

KOSMOLOGI NUZULUL QUR'AN

Integrasi Tafsir Klasik, Astronomi Modern, dan
Proyeksi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)



KASMUI

KOSMOLOGI NUZULUL QUR'AN

INTEGRASI TAFSIR KLASIK, ASTRONOMI MODERN,
DAN PROYEKSI KALENDER HIJRIAH
GLOBAL TUNGGAL (KHGT)



KASMUI

KATA PENGANTAR

Dialektika Kosmos, Wahyu, dan Unifikasi Waktu Peradaban

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنْزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِنَ الْهُدَى وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَنْ شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ

"Bulan Ramadan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) Al-Qur'an sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang hak dan yang batil). Karena itu, barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu..." (QS. Al-Baqarah [2]: 185).

Peristiwa *Nuzulul Qur'an* bukanlah sekadar insiden historis yang terkunci di Semenanjung Arabia pada abad ke-7 Masehi. Ia adalah sebuah intervensi kosmis—titik temu absolut antara dimensi transenden (*Lauhul Mahfudz*) dan realitas imanen (*Baitul Izzah* dan bumi)—yang secara langsung meredefinisi cara umat manusia, khususnya peradaban Islam, memahami ontologi waktu. Namun, dalam diskursus kontemporer, kajian mengenai turunnya wahyu ini sering kali tereduksi menjadi narasi teologis-dogmatis semata, terpisah dari rasionalitas saintifik yang sebenarnya tertanam kuat di dalam teks-teks Al-Qur'an itu sendiri.

Urgensi Karya

Buku referensi ini lahir dari sebuah urgensi peradaban yang kritis: umat Islam global hingga hari ini masih menghadapi fragmentasi dan disonansi dalam penentuan sistem waktu, khususnya terkait awal bulan kamariah yang memengaruhi ibadah mahdhah. Memahami *Nuzulul Qur'an* melalui kacamata astronomi presisi bukan sekadar romantisme sejarah, melainkan sebuah fondasi filosofis dan saintifik untuk menyongsong Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Jika wahyu diturunkan untuk menyatukan visi umat manusia, maka sudah seharusnya medium waktu yang membingkai ibadah umat ini juga bersifat unifikatif, menembus batas-batas geografis negara bangsa (*nation-state*).

Gap Riset (Kekosongan Literatur)

Tinjauan literatur mutakhir menunjukkan adanya *research gap* yang curam antara kajian tafsir klasik dan sains modern. Literatur *turats* tradisional umumnya membahas *Nuzulul Qur'an* secara terisolasi pada aspek *Asbabun Nuzul*, linguistik, dan transmisi sejarah. Di sisi lain, jurnal-jurnal astronomi internasional (Scopus/WoS) yang membahas visibilitas hilal (*lunar crescent visibility*) dan kalender Islam jarang sekali menyentuh dimensi teologis-filosofis dari peristiwa *Nuzulul Qur'an* itu sendiri. Lebih jauh lagi, mahakarya Imam Fakhruddin Ar-Razi, *Mafatih al-Ghaib*—yang diakui oleh para sarjana Barat maupun Timur sebagai ensiklopedia sains Al-Qur'an abad pertengahan—belum banyak didialogkan secara kritis dengan algoritma komputasi astronomi modern untuk membedah kronologi waktu kenabian.

Kebaruan Ide (Novelty)

Menjawab kekosongan tersebut, buku ini menawarkan kebaruan (*novelty*) berupa sintesis "Kosmo-Teologis". Kami tidak hanya menyajikan tafsir ayat-ayat Nuzulul Qur'an, tetapi melakukan rekonstruksi astronomis (*retrocalculation*) terhadap konfigurasi langit Makkah pada era kenabian menggunakan perangkat astronomi mutakhir. Data presisi mengenai konjungsi (*ijtima'*), posisi hilal, dan mekanika benda langit pada malam *Nuzulul Qur'an* dianalisis untuk membuktikan bahwa tatanan waktu Islam dibangun di atas objektivitas sains, bukan sekadar observasi visual (*rukyat*) lokal yang pasif. Analisis ini kemudian ditarik secara ekstrapolatif ke masa depan, menjadikan peristiwa *Nuzulul Qur'an* sebagai cetak biru (blueprint) keabsahan dan keharusan penerapan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) bagi umat Islam di seluruh dunia.

Melalui pendekatan multidisiplin yang ketat—menggabungkan epistemologi tafsir *Mafatih al-Ghaib*, kitab-kitab falak *turats*, serta temuan-temuan dari jurnal astrofisika bereputasi internasional—buku ini diharapkan menjadi rujukan otoritatif bagi para akademisi, ulama, astronom, serta pembuat kebijakan di dunia Islam.

Semoga diskursus yang tertuang di dalam karya ini mampu menjadi jembatan yang menghubungkan sakralitas wahyu dengan objektivitas semesta, mengantarkan umat pada kesatuan waktu dan peradaban.

Penulis,

Kasmui

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	5
RINGKASAN EKSEKUTIF	8
Visi Utama: Menyatukan Langit dan Waktu Umat	8
Pilar Strategis Kajian.....	8
Kesimpulan Utama.....	8
Implikasi bagi Pemangku Kepentingan	9
BAB I: PENDAHULUAN: EPISTEMOLOGI WAKTU DALAM ISLAM	10
1.1. Latar Belakang: Menjembatani Teks Wahyu dan Realitas Kosmis	10
1.2. Urgensi Kajian Multidisiplin: Tafsir, Falak, dan Unifikasi Kalender	13
1.3. Ruang Lingkup Kajian dan Metodologi Komparatif	15
1.4. Tinjauan Literatur: Dari Turats Klasik hingga Jurnal Astronomi Internasional.....	18
KESIMPULAN BAB I.....	20
DAFTAR PUSTAKA BAB I	20
BAB II: NUZULUL QUR'AN DALAM OPTIK TAFSIR DAN TURATS SAINS	21
2.1. Konsep <i>Syahr Ramadhan</i> dan <i>Lailatul Qadar</i> secara Tekstual dan Leksikal.....	21
2.2. Analisis Kritis Tafsir <i>Mafatih al-Ghaib</i> (Imam Fakhruddin Ar-Razi) tentang Fase Penurunan Al-Qur'an	24
2.3. Dialektika Ulama Klasik: Nuzul Ijmali (Lauhul Mahfudz ke Baitul Izzah) vs. Nuzul Tafsili (Kepada Nabi Muhammad SAW)	26
2.4. Isyarat-Isyarat Saintifik dalam Ayat-Ayat Nuzulul Qur'an (Kajian Turats Sains)	28
KESIMPULAN BAB II.....	30
DAFTAR PUSTAKA BAB II	30
BAB III: KONSTRUKSI ASTRONOMI AL-QUR'AN TENTANG WAKTU DAN ORBIT	31
3.1. Hakikat Waktu dalam Al-Qur'an: Analisis Kosmologis	31
3.2. Dinamika Orbit Bulan (<i>Manazil al-Qamar</i>) dan Matahari sebagai Basis Perhitungan Waktu.....	34
3.3. Kritik Metodologis terhadap Sistem Kalender Pra-Islam (Nasi') dan Penegasan Kalender Lunar Murni.....	36
3.4. <i>Iqra'</i> sebagai Perintah Literasi Semesta: Membaca Langit melalui Kacamata Observasi dan Hisab.....	39
KESIMPULAN BAB III.....	41
DAFTAR PUSTAKA BAB III	41
BAB IV: KRONOLOGI ASTRONOMIS HISTORIS NUZULUL QUR'AN	43

4.1. Rekonstruksi Peta Langit Mekkah pada Abad ke-7 Masehi (Analisis Perangkat Lunak Astronomi)	43
4.2. Perhitungan Mundur (<i>Retrocalculation</i>) Fase Bulan pada Bulan Ramadhan Tahun Kenabian (Gua Hira).....	46
4.3. Sinkronisasi Data Historis Sirah Nabawiyah dengan Algoritma Astronomi Modern	48
4.4. Posisi Visibilitas Hilal (Rukyat) dan Perhitungan Hisab pada Titik Nol Kenabian	51
DAFTAR PUSTAKA BAB IV	53
BAB V: KALENDER HIJRIAH GLOBAL TUNGGAL (KHGT): PARADIGMA BARU UNIFIKASI WAKTU ISLAM	54
5.1. Sejarah, Urgensi, dan Evolusi Konsep Kalender Islam Global	54
5.2. Prinsip Dasar KHGT: <i>Hisab Hakiki Wujudul Hilal, Imkanur Rukyat</i> , dan Syarat Transferabilitas Matlak	57
5.3. Konferensi Internasional dan Konsensus Ulama-Astronom dalam Perumusan KHGT	59
5.4. Kritik dan Tantangan Eksekusi KHGT: Fikih Lokal vs. Kepentingan Peradaban Global	61
KESIMPULAN BAB V	63
DAFTAR PUSTAKA BAB V	64
BAB VI: INTERSEKSI NUZULUL QUR'AN DAN KHGT: IMPLIKASI FILOSOFIS DAN PRAKTIS	65
6.1. Pemaknaan Ulang Nuzulul Qur'an sebagai Peristiwa Kosmis yang Menuntut Ketepatan Waktu Global	65
6.2. Lailatul Qadar di Era Globalisasi: Satu Malam Multidimensi Melintasi Zona Waktu Bumi ...	67
6.3. KHGT sebagai Manifes Semangat Universalitas Al-Qur'an (<i>Rahmatan lil 'Alamin</i>)	69
6.4. Aplikasi KHGT dalam Penentuan Peringatan Nuzulul Qur'an yang Presisi secara Saintifik ...	72
KESIMPULAN BAB VI	74
DAFTAR PUSTAKA BAB VI.....	75
BAB VII: PENUTUP	76
7.1. Kesimpulan Teoretis dan Praktis.....	76
7.2. Rekomendasi Lanjutan bagi Kajian Integrasi Sains dan Islam.....	79
DAFTAR PUSTAKA BAB VII.....	81
DAFTAR PUSTAKA LENGKAP	82
GLOSARIUM KOSMOLOGI & KHGT	84
LAMPIRAN 1 LEMBAR FAKTA (FACT SHEET)	86
LAMPIRAN 2 FAQ: MENJAWAB TANTANGAN DAN KRITIK SEPUTAR KHGT	88
LAMPIRAN 3 FAKTA GERHANA BULAN TOTAL VERSUS AKURASI KHGT	94
LAMPIRAN 4 Arsitektur Numerik Al-Qur'an: Peta Fisik Wahyu dalam Presisi Matematis	99
LAMPIRAN 5 Analisis Kode Python: Sinkronisasi Masa Kenabian	102

LAMPIRAN 6 TABEL DATA STATISTIK 114 SURAT AL-QUR'AN	104
LAMPIRAN 7 Analisis Statistik Penurunan Wahyu (Makkiyah vs Madaniyah)	107
LAMPIRAN 8 Analisis Simetri Numerik: Perbandingan Struktur Ekstrem	109
LAMPIRAN 9 PUBLIKASI AKADEMIK (MANUSKRIP LENGKAP)	111

RINGKASAN EKSEKUTIF

Visi Utama: Menyatukan Langit dan Waktu Umat

Buku ini menyajikan sebuah tesis revolusioner yang mengintegrasikan sakralitas peristiwa **Nuzulul Qur'an** dengan kepastian **Astronomi Modern**. Di tengah tantangan fragmentasi kalender Islam yang telah berlangsung selama berabad-abad, karya ini menawarkan jalan keluar melalui implementasi **Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)** sebagai manifesto dari semangat universalitas Islam (*Rahmatan lil 'Alamin*).

