tahap bulan purnama dan bulan baru (konjungsi atau pertemuan), dan keduanya berpotongan pada sudut yang berbeda di tahap peralihan antara kedua batas ini.⁶⁴

b. Tahun Qamariyah

Tahun Qamariyah didefinisikan sebagai periode waktu di mana bulan menyelesaikan dua belas putaran penuh mengelilingi Bumi, dan periode ini berlangsung selama 354,37 hari, karena jumlah hari rata-rata dalam setiap bulan lunar adalah sekitar 29,53 hari. Karena pecahan hari tidak disertakan dalam perhitungan bulan atau tahun, tahun lunar dianggap sama dengan bilangan bulat 354 hari, dan dikenal sebagai tahun lunar sederhana. Pecahan-pecahan tersebut dijumlahkan untuk menyelesaikan satu hari penuh kira-kira sekali setiap tiga tahun, sehingga panjang tahun lunar menjadi 355 hari, dan dikenal sebagai tahun lunar. Tahun kabisat, yang terjadi sekitar 11 kali setiap 30 tahun.⁶⁵

⁶³An-Najjar, 1:322.

⁶⁴An-Najjar, 1:323.

⁶⁵An-Najjar, 1:324.

c. Bulan-bulan dalam Al-Quran adalah bulan lunar.

Ayat Al-Quran yang kita bahas menegaskan bahwa bulan yang dimaksud dalam Al-Quran adalah bulan lunar. Tahun yang dimaksud dalam Islam adalah tahun Hijriyah, dan bulan yang dimaksud adalah bulan-bulan Hijriyah. Isyarat Al-Quran tentang bilangan bulan yang telah ditetapkan, yakni dua belas bulan sejak Allah menciptakan langit dan bumi, merupakan penegasan tersirat tentang keteraturan massa, ukuran, dimensi, dan kecepatan bumi serta benda-benda langit sejak awal penciptaan hingga Allah *Subhānahu Wa Ta'ala* mewarisi bumi beserta isinya.⁶⁶

⁶⁶An-Najjar, 1:325.

BAB IV

ANALISIS TERHADAP PENAFSIRAN ZAGHLUL AN-NAJJAR DAN IMPLIKASINYA

A. Penafsiran Zaghlul Al-Najjar Terhadap Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa dalam Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*

Penafsiran Zaghlul al-Najjar mengenai ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa telah penulis paparkan pada bab sebelumnya yaitu bab III. Selanjutnya penulis akan mengelompokkan ayat-ayat tersebut kedalam tiga bagian.

1. Rotasi dan Revolusi Matahari

Penafsiran mengenai ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa menurut Zaghlul an-Najjar dalam kitab tafsirnya yaitu tafsir ayat kauniyah, telah peneliti jelaskan pada bab sebelumnya yaitu bab III yang mana zaghlul an-najjar menafsirkan ayat-ayat yang mengisyaratkan tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa menggunakan pendekatan sains. Dalam QS. Al-An'am ayat 96 yaitu:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

“(Dia) yang menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, serta (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.” (QS. Al-An‘ām: 96)¹

Kajian terhadap penafsiran ayat tersebut tidak dapat dilepaskan dari kata *حُسْبَانًا* yang menjadi kunci pemahaman terhadap ayat ini. Secara etimologis, kata "husban" berasal dari akar kata "ḥasaba" yang bermakna menghitung atau memperhitungkan. Penggunaan istilah ini dalam konteks

¹Kemenag, "Qur'an Kemenag."

matahari dan bulan menunjukkan sistem perhitungan yang sangat presisi dan terukur. Penggunaan kata *husban* untuk menggambarkan pergerakan matahari dan bulan dalam ayat ini mengindikasikan adanya sistem matematis yang sangat tepat dan teratur yang mengatur seluruh pergerakan benda-benda langit tersebut.

Menurut penafsiran Zaghlul an-Najjar, ayat tersebut berbicara tentang pergerakan matahari dan bulan yang digunakan sebagai *حُسْبَانًا* (perhitungan) yakni perhitungan waktu historis berbagai peristiwa, dan pelaksanaan hak, kewajiban, dan ibadah pada waktu-waktu yang telah diperhitungkan sehingga dari situlah kemudian muncul istilah-istilah seperti tahun Syamsiyah dan tahun Qamariyah. An-Najjar dalam penafsirannya memaparkan bahwa matahari tidak hanya sebagai sumber cahaya statis, tetapi juga merupakan benda langit yang berputar pada porosnya (rotasi). Menurut An-Najjar, kata "*husban*" juga mengisyaratkan bahwa matahari tidak statis di alamnya, melainkan bergerak dalam lintasan tertentu. An-Najjar memperluas cakupan makna ini dengan menghubungkannya dengan penemuan astronomi modern tentang keteraturan rotasi dan revolusi matahari dan bulan.

Zaghlul an-Najjar menjelaskan bahwa ketelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai penanda waktu bagi manusia, tetapi juga sebagai sistem keseimbangan kosmik yang menjamin kelangsungan kehidupan di bumi. Dalam hal ini, Zaghlul an-Najjar juga mengaitkannya dengan ayat dalam QS. Ar-Rahman, *الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ* Matahari dan bulan (beredar) sesuai dengan perhitungan." (QS. Ar-Rahman: 5). Yakni, dengan perhitungan yang cermat dan akurat, manusia dapat memahami dan mengelola waktu, menelusuri sejarah berbagai peristiwa, serta melaksanakan ibadah dan memenuhi hak-haknya. Tanpa hal tersebut, keberlangsungan hidup di bumi tidak mungkin terjadi.²

²An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawaniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*, 2007, 1:234.

Matahari memancarkan berbagai bentuk energi yang sampai ke bumi. Tanpa energi dari matahari ini, kehidupan di planet kita tidak mungkin berlangsung, karena keberadaan tumbuhan, hewan, dan manusia sangat bergantung padanya. Begitu juga dengan seluruh fenomena regional yang terjadi di bumi dan sekitarnya bergantung pada energi yang berasal dari matahari seperti pergerakan angin, perjalanan awan, turunnya hujan dan seluruh siklus air di sekeliling bumi, dan sebagainya. Matahari terdiri dari beragam ikatan kimia yang menjadi sumber utama segala jenis energi termal, cahaya, listrik, dan kimia.

Zaghlul an-Najjar juga mengungkapkan bahwa akibat perputaran bumi pada porosnya dari barat ke timur di hadapan Matahari, kita melihat matahari seolah-olah bergerak dari timur ke barat padahal hal tersebut merupakan sebuah gerakan semu yang menciptakan fenomena terbit di timur dan tenggelam di barat, serta menjadi dasar pembagian waktu siang dan malam dalam kehidupan kita. Hal ini menunjukkan bahwa Zaghlul al-Najjar menganut model heliosentris, yang menyatakan bahwa matahari merupakan pusat tata surya, dimana bumi dan planet-planet lainnya bergerak mengelilingi matahari pada orbit masing-masing.³

Menurut penafsiran HAMKA, rotasi dan revolusi matahari dapat dijadikan sebagai perhitungan waktu. Matahari beredar sepanjang tahun selama 365 hari, terdiri dari 12 bulan atau 52 minggu. Pergerakan matahari konsisten dan teratur, selalu mengikuti ketetapan astronomisnya tanpa pernah menyimpang. Matahari bergerak dengan teratur mengikuti aturan yang sudah ditetapkan Allah dan tidak pernah bergeser dari jalurnya bahkan hanya setengah detik saja. Semua ini diatur dengan keseimbangan yang sangat tepat. Hamka mengungkapkan bahwa matahari bergerak dengan teratur karena perintah yang ditetapkan oleh Allah. Peraturan Allah ini berlaku bagi semua makhluk. Ayat-ayat semacam ini sebenarnya hanya berfungsi sebagai pendorong untuk mengkaji alam semesta secara lebih luas

³An-Najjar, 1:233.

dan mendalam. Penting untuk dimengerti bahwa ketika Al-Quran menyinggung tentang fenomena alam, hal tersebut bukanlah penjelasan sains yang komprehensif, tetapi lebih sebagai stimulasi atau motivasi agar manusia mengamati lingkungan alamiahnya sehingga ketakwaan kepada Allah dapat bertambah. Perlu diingat bahwa Al-Quran memang memuat banyak ayat semacam ini. Namun hal ini tidak berarti bahwa ayat-ayat Al-Quran tersebut sudah bersifat ilmiah atau termasuk dalam kategori sains.⁴

Dalam tafsir kemenag, istilah *ḥusbānā* dalam ayat tersebut merujuk pada sistem perhitungan kalender. Sepanjang sejarah peradaban manusia, telah terbukti bahwa matahari dan bulan telah dimanfaatkan sebagai dasar untuk mengembangkan berbagai sistem penanggalan. Sistem penanggalan yang berpedoman pada pergerakan dan letak matahari relatif terhadap bumi, atau dikenal sebagai Kalender Matahari (Solar Calendar), telah diterapkan oleh masyarakat Barat (berasal dari tradisi Romawi dan Yunani) serta India. Sementara itu, masyarakat Yahudi, Arab, Tiongkok, dan juga India mengadopsi Kalender Bulan (Lunar Calendar), yaitu sistem perhitungan waktu yang mengacu pada pergerakan dan posisi bulan di langit bumi. Dari perspektif astronomi, Kalender Matahari (Solar Calendar) didasarkan pada pergerakan bumi dalam orbitnya mengelilingi matahari. Allah menyebutkan sebab-sebab yang mengubah suasana siang menjadi malam yaitu matahari yang beredar menurut waktu-waktu yang telah ditentukan.⁵

Kemudian pembahasan lebih lanjut, yaitu dalam QS. Ar-Ra'd ayat 2:

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمُوتِ بِعَيزٍ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَحَّرَ الشَّمْسَ
وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ

“Allah yang meninggikan langit tanpa tiang yang (dapat) kamu lihat. Kemudian, Dia bersemayam di atas ‘Arasy serta

⁴HAMKA, *Tafsir Al-Azhar*, 1990, 3:2120.

⁵Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

menundukkan matahari dan bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang telah ditentukan (kiamat). Dia (Allah) mengatur urusan (makhluk-Nya) dan memerinci tanda-tanda (kebesaran-Nya) agar kamu meyakini pertemuan (kamu) dengan Tuhanmu.” (QS. Ar-Ra‘d: 2)

Dalam menafsirkan ayat tersebut, Zaghlul an-Najjar memfokuskan pembahasan pada lafadz *وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ* “Dan menundukkan matahari

dan bulan.” Makna dari menundukkan matahari dan bulan menurut Zaghlul al-Najjar adalah pergerakan matahari dan bulan diatur untuk menjamin keseimbangan alam semesta dan memelihara keberlanjutan kehidupan di Bumi. Zaghlul al-Najjar juga membahas mengenai *تسخير الشمس*

(penundukan/pemanfaatan matahari), termasuk di dalamnya menjelaskan tentang karakteristik matahari dan keseimbangan halus antara daya tarik gravitasi dan ekspansi yang memungkinkan matahari tetap stabil, bagaimana keseimbangan antara gaya gravitasi dan tekanan ekspansi gas menciptakan kondisi yang memungkinkan matahari tetap stabil dan mempertahankan strukturnya.⁶

Berdasarkan pemikiran al-Rāzī, Allah telah menetapkan seluruh hal di alam semesta dengan pengaturan yang telah diperhitungkan dengan sempurna. Ketetapan ini mencakup penciptaan dan peniadaan, serta pemberian kehidupan dan kematian. Allah telah menetapkan dan mengatur segala sesuatu, meliputi aspek fisik maupun non-fisik, mulai dari yang paling kecil hingga yang paling besar. Pengaturan ini juga berlaku pada pergerakan matahari dalam orbitnya. Mengatur segala hal tersebut sama sekali tidak menyebabkan Allah merasa terbebani atau tersibukkan. Keseluruhan pengaturan ini justru memperlihatkan keagungan Allah SWT

⁶An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, 2007, 1:389.

dalam hal zat-Nya, sifat-Nya, ilmu-Nya, dan kekuasaan-Nya yang tak ada satu pun makhluk yang mampu menyamai-Nya.⁷

Menurut tafsir kemenag, istilah “menundukkan” mengandung arti bahwa matahari dan bulan keduanya patuh pada ketentuan sunatullah, yaitu hukum-hukum alam yang telah ditetapkan oleh Allah. Allah SWT telah menjadikan matahari dan bulan tunduk demi kebaikan seluruh makhluk ciptaan-Nya, dimana keduanya bergerak pada orbit atau jalurnya masing-masing sesuai dengan ketentuan waktu yang telah ditetapkan. Allah SWT mengendalikan setiap peristiwa dalam kekuasaan-Nya dengan cara yang sempurna. Dia-lah yang memberi kehidupan dan kematian, menciptakan dan melenyapkan, memberi kekayaan dan kefakiran, serta menurunkan wahyu kepada hamba-Nya yang terpilih. Semua ini membuktikan bahwa hanya Allah yang memiliki kekuasaan absolut dan kasih sayang yang tidak terbatas, sebab menentukan penciptaan makhluk dengan karakteristik dan sifat tertentu hanya dapat dilakukan oleh Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Berkuasa. Dia-lah yang mengatur dunia fisik dan spiritual, serta mengatur segala sesuatu dari yang terbesar hingga yang terkecil, semuanya dengan penuh kebijaksanaan dan hikmah.⁸

Zaghlul an-Najjar juga mengungkapkan bahwa Allah *Subḥanahu Wa Ta’ala* telah menjaga kehidupan di permukaan Bumi dengan beberapa lapisan pelindung yang pembentukannya sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Lapisan-lapisan tersebut dari bagian terluar hingga terdalam adalah magnetosfer Bumi, ionosfer, sabuk radiasi, dan ozon. Lapisan-lapisan ini berfungsi secara bersama melindungi Bumi dari bahaya sinar ultraviolet, sinar kosmik, serta berbagai partikel kosmik baik kecil maupun besar, termasuk meteor dan bintang jatuh. Tanpa keberadaan lapisan-lapisan ini, kehidupan di Bumi tidak mungkin ada, dan tanpa keberadaan matahari, lapisan-lapisan pelindung ini tidak akan pernah terbentuk.⁹

⁷ar-Razi, *Maḥātīḥ al-Ghaib*, 1991, 11:103.

⁸Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

⁹An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, 2007, 1:392.

Dalam tafsir kemenag juga dijelaskan bahwa dari perspektif ilmiah, kata “langit” atau “*samā*” dalam ayat tersebut dapat dimaknai sebagai langit berwarna biru atau atmosfer yang berada dekat dengan permukaan bumi. Dalam konteks yang lebih komprehensif, “*samā*” juga bisa diinterpretasikan sebagai ruang antariksa (space) yang memiliki dimensi sangat luas. Atmosfer merupakan ‘lapisan gas’ yang menyelimuti planet (termasuk bumi kita). Atmosfer membentuk ruang udara di sekitar planet. Berdasarkan ketinggiannya, atmosfer terbagi menjadi 6 (enam) wilayah yang tersusun secara berlapis-lapis satu di atas yang lainnya. Berdasarkan urutan dari wilayah terendah, atmosfer terbagi menjadi: Troposfer (Troposphere dengan ketinggian 0-8 km), Tropopause dengan ketinggian 8-12 km, Stratosfer (Stratosphere dengan ketinggian 12-80 km), Mesosfer (Mesosphere dengan ketinggian 80 km), Ionosfer (Ionosphere dengan ketinggian 100 km), dan Eksosfer (Exosphere dengan ketinggian lebih dari 100 km). Fenomena awan, cuaca dan sejenisnya terjadi di wilayah Troposfer. Komposisi atmosfer (di wilayah Troposfer) didominasi oleh gas nitrogen (78%) dan oksigen (20%). Atmosfer ini menyelubungi bumi dan dapat ‘berdiri’ di atas bumi karena pengaruh gaya gravitasi bumi.¹⁰

Mengenai lafadz كُلُّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى , Zaghlul al-Najjar menegaskan bahwa alam semesta bukanlah entitas yang abadi dan tidak akan bertahan selamanya. Justru sebaliknya, menurut penyelidikan ilmu pengetahuan, alam semesta memiliki titik awal penciptaan, dan segala sesuatu yang memiliki permulaan sudah pasti akan mengalami akhir pada suatu waktu. Hal ini didukung oleh bukti-bukti yang dapat diamati pada matahari dan bulan, yang keduanya menunjukkan tanda-tanda perubahan dan degradasi seiring waktu, sehingga menegaskan bahwa kehancuran alam semesta adalah sebuah kepastian yang tidak terelakkan.¹¹

¹⁰Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

¹¹An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, 2007, 1:387.

Menurut Fakhruddin ar-Razi, Allah telah menetapkan orbit khusus bagi setiap benda langit, dengan lintasan yang tertentu serta kecepatan dan perlambatan yang telah ditentukan secara khusus. Ketika hari kiamat tiba, bahkan benda langit sebesar matahari pun tidak akan lepas dari ketentuan-Nya. Dalam tafsirnya, al-Rāzī menjelaskan bahwa akhir dari perjalanan matahari terjadi pada hari kiamat. Saat hari itu datang, matahari akan berhenti bergerak dan orbitnya akan terhenti, sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah pada: surah al-Takwir ayat 1-2, al-Insyiqaq ayat 1, al-Infithar ayat 1, al-Qiyamah ayat 9, dan al-An'am ayat 2.¹²

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis melihat bahwa penafsiran Zaghlul al-Najjar dalam ayat tersebut menekankan keseimbangan sempurna yang diciptakan Allah dalam sistem matahari. Hal tersebut mendukung gagasan bahwa rotasi dan revolusi matahari adalah bagian dari sistem yang dirancang dengan presisi tinggi oleh Allah. Keseimbangan antara gaya gravitasi dan ekspansi memungkinkan matahari mempertahankan stabilitas strukturalnya, yang merupakan prasyarat bagi rotasi dan revolusi yang teratur. Fenomena astronomi ini menunjukkan kekuasaan Allah dalam menundukkan matahari untuk kepentingan makhluk-Nya, sesuai dengan konsep “taskhir” yang disebutkan di awal pembahasan.

Penulis menilai bahwa penafsiran Ar-Razi, Hamka, Tafsir Kemenag, serta penafsiran Zaghlul tersebut memiliki kesamaan dalam hal meyakini kekuasaan Allah *Subḥanahu Wa Ta'ala* dalam menggerakkan matahari, akan tetapi penafsiran Zaghlul An-Najjar dan juga Tafsir Kementerian Agama (Kemenag) terlihat lebih mendalam dalam menjelaskan ayat-ayat yang membahas tentang rotasi dan revolusi matahari, khususnya dari sudut pandang ilmiah. Keduanya tidak hanya menyampaikan makna tekstual, tetapi juga mengaitkannya dengan penemuan-penemuan sains modern yang mendukung kebenaran ayat-ayat

¹² Ahmad Rizal Sidik. “Peredaran Matahari Menurut Al-Qur’an (Studi Atas Penafsiran Fakhruddin Al-Razi dalam Kitab Mafatih Al-Ghaib).” Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019. 38

tersebut. Hal ini berbeda dengan penafsiran HAMKA maupun Fakhruddin al-Razi yang cenderung lebih fokus pada pendekatan teologis dan linguistik, tanpa banyak mengelaborasi aspek-aspek ilmiah secara rinci.

2. Rotasi dan Revolusi Bumi

Mengenai rotasi dan revolusi bumi, penulis akan memaparkan tentang analisis terhadap penafsiran Zaghlul an-Najjar tentang ayat-ayat yang mengisyaratkan atau berkaitan dengan rotasi dan revolusi bumi yang mana telah penulis paparkan pada bab III. Dalam QS. Al-A'raf ayat 54:

إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَى اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهَا أَلَا لَهُ الْخَلْقُ وَالْأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya Tuhanmu adalah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas ‘Arasy. Dia menutupkan malam pada siang yang mengikutinya dengan cepat. (Dia ciptakan) matahari, bulan, dan bintang-bintang tunduk pada perintah-Nya. Ingatlah! Hanya milik-Nyalah segala penciptaan dan urusan. Maha Berlimpah anugerah Allah, Tuhan semesta alam.” (QS. Al-A'raf: 54)¹³

Dalam *إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشَى اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثًا*, Zaghlul an-Najjar menafsirkan

bahwa “malam menyusul siang” memiliki arti bahwa Allah secara perlahan menutup area siang dengan kegelapan malam di bumi sehingga berubah menjadi malam, dan sebaliknya menutupi area malam dengan cahaya siang sehingga berubah menjadi siang. Fenomena ini menggambarkan bentuk bulat bumi dan perputarannya pada porosnya di depan matahari, yang berlangsung selama 24 jam setiap hari. Bila bumi tidak bulat, rotasi pada porosnya tidak mungkin terjadi, dan bila bumi tidak berotasi di hadapan

¹³Kemenag, “Qur'an Kemenag.”

matahari, pergantian siang dan malam tidak akan terjadi. Dalam banyak bagian, Al-Quran menggunakan istilah siang dan malam secara metaforis untuk menunjukkan planet Bumi, cahaya dan kegelapan, serta berbagai fenomena yang menyertainya.¹⁴

Dalam tafsir kemenag dijelaskan bahwa Allah lah yang menyebabkan pergantian siang dan malam sehingga cahaya matahari di permukaan bumi hilang dengan sangat cepat. Ini berarti malam terus mengejar dan menutupi cahaya matahari, menghasilkan kegelapan di area yang tertutup, sementara di tempat yang belum terjangkau oleh malam tetap terang dan mengalami siang. Proses ini berlangsung terus-menerus dalam siklus pergantian siang dan malam sebagaimana difirmankan Allah dalam ayat lain yaitu dalam QS. Az-Zumar ayat 5. Fenomena ini terjadi karena bentuk bumi yang bulat dan terus berputar pada porosnya di hadapan matahari. Akibatnya, bagian permukaan bumi yang terpapar cahaya matahari mengalami siang, sedangkan bagian yang tidak terpapar cahaya mengalami malam.¹⁵

Menurut penafsiran Thanthawi Jauhari dalam kitab tafsirnya, bumi berputar pada porosnya dan mengelilingi matahari. Dengan demikian terjadilah malam dan siang serta adanya musim dingin, musim semi, musim panas, dan musim gugur. Gerakan pertama bumi adalah bagaimana malam dan siang terjadi, dan juga bagaimana keseimbangan terjadi dalam cahaya dan kegelapan. Begitu pula, ketika sinar matahari menerangi daratan, ia memanaskannya lebih cepat daripada air, yang membuat udara menjadi lebih panas sehingga naik ke atas. Ketika malam tiba dan kegelapan menyebar, daratan menjadi lebih dingin daripada lautan. Maka arah angin pun berbalik, sehingga angin dari daratan bertiup ke laut di malam hari dan angin dari laut bertiup ke daratan di siang hari. Inilah yang disebut angin darat dan angin laut. Demikianlah Allah mengatur malam dan siang dengan

¹⁴An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*, 2007, 1:289

¹⁵Kemenag, "Qur'an Kemenag."

cahaya dan kegelapan, seperti halnya Dia mengatur pergantian angin dari darat ke laut di malam hari dan dari laut ke darat di siang hari. Ini disebut angin darat dan angin laut. Hal tersebut menghasilkan sistem aturan yang terjadi setiap tahun: malam dan siang, musim panas dan musim dingin.¹⁶

وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِ ۚ Yang berarti bahwa “matahari,

bulan, dan bintang tunduk pada perintahnya”, kebanyakan mufasssir menafsirkan bahwa matahari, bulan, dan bintang-bintang semuanya patuh pada ketetapan dan perintah-Nya. Seluruh benda langit tersebut bergerak mengikuti aturan yang telah ditetapkan tanpa ada penyimpangan. Kepatuhan ini menciptakan keselarasan dan keharmonisan dalam pergerakan masing-masing benda langit, sehingga tidak terjadi tabrakan atau benturan antara satu dengan yang lain, meskipun terdapat bintang-bintang dan benda langit lainnya dalam jumlah tak terhingga di angkasa. Ketaatan benda-benda langit terhadap hukum Allah sebagai suatu sistem tata surya yang bergerak dalam keteraturan sesuai perintah Allah serta manfaat matahari, bulan, dan bintang bagi kehidupan manusia dan keberlangsungan bumi. Semua itu membuktikan bahwa Allah adalah Maha Pencipta, Maha Mengetahui, dan Maha Bijaksana.