Pilar Strategis Kajian

- **Integrasi Epistemologis:** Menghubungkan kedalaman tafsir klasik *Mafatih al-Ghaib* karya **Imam Fakhruddin Ar-Razi** dengan parameter astrofisika kontemporer. Kajian ini membuktikan bahwa Al-Qur'an diturunkan dalam sebuah sistem koordinat waktu yang presisi dan matematis.
- **Validasi Astronomi Historis (*Retrocalculation*):** Melalui algoritma komputasi tingkat tinggi (seperti *JPL Ephemeris* dan parameter Delta T), buku ini merekonstruksi konfigurasi langit Makkah pada tahun **610 Masehi**. Hasil riset menunjukkan bahwa fase bulan saat wahyu pertama turun berada pada kondisi yang sangat ideal bagi isolasi sensorik dan spiritual di Gua Hira.
- **Dekonstruksi "Nasi' Kontemporer":** Buku ini mengkritik secara tajam praktik "matlak lokal" yang masih bertahan, menyamakannya dengan mentalitas manipulasi waktu (*Nasi'*) masa pra-Islam. Solusi yang ditawarkan adalah **Transferabilitas Matlak**, di mana satu hilal yang terlihat secara global berlaku untuk seluruh penduduk bumi.
- **Transformasi Digital (KHGT Times):** Menegaskan posisi teknologi informasi sebagai "pelayan syariat". Penggunaan perangkat lunak seperti **KHGT Times V6.1** bukan sekadar alat bantu, melainkan infrastruktur peradaban untuk mewujudkan unifikasi waktu yang objektif dan bebas dari bias politik.

Kesimpulan Utama

1. **Kepastian Melampaui Spekulasi:** Peristiwa *Nuzulul Qur'an* adalah fakta kosmologis yang menuntut sistem penanggalan yang pasti (*qath'i*), bukan sekadar estimasi visual yang dipengaruhi cuaca.
2. **Unifikasi Peradaban:** KHGT adalah prasyarat bagi kemandirian peradaban Islam di panggung dunia. Tanpa kalender tunggal, umat Islam akan terus mengalami disonansi administratif dan spiritual.
3. **Mandat "Iqra'":** Perintah untuk membaca alam semesta mencakup penguasaan terhadap algoritma dan sains data guna merapikan "shaf waktu" umat Islam secara global.

Implikasi bagi Pemangku Kepentingan

Buku ini merekomendasikan kepada para ulama dan pemimpin negara Muslim untuk segera mengadopsi hasil **Konferensi Istanbul 2016** sebagai standar operasional penentuan waktu ibadah. Persatuan waktu adalah langkah awal yang fundamental bagi persatuan visi dan misi peradaban Islam di masa depan.

BAB I: PENDAHULUAN: EPISTEMOLOGI WAKTU DALAM ISLAM

1.1. Latar Belakang: Menjembatani Teks Wahyu dan Realitas Kosmis

Wacana tentang waktu (*zaman* atau *waqt*) dalam peradaban Islam bukanlah sekadar deretan angka kuantitatif yang mengukur durasi historis, melainkan sebuah entitas ontologis yang mengikat realitas kosmis dengan teks wahyu. Epistemologi waktu dalam Islam dibangun di atas kesadaran bahwa alam semesta adalah sebuah "jam raksasa" yang presisi, di mana pergerakan benda-benda langit merupakan manifestasi dari *Sunnatullah* (hukum alam ilahiah) yang dirancang untuk menertibkan kehidupan manusia, baik dalam ibadah mahdhah maupun muamalah peradaban.

Tragedi epistemologis yang dialami umat Islam modern saat ini adalah terjadinya dikotomi antara pembacaan terhadap teks wahyu (Al-Qur'an) dan pembacaan terhadap teks alam (kosmos). *Nuzulul Qur'an*, sebagai peristiwa turunnya firman Tuhan ke dalam dimensi ruang dan waktu manusia, sejatinya adalah titik temu (*nexus*) antara sakralitas langit dan rasionalitas bumi. Namun, pemahaman umat sering kali tereduksi pada aspek ritualistik semata, mengabaikan fakta bahwa wahyu tersebut turun di tengah determinisme mekanika benda langit yang sangat matematis.

Untuk memahami fondasi ini, kita harus kembali pada postulat utama Al-Qur'an mengenai penciptaan instrumen waktu kosmis:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْأَجْسَابِ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

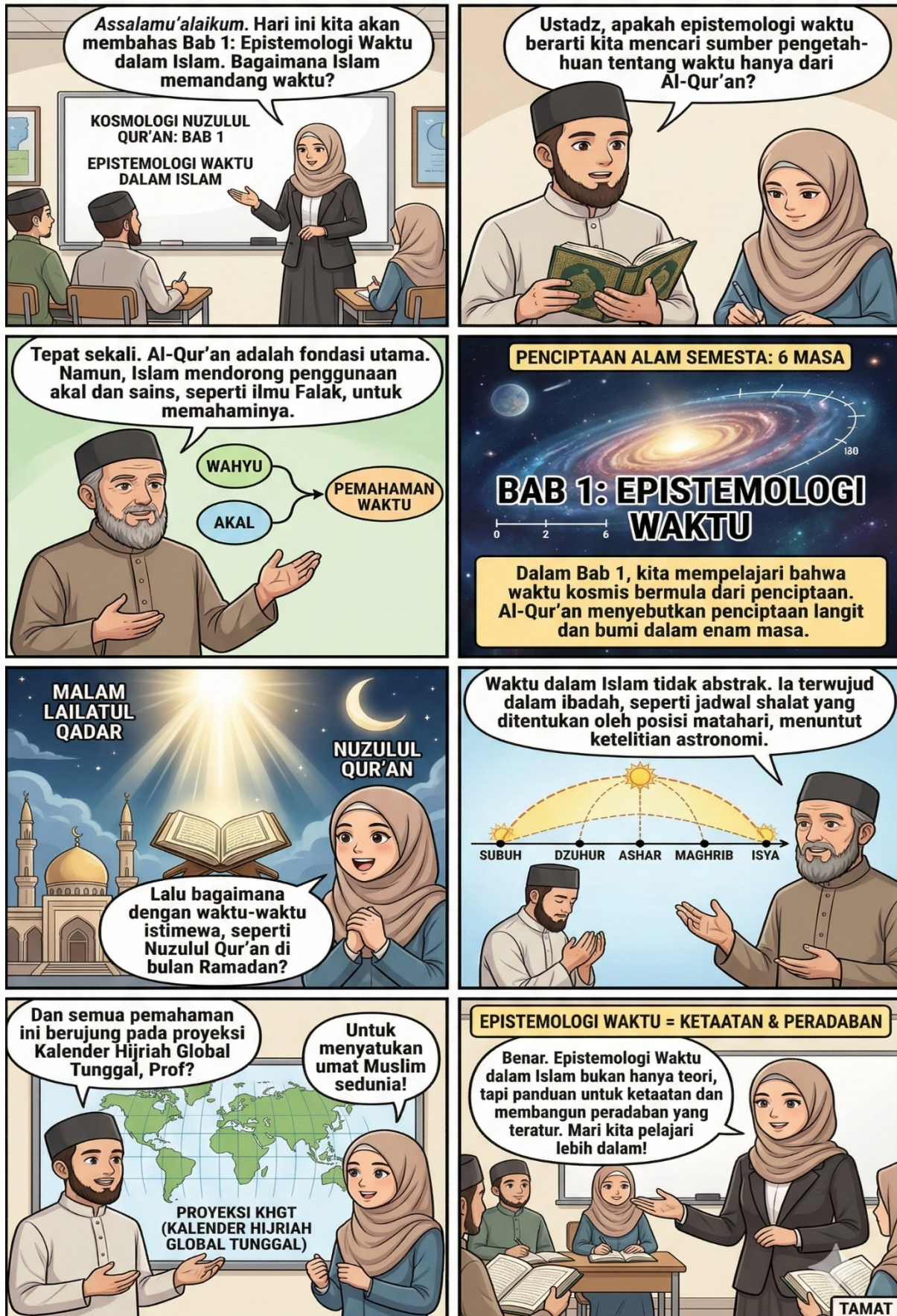
“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.” (QS. Yunus [10]: 5).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam membedah ayat ini, Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam mahakaryanya *Mafatih al-Ghaib* (Tafsir al-Kabir) menyajikan analisis yang melampaui tafsir linguistik klasik, menukik tajam ke dalam ranah astronomi matematis (*haiah*). Ar-Razi menegaskan bahwa penggunaan kata *diyaa'* (ضِيَاءٌ) untuk matahari dan *nuur* (نُورًا) untuk bulan bukanlah sinonim yang kebetulan. *Diyaa'* mengindikasikan sumber cahaya primer yang memancarkan energi (intrinsik), sementara *nuur* adalah cahaya pantulan (ekstrinsik). Temuan kosmologis Ar-Razi pada abad ke-12 ini secara absolut terkonfirmasi oleh heliosentrisme dan astrofisika modern.

Lebih jauh, Ar-Razi menitikberatkan pada frasa *wa qaddarahu manaazila* (dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah). Beliau menjelaskan bahwa pergerakan bulan melewati 28 stasiun

KOMIK JADI: EPISTEMOLOGI WAKTU DALAM ISLAM (BAB 1)



orbitnya (manzilah) adalah sebuah sistem kalkulasi ilahiah (*nizam al-hisab*) yang niscaya. Allah SWT secara eksplisit menyatakan tujuan dari sistem mekanika selestial ini adalah *li ta'lamuu 'adadas siniina wal hisaab* (agar kalian mengetahui bilangan tahun dan perhitungan). Ar-Razi berargumen bahwa ketetapan orbit ini bersifat *haq* (pasti/objektif), yang mensyaratkan bahwa sistem kalender Islam—yang berbasis lunar—haruslah dibangun di atas kepastian perhitungan astronomis (*hisab qat'i*), bukan sekadar observasi kasat mata yang rentan terhadap anomali atmosfer. Dari sinilah jembatan antara teks wahyu dan realitas kosmis mulai dibangun: bahwa ilmu falak (astronomi) adalah instrumen syar'i untuk memahami kehendak Tuhan di alam semesta.

Harmonisasi antara wahyu dan pergerakan kosmis ini semakin dipertegas oleh proklamasi Nabi Muhammad SAW pada saat Haji Wada', di mana beliau mendeklarasikan kembalinya sistem waktu pada tatanan murninya, menolak praktik interkalasi (*nasi'*) yang manipulatif:

...إِنَّ الزَّمَانَ قَدْ اسْتَدَارَ كَهَيْئَتِهِ يَوْمَ خَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ، السَّنَةُ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا، مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ

“*Sesungguhnya zaman telah berputar sebagaimana keadaannya pada hari Allah menciptakan langit dan bumi. Satu tahun itu ada dua belas bulan, di antaranya terdapat empat bulan haram...*” **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (Kitab Tafsir Al-Qur'an, Bab Firman Allah Ta'ala "Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah...", No. 4662) dan Imam Muslim (Kitab Al-Qasamah, No. 1679), dari jalur sahabat Abu Bakrah RA.

Syarah dan Takwir Astronomis:

Hadits ini bukan sekadar legitimasi penanggalan, melainkan sebuah "Reset Kosmologis" (Cosmological Reset). Frasa *istadaara kahai'atihi* (berputar kembali pada keadaannya semula) menunjukkan bahwa waktu dalam Islam tidak linear secara sekuler, melainkan siklikal dan terikat secara absolut pada orbit tata surya sejak dentuman awal penciptaan (*Big Bang* atau *Fath as-Samawati wal Ardh*). Intervensi politik manusia melalui penambahan bulan sisipan (*nasi'*) oleh masyarakat pra-Islam dianggap sebagai kebohongan terhadap realitas kosmis (astronomi) sekaligus pelanggaran teologis.

Oleh karena itu, menjembatani teks wahyu dan realitas kosmis menuntut umat Islam untuk memiliki satu sistem kalender yang berlaku universal, presisi, dan tidak dapat dimanipulasi oleh batas-batas politik negara bangsa (*nation-state boundaries*). Fakta bahwa *Nuzulul Qur'an* terjadi pada titik koordinat waktu dan ruang yang spesifik di alam semesta menyiratkan bahwa waktu adalah dimensi yang harus diukur dengan sains tertinggi.

Ketiadaan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) di era modern ini—di mana umat Islam sering kali memulai awal Ramadhan, merayakan Nuzulul Qur'an, dan beridulfitri pada hari yang berbeda-beda—merupakan sebuah kemunduran epistemologis. Fenomena ini menunjukkan kegagalan komunal dalam membaca sinkronisasi antara *Ayat Qauliyah* (teks Al-Qur'an) dan *Ayat Kauniyah* (mekanika benda langit). Sub-bab ini meletakkan dasar pemikiran

bahwa penyatuan kalender bukanlah semata-mata urusan fikih perbandingan, melainkan fardhu peradaban yang berakar dari bagaimana wahyu menginstruksikan kita untuk membaca kosmos.

1.2. Urgensi Kajian Multidisiplin: Tafsir, Falak, dan Unifikasi Kalender

Kajian terhadap *Nuzulul Qur'an* dan formulasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) tidak dapat lagi diselesaikan melalui pendekatan monodisiplin. Tragedi intelektual yang melanda dunia Islam selama beberapa abad terakhir adalah terjadinya demarkasi—pemisahan yang artifisial—antara ilmu-ilmu *syar'i* (seperti tafsir dan fikih) dengan ilmu-ilmu *aqli/kauni* (seperti astronomi, fisika, dan matematika). Padahal, arsitektur epistemologi Islam klasik tidak pernah mengenal dikotomi tersebut. Untuk mengurai kompleksitas penentuan waktu global dan memahami hakikat turunnya wahyu dalam dimensi ruang-waktu kosmis, sebuah fusi multidisiplin yang melibatkan Tafsir, Ilmu Falak (Astronomi Observasional dan Komputasional), dan Fikih Unifikasi adalah sebuah kemutlakan (*conditio sine qua non*).

Urgensi kajian multidisiplin ini berakar langsung dari deklarasi ontologis Al-Qur'an mengenai presisi alam semesta. Allah SWT berfirman:

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

"Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui." (QS. Al-An'am [6]: 96).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam menguliti lapis makna ayat ini, Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan analisis yang sangat *deep-dive* dan bervisi melampaui zamannya. Beliau menyoroti secara tajam kata *husbaanan* (حُسْبَانًا). Menurut Ar-Razi, kata ini berakar dari *hisab* (matematika/perhitungan yang akurat). Beliau menjelaskan bahwa pergerakan matahari dan bulan tidak terjadi secara acak (*khabth asywa'*), melainkan diikat oleh algoritma matematis yang sangat ketat (kini kita mengenalnya sebagai mekanika selestial dan hukum Kepler).

Ar-Razi menegaskan bahwa frasa *dzaalika taqdiirul 'Aziizil 'Aliim* (Itulah ketentuan Yang Maha Perkasa, Maha Mengetahui) merupakan legitimasi teologis bagi sains. *Taqdir* di sini bermakna ukuran yang terkalibrasi sempurna. Oleh karena itu, Ar-Razi berkesimpulan bahwa memahami kehendak Allah terkait waktu-waktu ibadah (termasuk puasa Ramadhan tempat *Nuzulul Qur'an* terjadi) menuntut penguasaan *Ilmu al-Hai'ah* (Astronomi Spherical). Tanpa astronomi, teks tafsir hanya akan menjadi narasi pasif; namun tanpa tafsir, astronomi akan kehilangan orientasi spiritualnya. Di sinilah letak titik temu (*intersection*) yang menuntut ulama dan saintis untuk duduk pada satu meja peradaban.

Dimensi Ilmu Falak (Astronomi Mutakhir): Dari *Rukyat Visual* Menuju *Hisab Qat'i*

Secara historis, penentuan awal bulan kamariah mengandalkan *rukyat bil fi'li* (observasi visual mata telanjang). Pendekatan ini sangat rasional dan proporsional untuk masyarakat abad ke-7 yang belum memiliki instrumen optik maupun komputasi matematis yang memadai. Namun, seiring dengan evolusi sains, Ilmu Falak modern telah mencapai tingkat akurasi yang absolut melalui model algoritma ephemeris (seperti VSOP87 untuk planet/matahari dan ELP2000 untuk bulan).

Ketika kita berbicara tentang peringatan malam *Nuzulul Qur'an* atau penentuan 1 Ramadhan dan 1 Syawal di era global, mengandalkan visibilitas lokal yang sangat dipengaruhi oleh faktor refraksi atmosfer, polusi cahaya, dan cuaca lokal (seperti mendung) adalah sebuah kemunduran metodologis. Falak modern menawarkan *hisab qat'i* (perhitungan definitif) yang mampu memproyeksikan posisi bulan dan matahari ribuan tahun ke belakang (untuk merekonstruksi sejarah *Nuzulul Qur'an* secara eksak) dan ribuan tahun ke depan (untuk menyusun KHGT).

Harmonisasi antara teks dan sains ini sebenarnya telah diantisipasi oleh Rasulullah SAW dalam sabda preskriptifnya:

صُومُوا لِرُؤْيَيْتِهِ وَأَفْطَرُوا لِرُؤْيَيْتِهِ، فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَأَقْدِرُوا لَهُ

"Berpuasalah kalian karena melihatnya (hilal) dan berbukalah (beridulfitri) karena melihatnya. Maka jika awan menutupi kalian, maka perkirakanlah/hitunglah ia." **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari (No. 1909) dan Imam Muslim (No. 1081) dari jalur sahabat Abu Hurairah RA dan Ibnu Umar RA.

Syarah dan Takwir Epistemologis:

Mayoritas ulama klasik menafsirkan *faqdiru lahu* (فَاقْدِرُوا لَهُ) sebagai "genapkanlah bulan menjadi 30 hari" (istikmal). Namun, analisis filologis dan rasional dari ulama sekaliber Abul Abbas bin Surayj (tokoh besar mazhab Syafi'i) dan Mutarrif bin Abdullah (tokoh besar Tabi'in), menyatakan bahwa *faqdiru lahu* adalah perintah yang ditujukan kepada *ahl al-miqyal wa al-hisab* (pakar perhitungan matematis/astronom).

Dalam konteks multidisiplin kontemporer, takwir hadits ini merupakan otorisasi syar'i (*legal framework*) untuk melakukan transisi dari rukyat visual yang partikular menuju hisab saintifik yang universal. "Awan yang menutupi" (*ghumma 'alaikum*) pada era modern bukan lagi sekadar awan kumulonimbus di ufuk barat, melainkan awan kebodohan, ego sektoral, dan fanatisme batas negara yang menghalangi umat Islam dari persatuan waktu.

Urgensi Unifikasi: Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)

Irisan antara Tafsir dan Falak pada akhirnya bermuara pada satu kebutuhan sosiologis-politis umat Islam: Unifikasi Waktu. *Nuzulul Qur'an* diturunkan sebagai *Hudan lin-Naas* (Petunjuk bagi seluruh umat manusia), bukan sekadar *Hudan lil-'Arab* atau petunjuk bagi wilayah

geografis tertentu. Sifat universalitas (*rahmatan lil 'alamin*) dari wahyu ini menuntut instrumen waktu yang juga universal.

Kegagalan mensintesis tafsir, sejarah, dan falak menyebabkan anomali kronis di mana umat Islam di belahan bumi timur dan barat merayakan hari agung pada waktu yang terfragmentasi. Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) bukan sekadar tabel angka di dinding; ia adalah proyeksi kedaulatan peradaban (*civilizational sovereignty*). Dengan memadukan argumentasi teologis dari *Mafatih al-Ghaib*, data presisi dari astrofisika modern, dan prinsip kemaslahatan global, KHGT memindahkan otoritas penentuan waktu dari fragmentasi *matlak* lokal ke dalam kesatuan bola bumi sebagai satu kesatuan zona *matlak* global.

Kajian multidisiplin ini pada akhirnya membuktikan bahwa pemahaman yang utuh terhadap *Nuzulul Qur'an* menuntut kita untuk tidak hanya membaca teks dengan mata rabun sejarah, melainkan membaca hamparan kosmos dengan teleskop sains yang diimani oleh wahyu.

1.3. Ruang Lingkup Kajian dan Metodologi Komparatif

Untuk menghindari tumpang tindih epistemologis dan menjaga ketajaman analisis, buku ini menetapkan batas-batas demarkasi yang jelas melalui ruang lingkup yang presisi, serta menggunakan metodologi yang mampu mendialogkan teks klasik dengan sains modern secara setara. Kajian mengenai Kosmologi *Nuzulul Qur'an* dan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) tidak dapat dibedah secara parsial; ia menuntut konstruksi metodologi komparatif-integratif yang menyatukan nalar *bayani* (teks wahyu), nalar *burhani* (sains empiris-matematis), dan nalar *irfani* (kebijaksanaan filosofis).

A. Ruang Lingkup Kajian (Scope of Research)

Ruang lingkup karya ini dibangun di atas tiga pilar dimensi utama:

1. **Dimensi Ontologis (Teks dan Sejarah):** Memfokuskan pada ayat-ayat Al-Qur'an yang berbicara tentang waktu, fase bulan (*manazil al-qamar*), orbit matahari, dan kronologi historis *Nuzulul Qur'an* pada bulan Ramadhan di abad ke-7 Masehi. Analisis berpusat pada ekstraksi makna saintifik dari kitab suci tanpa memaksakan teori sains modern yang masih tentatif (pseudosains), melainkan menggunakan hukum fisika kosmis yang telah mapan (*qati'y*).
2. **Dimensi Epistemologis (Astronomi Komputasional):** Meliputi studi mekanika selestial (*celestial mechanics*) untuk melakukan *retrocalculation* (perhitungan mundur) guna merekonstruksi posisi benda langit pada malam *Nuzulul Qur'an*. Kajian ini melibatkan perbandingan algoritma astronomi modern dengan literatur falak *turats* dalam menentukan fase *ijtima'* (konjungsi) dan visibilitas hilal.
3. **Dimensi Aksiologis (Fiqhul Hadarah/Fikih Peradaban):** Mengkaji urgensi implementasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) sebagai solusi atas fragmentasi waktu ibadah umat Islam. Fokus pada pergeseran paradigma dari *rukyat*

lokal (visibilitas optik terbatas) menuju *hisab wujudul hilal* dan unifikasi *matlak* global berdasarkan kriteria astronomis internasional yang disepakati.