Dalam menafsirkan ayat tersebut, penulis melihat bahwa ketiga penafsiran yang telah penulis jelaskan diatas hampir sama karena menggunakan pendekatan ilmiah, akan tetapi Zaghlul al-Najjar menafsirkan dan mengaitkannya dengan fenomena rotasi bumi yang dijelaskan secara ilmiah terjadi dengan kecepatan tinggi namun seimbang, yang telah dibuktikan melalui penelitian lingkaran tahunan pada batang pohon (dendrologi). Para peneliti dapat mengidentifikasi perubahan iklim dari lingkaran pohon tersebut, yang menunjukkan musim-musim berbeda sepanjang tahun yang merupakan dampak dari revolusi bumi. Lain halnya

¹⁶Thanthawi Jauhari, *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, vol. 4 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabī, 1350), 174.

dengan Thanthawi Jauhari, Thanthawi Jauhari melihat bahwa pergantian siang dan malam merupakan simbol dari ketetapan dan pembagian waktu oleh Allah serta sebagai tanda keteraturan kosmos dan keseimbangan alam terbukti dalam penafsirannya mengenai ayat ini, Thanthawi Jauhari membahas mengenai keadilan Allah mengatur dalam mengatur perubahan musim. Sedangkan dalam tafsir kemenag, pergantian siang dan malam merupakan bukti kekuasaan Allah dan menjelaskan bahwa fenomena tersebut sebagai proses alamiah yang terjadi secara teratur serta menyebutkan hikmah diciptakannya siang dan malam bagi kehidupan manusia, seperti untuk bekerja dan beristirahat . Penulis menyimpulkan bahwa penafsiran tersebut tidak terlalu menekankan aspek ilmiah, tetapi lebih fokus pada aspek teologis dan hikmah. Terlepas dari itu semua, siang dan malam merupakan tanda kebesaran dan kekuasaan Allah sebagaimana yang terdapat dalam QS. Al-Isra' ayat 12:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ فَمَحْوُونَ آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ
وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

“Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami). Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu dan mengetahui bilangan tahun serta perhitungan (waktu). Segala sesuatu telah Kami terangkan secara terperinci.” (QS. Al-Isrā':12)¹⁷

Siang dan malam membuktikan betapa teraturnya alam semesta ini. Setiap benda langit bergerak dengan teratur dan mengikuti aturan yang sempurna, seperti gerakan Bumi dan Matahari yang menghasilkan pergantian musim. Pergantian antara terang dan gelap di berbagai belahan bumi adalah hal yang penting, karena semua makhluk hidup butuh waktu

¹⁷Kemenag, “Qur'an Kemenag.”

istirahattanpa istirahat, mereka tidak akan bertahan hidup. Pergantian antara siang yang terang dan malam yang gelap membantu kita mengetahui jam dan waktu dengan jelas. Ini membuat kita bisa mengingat peristiwa, mengatur jadwal dengan tepat untuk kerja, ibadah, janji temu, dan urusan sehari-hari lainnya. Bayangkan kalau waktu selalu sama saja, selalu terang atau selalu gelap, hidup akan kacau karena kita sulit membedakan antara masa lalu, sekarang, dan masa depan. Akibatnya, kehidupan tidak akan berjalan dengan baik.

Zaghlul an-Najjar juga membahas mengenai rotasi dan revolusi di ayat-ayat lain seperti dalam QS. Al-Anbiya' ayat 33:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

“Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya.” (QS. Al-Anbiyā': 33)¹⁸

Dalam menafsirkan ayat ini, Zaghlul an-Najjar memberikan penekanan pada pergerakan bumi. Zaghlul al-Najjar menyajikan penjelasan tentang bagaimana Al-Qur'an membahas gerakan bumi dan juga menjelaskan temuan-temuan sains modern tentang hal tersebut. Makna linguistik ayat tersebut yang meliputi:

- a. Lafadz *قدّر* – *يقدّر* – *تقدّيرا* sama maknanya dengan *يخلق* – *يخلق* – *خلق* yang

berarti membuat perkiraan, perhitungan, atau penilaian. Istilah *الخلق* pada dasarnya adalah perkiraan yang langsung diterapkan, dipakai untuk menggambarkan pembuatan sesuatu yang baru tanpa dasar atau contoh yang sudah ada sebelumnya.¹⁹

¹⁸Kemenag, “Qur'an Kemenag.”

¹⁹An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawaniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*, 2007, 2:131.

- b. Kata **الفلك** merujuk pada jalur atau lintasan yang dilalui oleh benda-benda angkasa dalam orbitnya masing-masing. Kata ini memiliki dua bentuk jamak, yaitu **فلك** dan **أفلاك**.²⁰
- c. Kata **السبح** berarti pergerakan yang cepat baik di dalam air maupun di udara. Ungkapan **سبحا سباحة - يسبح - سبح** bermakna berputar atau bergerak melingkar, dan juga menggambarkan pergerakan benda-benda langit dalam lintasan orbitnya.²¹

Penulis melihat bahwa Zaghlul al-Najjar menjelaskan mengenai pergerakan bumi dalam Al-Qur'an dan juga pergerakan bumi dalam sains modern yang mana mencakup seluruh pergerakan bumi seperti rotasi bumi, revolusi bumi, presesi bumi, nutasi bumi, translasi orbit bumi, dan lain sebagainya, akan tetapi penulis akan memfokuskan pembahasan hanya pada gerak rotasi dan revolusi bumi.

Mengenai lafadz **فلك**, dalam QS Ar-Rahman ayat 5:

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

“Matahari dan bulan (beredar) sesuai dengan perhitungan.” (QS. Ar-Rahman: 5)²²

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa benda-benda langit bergerak melintasi ruang angkasa mengikuti lintasan (orbit) tertentu yang telah ditetapkan, hal tersebut sesuai dengan firman Allah dalam Surah az-Zāriyāt ayat 7 yang berbunyi:

²⁰An-Najjar, 131

²¹An-Najjar, 131

²²Kemenag, “Qur'an Kemenag.”

وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُلِ

“Demi langit yang mempunyai jalan-jalan yang kukuh” (QS. Az-Zāriyāt: 7)²³

Istilah *zātilhubuk* yang berarti “jalan-jalan yang kokoh” merujuk pada orbit atau lintasan pergerakan bintang, planet, dan objek langit lainnya. Lintasan yang dimaksud merupakan jalur pergerakan yang diikuti oleh seluruh benda langit, termasuk di antaranya matahari dan bulan. Beberapa interpretasi alternatif mengenai *zātilhubuk* ini juga mencakup “ciptaan yang indah”, “dekorasi berupa bintang-bintang”, atau “konstruksi yang kuat dan stabil.” Dijelaskan bahwa planet-planet dalam tata surya bergerak dalam suatu orbit khusus. Dalam QS. An-Nazi’at:

وَالزُّعْرِ عَرَقًا . وَالنَّشِيطِ نَشْطًا . وَالسَّيِّحِ سَبْحًا . فَالسَّيِّفِ سَبْقًا

“Demi (malaikat) yang mencabut (nyawa orang kafir) dengan keras. Demi (malaikat) yang mencabut (nyawa orang mukmin) dengan lemah lembut. Demi (malaikat) yang cepat (menunaikan tugasnya) dengan mudah. (Malaikat) yang bergegas (melaksanakan perintah Allah) dengan cepat.” (QS. An-Nazi’at: 1-4)

Al-Maraghi dalam tafsirnya menafsirkan bahwa planet-planet yang bergerak dalam sistem khusus dikenal sebagai *An-Nazi’āt*. *An-Nasyi’āt* merujuk pada planet-planet yang berpindah dari satu gugus bintang ke gugus bintang lainnya. Sementara itu, *As-Sabiḥāt* mengacu pada planet-planet yang mengorbit dengan tenang di jalurnya masing-masing. Masyarakat umum telah mengetahui bahwa matahari, bulan, dan benda angkasa lain bergerak pada orbit tertentu. Namun, pemahaman bahwa “siang dan malam masing-masing memiliki garis edarnya sendiri” merupakan konsep yang relatif baru. Pertanyaannya adalah mengapa siang

²³Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

dan malam harus bergerak mengikuti orbit (manzilah), dan bagaimana bentuk orbit tersebut? Penelitian menunjukkan bahwa "garis edar" yang dimaksud sebenarnya adalah garis yang menghubungkan titik-titik di permukaan bumi yang sedang mengalami peralihan dari siang ke malam, atau tempat-tempat yang sedang mengalami matahari terbenam (gurub). Di sepanjang garis khatulistiwa, garis peralihan ini bergerak dari arah Timur ke Barat, mengikuti urutan lokasi-lokasi yang mengalami matahari terbenam atau transisi dari siang ke malam.²⁴

Mengenai lafadz *يَسْبَحُونَ*, Zaghlul menafsirkan bahwa bumi adalah salah satu planet dalam tata surya dan menempati urutan ketiga terdekat dari Matahari, dengan jarak sekitar 150 juta kilometer. Karena seluruh benda langit senantiasa bergerak, bumi pun mengalami berbagai gerakan teratur. Bumi berotasi pada porosnya di hadapan Matahari, yang menyebabkan terjadinya siang dan malam. Bumi berotasi pada poros imajinernya dari barat ke timur dengan kecepatan 1.674 km/jam, menyelesaikan satu putaran dalam 23 jam 56 menit 4 detik (hari sideris). Kemiringan poros 23,5° terhadap bidang orbit menyebabkan perbedaan panjang siang dan malam. Hari matahari berdurasi tepat 24 jam. Selain itu, Bumi juga bergerak mengelilingi Matahari dalam orbit yang sedikit miring, yang menyebabkan terjadinya pergantian musim. Di samping itu, Bumi bergerak bersama Matahari mengelilingi pusat galaksi, dan galaksi tersebut pun berputar mengitari pusat yang lebih besar, yang akhir perjalanannya hanya diketahui oleh Allah.²⁵

Thanthawi Jauhari dalam kitab tafsirnya menyebutkan bahwa diantara keajaiban-keajaiban alam adalah bumi tidaklah diam, tetapi berputar dan planet-planet berputar seperti ikan berenang di air. Dalam

²⁴ Ahmad Mustāfa Al-Maraghi, *Tafsir Al-Maraghi*, vol 30 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabi, 1946), 21-22.

²⁵ An-Najjar, 131

lafadz *يَسْبَحُونَ*, Thanthawi Jauhari menafsirkan bahwa mereka (benda-benda angkasa) bergerak cepat di orbit yang telah ditentukan untuk mereka, bergerak seperti aliran (benda-benda) di angkasa. Mereka berenang seperti ikan berenang di air. Analogi tersebut digunakan untuk menjelaskan bahwa bumi bergerak dan berputar, dan bahwa semua ini bergerak di alam semesta yang mulia. Thanthawi juga menjelaskan mengenai mengambil manfaat dari ilmu-ilmu tersebut dan memetik buahnya serta mempelajarinya. Allah telah menjanjikan kepada manusia bahwa Dia akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda-Nya seperti yang kami jelaskan ini, seperti terbukanya pengetahuan tentang Al-Qur'an di akhir zaman.²⁶

Dari pemaparan diatas, penulis melihat bahwa ketiga penafsiran diatas memiliki kesamaan dalam aspek fundamental terkait makna ayat, ketiganya sama-sama menekankan bahwa ayat ini adalah bukti kekuasaan Allah *Subḥanahu Wa Ta'ala* dalam menciptakan dan mengatur alam semesta, namun berbeda dalam pendekatan, kedalaman, dan fokus penjelasan. Perbedaan ini tidak menunjukkan kontradiksi, melainkan memperkaya pemahaman tentang ayat tersebut dari berbagai perspektif. Zaghlul an-Najjar memberikan penekanan pada aspek saintifik modern, Thanthawi Jauhari pada integrasi ilmu dan agama, sementara Tafsir Kemenag pada aspek praktis dan spiritual bagi masyarakat muslim Indonesia.