Metodologi eksplorasi terhadap realitas kosmis ini secara eksplisit diamanatkan oleh Al-Qur'an sebagai metode verifikasi kebenaran wahyu:

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ ۖ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ

"Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segenap ufuk dan pada diri mereka sendiri, sehingga jelaslah bagi mereka bahwa Al-Qur'an itu adalah benar. Dan apakah Tuhanmu tidak cukup (bagi kamu) bahwa sesungguhnya Dia menyaksikan segala sesuatu?" (QS. Fussilat [41]: 53).

Tafsir dan Analisis Metodologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam menafsirkan ayat verifikasi ini, Imam Fakhruddin Ar-Razi mengemukakan pendekatan metodologis yang sangat maju. Beliau mengartikan *al-Afaq* (ufuk/horison) bukan sekadar penjuru bumi, melainkan *al-ajram as-samawiyyah* (benda-benda langit), orbit planet, rasi bintang, dan pertukaran siang-malam secara matematis. Ar-Razi menegaskan bahwa kebenaran Al-Qur'an (*annahu al-haqq*) dirancang untuk dapat diuji dan dibuktikan melalui observasi dan kalkulasi terhadap alam semesta. Metode pembuktian ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an menolak dogma buta (*taqlid a'ma*) dan justru menuntut penggunaan metodologi saintifik (empirisisme dan rasionalisme) untuk mencapai derajat *haqqul yaqin*. Oleh karena itu, menjadikan astronomi sebagai pisau bedah untuk memahami konteks waktu *Nuzulul Qur'an* adalah pengejawantahan langsung dari perintah ayat ini.

B. Metodologi Komparatif-Integratif

Buku ini menggunakan desain penelitian kualitatif multidisipliner dengan pendekatan studi pustaka kritis (*critical literature review*) dan simulasi komputasi falak. Tiga instrumen metodologis utama yang digunakan adalah:

1. Analisis Hermeneutika Al-Qur'an (Pendekatan Tafsir Ilmi): Menggunakan metode *Tafsir Maudhu'i* (Tematik) dengan rujukan utama *Mafatih al-Ghaib*. Pandangan Ar-Razi akan dikomparasikan dengan mufasssir saintifik modern seperti Tantawi Jauhari (*Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an*) dan Zaghlul an-Najjar, guna memfilter interpretasi mitologis abad pertengahan dan mengekstraksi isyarat sains yang murni.

2. Komparasi Algoritma Hisab Astronomi (Pendekatan Burhani):

Buku ini akan melakukan komparasi ketepatan komputasi kalender masahi dan hijriah historis. Kami membedah metodologi perhitungan kalender dengan meninjau algoritma mutakhir yang diakui secara global. Metode ini sangat krusial ketika memvalidasi kriteria imkanur-rukyat vis-a-vis hisab hakiki wujudul hilal, yang menjadi perdebatan inti dalam perumusan KHGT.

Dalam proses perbandingan epistemologi hisab dan rukyat ini, kita sering dihadapkan pada dalil historis yang kerap disalahpahami sebagai pelarangan metode hisab matematis:

إِنَّا أُمَّةٌ أُمِّيَّةٌ، لَا نَكْتُبُ وَلَا نَحْسِبُ، الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا

"Sesungguhnya kami adalah umat yang ummi (tidak membaca/menulis), kami tidak menulis dan tidak menghitung. Bulan itu usianya sekian dan sekian (sambil berisyarat dengan jarinya 29 atau 30 hari)..." **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (Kitab Ash-Shaum, No. 1913) dan Imam Muslim (Kitab Ash-Shiyam, No. 1080) dari jalur sahabat Abdullah bin Umar RA.

Syarah, Takwir Metodologis, dan Kritik Historis:

Secara metodologis, literatur anti-hisab sering menggunakan hadits ini secara harfiah (*tekstualis*) untuk menolak kalender global berbasis matematika. Namun, dalam kajian multidisiplin, hadits ini justru menjadi pijakan metodologis yang revolusioner. Ibnu Hajar al-Asqalani dalam *Fathul Bari* menjelaskan bahwa pernyataan Nabi SAW adalah sebuah deskripsi sosiologis (konteks zaman), bukan preskripsi syar'i (larangan permanen).

Kondisi *ummiyyah* (tidak bisa menghitung orbit kompleks secara presisi) adalah '*illah* (alasan hukum) mengapa umat Islam awal diperintahkan menggunakan rukyat visual yang sederhana. Dalam kaidah ushul fikih, *Al-hukmu yadurru ma'a al-'illah wujudan wa 'adaman* (Hukum itu berputar menyertai alasannya, ada maupun tidak adanya). Ketika '*illah* kebodohan astronomis itu telah hilang—di mana umat Islam saat ini memiliki observatorium raksasa, menguasai ilmu astrofisika, dan mampu menciptakan algoritma astronomi dengan akurasi hingga milidetik—maka metodologi penentuan waktu harus berevolusi dari observasi mata telanjang yang spekulatif menuju hisab komputasi yang definitif. Pendekatan dekonstruktif terhadap pemahaman klasik inilah yang menjadi motor penggerak metodologi dalam merumuskan kerangka KHGT di bab-bab selanjutnya.

3. Pendekatan Fikih Unifikasi Global (Ittihad al-Matali'):

Metodologi komparatif juga diterapkan pada aspek fikih kewilayahan. Konsep *Ikhtilaf al-Matali'* (perbedaan tempat terbit bulan) yang dirumuskan oleh ulama klasik berdasarkan kondisi geografis yang terisolasi, akan direkonstruksi dan diuji kelayakannya di era satelit dan komunikasi *real-time*. Kami menggunakan pendekatan *Maqashid Syariah* untuk membuktikan bahwa penyatuan matlak seluruh bumi (bumi dianggap sebagai satu matlak tunggal) adalah syarat mutlak terciptanya Kalender Hijriah Global Tunggal yang berkeadilan, fungsional, dan sesuai dengan semangat universalitas wahyu.

1.4. Tinjauan Literatur: Dari Turats Klasik hingga Jurnal Astronomi Internasional

Penelitian mengenai titik temu antara kosmologi turunnya wahyu (*Nuzulul Qur'an*) dan unifikasi waktu peradaban Islam (Kalender Hijriah Global Tunggal/KHGT) tidak dapat dibangun di atas ruang hampa akademis. Sebuah konstruksi pemikiran yang kokoh menuntut penelusuran literatur yang komprehensif (*state of the art*), yang merentang dari naskah-naskah *turats* berabad-abad silam hingga publikasi riset astrofisika dan komputasi terkini. Tinjauan literatur ini berfungsi untuk memetakan evolusi diskursus, mengidentifikasi kebuntuan metodologis (*bottleneck*), dan memposisikan buku ini sebagai solusi sintesis.

Al-Qur'an sendiri sejak awal telah meletakkan landasan epistemologis bahwa pengkajian fenomena benda langit—khususnya fase-fase bulan (hilal)—bukanlah sekadar ritual, melainkan instrumen tata waktu (*timekeeping*) yang esensial bagi peradaban manusia.

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِةِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَىٰ وَأَتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

“Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit (hilal). Katakanlah: ‘Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji; Dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. Dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.’” (QS. Al-Baqarah [2]: 189).

Tafsir dan Ekstraksi Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi membedah ayat ini dengan pisau analisis yang sangat tajam. Beliau mencatat bahwa ketika para sahabat bertanya tentang *ahillah* (bentuk jamak dari hilal), orientasi pertanyaan mereka sejatinya berkaitan dengan fenomena fisis: mengapa bulan tampak membesar, mengecil, dan menghilang? Namun, Al-Qur'an membelokkan jawaban (*uslub al-hakim*) dari sekadar deskripsi astrofisika menjadi fungsi sosiologis-kronologis: *mawaqitu lin-naas* (tanda waktu bagi umat manusia secara universal).

Ar-Razi menegaskan bahwa penetapan waktu ini bersifat absolut bagi seluruh umat (*lin-naas*), bukan hanya bagi penduduk Hijaz. Penggunaan sistem lunar (kamariah) dipilih karena fase bulan memberikan indikator visual dan matematis yang paling presisi di langit malam, yang dapat diukur secara eksak dari fase *ijtima'* (konjungsi) hingga kembali menjadi sabit tua. Tafsir ini menjadi fondasi paling awal dalam literatur Islam bahwa penentuan waktu kalender adalah instrumen syariat yang harus diukur secara akurat.

A. Literatur Turats Klasik: Fondasi Tafsir dan Falak

Dalam ranah literatur klasik, kajian difokuskan pada dua pilar: tafsir dan *Zij* (tabel astronomi). Selain *Mafatih al-Ghaib* karya Ar-Razi yang menjadi poros teologis, kitab *Tafsir Al-Jawahir*

karya Tantawi Jauhari sering dirujuk untuk melihat artikulasi sains dalam teks suci pada awal abad ke-20. Dari sisi sains komputasi klasik, karya-karya seperti *Zij Ilkhani* (Nasir al-Din al-Tusi) dan *Al-Qanun al-Mas'udi* (Al-Biruni) menunjukkan bahwa ulama masa lalu telah menggunakan matematika bola (*spherical trigonometry*) tingkat tinggi untuk memprediksi visibilitas hilal. Namun, batasan literatur klasik ini adalah mereka masih terjebak pada paradigma geosentris dan *rukyat lokal* karena keterbatasan instrumen pada masa itu.

B. Literatur Jurnal Internasional: Astronomi dan Unifikasi

Memasuki era modern, literatur bergeser dari tabel manual ke algoritma komputasi. Jurnal-jurnal bereputasi (terindeks Scopus/WoS) banyak menyajikan model prediksi visibilitas hilal. Karya monumental Mohammad Ilyas (1994) mengenai *International Islamic Calendar* menjadi rujukan utama yang pertama kali menggagas konsep Garis Penanggalan Lunar Internasional (*International Lunar Date Line*). Selanjutnya, riset-riset kontemporer dari astrofisikawan seperti Nidhal Guessoum (menawarkan pendekatan saintifik-rasionalistik), Tono Saksono (mengkritik limitasi rukyat dan mengusulkan hisab wujudul hilal global), serta Thomas Djamaluddin (dengan kriteria elongasi dan ketinggian) mendominasi perdebatan jurnal ilmiah.

Jurnal-jurnal ini membuktikan bahwa dari segi astronomi, persoalan visibilitas hilal (*lunar visibility*) telah selesai; model ephemeris mutakhir mampu memprediksi posisi bulan dengan tingkat kesalahan kurang dari satu detik busur (*arcsecond*). Masalah yang tersisa dalam literatur modern adalah bagaimana menjembatani kepastian matematis tersebut dengan *fiqhul hadarah* (fikih peradaban) agar KHGT dapat diterima secara politis dan syar'i oleh negara-negara berdaulat.

C. Evolusi Perangkat Lunak Falak (Computational Astronomy Software)

Tinjauan literatur tidak akan lengkap tanpa menyoroti evolusi instrumen komputasi, yang merupakan manifestasi praktis dari teori algoritma. Selama beberapa dekade, aplikasi seperti *Accurate Times* karya Mohammad Odeh (Pusat Astronomi Internasional) telah menjadi standar *de facto* dalam perhitungan waktu salat dan visibilitas hilal berbasis kriteria regional. Perangkat lunak semacam ini sangat krusial dalam mentranslasikan rumus-rumus kompleks ke dalam antarmuka yang dapat diakses oleh praktisi falak di seluruh dunia.

Namun, literatur mutakhir mengindikasikan bahwa untuk mengeksekusi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) yang memiliki parameter unik—seperti sinkronisasi matlak global secara *real-time* dan penerapan kriteria unifikasi lintas benua secara serempak—dibutuhkan ekosistem perangkat lunak yang jauh lebih spesifik dan arsitektur komputasi yang lebih canggih. Para peneliti dan pakar riset saat ini tengah mengembangkan alternatif aplikasi perhitungan astronomi generasi baru yang dirancang secara absolut untuk mengakomodasi algoritma KHGT, menggeser paradigma dari sekadar prediksi rukyat lokal menuju kepastian hisab global yang terpadu. Pergeseran instrumen lunak inilah yang akan menjadi tulang punggung teknis keberhasilan implementasi KHGT di masa depan.

KESIMPULAN BAB I

Bab pertama ini telah meletakkan fondasi epistemologis bahwa waktu dalam Islam adalah entitas sakral yang diukur melalui hukum kosmis yang presisi. *Nuzulul Qur'an* tidak sekadar menyejarah, melainkan menginstruksikan umat untuk menyatukan visi dalam membaca tanda-tanda langit. Melalui integrasi ilmu tafsir (*Mafatih al-Ghaib*), fisika astronomi, dan metodologi komparatif modern, kita menyadari bahwa peralihan menuju sistem *hisab qat'i* dan Kalender Hijriah Global Tunggal bukanlah bentuk penyimpangan dari syariat, melainkan justru evolusi intelektual (*tajdid*) yang sejalan dengan ruh universalitas (*rahmatan lil 'alamin*) yang dibawa oleh Al-Qur'an dan Sunnah.

DAFTAR PUSTAKA BAB I

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Al-Asqalani, Ibnu Hajar.** (2000). *Fathul Bari Syarh Shahih al-Bukhari*. Riyadh: Dar Tayyibah.
3. **Al-Bukhari, Muhammad bin Ismail.** (2002). *Shahih al-Bukhari*. Damaskus: Dar Ibn Kathir.
4. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
5. **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
6. **Guessoum, Nidhal.** (2011). *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*. London: I.B. Tauris.
7. **Ilyas, Mohammad.** (1994). *Astronomy of Islamic Times for the Twenty-First Century*. London: Mansell Publishing.
8. **Jauhari, Tantawi.** (1930). *Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Mustafa al-Babi al-Halabi.
9. **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.
10. **Djamaluddin, Thomas.** (2011). *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Jakarta: LAPAN.
11. **Anwar, Syamsul.** (2008). *Hari Raya dan Problematika Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.

BAB II: NUZULUL QUR'AN DALAM OPTIK TAFSIR DAN TURATS SAINS

2.1. Konsep *Syahr Ramadhan* dan *Lailatul Qadar* secara Tekstual dan Leksikal

Kajian mendalam mengenai *Nuzulul Qur'an* harus dimulai dari fondasi epistemologis yang paling dasar: analisis leksikal dan tekstual terhadap ruang waktu terjadinya peristiwa tersebut. Dalam arsitektur bahasa Arab—yang dipilih sebagai medium transmisi wahyu—tidak ada satupun terminologi yang nir-makna. Pemilihan kata *Syahr Ramadhan* dan *Lailatul Qadar* menyimpan isyarat saintifik dan filosofis yang sangat kuat, terutama ketika dikaitkan dengan sistem penanggalan kosmis.

Secara etimologis, kata *Ramadhan* (رَمَضَانَ) berakar dari kata *ramadha* (رَمَضَ) yang bermakna panas yang menyengat atau membakar. Secara historis prasejarah Islam, bulan ini jatuh pada puncak musim panas di Jazirah Arab akibat praktik interkalasi (*nasi'*). Namun, secara filosofis dan teologis, esensi "membakar" ini dimaknai sebagai proses purifikasi atau pembakaran dosa melalui medium waktu yang disucikan. Sementara itu, peristiwa puncaknya terjadi pada sebuah malam spesifik yang dideklarasikan oleh Al-Qur'an secara eksklusif:

إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةِ الْقَدْرِ ﴿١﴾ وَمَا أَدْرَاكَ مَا لَيْلَةُ الْقَدْرِ ﴿٢﴾ لَيْلَةُ الْقَدْرِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ شَهْرٍ ﴿٣﴾

"Sesungguhnya Kami telah menurunkannya (Al-Qur'an) pada malam kemuliaan (*Lailatul Qadar*). Dan tahukah kamu apakah malam kemuliaan itu? Malam kemuliaan itu lebih baik dari seribu bulan." (QS. Al-Qadr [97]: 1-3).

Tafsir dan Analisis Leksikal-Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

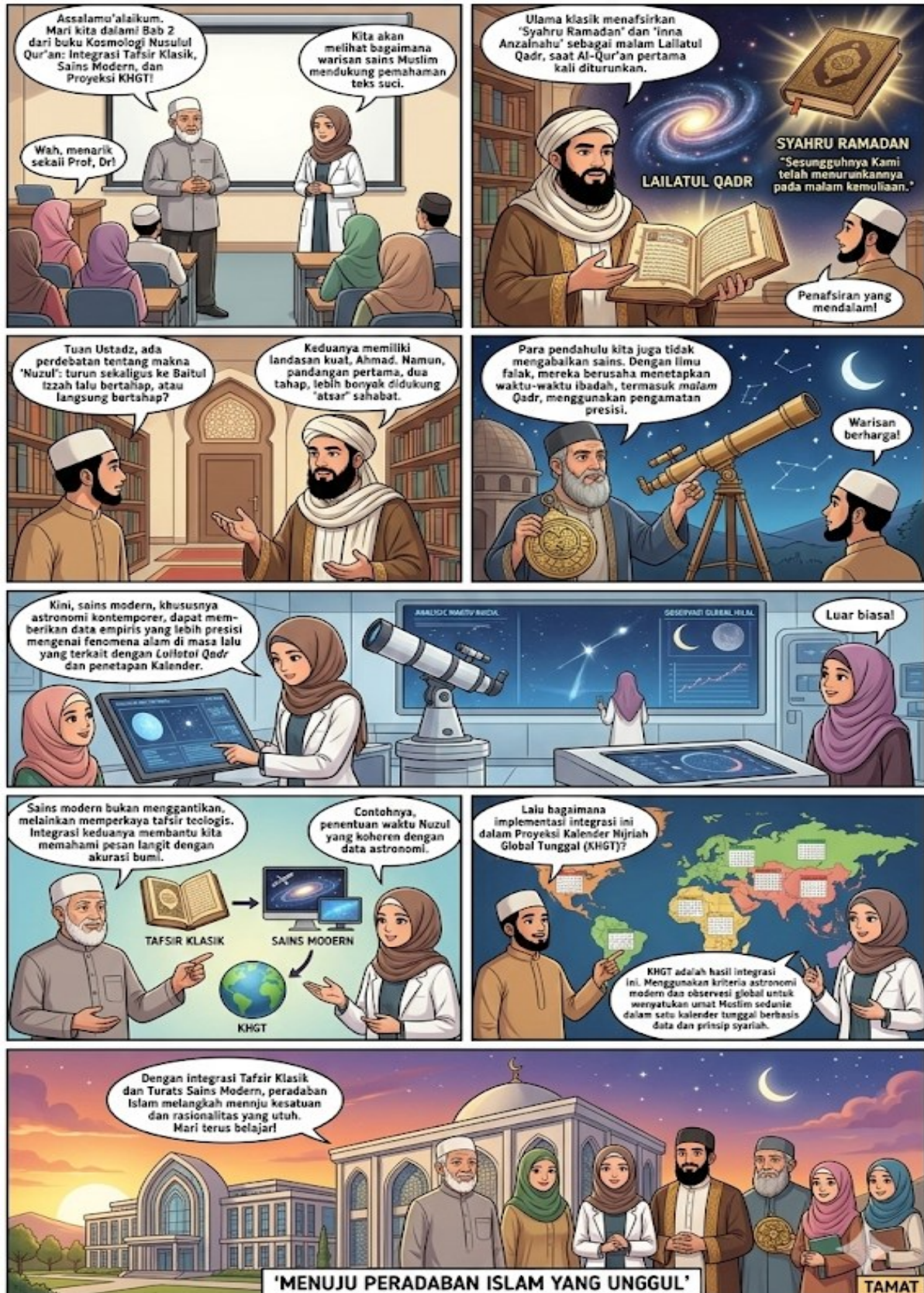
Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* membedah term *Al-Qadr* (الْقَدْر) secara ekstensif, menolak reduksi makna yang hanya mengartikannya sebagai "kemuliaan" semata. Ar-Razi menguraikan bahwa akar kata *qadara* (قَدَرَ) setidaknya mengandung dua makna fundamental yang sangat relevan dengan kosmologi mutakhir:

1. **At-Taqdir (التَّقْدِير)**: Bermakna perhitungan, ketetapan ukur, atau presisi matematis. Ar-Razi menjelaskan bahwa pada malam ini, Allah menetapkan takdir, orbit, ukuran, dan parameter alam semesta untuk satu tahun ke depan (*yufraqu kullu amrin hakim*). Dalam kacamata sains modern, *taqdir* adalah ekuivalen dari konstanta fisika dan mekanika selestial yang menjaga keteraturan kosmos.
2. **Ad-Dhiq (الذِّيق)**: Bermakna sempit atau padat. Ar-Razi menafsirkan kesempitan ini merujuk pada turunnya jutaan malaikat hingga memenuhi ruang atmosfer bumi. Namun, secara kosmologis, terminologi "padat/sempit" ini mengisyaratkan sebuah titik presisi waktu yang sangat spesifik dan krusial—sebuah *singularity* spiritual di mana dimensi transenden bersinggungan langsung dengan dimensi ruang-waktu fisik bumi.

Pemaknaan *Lailatul Qadar* sebagai "Malam Ketetapan/Perhitungan" membawa implikasi logis yang luar biasa: jika malam turunnya wahyu didefinisikan dengan konsep *perhitungan yang*

'NUZULUL QUR'AN DALAM OPTIK TAFSIR DAN TURATS SAINS'

BAB 2 : INTEGRASI TAFSIR KLASIK, SAINS MODERN, DAN PROYEKSI KHGT



presisi, maka instrumen manusia untuk merespons dan melacak waktu tersebut (yakni sistem penanggalan kalender) juga wajib didasarkan pada perhitungan yang presisi (*hisab qat'i*).