3. Rotasi dan Revolusi Bulan

Zaghlul An-Najjar, dalam Kitab Tafsir *Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm*, memberikan penafsiran mengenai rotasi dan revolusi bulan yang tersebar dalam beberapa ayat Al-Quran diantaranya adalah dalam QS. At-Taubah ayat 36:

²⁶Thanthawi Jauhari, *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qur'ān al-Karīm*, vol. 10 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabi, 1350), 191.

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا
 أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ ۖ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقَاتِلُونَكُمْ
 كَافَّةً ۚ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ

“Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) ditetapkan Allah (di Lauhulmahfuz) pada waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menzalimi dirimu padanya (empat bulan itu), dan perangilah orang-orang musyrik semuanya sebagaimana mereka pun memerangi kamu semuanya. Ketahuilah bahwa sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang bertakwa.”²⁷

Zaghlul al-Najjar memulainya dengan membahas mengenai bulan yang mana erat kaitannya dengan istilah شهر قمر ، dan juga شهر هلال. merujuk pada satuan atau periode waktu (kalender atau perhitungan waktu), sementara قمر merujuk pada benda langit seperti yang berhubungan dengan revolusi bulan, bentuk dan penampilan bulan yang berubah-ubah, dan juga fase-fase bulan. Sedangkan هلال merupakan bentuk bulan sabit tipis yang menandai awal bulan baru.²⁸

Imam Fakhruddin ar-Razi berkata: "Bulan (شهر) adalah gerakan bulan yang berputar dari satu titik tertentu di orbitnya hingga kembali lagi ke titik yang sama."²⁹ Maksudnya adalah bahwa bulan (sebagai satuan waktu) didefinisikan berdasarkan waktu yang dibutuhkan oleh bulan (benda

²⁷Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

²⁸An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, 2007, 1:321.

²⁹An-Najjar, *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*, 2007, 1:321.

langit) untuk menyelesaikan satu putaran penuh dalam orbitnya mengelilingi bumi. Ketika bulan bergerak dari suatu posisi tertentu dalam orbitnya dan kembali lagi ke posisi yang persis sama, maka itulah yang disebut sebagai satu “bulan (شهر).” Penulis melihat bahwa dalam hal ini, Imam ar-Razi sedang memberikan definisi astronomis yang tepat tentang bagaimana satuan waktu “bulan” sebenarnya ditentukan yaitu bukan berdasarkan perhitungan kalender sembarangan, melainkan berdasarkan siklus alami pergerakan bulan di langit.

Dalam menafsirkan ayat tersebut, penulis melihat bahwa Zaghlul al-Najjar memfokuskan pembahasan mengenai sistem penanggalan dalam astronomi Islam. Zaghlul menjelaskan mengenai bulan Qamariyah dan tahun Qamariyah yang mana bulan Qamariyah merujuk pada sistem kalender berdasarkan siklus bulan yakni periode revolusi bulan mengelilingi bumi. Posisi matahari berada di langit, dan bulan berputar mengelilingi bumi dalam orbit tertentu. Bumi juga berputar mengelilingi matahari bersama dengan bulan dan anggota tata surya lainnya yang berputar mengelilingi pusat galaksi. Sedangkan tahun Qamariyah merujuk pada tahun yang terdiri dari 12 bulan lunar (354 hari) yakni tahun yang perhitungannya didasarkan pada peredaran bulan mengelilingi bumi yang mana terdapat 12 bulan yang jumlah harinya sekitar 354 atau 355 hari, karena setiap bulan terdiri dari 29 atau 30 hari. Tahun qamariyah lebih pendek sekitar 11 hari dibandingkan tahun syamsiyah (tahun matahari) yang berjumlah 365 hari. Tahun qamariyah digunakan dalam penanggalan Islam (Hijriyah).

Thanthawi Jauhari dalam tafsirnya menafsirkan bahwa diantara persoalan penting dalam ayat ini adalah bahwa jumlah bulan dalam setahun sejak zaman Nabi Ibrahim ‘alaihis salam dan sebelumnya, sebagaimana yang diikuti oleh bangsa Arab, adalah dua belas bulan. Hal ini sudah menjadi ketetapan Allah di muka bumi sejak awal penciptaan. Jika ada yang

menambah atau mengurangi jumlah bulan, maka itu adalah penyimpangan dari aturan yang telah ditetapkan Allah. Thanthawi menjelaskan bahwa jumlah bulan dalam setahun adalah dua belas, sebagaimana yang telah tertulis di Lauh Mahfuzh sejak Allah menciptakan langit dan bumi. Penetapan dua belas bulan ini juga berkaitan dengan peredaran matahari dan bulan, serta keteraturan waktu di alam semesta. Setiap bulan memiliki waktu tertentu yang telah ditetapkan Allah, dan tidak boleh diubah-ubah menurut keinginan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa Islam sangat memperhatikan keteraturan waktu dan perdamaian di tengah masyarakat.³⁰

Dalam suatu hadis:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ وَيَحْيَى بْنُ حَبِيبٍ الْحَارِثِيُّ وَتَقَارَبَا فِي اللَّفْظِ قَالَا حَدَّثَنَا
عَبْدُ الْوَهَّابِ الثَّقَفِيُّ عَنْ أَيُّوبَ عَنْ ابْنِ سِيرِينَ عَنْ ابْنِ أَبِي بَكْرَةَ عَنْ أَبِي بَكْرَةَ عَنِ النَّبِيِّ
صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ إِنَّ الزَّمَانَ قَدْ اسْتَدَارَ كَهَيْئَتِهِ يَوْمَ خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ
السَّنَةُ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ثَلَاثَةٌ مُتَوَالِيَاتٌ ذُو الْقَعْدَةِ وَذُو الْحِجَّةِ وَالْمُحَرَّمُ
وَرَجَبٌ شَهْرٌ مُضَرَّ الَّذِي بَيْنَ جُمَادَى وَشَعْبَانَ

“Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abu Syaibah dan Yahya bin Habib Al Haristi sedangkan lafadznya saling berdekatan, keduanya berkata: telah menceritakan kepada kami Abdul Wahab At Tsaqafi dari Ayyub dari Ibnu Sirin dari Ibnu Abu Bakrah dari Abu Bakrah dari Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam, bahwa beliau bersabda: "Sesungguhnya zaman itu terus berputar sama seperti saat Allah menciptakan langit dan bumi, setahun ada dua belas bulan, dan empat di antaranya adalah bulan-bulan haram, dan tiga di antaranya adalah bulan-bulan yang berurutan

³⁰Thanthawi Jauhari, *al-Jawāhir fī Tafsīr al-Qurʾān al-Karīm*, vol. 5 (Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabī, 1350), 94–95.

yaitu: Dzul Qa'dah, Dzul Hijjah, Muharram dan Rajab. Sedangkan bulan Rajab adalah bulan Mudzar, yaitu bulan yang terletak antara Jumadil Akhir dan Sya'ban."(HR. Bukhari)

Zaghlul An-Najjar menegaskan bahwa pernyataan Nabi Muhammad tentang pembagian satu tahun menjadi dua belas bulan merupakan perspektif ilmiah yang menunjukkan keajaiban luar biasa. Hal ini karena periode revolusi planet mana pun di sistem tata surya kita ditentukan oleh waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu putaran penuh mengelilingi matahari. Durasi periode ini bergantung pada jarak rata-rata orbit planet tersebut dari matahari. Kecepatan pergerakan objek-objek astronomi dan kedua faktor ini telah ada sejak awal penciptaan alam semesta. Oleh karena itu, setiap perubahan yang terjadi pada sistem langit dan bumi akan menyebabkan ketidakstabilan yang signifikan dalam tatanan tata surya yang telah berfungsi secara konsisten selama miliaran tahun dengan pola yang sama seperti yang kita amati saat ini.³¹

. Dari ayat tersebut, penulis melihat bahwa penetapan 12 bulan dalam Al-Quran bukan hanya aturan kalender biasa, tetapi merupakan bagian dari hukum universal yang ditetapkan Allah sejak penciptaan alam semesta. Ini merupakan bukti kemukjizatan ilmiah Al-Quran dalam bidang astronomi dan kosmologi. Penulis melihat antara penafsiran Fakhruddin Ar-Razi, Thanthawi Jauhari, dan juga Zaghlul An-Najjar memiliki persamaan yaitu bahwa ketiga mufassir tersebut sepakat bahwa penetapan dua belas bulan adalah ketetapan Allah yang muthlak. Disamping itu, penafsiran ketiganya juga terdapat perbedaan. Fokus penafsiran Zaghlul An-Najjar yaitu tentang kemukjizatan ilmiah dengan pendekatan saintifik sedangkan Fakhruddin Ar-Razi fokus pada aspek teologis tentang ketetapan Allah yang absolute dan fokus penafsiran Thanthawi Jauhari yaitu mengenai aplikasi

³¹Zaghlul An-Najjar, *Al-I'jāz Al-'Ilmiy Fī As-Sunnah An-Nabawīyyah Al-Juz'u Aš-šaniy*, trans. oleh M Lukman (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), 176.

praktis dan hikmah sosial dengan metodologi sintesis tradisional dengan pengetahuan sains modern.

Zaghlul juga menjelaskan mengenai fase-fase bulan, siklus bulan, dan juga tahapan perubahan bulan. Zaghlul menjelaskan bahwa bulan mengalami perubahan bentuk yang berbeda-beda selama sebulan penuh. Perubahan ini terjadi karena posisi bulan yang terus berubah di antara dua titik tertentu. Bentuk bulan yang kita lihat dari bumi berubah dari bulan mati (tidak terlihat), Hilal tipis, Bulan separuh, Bulan purnama lalu kembali ke bulan mati. Kemudian tahapan perubahan bulan meliputi fase konjungsi (Ijtima) yaitu ketika bulan berada dalam posisi konjungsi, bulan terletak di antara bumi dan matahari. Pada posisi ini, bulan tidak terlihat sama sekali. Kemudian fase istisbal (Bulan Purnama) yaitu ketika bulan berada dalam posisi istisbal, bulan berada di sisi berlawanan dari matahari. Pada saat ini bulan terlihat bulat penuh dan terang.³² Hal tersebut juga sebagaimana yang dijelaskannya dalam QS. Yasin ayat 39:

وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

“(Begitu juga) bulan, Kami tetapkan bagi(-nya) tempat-tempat peredaran sehingga (setelah ia sampai ke tempat peredaran yang terakhir,) kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua.” (QS. Yāsīn: 39)³³

Dalam ayat tersebut, Zaghlul menjelaskan mengenai fase-fase bulan dalam ilmu astronomi, Zaghlul menjelaskan bahwa bulan mengelilingi Bumi dalam orbit melingkar. Jarak orbit ini panjangnya 2,4 juta kilometer dengan diameter 384.400 kilometer. Penafsiran Zaghlul mengenai fase-fase bulan meliputi:

³² An-Najjar: 323

³³Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

1. Fase Bulan Baru (Konjungsi). Ketika bulan berada di antara Bumi dan Matahari, bulan menjadi gelap total. Fase ini disebut konjungsi atau hilal. Fase gelap ini berlangsung 2 malam.
2. Bulan Sabit Awal. Setelah fase gelap, bulan mulai bergerak dan membentuk bulan sabit tipis. Ini menandai awal bulan baru. Bulan sabit hanya terlihat 10 menit setelah matahari terbenam dalam cuaca cerah.
3. Fase Bertambah. Pada malam ke-7, bulan mencapai kuartil pertama (setengah bulan) dan pada malam ke-11, bulan purnama sempurna (Bumi berada di antara Matahari dan bulan)
4. Fase Berkurang. Setelah purnama, bulan mulai mengecil. Pada malam ke-18 yaitu kuartil ketiga (cembung akhir) dan pada malam ke-23-26 yaitu kuartil terakhir
5. Akhir bulan yaitu kembali ke fase gelap (konjungsi baru)

Zaghlul menjelaskan bahwa satu siklus lengkap fase bulan berlangsung selama 29,5 hari, kemudian berulang kembali.³⁴

Dalam QS. Ar-Ra'd ayat 2:

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمُوتَ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَحَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلًّا يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ

“Allah yang meninggikan langit tanpa tiang (sebagaimana) yang kamu lihat, kemudian Dia bersemayam di atas ‘Arsy. Dia menundukkan matahari dan bulan; masing-masing beredar menurut waktu yang telah ditentukan. Dia mengatur urusan (makhluk-Nya), dan menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya),

³⁴An-Najjar, 2:136.