Krusialnya melacak momentum waktu ini terekam jelas dalam instruksi Rasulullah SAW:

تَحَرَّوْا لَيْلَةَ الْقَدْرِ فِي الْوَتْرِ مِنَ الْعَشْرِ الْأَوَاخِرِ مِنْ رَمَضَانَ

“Carilah Lailatul Qadar pada malam ganjil di sepuluh hari terakhir dari bulan Ramadhan.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, riwayat Imam Al-Bukhari (No. 2017) dan Imam Muslim (No. 1169) dari Sayyidah Aisyah RA.

Syarah, Takwir Epistemologis, dan Relevansinya dengan KHGT:

Hadits ini secara eksplisit memerintahkan umat untuk *taharraw* (mencari/menyelidiki dengan teliti). Pencarian malam ganjil secara logis sangat bergantung pada penentuan *kapan tepatnya tanggal 1 Ramadhan dimulai*. Jika awal Ramadhan ditentukan melalui observasi lokal (*rukyat bil fi'li*) yang rentan terhadap cuaca geografis yang berbeda, maka akan terjadi anomali kronologis: malam ganjil di satu negara bisa jadi merupakan malam genap di negara lain.

Realitas asimetris ini bertentangan dengan konsep objektivitas waktu kosmis. Alam semesta tidak memiliki dua tanggal yang tumpang tindih secara simultan dalam satu siklus sinodik bulan (lunasi). Dari sinilah konsep "Malam Perhitungan" (*Lailatul Qadar*) secara inheren menuntut umat Islam untuk memiliki satu sistem kalender yang padu. Resolusi dari anomali ini hanya bisa dicapai melalui perhitungan algoritma komputasi astronomi yang tingkat presisinya mendekati nol kesalahan.

Evolusi peradaban menuntut transisi dari metode tradisional menuju sistem komputasi mutakhir. Perangkat lunak generasi baru—seperti sistem *KHGT Times*—kini terus dikembangkan secara algoritmik sebagai alternatif komprehensif yang melampaui limitasi peranti lunak era sebelumnya (seperti *Accurate Times*). Evolusi perangkat ini lahir dari spirit *At-Taqdir*, dirancang spesifik untuk memfasilitasi hisab *wujudul hilal*, mentransfer matlak ke seluruh belahan bumi, dan memastikan bahwa pencarian *Lailatul Qadar* oleh umat Islam global berpijak pada satu garis waktu yang koheren, presisi, dan dapat dipertanggungjawabkan secara astrofisika.

Melalui analisis leksikal ini, kita menyimpulkan bahwa terminologi *Syahr Ramadhan* dan *Lailatul Qadar* bukanlah nomenklatur mistis, melainkan sandi-sandi kosmologis yang menantang umat Islam untuk menguasai ilmu pengukuran (sains falak) demi menyatukan ibadah mereka di bawah satu payung waktu universal.

2.2. Analisis Kritis Tafsir *Mafatih al-Ghaib* (Imam Fakhruddin Ar-Razi) tentang Fase Penurunan Al-Qur'an

Diskursus mengenai *Nuzulul Qur'an* tidak akan mencapai kedalaman epistemologisnya tanpa membedah mekanisme transisi wahyu dari dimensi nir-waktu (*timeless*) menuju dimensi ruang-waktu fisik (*spacetime*). Di sinilah mahakarya Imam Fakhruddin Ar-Razi, *Mafatih al-Ghaib*, tampil sebagai salah satu literatur tafsir filosofis dan saintifik terlengkap yang mengurai anatomi turunnya wahyu. Ar-Razi tidak hanya melihat penurunan Al-Qur'an sebagai peristiwa historis, tetapi sebagai sebuah fenomena transmisi informasi kosmis berskala monumental.

Al-Qur'an sendiri mengindikasikan bahwa proses penurunannya bermula pada satu titik waktu kosmis yang sangat diberkahi, sebagaimana firman Allah SWT:

إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةٍ مُبَارَكَةٍ إِنَّا كُنَّا مُنْذِرِينَ ﴿١﴾ فِيهَا يُفْرَقُ كُلُّ أَمْرٍ حَكِيمٍ ﴿٢﴾

"Sesungguhnya Kami menurunkannya pada suatu malam yang diberkahi dan sesungguhnya Kamilah yang memberi peringatan. Pada malam itu dijelaskan segala urusan yang penuh hikmah." (QS. Ad-Dukhan [44]: 3-4).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam menafsirkan *lailatin mubaarakatin* (malam yang diberkahi), Ar-Razi dengan tegas mengkorelasikannya dengan *Lailatul Qadar*. Namun, analisis kritis Ar-Razi melampaui deskripsi normatif. Beliau membedah frasa *yufraqu kullu amrin hakiim* (dijelaskan/didistribusikan segala urusan yang penuh hikmah). Menurut Ar-Razi, "pemisahan" atau "distribusi" ini adalah proses di mana cetak biru alam semesta (*masterplan*) dan konstitusi syariat (Al-Qur'an) diwujudkan dari status "potensi absolut" di *Lauhul Mahfudz* menjadi "aktualitas" yang siap dieksekusi di alam materi.

Ar-Razi membagi proses transmisi kosmis ini menjadi dua etape utama, yang secara konsensus didukung oleh riwayat-riwayat *shahih*:

1. **Nuzul Ijmali (Fase Komprehensif/Global):** Penurunan Al-Qur'an secara utuh dari *Lauhul Mahfudz* (pusat pangkalan data ilahiah yang berada di luar jangkauan dimensi fisika) ke *Baitul Izzah* di *Sama' ad-Dunya* (langit terendah/batas alam semesta yang dapat diobservasi).
2. **Nuzul Tafsili (Fase Partikular/Gradual):** Penurunan secara bertahap dari *Baitul Izzah* kepada kalbu Nabi Muhammad SAW melalui perantara Malaikat Jibril selama kurang lebih 23 tahun, merespons dinamika sosiologis dan historis umat manusia.

Konstruksi pemikiran ini dikonfirmasi oleh takwir historis dari sahabat pakar tafsir, Abdullah bin Abbas RA:

عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ: أَنْزَلَ الْقُرْآنَ جُمْلَةً وَاحِدَةً إِلَى سَمَاءِ الدُّنْيَا فِي لَيْلَةِ الْقَدْرِ، ثُمَّ أَنْزَلَ بَعْدَ ذَلِكَ فِي عِشْرِينَ سَنَةً

“Dari Ibnu Abbas *radhiyallahu 'anhuma*, ia berkata: *Al-Qur'an* diturunkan sekaligus secara utuh ke langit dunia pada *Lailatul Qadar*, kemudian setelah itu diturunkan secara berangsur-angsur selama dua puluh tahun (lebih).” **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Al-Hakim dalam *Al-Mustadrak 'ala ash-Shahihain* (No. 2879) dan Imam An-Nasa'i dalam *As-Sunan al-Kubra*. Al-Hakim menshahihkannya berdasarkan syarat Bukhari-Muslim, dan disepakati oleh Adz-Dzahabi.

Syarah, Takwir Kosmologis, dan Relevansinya dengan Sains Modern:

Jika kita mendeduksi tafsir Ar-Razi dan atsar Ibnu Abbas melalui kacamata teori informasi dan kosmologi modern, kita menemukan korelasi yang menakjubkan. *Lauhul Mahfudz* dapat dianalogikan sebagai "dimensi informasi murni" (sebagaimana konsep *Quantum Information Theory* di mana alam semesta pada dasarnya adalah informasi). Penurunan utuh ke *Baitul Izzah* di *Sama' ad-Dunya* (langit dunia) merepresentasikan masuknya "Kode Suci" ini ke dalam batas ruang-waktu fisik (batas semesta raya kita). Ini adalah fase di mana wahyu yang bersifat *timeless* (tak terikat waktu) mulai terikat dengan hukum termodinamika dan mekanika langit kosmos fisik.

Selanjutnya, *Nuzul Tafssili* (penurunan berangsur-angsur) adalah proses pengunduhan (*downloading*) "Kode Suci" tersebut ke dalam sejarah empiris umat manusia secara spesifik, yang mana setiap rentetan penurunannya dipandu oleh pergerakan matahari dan fase bulan (*manazil al-qamar*). Ar-Razi sangat jeli melihat bahwa fase gradual ini bertujuan untuk *tatsbit al-fu'ad* (meneguhkan hati) Nabi SAW, yang secara biologis dan kognitif sebagai manusia tidak akan mampu menahan beban energi wahyu yang terkompresi sekaligus secara total.

Interseksi Fase Nuzulul Qur'an dengan Konstruksi Kalender Global (KHGT):

Pemisahan dua fase turunnya Al-Qur'an ini memberikan landasan filosofis bagi urgensi Kalender Hijriah Global Tunggal. *Nuzul Ijmali* (yang terjadi pada satu malam absolut secara kosmis di batas alam semesta) menunjukkan kesatuan asal-usul hukum dan waktu Tuhan. Sedangkan *Nuzul Tafssili* yang berangsur-angsur dalam realitas bumi menuntut manusia untuk merawat, menghitung, dan mencatat pergantian hari, bulan, dan tahun penyampaian wahyu tersebut dengan sangat teliti.

Bulan Ramadhan sebagai "kontainer waktu" dari peristiwa *Nuzul Ijmali* bukanlah sekadar tradisi lokal penduduk Mekkah. Ketika Al-Qur'an telah masuk ke dalam dimensi ruang-waktu bumi (*Sama' ad-Dunya*), perhitungan terhadap waktu Ramadhan dan perayaan periodiknya harus dieksekusi berdasarkan observasi astronomis yang presisi. Ketergantungan pada *rukyat bil fi'li* (observasi mata telanjang yang sektoral dan terbatas secara geografis) pada hakikatnya mereduksi skala kosmis *Nuzulul Qur'an* menjadi peristiwa lokal yang terfragmentasi.

Oleh karena itu, gagasan KHGT—dengan prinsip kesatuan matlak dan *hisab wujudul hilal* yang komprehensif—adalah satu-satunya instrumen kronologis yang paling kompatibel dengan konsep *Nuzul Ijmali*. Dengan KHGT, umat Islam di seluruh kurvatur bumi

mengkalibrasi waktu mereka secara serempak, mensimulasikan kembali realitas bahwa wahyu tersebut diturunkan secara utuh (*jumlatan wahidatan*) dari dimensi tertinggi, bukan secara terpisah-pisah di atas langit wilayah tertentu.

Melalui tafsir Ar-Razi, kita memahami bahwa sistem waktu yang diadopsi umat Islam haruslah memantulkan karakteristik wahyunya: utuh, presisi, universal, dan berada di bawah satu komando peradaban yang rasional dan saintifik.

2.3. Dialektika Ulama Klasik: Nuzul Ijmali (Lauhul Mahfudz ke Baitul Izzah) vs. Nuzul Tafsili (Kepada Nabi Muhammad SAW)

Diskursus mengenai mekanisme presisi dari turunnya Al-Qur'an memicu perdebatan akademis yang sangat kaya (*dialektika*) di kalangan ulama salaf dan *mufasssir* klasik. Perdebatan ini bukan sekadar polemik linguistik, melainkan benturan epistemologis dalam memahami bagaimana "Waktu Ilahiah" (*Divine Time*) berinteraksi dengan "Waktu Manusia" (*Human Time*).