*agar kamu yakin akan pertemuan dengan Tuhanmu.” (QS. Ar-Ra’d: 2)*³⁵

Dalam ayat tersebut, Zaghlul menafsirkan mengenai penundukan bulan yang mana meliputi penentuan bulan hijriah berdasarkan siklus bulan, fase-fase bulan untuk pembagian bulan menjadi minggu dan hari, serta hubungan bulan dengan pasang surut. Penulis melihat bahwa Zaghlul An-Najjar menggunakan cara penafsiran yang menghubungkan ayat Al-Qur’an dengan ilmu pengetahuan masa kini. Penafsirannya mengenai fenomena-fenomena astronomi sangat detail dan sejalan dengan astronomi modern, tetapi perlu hati-hati agar tidak melenceng dari makna asli ayat. Penjelasan Zaghlul tentang bulan yang "ditundukkan" Allah berhasil menunjukkan bahwa alam semesta memang diciptakan untuk membantu kehidupan manusia.

B. Implikasi Penafsiran Zaghlul an-Najjar Terhadap Pemahaman Tentang Ayat-Ayat Rotasi dan Revolusi Benda-Benda Angkasa

Dalam pembahasan ini akan dilakukan analisis mendalam terhadap implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa. Dengan pendekatan ilmiah yang mengintegrasikan ayat-ayat Al-Qur’an dan temuan astronomi modern, penafsiran Zaghlul tidak hanya menjelaskan makna ayat secara literal, tetapi juga membuka pemahaman baru tentang hubungan wahyu dan sains. Hal ini penting untuk melihat bagaimana tafsir ilmiah dapat menjadi jembatan antara nilai-nilai keagamaan dan ilmu pengetahuan kontemporer.

Penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Al-Qur’an tidak hanya memberikan pemahaman baru dalam melihat relasi antara teks wahyu dan fenomena alam, tetapi juga memberikan kontribusi penting dalam pengembangan tafsir ilmiah (tafsīr ‘ilmī). Melalui pendekatan integratif yang menggabungkan dalil naqli dan dalil aqli, Zaghlul berhasil menghadirkan bentuk penafsiran yang menjembatani antara tradisi

³⁵Kemenag, “Qur’an Kemenag.”

keagamaan dan temuan-temuan sains kontemporer, khususnya dalam bidang astronomi.

Dengan adanya penafsiran Zaghlul an-Najjar ini, masyarakat dapat memahami mengenai ayat-ayat rotasi dan revolusi secara ilmiah sesuai dengan pengetahuan modern. Penafsiran yang dikemukakan oleh Zaghlul an-Najjar terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda langit seperti matahari, bumi, dan bulan membawa sejumlah dampak penting dalam cara umat Islam memahami kandungan ayat-ayat tersebut secara lebih tepat, ilmiah, dan kontekstual. Penafsiran tersebut secara langsung mempengaruhi cara umat membaca ayat-ayat kauniyah dan memahami realitas langit dan bumi sebagai ciptaan Allah yang tunduk pada hukum-hukum yang teratur.

Masyarakat dapat memahami bahwa adanya rotasi dan juga revolusi matahari untuk sistem penanggalan waktu yang memunculkan sistem kalender syamsiah, rotasi dan juga revolusi bumi memberikan dampak seperti adanya pergantian siang dan malam, perbedaan waktu, perubahan musim, dan lain sebagainya serta rotasi dan revolusi bulan memberikan dampak seperti fenomena pasang surut, gerhana, fase bulan, untuk sistem penanggalan, dan lain sebagainya. Berikut akan penulis paparkan mengenai implikasi penafsiran Zaghlul terhadap pemahaman tentang ayat-ayat rotasi dan juga revolusi.

1. Implikasi Penafsiran Zaghlul terhadap Pemahaman Ayat-Ayat Tentang Rotasi Matahari

Matahari yang selama ini dipahami sebagai pusat cahaya dan energi, ternyata juga memiliki gerakan rotasi yang teratur. Zaghlul an-Najjar menjelaskan bahwa rotasi ini bukan hanya fakta ilmiah, tetapi juga memiliki implikasi terhadap sistem waktu yang digunakan manusia, khususnya dalam pembentukan kalender tahunan.³⁶

a. Rotasi diferensial, gravitasi, dan keseimbangan hidrostatik

³⁶ An-Najjar, 1:234

Dalam menjelaskan mengenai rotasi matahari, Zaghlul an-Najjar menghubungkannya dengan keseimbangan struktur matahari, keseimbangan antara gaya gravitasi dan tekanan ekspansi gas sehingga menciptakan kondisi yang memungkinkan matahari tetap stabil dan mempertahankan strukturnya.³⁷ Dapat dilihat bahwa An-Najjar menekankan konsep keseimbangan dalam struktur matahari. An-Najjar menjelaskan bahwa matahari mempertahankan stabilitas melalui keseimbangan antara gaya gravitasi internal yang menarik seluruh massa ke pusat, tekanan termal dan radiasi yang mendorong ekspansi ke luar dan gaya magnetik yang mengatur distribusi energi. Keseimbangan halus antara gaya gravitasi yang menarik massa matahari ke dalam serta tekanan radiasi dan termal yang mendorong ekspansi ke luar merupakan kondisi yang memungkinkan matahari tetap berputar pada porosnya (rotasi) dan tetap stabil. Stabilitas tersebut juga memungkinkan matahari mempertahankan posisinya sebagai pusat tata surya, tempat planet-planet termasuk bumi berevolusi mengelilinginya.³⁸

Penafsiran Zaghlul mengenai rotasi diferensial matahari dan gaya gravitasi, memberikan pemahaman baru terhadap kedudukan matahari sebagai pusat tata surya dan sumber energi utama bagi kehidupan di bumi. Dalam penafsiran Zaghlul, penjelasan tentang kestabilan matahari yang diatur oleh keseimbangan gaya gravitasi dan tekanan fusi nuklir memperluas pemahaman terhadap ayat-ayat yang menyebut matahari sebagai tanda kekuasaan Allah. Implikasinya adalah bahwa masyarakat terutama umat Islam dapat memahami ayat-ayat Al-Quran yang berkaitan dengan perputaran matahari secara ilmiah sesuai dengan pengetahuan modern serta masyarakat diajak untuk melihat bahwa ketepatan posisi matahari, rotasinya, serta medan

³⁷ An-Najjar: 1, 390

³⁸ An-Najjar: 1, 390

magnetiknya bukanlah sesuatu yang terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan bagian dari sistem yang sengaja diciptakan dengan sangat cermat. Hal tersebut dapat menumbuhkan rasa kagum dan keimanan yang lebih mendalam terhadap kebesaran Sang Pencipta.

Adanya gravitasi internal Matahari yang merupakan gaya gravitasi yang bekerja di dalam struktur Matahari itu sendiri, yang menjaga keseimbangan hidrostatik antara tekanan gas panas dan gaya tarik gravitasi.³⁹ Gaya gravitasi ini menyebabkan tekanan dan suhu sangat tinggi di inti Matahari, memungkinkan terjadinya reaksi fusi nuklir yang menghasilkan energi matahari.⁴⁰ Dengan penjelasan ini, masyarakat bisa memahami bahwa semua benda langit tunduk pada hukum-hukum fisika yang tetap.

b. Matahari berotasi untuk sistem penanggalan

Zaghlul an-Najjar menyampaikan bahwa matahari tidak diam, melainkan bergerak dalam orbitnya, termasuk berotasi pada porosnya. Menurut penjelasannya, Al-Qur'an secara tersirat telah menginformasikan fakta ilmiah bahwa matahari memiliki rotasi, dan rotasi ini berperan dalam keteraturan sistem tata surya, termasuk sistem penanggalan yang digunakan manusia. Zaghlul menjelaskan bahwa matahari tidak hanya tampak bergerak dari timur ke barat akibat rotasi bumi, tetapi secara fisik juga berputar pada porosnya sebuah fakta yang dibuktikan oleh pengamatan ilmiah modern. Perputaran matahari ini berpengaruh besar terhadap aktivitas energi dan siklus waktu dalam tata surya, yang pada gilirannya memengaruhi kehidupan di bumi. Gerakan ini menjadi dasar dalam sistem waktu tahunan yang dikenal sebagai kalender syamsiyah atau kalender matahari.

³⁹ Erwin, Muhammad Syaipul Hayat, Sutarno. "Epistemologi dan Keterbatasan Teori Gravitasi." *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, vol 9 no. 1 (2017), 36

⁴⁰ Indri Sulistari. "Matahari Sebagai Bintang dan Fungsinya Perspektif Tafsir Sains." *Qaf* 5, no. 1 (Februari 2023), 44-45

Penafsiran tersebut membuka wawasan umat islam bahwa Al-Qur'an telah memberi isyarat terhadap peran matahari sebagai pengatur waktu. Rotasi matahari berkontribusi dalam kestabilan sistem tata surya, yang menjadi dasar terjadinya perubahan musim dan panjang waktu dalam setahun. Dengan memahami hal ini, masyarakat tidak hanya melihat matahari sebagai sumber cahaya dan panas, tetapi juga sebagai instrumen waktu yang Allah tetapkan untuk mengatur kehidupan. Selain itu, penafsiran ini memperkuat keyakinan bahwa sistem penanggalan tidak hanya berdimensi teknis, tetapi juga spiritual. Ketika umat Islam menyadari bahwa perhitungan hari dan tahun didasarkan pada pergerakan matahari yang telah Allah tetapkan dalam kitab-Nya, maka penggunaan kalender tidak lagi sekadar kebutuhan administratif, tetapi menjadi bagian dari siklus ibadah dan perenungan terhadap ciptaan Tuhan.

Penafsiran ini mendorong masyarakat untuk memandang kalender syamsiyah sebagai sesuatu yang sah dan ilmiah, bukan sebagai sistem waktu yang asing dari nilai-nilai Islam. Meskipun kalender hijriah lebih sering digunakan dalam ibadah, pengetahuan bahwa matahari berotasi dan bergerak dalam keteraturan kosmis memberikan justifikasi teologis bahwa kalender tahunan berbasis matahari pun merupakan bagian dari sistem yang Allah ciptakan. Penafsiran Zaghlul menghidupkan semangat tadabbur terhadap ayat-ayat kauniyah yang selama ini dipahami secara simbolik. Ketika ayat tentang peredaran matahari ditafsirkan sebagai isyarat terhadap rotasi dan sistem waktu, maka umat terdorong untuk lebih menggali makna ayat-ayat serupa secara mendalam dan ilmiah. Ini membuka jalan bagi integrasi antara ilmu astronomi dan pemahaman keagamaan.

Penafsiran Zaghlul ini memberikan pemahaman kepada masyarakat terhadap pengetahuan tentang rotasi dan revolusi matahari berdasarkan ayat Al-Qur'an dengan pendekatan ilmu astronomi

modern. Dengan demikian, penafsiran Zaghlul an-Najjar terhadap ayat-ayat rotasi matahari menghadirkan pemahaman baru bahwa sistem penanggalan syamsiyah berakar pada keteraturan kosmis yang Allah ciptakan dan firmankan. Matahari bukan hanya simbol kekuasaan Tuhan dalam penciptaan, tetapi juga instrumen nyata dalam mengatur kehidupan manusia secara ilmiah dan spiritual.