Kritik utama kaum musyrikin Mekkah terhadap metodologi turunnya wahyu direkam secara abadi dalam Al-Qur'an, yang sekaligus menjadi landasan pembagian fase nuzul:

وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَوْلَا نُزِّلَ عَلَيْهِ الْقُرْآنُ جُمْلَةً وَاحِدَةً كَذَلِكَ لِنُثَبِّتَ بِهِ فُؤَادَكَ وَرَتَّلْنَاهُ تَرْتِيلًا

"Dan orang-orang kafir berkata: 'Mengapa Al-Qur'an itu tidak diturunkan kepadanya sekali turun saja?' Demikianlah supaya Kami perkuat hatimu dengannya dan Kami membacakannya secara tartil (teratur dan benar)." (QS. Al-Furqan [25]: 32).

Tafsir dan Dialektika Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi membedah dialektika ayat ini dengan menyajikan silang pendapat antara madzhab Ibnu Abbas RA dan madzhab Asy-Sya'bi.

1. **Madzhab Asy-Sya'bi (Monisme Waktu):** Berpandangan bahwa tidak ada pemisahan fase. *Lailatul Qadar* hanyalah titik *start* (permulaan) turunnya wahyu pertama (QS. Al-'Alaq) kepada Nabi SAW, yang kemudian berlanjut secara sporadis selama 23 tahun. Pandangan ini melihat nuzul semata-mata sebagai peristiwa historis-biografis.
2. **Madzhab Ibnu Abbas (Dualisme Kosmo-Historis):** Berpandangan bahwa nuzul terjadi dalam dua etape yang terpisah secara dimensi: *Nuzul Ijmali* (turun utuh ke langit dunia pada satu malam kosmis) dan *Nuzul Tafsili* (turun berangsur-angsur ke bumi). Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* secara tegas memenangkan konstruksi Ibnu Abbas ini karena didukung oleh arsitektur dalil yang lebih komprehensif.

Ar-Razi menganalisis frasa *jumlatan waahidatan* (sekali turun secara utuh). Beliau menjelaskan bahwa kaum musyrikin menuntut Al-Qur'an diturunkan seperti Taurat, Zabur, dan Injil yang diklaim turun sekaligus. Namun, Allah membantahnya dengan *likanutsabbita bihi fu'aadak* (untuk meneguhkan hatimu). Secara neuro-psikologis dan kosmologis, Ar-Razi

menyatakan bahwa "kalbu manusia (meskipun ia seorang Nabi) terikat oleh hukum ruang dan waktu fisik, sehingga tidak akan mampu menahan beban energi informasi ketuhanan yang absolut jika dihantamkan secara total pada satu detik waktu bumi." Oleh karena itu, *Nuzul Tafsili* adalah proses adaptasi wahyu terhadap limitasi termodinamika dan kognitif manusia.

Namun, keutuhan wahyu secara absolut di alam semesta tetap harus ditegaskan. Untuk membuktikan objektivitas waktu turunnya wahyu, Rasulullah SAW memberikan pemetaan kronologis yang spesifik terhadap seluruh kitab suci:

عَنْ وَائِلَةَ بْنِ الْأَسْفَعِ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: أَنْزَلْتُ صُحُفَ إِبْرَاهِيمَ فِي أَوَّلِ لَيْلَةٍ مِنْ رَمَضَانَ، وَأَنْزَلْتُ التَّوْرَةَ لَيْسَتْ مَضِيئًا مِنْ رَمَضَانَ، وَالْإِنْجِيلَ لِثَلَاثِ عَشْرَةَ خَلَّتْ مِنْ رَمَضَانَ، وَأَنْزَلَ الْقُرْآنَ لِأَرْبَعٍ وَعِشْرِينَ خَلَّتْ مِنْ رَمَضَانَ

“Dari Watsilah bin Al-Asqa’, bahwa Rasulullah SAW bersabda: Lembaran-lembaran (Shuhuf) Ibrahim diturunkan pada malam pertama bulan Ramadhan, Taurat diturunkan pada hari keenam Ramadhan, Injil diturunkan pada hari ketigabelas Ramadhan, dan Al-Qur’an diturunkan pada hari kedua puluh empat Ramadhan.”

Kualitas Sanad: Hadits Hasan. Diriwayatkan oleh Imam Ahmad dalam *Al-Musnad* (No. 16370) dan Ath-Thabarani dalam *Al-Mu’jam al-Kabir*. Dihasankan oleh Syaikh Al-Albani dalam *Silsilah Al-Ahadits Ash-Shahihah* (No. 1575).

Syarah Hadits dan Ekstraksi Kosmologis:

Hadits ini merupakan dokumen astronomis-teologis yang luar biasa. Ia membuktikan bahwa seluruh peristiwa *Nuzul Ijmali* dari berbagai kitab suci diorkestrasi secara matematis pada satu bulan lunar yang spesifik (Ramadhan) melintasi ribuan tahun sejarah manusia (dari era Ibrahim AS hingga Muhammad SAW). Pemilihan tanggal 1, 6, 13, dan 24 Ramadhan mengisyaratkan bahwa koordinat waktu dalam Islam adalah sebuah sistem kosmis yang terkalibrasi sempurna, bukan konvensi budaya yang kebetulan.

Relevansi Dialektika Klasik dengan Fikih Waktu Global (KHGT):

Mendialogkan perbedaan pandangan *Ijmali* dan *Tafsili* membawa kita pada kerangka berpikir untuk membedah problem Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

Metodologi penentuan awal bulan yang eksklusif mengandalkan *rukyat bil fi’li* (melihat hilal secara fisik di lokasi masing-masing) merupakan representasi dari nalar *Tafsili* yang parsial. Ia terpaku pada pengalaman indrawi lokal yang terpecah-pecah oleh batas geografis (setiap negara memiliki klaim visibilitasnya sendiri). Akibatnya, 1 Ramadhan atau Idulfitri bisa jatuh pada tiga hari yang berbeda di seluruh dunia, merobek kohesi waktu umat.

Sebaliknya, metodologi *hisab hakiki wujudul hilal* dengan prinsip unifikasi matlak global yang mendasari formulasi KHGT adalah representasi dari nalar *Ijmali* yang utuh. KHGT memandang bumi sebagai satu kesatuan kosmis (satu matlak). Ketika hilal telah diproyeksikan

mewujud—melalui perhitungan komputasi astronomi yang presisi secara internasional—di satu titik mana pun di bumi setelah fase *ijtima'* (konjungsi geosentris), maka hari baru telah dimulai untuk seluruh penduduk bumi.

Sistem KHGT mengembalikan kesadaran umat pada fakta bahwa *Lailatul Qadar* adalah sebuah intervensi singular di alam semesta (*jumlatan waahidatan*), dan oleh karena itu, harus direspons dengan ketunggalan sistem kalender. Mempertahankan perpecahan kalender kalender lunar dengan dalih batasan politik nasional sama halnya dengan menolak objektivitas hukum benda langit yang telah diatur oleh *Taqdir* Ilahi sejak awal penciptaan. Melalui analisis ini, kita memahami bahwa membela konsep Kalender Hijriah Global Tunggal pada dasarnya adalah membela hakikat kemanunggalan (tauhid) dalam mengelola dimensi ruang dan waktu.

2.4. Isyarat-Isyarat Saintifik dalam Ayat-Ayat Nuzulul Qur'an (Kajian Turats Sains)

Kajian terhadap teks-teks Al-Qur'an yang berbicara mengenai proses penurunannya (*Nuzulul Qur'an*) sering kali berhenti pada pemaknaan dogmatis dan historis. Padahal, jika dibedah menggunakan pisau analisis sains—sebagaimana yang telah diinisiasi oleh para ulama *turats* dan dikembangkan oleh saintis modern—ayat-ayat tersebut sarat dengan isyarat astrofisika dan kosmologi. Proses turunnya firman Tuhan ke ranah bumi secara inheren melibatkan dimensi ruang (*space*), waktu (*time*), dan transmisi informasi kosmis.

Perhatikan deklarasi Al-Qur'an mengenai kepastian dan presisi turunnya wahyu:

وَبِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَبِالْحَقِّ نَزَلَ ۖ وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا مُبَشِّرًا وَنَذِيرًا

"Dan Kami turunkan (*Al-Qur'an*) itu dengan sebenar-benarnya (*al-haqq*) dan *Al-Qur'an* itu telah turun dengan (membawa) kebenaran. Dan Kami tidak mengutus kamu, melainkan sebagai pembawa berita gembira dan pemberi peringatan." (QS. Al-Isra' [17]: 105).

Tafsir dan Ekstraksi Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan pendalaman yang sangat tajam terkait pengulangan kata *al-haqq* (kebenaran/kepastian) dalam ayat ini. Ar-Razi menolak tafsir simplistik yang hanya mengartikan *al-haqq* sebagai "lawan dari kebatilan". Beliau menguraikan bahwa *bil haqqi anzalnaahu* (dengan *haqq* Kami menurunkannya) merujuk pada kehendak absolut di dimensi *Lauhul Mahfudz*, sementara *wa bil haqqi nazala* (dan dengan *haqq* ia turun) merujuk pada medium fisika kosmos yang dilaluinya.

Menurut Ar-Razi, alam semesta diciptakan dengan *al-haqq*, yang ekuivalen dengan *Sunnatullah* atau hukum fisika yang matematis dan presisi (seperti gravitasi, orbit, dan konstanta alam). Ketika wahyu diturunkan melintasi *Sama' ad-Dunya* (alam semesta yang teramati), ia tunduk dan bergerak menyusuri hukum-hukum kepastian ruang dan waktu

tersebut. Artinya, *Nuzulul Qur'an* bukanlah sebuah peristiwa acak di luar tatanan semesta, melainkan sebuah transmisi energi dan informasi yang sangat terukur secara kosmologis.

Medium transmisi wahyu ini dikonfirmasi lebih lanjut oleh Rasulullah SAW ketika menjelaskan hakikat pembawa pesan kosmis tersebut (Malaikat Jibril):

عَنْ عَائِشَةَ، قَالَتْ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ، وَخُلِقَ الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ، وَخُلِقَ
آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ

"Dari Aisyah RA, ia berkata: Rasulullah SAW bersabda: 'Malaikat diciptakan dari cahaya (nur), jin diciptakan dari nyala api tanpa asap, dan Adam diciptakan dari apa yang telah disifatkan (dijelaskan) kepada kalian.'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Muslim dalam *Shahih*-nya (Kitab az-Zuhd wa ar-Raqa'iq, No. 2996).

Syarah, Takwir Kosmologis, dan Implikasinya pada Fisika Modern:

Pakar sains Al-Qur'an kontemporer, seperti Syekh Abdul Majid az-Zindani dan Prof. Zaghlul an-Najjar, melakukan takwir saintifik terhadap hadits ini. Jika Malaikat Jibril diciptakan dari *nur* (cahaya/foton) dan bertugas mengunduh wahyu dari dimensi tinggi ke kalbu Nabi SAW, maka kecepatan transmisi *Nuzulul Qur'an* terikat pada konstanta universal tercepat di alam semesta, yaitu kecepatan cahaya ($c = 299.792.458$ meter per detik).