2. Implikasi Penafsiran Zaghlul terhadap Pemahaman Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Bumi

Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam astronomi modern, rotasi dan revolusi bumi berdampak pada beberapa hal diantaranya adalah adanya fenomena siang dan malam, perbedaan waktu, perubahan musim, dan lain sebagainya. Berikut akan penulis paparkan mengenai implikasi penafsiran Zaghlul terhadap pemahaman ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi bumi.

a. Pergantian Siang dan Malam

Zaghlul telah menjelaskan mengenai fenomena pergantian siang dan malam dalam beberapa ayat sebagaimana yang telah penulis paparkan pada bab sebelumnya. Salah satu implikasi utama dari penafsiran Zaghlul tersebut adalah bahwa fenomena siang dan malam tidak lagi dipahami sebagai akibat dari pergerakan matahari mengelilingi bumi, sebagaimana yang dipahami dalam pandangan geosentris klasik, tetapi dijelaskan secara ilmiah sebagai hasil dari rotasi bumi pada porosnya. Hal ini membantu memperkuat pemahaman terhadap ayat-ayat seperti QS. Al-Anbiya' ayat 33 atau QS. Yasin ayat 38-40, yang menyebutkan matahari dan bulan "beredar pada garis edarnya". Dalam tafsiran Zaghlul, ayat-ayat tersebut menjadi pintu masuk untuk memahami bahwa sebenarnya bumi yang berotasi, menghasilkan pergantian siang dan malam yang sangat teratur. Dengan penafsiran tersebut, masyarakat jadi menyadari bahwa yang bergerak adalah bumi, bukan matahari, dan pergantian siang malam merupakan hasil rotasi bumi.

b. Zona dan Pembagian Waktu

Rotasi Bumi juga menyebabkan perbedaan waktu di berbagai wilayah dunia sehingga adanya zona waktu. Pembagian 24 zona waktu berdasarkan bujur 15° per jam.⁴¹

$$\Delta t = \frac{\Delta \lambda}{15^\circ}$$

Penafsiran Zaghlul tentang rotasi bumi juga berdampak pada pemahaman masyarakat mengenai pembagian waktu dan zona waktu. Karena bumi berputar dari barat ke timur dalam waktu sekitar 24 jam, setiap wilayah di bumi mengalami waktu yang berbeda. Implikasi dari penafsiran ini adalah bahwa masyarakat dapat memahami pembagian waktu salat dan zona waktu internasional secara lebih akurat, sebagai bagian dari sunnatullah yang teratur. Pengetahuan ini meningkatkan pemahaman terhadap relevansi astronomi dalam menentukan waktu-waktu ibadah.

c. Pergantian musim dan Perbedaan Panjang Siang dan Malam

Mengenai revolusi bumi, An-Najjar mengintegrasikan pemahaman astronomi modern dengan perspektif keislaman. Ia memandang pergerakan bumi dalam orbitnya sebagai bukti adanya hukum-hukum alam yang tetap dan dapat diprediksi, yang mencerminkan keteraturan dalam ciptaan Allah. Pemikiran An-Najjar tentang revolusi bumi juga menekankan aspek keseimbangan dan stabilitas dalam sistem tata surya. Ia menunjukkan bagaimana pergerakan bumi dalam orbitnya yang elips, dengan berbagai parameter seperti eksentrisitas dan inklinasi sumbu, menciptakan kondisi yang tepat bagi kehidupan di bumi.

⁴¹ Muhammad Syahrul Ramadhan, “Simak, Begini Proses Terjadinya Siang dan Malam Secara Sains.” *Medcom.id* <https://www.medcom.id/pendidikan/tips-pendidikan/zNAr178b-simak-begini-proses-terjadinya-siang-dan-malam-secara-sains>

Revolusi bumi menyebabkan lama siang dan malam berubah sepanjang tahun, sehingga muncul pergantian musim dan fenomena seperti matahari tengah malam di daerah kutub.⁴² Atmosfer Bumi juga mempengaruhi waktu terbit dan terbenam Matahari karena pembiasan cahaya. Revolusi ini menyebabkan lama waktu siang dan malam berubah sepanjang tahun tergantung posisi Bumi terhadap Matahari. Wilayah kutub mengalami perbedaan ekstrem, sedangkan di sekitar khatulistiwa perbedaan ini relatif kecil. Selain itu, kemiringan sumbu Bumi saat berevolusi, bagian Bumi yang lebih banyak terkena sinar Matahari mengalami musim panas, sedangkan bagian yang lain mengalami musim dingin. Ini menyebabkan empat musim di daerah lintang tinggi dan dua musim di daerah tropis.

Pemikiran An-Najjar tentang rotasi dan revolusi bumi menunjukkan kesesuaian yang signifikan dengan teori-teori astronomi modern. Konsepnya tentang keteraturan dan keseimbangan dalam pergerakan bumi sejalan dengan pemahaman modern tentang mekanika langit dan hukum-hukum fisika yang mengatur pergerakan benda-benda langit. Dalam konteks astronomi modern, rotasi bumi pada porosnya dengan periode sekitar 24 jam dan revolusinya mengelilingi matahari dengan periode satu tahun telah dikonfirmasi melalui berbagai metode observasi dan pengukuran yang presisi. Pemahaman Al-Najjar tentang keteraturan dalam pergerakan ini mencerminkan apresiasi terhadap presisi dan akurasi yang menjadi ciri khas sistem tata surya.

Penafsiran Zaghlul tentang revolusi bumi memberikan dampak dalam memperkaya pemahaman masyarakat mengenai pergantian musim dan perubahan panjang waktu siang-malam

⁴² Agus Purwanto, 300

sepanjang tahun sebagai akibat dari pergerakan bumi mengelilingi matahari dalam orbit elips. Ayat-ayat seperti QS. Ar-Rahman ayat 5 atau QS. Al-Baqarah ayat 164 yang berbicara tentang matahari dan bulan yang tunduk pada perhitungan tertentu dapat dipahami sebagai petunjuk tentang sistem tata surya yang bekerja secara presisi. Umat Islam dapat menyadari bahwa peredaran bumi dalam orbit elips serta kemiringan sumbunya adalah sebab langsung terjadinya musim. Hal ini memiliki implikasi penting dalam penentuan waktu-waktu ibadah sepanjang tahun, serta membuktikan bahwa keteraturan alam semesta adalah bentuk nyata dari pengaturan Allah.

3. Implikasi Penafsiran Zaghul terhadap Pemahaman Ayat-Ayat Tentang Rotasi dan Revolusi Bulan

Bulan melakukan dua gerakan utama yaitu rotasi, bulan berputar pada porosnya dengan periode yang hampir sama dengan periode revolusinya, sehingga satu sisi bulan selalu menghadap ke bumi. Ini dikenal sebagai rotasi sinkron, yang menjadi alasan mengapa kita hanya melihat satu sisi bulan dari bumi dan revolusi, yaitu bulan mengelilingi bumi dalam orbit yang menyebabkan terjadinya fase-fase bulan dan perubahan waktu terbit bulan setiap hari.⁴³ Dari perspektif astronomi modern, beberapa poin yang dikemukakan An-Najjar sebagai berikut:

a. Fenomena Satu Sisi Bulan

Fenomena astronomis bahwa hanya satu sisi bulan yang selalu terlihat dari bumi telah lama menjadi perhatian para ilmuwan. Penjelasan ilmiahnya adalah bahwa bulan berotasi pada porosnya dalam waktu yang sama dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengelilingi bumi (sekitar 27,3 hari), suatu keadaan yang disebut dengan rotasi sinkron. Zaghul an-Najjar menyiratkan bahwa keteraturan gerakan bulan bukan hanya menunjuk pada peredaran

⁴³ Nadiah Thayyarah, 435

waktu, tetapi juga pada keunikan mekanisme gerak bulan itu sendiri. Penafsiran Zaghlul tentang rotasi sinkron bulan membawa implikasi bahwa masyarakat dapat memahami mengapa hanya satu sisi bulan yang terlihat dari bumi. Hal tersebut terjadi karena bulan berotasi dalam waktu yang sama dengan revolusinya mengelilingi bumi (disebut tidal locking). penafsiran tersebut memperkuat kesadaran bahwa gerakan benda langit bukan bersifat acak, melainkan mengikuti hukum tetap (sunnatullah) yang telah ditetapkan oleh Allah. Fenomena satu sisi bulan yang terlihat dari bumi menjadi bukti keteraturan luar biasa yang menunjukkan adanya desain yang disengaja dalam penciptaan. Hal tersebut meningkatkan rasa takjub dan penghayatan terhadap keagungan ciptaan-Nya. Selain itu, penjelasan bahwa bulan tetap berotasi meskipun hanya satu sisinya yang terlihat mendorong umat untuk meninggalkan pemahaman yang keliru bahwa bulan diam atau tidak berputar.

b. Fase Bulan Dan Kalender Qamariah

Revolusi bulan mengakibatkan perubahan fase bulan yang berulang setiap bulan, yang menjadi dasar kalender Islam. Hal ini sejalan dengan pengamatan astronomi modern.⁴⁴ Penafsiran Zaghlul tentang bulan membawa dampak terhadap cara umat memahami kalender Hijriyah dan penentuan awal bulan qamariyah. Dalam tafsiran Zaghlul, dijelaskan bahwa bulan berotasi dan berevolusi mengelilingi bumi dalam waktu yang hampir bersamaan (rotasi sinkron), sehingga satu sisi bulan selalu menghadap bumi. Pemahaman ini sejalan dengan fenomena yang dapat diamati dalam astronomi modern dan menjelaskan sebab terjadinya fase-fase bulan. Implikasinya, ayat-ayat yang menyebut bulan sebagai penentu waktu dapat dipahami secara ilmiah sebagai

⁴⁴ Nadiah Thayyarah, 433

penegasan bahwa sistem waktu berbasis bulan yang digunakan dalam Islam memiliki dasar astronomi yang kuat. Hal ini mendorong penggunaan hisab dan rukyat secara lebih tepat dalam menetapkan awal bulan Ramadan, Syawal, dan bulan-bulan lainnya.

Dengan penafsirannya mengenai ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi bulan tersebut, masyarakat dapat memahami fase-fase bulan sebagai akibat dari revolusinya mengelilingi bumi, sehingga menjadi dasar ilmiah dalam penetapan kalender Hijriyah. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya memahami fase bulan dari sudut keagamaan (misalnya awal Ramadan dan Idulfitri), tetapi juga dari sudut astronomi. Penafsiran tersebut mendorong masyarakat memahami penanggalan hijriyah secara astronomis, bukan hanya tradisional. Begitu halnya dengan perhitungan puasa, zakat, dan haji menjadi lebih akurat dan ilmiah karena disandarkan pada gerakan bulan.

Penafsiran Zaghul an-Najjar terhadap ayat-ayat rotasi dan revolusi benda angkasa berdampak pada penguatan pemahaman umat terhadap realitas kosmos, memperluas wawasan mereka tentang ilmu astronomi khususnya tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa, dan menumbuhkan sikap ilmiah yang berlandaskan pada Al-Qur'an. Penafsiran ini juga memperjelas makna ayat-ayat kauniyah, menjadikannya lebih relevan dan aplikatif dalam kehidupan modern, sekaligus membentuk kesadaran bahwa alam semesta diciptakan dengan aturan yang pasti, yang dapat ditelusuri melalui ilmu pengetahuan, namun tetap mengarah pada pengakuan atas kebesaran Allah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari uraian yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penafsiran Zaghlul An-Najjar tentang ayat-ayat yang menyebutkan pergerakan matahari tidak sebagai indikasi bahwa matahari mengelilingi bumi (geosentris), melainkan sebagai isyarat tentang pergerakan matahari dalam orbitnya mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti. Penafsiran ini sejalan dengan teori heliosentris dan pemahaman modern tentang sistem tata surya serta posisi matahari dalam galaksi. Zaghlul menjelaskan tentang pergerakan matahari dengan keseimbangan struktur matahari, keseimbangan antara gaya gravitasi dan tekanan ekspansi gas sehingga menciptakan kondisi yang memungkinkan matahari tetap stabil dan mempertahankan strukturnya yang mana hal tersebut merupakan adanya indikasi dari pergerakan matahari. Kemudian dalam menafsirkan ayat-ayat tentang bumi, An-Najjar menjelaskan bahwa Al-Qur'an telah mengisyaratkan mengenai pergerakan bumi. penafsiran Zaghlul terhadap ayat-ayat rotasi menunjukkan bumi berotasi dan juga berevolusi dibuktikan dengan adanya fenomena-fenomena yang terkait dengannya seperti adanya pergantian siang dan malam, perbedaan waktu, dan pergantian musim. Adapun mengenai bulan, penafsiran An-Najjar terhadap ayat-ayat tentang bulan menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang fase-fase bulan, siklus bulan, dan pengaruhnya terhadap fenomena alam di bumi seperti fenomena pasang surut air laut .
3. Adapun implikasi penafsiran Zaghlul An-Najjar terhadap pemahaman tentang ayat-ayat rotasi dan revolusi benda-benda angkasa adalah masyarakat dapat mengetahui dan memahami mengenai ayat-ayat tentang rotasi dan revolusi benda-benda angkasa secara ilmiah, sesuai dengan

pengetahuan astronomi modern. Penafsiran tersebut juga memiliki implikasi luas dalam membentuk cara pandang masyarakat terhadap alam semesta. Penafsiran tersebut tidak hanya memperkuat keyakinan terhadap kebenaran Al-Qur'an, tetapi juga membangun jembatan antara wahyu dan ilmu pengetahuan.

B. Saran

Pembahasan skripsi ini mengenai kajian penafsiran Zaghul al-Najjar tentang ayat-ayat yang berkaitan dengan rotasi dan revolusi benda-benda angkasa dalam Kitab Tafsir *Tafsīr Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur'ān Al-Karīm* telah selesai. Maka dari itu, penulis merasa perlu untuk menyertakan saran-saran guna menambah khazanah keilmuan di masa mendatang. Berikut ini adalah saran-saran yang penulis berikan:

1. Bagi penelitian selanjutnya, penelitian serupa seperti ini perlu dilanjutkan dengan pembahasan yang lebih komprehensif. Penulis merekomendasikan agar penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi data yang lebih luas mengenai rotasi dan revolusi benda-benda angkasa atau dapat mengkaji lebih luas ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan fenomena alam semesta lainnya, tidak hanya terbatas pada rotasi dan revolusi benda angkasa. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan pendekatan tafsir ilmi dengan membandingkan metode dan hasil penafsiran dari tokoh-tokoh lain.
2. Bagi pengkaji tafsir dan akademisi, pendekatan tafsir ilmi yang digunakan oleh Zaghul an-Najjar dapat dijadikan sebagai salah satu model dalam mengintegrasikan antara ilmu agama dan ilmu pengetahuan modern. Hal ini dapat membuka ruang baru dalam pengembangan studi tafsir yang tidak hanya tekstual, tetapi juga kontekstual dan multidisipliner.
3. Bagi masyarakat umum, pemahaman terhadap ayat-ayat kauniyah melalui pendekatan ilmiah dapat menjadi sarana untuk meningkatkan keimanan dan kekaguman terhadap kebesaran ciptaan Allah Swt. Melalui pemahaman ini, diharapkan tercipta sinergi antara ilmu dan iman dalam menyikapi fenomena alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan “Al-Qur’an dan Sains” (Amzah: Jakarta, 2020),
- Adeliadiani, dan Budi Isdianto. “Museum Astronomi.” *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Seni Rupa dan Desain* 1, no. 1 (t.t.).
- Agpianka, Denver, dan Anggraini Mulwinda. “Virtualisasi Fenomena Rotasi Bumi dan Perbedaan Zona Waktu Menggunakan Unity 3D.” *Jurnal Teknik Elektro* 7, no. 1 (2015).
- Akibat Rotasi Bumi, Perbedaan Siang dan Malam Hingga Perbedaan Waktu.” *DetikEdu* 9 Mei 2021 <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5563420/8-akibat-rotasi-bumi-pergantian-siang-dan-malam-hingga-perbedaan-waktu>
- Amir, Selamat, Munirah Abd Razzak, Yakub, dan Zulkifli Mohd Yusoff. “Epistemologi Pentafsiran Saintifik Al-Qur’an: Tinjauan Terhadap Pendekatan Zaghul Al-Najjar Dalam Pentafsiran Ayat Al-Kawniyyat.” *Jurnal Perspektif* 7, no. 2 (2015).
- An-Najjar, Zaghul. *Al-I’jāz Al- ‘Ilmiy Fī As-Sunnah An-Nabawīyyah Al-Juz’u Aṣ-ṣaniy*. Diterjemahkan oleh M Lukman. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008.
- . *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*. Vol. 2. Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007.
- . *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*. Vol. 1. Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007.
- . *Tafsir Al-Āyāt Al-Kawniyyah Fī Al-Qur’ān Al-Karīm*. Vol. 3. Kairo: Maktabah Asy-Syuruq Al-Dauliyah, 2007.
- . *Haqā’iq ‘Ilmiyah fī al-Qur’ān al-Karīm: Namāzīj min Isyaratil Qur’āniyah ilā’ Ulumil Ard’* (Kairo: Dar Al-Ma’rifah, 2005)
- . “*Qadiyyatul I’jaz ‘Ilmy li al-Qur’ān al-Karīm wa Dawībitut Ta’amul Ma’aha*”, (Kairo: Jami’ah Muhafadzah ‘ala Al-Qur’an Al-Karīm, 2008)
- . “*Min Ayātil- ‘Ijaz ‘Ilmy al-Hayawan fī Qur’ān al-Karīm*”, (Beirut: Dar Al-Ma’rifat, 2006)
- . “*Min Ayātil- ‘Ijaz ‘Ilmy al-Hayawan fī Qur’ān al-Karīm*”, (Beirut: Dar Al-Ma’rifat, 2006)
- Annisa Auliani, Palupi. “Apa itu Angin Matahari?” Blog. National Geographic, 2 Agustus 2013.
- Arfan Baraja, Abbas. *Ayat-Ayat Kauniyah (Analisis Kitab Tafsir Isyari Imam Qusyairi terhadap Beberapa Ayat Kauniyah dalam Al-Qur’an*. 1 ed. Malang: UIN Malang Press, 2009.
- Arifin, Muh. Luqman. “Epistemology of Saintific Interpretation Prof. Dr. Zaghul Al-Najjar.” *Proceeding of ICONIE 2021 IAIN Pekalongan*, 2021.

- Bagus Prakoso, Arif dkk, "Pemodelan Gerak Orbit Planet secara Komputasi Menggunakan Matlab." *JlIF: Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, Vol 03, No. 01 2019, 11-12
- Brilianza, Aqsa, Misbahul Jannah, dan Abd Mujahid Hamdan. *Lubang Hitam (Sebuah Pengantar Populer)*. Malang: CV. Pustaka Learnig Center, 2020.
- Chandra Wijaya, Agus Fany. "Gerak Bumi dan Bulan." Materi Essensial IPA dipresentasikan pada Digital Learning Lesson Study, Jayapura, 2010.
- Connan McGinty, Stacey, Neil S. Banas, Jorgen Berge, Finlo Cottier, Stephen Grant, Geir Johnsen, Tomasz P. Kopec, Marie Porter, dan David McKee. "Midnight Sun to Polar Night: A Model of Seasonal Light in the Barents Sea." *James: Journal of Advances in Modeling Earth System* 14 (2022).
- Destalenta Harefa, Faeri, dan Febrianus Halawa. "Analisis Hukum Kepler dalam Gerak Planet dan Satelit." *Identik: Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan, dan Teknik* 2, no. 3 (2025).
- Dewi Tryshita Rahmadani, Okta. "Matahari Sebagai Sumber Energi Utama Kehidupan Serta Pemanfaatan Energi Matahari." *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek* 3, no. 7 (2024).
- Dewi Wijayanti, Murwani. *Energi Matahari*. Disunting oleh Serli Amelia Nursinta Dewi. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2021.
- Erwin, dkk. "Epistemologi dan Keterbatasan Teori Gravitasi." *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, vol 9 no. 1
- Fadloli Mubarak, Ahmad. "Peredaran Bulan dalam Al-Qur'an (Studi Atas Penafsiran Thanthawi Jauhari dalam Kitab Al-Jawahir fii Tafsir Al-Qur'an Al-Karim)." Skripsi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2012.
- Firdaus, Thoha, dan Arini Rosa Sinensis. "Perdebatan Paradigma Teori Revolusi: Matahari Atau Bumi Sebagai Pusat Tata Surya?" *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 9, no. 1 (2017).
- Firmansyah, Rizki. "Metodologi Tafsir Ilmi: Studi Perbandingan Tafsir Sains Thanthawi Jauhari dan Zaghlul an-Najjar." *Jurnal Dirosah Islamiyah* 3, no. 1 (2021).
- Haji Amahoru, Abdul, Ashari Bayu Prasada Dulhasyim, dan Sri Rahmadani Pulu. "Analisis Citra Visual Fase-Fase Bulan dalam Tinjauan Sistem Koordinat Bola Langit." *Jurnal Pendidikan MIPA* 14 (2024).
- Halim, Muhammad. "Pengaruh Pasang Surut Terhadap Organisme Laut di Zona Intertidal." Scribd, 14 November 2021. <https://id.scribd.com/document/539489286/Pengaruh-Pasang-Surut-Terhadap-Organisme>.
- Hambali, Slamet. "Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus." *Al-Ahkam: Jurnal Pemikiran Hukum Islam* 23, no. 2 (Oktober 2013).
- . *Pengantar Ilmu Falak*. Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012.

- HAMKA. *Tafsir Al-Azhar*. Vol. 3. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990.
- . *Tafsir Al-Azhar*. Vol. 4. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990.
- . *Tafsir Al-Azhar*. Vol. 6. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990.
- . *Tafsir Al-Azhar*. Vol. 5. Singapura: Pustaka Nasional PTE LTD, 1990.
- Harfin Zuhdi, Muhammad, dan Ahmad Saifulhaq Al Muhtadi. *Ilmu Falak Astronomi (Teori dan Aplikasi Dasar)*. Disunting oleh Muhammad Thohri. Mataram: UIN Mataram Press, 2021.
- Hayati, Nur, Indah Riskilawati, Muhammad Idzhar Alfajri, Ahmad Paisal, dan Arya Rosyid Ridho. “Gerak dan Rotasi Bumi.” *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara* 1, no. 3 (Juli 2024).
- Hidayat, Taufan. “Analisis Perubahan Musim dan Penyusunan Pola Tanam-Tanaman Padi Berdasarkan Data Curah Hujan di Kabupaten Aceh Besar.” *Agrista* 15, no. 3 (2011).
- Hilman Hirzi, Muhammad. “Penafsiran Zaghlul al-Najjar terhadap atom bertasbih dalam kitab Tafsir al-Ayat al-Kauniyyah fi al-Qur’an al-Karim.” *Revelatia: Jurnal Ilmu Al-Qur’an dan Tafsir* 5, no. 2 (November 2024).
- Himmatur Riza, Muhammad. “Fenomena Supermoon dalam Perspektif Fiqh dan Astronomi.” *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak* 4, no. 1 (2020).
- Iswadi. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Natural Aceh, 2020.
- Jamil, Ahmad, dan Khoirun Nidhom. “Relevansi Ayat-Ayat Kosmologi Dalam Qs. Al-Anbiya 30 Dan Qs. Fussilat:11 Dengan Teori Sains: Studi Analisis Kitab Mukhtârât Tafsîr Al-Ayât Al-Kauniyyah Karya Zaghlul Al-Najjar.” *At-Taisir: Journal of Indonesian Tafsir Studies* 5 (2024).
- Jauhari, Thanthawi. *al- Jawāhir fî Tafsîr al-Qur`ân al-Karîm*. Vol. 10. Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabi, 1350.
- . *al- Jawāhir fî Tafsîr al-Qur`ân al-Karîm*. Vol. 4. Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabi, 1350.
- . *al- Jawāhir fî Tafsîr al-Qur`ân al-Karîm*. Vol. 5. Mesir: Muṣṭafa al-Bābi al-ḥalabi, 1350.
- Kadir, Ahmad. *Formula Baru Ilmu Falak*. Disunting oleh Siti Farida Nurlaili dan Achmad Zirzis. 1 ed. Jakarta: Amzah, 2012.
- Kemenag, LPMQ. “Qur’an Kemenag.” Jakarta, 2019.
- Khamim. *Seri Sains Bintang*. Disunting oleh Didik. Semarang: Alprin, 2020.
- Kharisma Dewi, Cindy, Rafli Bagus Ramadhan, Aulia Wardani, dan An Nuril Maulida Fauziah. “Analisis Perubahan Visual Fase Bulan Pada Matakuliah Pengetahuan Bumi Antariksa.” *Biocephaly: Journal of Science Education* 4, no. 1 (2024).
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

- Lilimu'minin, Busyro. "Mu'jizat Ilmiah dalam Pandangan Zaghlul Raghlib Najjar." Tesis, Institut PTIQ Jakarta, 2020.
- LPM Universitas Brawijaya. "Fenomena Geomagnetik Dampaknya Terhadap Bumi dan Teknologi." Artikel. LPM Display, 25 April 2024.
- Luhur Pambudi, Ridwan. "Mengapa Bulan Selalu Memperlihatkan Sisi Yang Sama Pada Bumi? Ini Faktanya." Detik Jogja. Fenomena, 29 September 2024.
- Maftukh Fajar, Dinar. "Bumi dan Antariksa." Jember: IAIN Jember, 2020.
- Malam, Jhon. *Earth*. Disunting oleh Broto Raharjo dan Margaretha Eddy. Diterjemahkan oleh Terry Mart. Jakarta Timur: PT Gelora Aksara Pratama, 2005.
- Marlina, Siti, dan Nikmatul Ajna. "Telaah Ayat-Ayat Al-Qur'an tentang Pergerakan Bumi dan Pandangan Ilmuan Muslim terhadap Teori Gravitasi." *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya* 3, no. 3 (2024).
- Mengkaka, Blasius. "Lima Bukti Matahari Melakukan Rotasi Diferensial yang Rumit." Blog. Kompasiana, 17 September 2022.
- Merisa, Ciara. "Apakah Matahari Mengelilingi Galaksi Bimasakti?" *Antariksa, Bobo.id* 13 Februari 2018, <https://bobo.grid.id/read/083973874/apakah-matahari-bergerak-mengelilingi-galaksi-bimasakti-ini-faktanya?page=all>
- Mufid, Fathul. "Diskursus Tentang Benda-Benda Angkasa Menurut Mufassir dan Astronom." *Hermeneutik* 7, no. 1 (Juni 2013).
- Mujab, Sayful, dan M Rifa Jamaludin Nasir. "Ilmu Falak (Dimensi Kajian Filsafat Ilmu)." *Al-Afaq (Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi)* 2, no. 2 (Desember 2020).
- Mulyono, Agus, dan Ahmad Abtokhi. *Fisika dan Al-Qur'an*. Disunting oleh M. Lutfi Mustofa. 1 ed. Malang: UIN Malang Press, 2006.
- Mustafa Al-Maraghi, Ahmad, *Tafsir Al-Maraghi*, vol 30 (Mesir: Mustafa al-Bābi al-ḥalabi, 1946), 21-22.
- Nahdi, Isa, Ade Wahidin, dan Rumba Triana. "Astronomi dalam Al-Qur'an (Studi Tafsir Tematik Ayat Heliosentris dan Geosentris)." *Cendikia Muda Islam: Jurnal Ilmiah* 1, no. 2 (2021).
- Nazhifah, Dinni, dan Fatimah Isyti Karimah. "Hakikat Tafsir Maudhu'i dalam Al-Qur'an." *Jurnal Iman dan Spiritualitas* 1, no. 3 (2021).
- Nina Adlini, Miza, Anisya Hanifa Dinda, Sarah Yulinda, Octavia Chotimah, dan Sauda Julia. "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 6, no. 1 (2022).
- Novita Sari, Ifit, Lilla Puji Lestari, Dedy Wijaya Kusuma, Siti Mafulah, dan Diah Puji Nali Brata. *Metode Penelitian Kualitatif*. Disunting oleh Hayat. Malang: Unisma Press, 2022.
- Nur Azzah Fauziyyah, Atikah. "Zaghlul Al-Najjar's Interpretation About Earth Rotation In Surah Al-Anbiya' Verse 33 (Studi of Tafsir Al-Ayat Al-

- Kauniyah Fii Al-Qur'an Al-Karim)." Skripsi, UIN Walisongo Semarang, 2021.
- Nur Halimah, Siti " Benang Merah Penemu Teori Heliosentris: Kajian Pemikiran Ibn Al-Syathir." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*. Juni 2018
- Nurul Mu'minin, Muhammad, Diki Walhadi, dan Wahyu Kurniawati. "Pemahaman Pembelajaran Mendalam tentang Tata Surya: Eksplorasi Planet dan Benda Langit Lainnya." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia* 1, no. 2 (Desember 2023).
- Octavia, Rumia, dan Yusuf Fuad. "Analisis Kestabilan Sistem Dinamik Satelit Pengamat Bumi." *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika* 3, no. 6 (t.t.).
- "Pembagian Serta Perbedaan Waktu Indonesia dan Inggris." Kumparan, 27 Oktober 2022. <https://kumparan.com/berita-terkini/pembagian-serta-perbedaan-waktu-indonesia-dan-inggris-1z8lbodtkx8/3>.
- Periode rotasi*" wikipedia, diakses pada 5 April 2025, https://id.wikipedia.org/wiki/Periode_rotasi
- Permana Aji, Wahyu, Subiyanto, dan Max R Muskananfolo. "Kelimpahan Zooplankton Krustasea Berdasarkan Fase Bulan di Perairan Pantai Jepara, Kabupaten Jepara." *Diponegoro Journal of Maquares (Management of Aquatic Resources)* 3, no. 3 (2014).
- Pratiwi Mustikasari, Intan. "Urgensi Penafsiran Saintifik Al-Qur'an: Tinjauan atas Pemikiran Zaghlul Raghīb Muhammad al-Najjar." *Studia Quranika: Jurnal Studi Qur'an* 6 (Juli 2021).
- Pribadi, Pandu, Muhammad Arief, Abu Yazid Raisal, Junianti Nababan, dan Agung Laksana. *Ilmu Dasar Astronomi*. Disunting oleh Nur Wahid. Banyumas: Wawasan Ilmu, 2022.
- Purwanto, Agus. *Nalar Ayat-Ayat Semesta*. 1 ed. Bandung: PT. Mizan Pustaka, 2012.
- Puteri Ramadhani, Sulistyani. *Bumi dan Antariksa*. Disunting oleh Yiesa Media Karya. Depok: Yiesa Rich Foundation, 2018.
- Raisal, Abu Yazid, Hariyadi Putraga, Muhammad Hidayat, dan Arwin Juli Rakhmadi. "Analisis Pengaruh Aphelion dan Perihelion Terhadap Suhu Menggunakan Weather Station." *Jurnal Environmental Science* 3, no. 2 (2021).
- Razi, Fahrur, dan Abu Bakar. "Analisis Penafsiran Zaghlul Al-Najjar tentang Yuṣawwirukum Fī Al-Arḥām dan Relevansinya dengan Ilmu Kedokteran." *Syariat: Jurnal Studi Al-Qur'an dan Hukum* 10, no. 2 (2024).
- Razi, Fakhrudin ar-. *Mafātīḥ al-Ghaib*. Vol. 11. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1991.
- . *Mafātīḥ al-Ghaib*. Vol. 12. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1991.

- . *Mafātīh al-Ghaib*. Vol. 26. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1991.
- . *Mafātīh al-Ghaib*. Vol. 17. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1991.
- Rifa'i, Khamid. "Peredaran Bumi Mengelilingi Matahari dan Bulan Mengelilingi Bumi Sebagai Sarana Menghitung Waktu (Awal Waktu Shalat), Hari (Tanggal, Bulan, dan Tahun) Menurut Hamka dalam Tafsir Al-Azhar." Skripsi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA, 2004.
- Rizal Sidik, Ahmad. "Peredaran Matahari Menurut Al-Qur'an (Studi Atas Penafsiran Fakhruddin Al-Razi dalam Kitab Mafatih Al-Ghaib)." Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019.
- Rizky Fadilla, Annisa, dan Putri Ayu Wulandari. "Analisis Data Kualitatif: Tahap Pengumpulan Data." *Mitita: Jurnal Penelitian* 1, no. 3 (Agustus 2023).
- Romlah, Siti "Sains dan Teknologi dalam Al-Qur'an," *Jurnal Studi Islam vol. 11. No.2, 2016*
- Rubini. "Tafsir 'Ilmi." *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* 5, no. 2 (2016).
- . "Tafsir 'Ilmi." *Jurnal Komunkasi dan Pendidikan Islam* 5, no. 2 (Desember 2016).
- Septi Triandini, Lidya, Yushardi, dan Sudarti. "Misteri Matahari: Energi, Suhu, dan Fenomena Terkait." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 2 (2024).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sulistari, Indri. "Matahari Sebagai Bintang dan Fungsinya Perspektif Tafsir Sains." *Qaf* 5, no. 1 (Februari 2023).
- Sulung, Undari, dan Mohammad Muspawi. "Memahami Sumber Data Penelitian: Primer, Sekunder, dan Tersier." *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)* 5, no. 3 (September 2024).
- Sutrisni Putri, Arum. "Manfaat Bulan Sebagai Satelit Bumi." Kompas.com, 18 Juli 2020.
<https://www.kompas.com/skola/read/2020/07/18/170000869/manfaat-bulan-sebagai-satelit-bumi>.
- Syahrul, Muhammad, " Simak, Begini Proses Terjadinya Siang dan Malam Secara Sains." *Medcom.id* <https://www.medcom.id/pendidikan/tips-pendidikan/zNArl78b-simak-begini-proses-terjadinya-siang-dan-malam-secara-sains>
- Syarifah, Umaiatus. "Intratekstualitas Zaghul Al-Naggar (Sebuah Pendekatan Obyektif Terhadap Ayat-Ayat Sains)." *Jurnal Hermeneutik* 5, no. 2 (2011).
- Teniwut, Meilani. "Pengertian Musim dan Pembagian Musim di Indonesia." Media Indonesia. E-Paper, 24 April 2024.
<https://mediaindonesia.com/humaniora/508111/pengertian-musim-dan-pembagian-musim-di-indonesia>.

- Thayyarah, Nadiah. *Mausū'ah al-I'jāz al-Qur'āni*. Diterjemahkan oleh Zaenal Arifin, Nurkaib, Imam Firdaus, dan Nur Hizbullah. Jakarta: Zaman, 2013.
- Tjasyono, Bayong. *Ilmu Kebumian dan Antariksa*. Disunting oleh Daris Efendi. 4 ed. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- V M, Adila. “Fenomena Badai Matahari: Proses Terjadi, Penyebab dan Dampaknya!” Blog Post. Gramedia blog, t.t. Diakses 1 Februari 2025.
- Viola Gina, Fransiska. “Jadi Pusat Tata Surya, Apa Matahari Mengorbit Sesuatu di Alam Semesta?” Artikel Ensiklopedia Online. Antariksa, 11 November 2024.
- . “Bintik Matahari Jumlahnya Semakin Banyak, Bagaimana Terbentuknya?”, Antariksa, Bobo.id 27 Juli 2023, <https://bobo.grid.id/read/083848781/bintik-matahari-jumlahnya-semakin-banyak-bagaimana-terbentuknya?page=all>
- Zubaidi Saleh, Sujiat. “Epistemologi Penafsiran Ilmiah Al-Qur'an.” *Jurnal Tsaqafah* 7, no. 1 (April 2011).
- Zulfikar, Fahri. “4 Musim di Jepang Berdasarkan Bulan, dari Semi Hingga Dingin.” DetikPedia, 1 September 2021. <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5705274/4-musim-di-jepang-berdasarkan-bulan-dari-semi-hingga-dingin>.

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama: Siti Musfiroh
2. Tempat, tanggal lahir: Pati, 10 Mei 2003
3. Alamat Rumah: Desa Tluwuk RT 02 RW 01, Kecamatan Wedarijaksa, Kabupaten Pati

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal

- a. SDN Tluwuk / Madin Bahrul Ulum
- b. MTs Raudlatul Ulum Guyangan Trangkil Pati
- c. MA Raudlatul Ulum Guyangan Trangkil Pati
- d. UIN Walisongo Semarang

2. Pendidikan Non-Formal

1. Ma'had Jami'ah Walisongo
2. Pondok Pesantren Progresif Fathimah Al-Amin