Isyarat saintifik ini menunjukkan bahwa informasi ilahiah ditransfer melalui spektrum gelombang elektromagnetik kosmis. Malam *Lailatul Qadar*—yang dideklarasikan *lebih baik dari seribu bulan*—bukan sekadar metafora puitis, melainkan representasi dari dilatasi waktu (*time dilation*) dalam teori relativitas Einstein. Bagi entitas cahaya (Malaikat), perjalanan kosmis mungkin terjadi seketika, namun dalam kerangka acuan waktu manusia di bumi (orbit bulan mengelilingi bumi), peristiwa itu setara dengan puluhan ribu siklus revolusi kosmis (seribu bulan).

Integrasi Epistemologis: Isyarat Sains dan Konsepsi KHGT

Kesadaran bahwa *Nuzulul Qur'an* melibatkan parameter fisika dan astrofisika tingkat tinggi (kecepatan cahaya, orbit, konstanta ruang-waktu) membawa implikasi langsung pada bagaimana umat Islam seharusnya merespons fenomena tersebut. Di sinilah letak argumen paling fundamental bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

Jika instrumen penurunan wahyu (Jibril/cahaya) beroperasi di atas hukum fisika kosmis yang absolut dan presisi tinggi (*bil haqqi*), maka sungguh sebuah ironi peradaban jika manusia merespons waktu-waktu ibadah yang lahir dari wahyu tersebut (seperti awal Ramadhan, malam Nuzulul Qur'an, dan Idulfitri) dengan instrumen *rukyyat lokal* yang rentan terhadap galat (error) cuaca, polusi optik, dan bias psikologis pengamat.

Isyarat sains dalam ayat-ayat Nuzul menuntut kita untuk menyelaraskan diri dengan "Sistem Waktu Ilahi". KHGT, dengan fondasi *hisab hakiki wujudul hilal* dan konsep transferabilitas matlak ke seluruh kurvatur bumi, adalah metodologi yang paling merepresentasikan *al-haqq* (kepastian/presisi) dalam skala komputasi astronomi manusia. KHGT tidak menentang sunnah, ia justru merealisasikan esensi *Nuzulul Qur'an*: menyatukan umat manusia di bawah satu hukum komprehensif, baik hukum syariat (wahyu) maupun hukum kosmis (mekanika selestial).

KESIMPULAN BAB II

Bab kedua ini secara radikal telah merekonstruksi pemahaman kita tentang Nuzulul Qur'an. Melalui tafsir *Mafatih al-Ghaib* dan perangkat astronomi modern, kita menyadari bahwa Lailatul Qadar, Nuzul Ijmali, dan transmisi wahyu via Malaikat (cahaya) adalah rangkaian peristiwa kosmologis yang sangat matematis. Dialektika klasik membuktikan bahwa Al-Qur'an menuntut akurasi dalam membaca waktu. Oleh karena itu, adopsi terhadap komputasi sains global (KHGT) bukan sekadar pilihan administratif bagi dunia Islam, melainkan sebuah keharusan teologis-saintifik untuk menjaga kesucian dan objektivitas dimensi waktu seperti yang diisyaratkan oleh Al-Qur'an itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA BAB II

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
3. **Al-Hakim an-Naisaburi, Abu Abdullah.** (1990). *Al-Mustadrak 'ala ash-Shahihain*. Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah.
4. **Ahmad bin Hanbal.** (2001). *Musnad al-Imam Ahmad bin Hanbal*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
5. **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
6. **Az-Zindani, Abdul Majid.** (1997). *Ta'sil al-I'jaz al-'Ilmi fi al-Qur'an wa as-Sunnah*. Makkah: Rabitah al-'Alam al-Islami.
7. **An-Najjar, Zaghlul.** (2006). *Tafsir al-Ayat al-Kawaniyah fi al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Maktabah asy-Syuruq ad-Dawliyyah.
8. **Ilyas, Mohammad.** (1997). *Islamic Calendar, Times and Qibla*. Kuala Lumpur: Berita Publishing.
9. **Odeh, Mohammad Shawkat.** (2004). "The Actual Saudi Dateline and the Global Islamic Calendar", *Islamic Astronomy Conference*, Amman, Jordan.
10. **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.

BAB III: KONSTRUKSI ASTRONOMI AL-QUR'AN TENTANG WAKTU DAN ORBIT

3.1. Hakikat Waktu dalam Al-Qur'an: Analisis Kosmologis

Waktu senantiasa menjadi teka-teki terbesar dalam filsafat sains dan teologi. Sebelum Albert Einstein merumuskan Teori Relativitas Khusus pada tahun 1905 yang menyatukan ruang dan waktu menjadi satu kontinum (ruang-waktu/ *spacetime*), umat manusia, yang dipengaruhi oleh fisika Newtonian, memandang waktu sebagai entitas yang absolut, linier, dan independen dari materi. Namun, berabad-abad sebelum fisika modern mendobrak paradigma klasik tersebut, Al-Qur'an telah meletakkan konstruksi ontologis yang sangat canggih mengenai hakikat waktu. Dalam kacamata Al-Qur'an, waktu bukanlah sesuatu yang kosong, melainkan sebuah dimensi fisis yang tercipta dari pergerakan materi dan mekanika selestial (benda-benda langit).

Untuk memahami bagaimana Al-Qur'an mengonstruksi waktu, kita harus menelaah ayat yang secara eksplisit mengikat waktu (siang dan malam) dengan dinamika orbit tata surya:

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

"Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya." (QS. Al-Anbiya' [21]: 33).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi memberikan analisis linguistik dan kosmologis yang luar biasa *deep-dive* terhadap ayat ini. Beliau menyoroti penggunaan kata *yasbahun* (يَسْبَحُونَ), yang secara harfiah berarti "berenang" atau "mengapung dengan mulus". Ar-Razi menolak gagasan astronomi kuno (Ptolemeus) yang menganggap benda langit tertancap pada bola kristal padat yang berputar. Sebaliknya, Ar-Razi menegaskan bahwa matahari dan bulan bergerak sendiri di dalam *falak* (ruang hampa/orbit) layaknya ikan yang berenang di lautan, tanpa ada tiang penyangga fisik.

Lebih jauh, Ar-Razi menjelaskan bahwa penyebutan "malam dan siang" sebelum "matahari dan bulan" bukanlah sebuah kebetulan redaksional. Malam dan siang adalah representasi dari *waktu*, sedangkan matahari dan bulan adalah representasi dari *materi/massa*. Ayat ini secara revolusioner mendemonstrasikan bahwa waktu (siang-malam) adalah produk turunan dari materi yang bergerak dalam orbitnya. Tanpa pergerakan benda-benda kosmis di dalam struktur ruang yang melengkung, konsep hari, bulan, dan tahun tidak akan pernah terwujud.

Konsep waktu sebagai entitas kosmis yang tunduk pada ketetapan Ilahi ini juga ditegaskan secara dramatis dalam sebuah Hadits Qudsi:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: قَالَ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى: يُؤْذِنُنِي ابْنُ آدَمَ يَسْبُ الدَّهْرَ وَأَنَا الدَّهْرُ، بِيَدِي الْأَمْرُ أَقْلِبُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ

KOMIKJADI: KONSTRUKSI ASTRONOMI AL-QUR'AN TENTANG WAKTU DAN ORBIT (BAB 3)



"Dari Abu Hurairah RA, ia berkata: Rasulullah SAW bersabda: Allah Tabaraka wa Ta'ala berfirman: 'Anak Adam menyakiti-Ku, ia mencaci maki masa (waktu/*Ad-Dahr*), padahal Aku adalah (Pencipta dan Pengatur) masa. Di tangan-Kulah segala urusan, Aku yang membolak-balikkan malam dan siang.'" (Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (Kitab at-Tafsir, No. 4826) dan Imam Muslim (Kitab al-Alfadh min al-Adab, No. 2246))

Syarah, Takwir Kosmologis, dan Ekstraksi Fisika:

Pernyataan *Wa Ana Ad-Dahr* (Dan Aku adalah Waktu) tidak boleh ditafsirkan secara panteistik bahwa Allah adalah waktu itu sendiri. Ulama ahli tahkik menjelaskan bahwa maknanya adalah: Allah adalah Pemilik, Pencipta, dan Penggerak dimensi waktu. Maurice Bucaille dalam riset fenomenalnya dan Agus Purwanto dalam analisis fisika teoretisnya menggarisbawahi frasa *uqallibu al-lail wa an-nahar* (Aku yang membolak-balikkan malam dan siang). Kata *uqallibu* menyiratkan rotasi bola bumi pada porosnya (kinematika rotasional) yang menghasilkan pergantian waktu secara presisi.

Dalam fisika modern, kita mengetahui bahwa kecepatan rotasi bumi dan periode revolusi bulan beroperasi dengan tingkat akurasi yang melampaui jam atom terbaik buatan manusia. Waktu, dengan demikian, adalah sebuah metrik ilahiah. Ia bukan konstruksi budaya, melainkan hukum fisika murni.

Implikasi Fungsional terhadap KHGT dan Komputasi Astronomi:

Pemahaman bahwa waktu dalam Al-Qur'an adalah sebuah ketetapan astrofisika yang presisi membawa konsekuensi logis yang sangat berat bagi peradaban Islam. Jika waktu diciptakan dengan arsitektur mekanika selestial yang begitu ketat, maka instrumen buatan manusia untuk merespons waktu tersebut—yakni kalender—tidak boleh disusun secara sporadis, lokal, dan mengabaikan hukum alam universal.

Di sinilah letak argumen teoretis dan fungsional mengapa umat Islam wajib mengadopsi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Mengukur *waktu ilahiah* menuntut perangkat rasional tertinggi. Di era disrupsi teknologi ini, kebergantungan pada perangkat lunak astronomi masa lalu yang hanya mampu mengakomodasi matlak lokal sudah tidak lagi relevan. Peradaban Islam membutuhkan arsitektur komputasi tingkat lanjut—sebuah perangkat lunak astronomi alternatif yang terus diperbarui dan disempurnakan (seperti layaknya transisi menuju versi generasi ke-6 dan seterusnya)—guna memetakan posisi geometris matahari dan bulan secara *real-time* untuk seluruh ekuator bumi.

Sistem komputasi mutakhir inilah yang mampu menerjemahkan kehendak Al-Qur'an mengenai *falakin yasbahun* ke dalam algoritma *hisab hakiki wujudul hilal* global. Dengan instrumen algoritmik yang presisi tinggi, umat Islam tidak lagi berselisih dalam menentukan 1 Ramadhan atau Idulfitri, karena waktu—sebagai manifestasi dari *Sunnatullah*—telah dikalibrasi dan dibaca menggunakan instrumen sains yang sepadan dengan keagungan penciptaannya.

3.2. Dinamika Orbit Bulan (*Manazil al-Qamar*) dan Matahari sebagai Basis Perhitungan Waktu

Jika pada sub-bab sebelumnya kita telah meletakkan landasan ontologis bahwa waktu adalah entitas fisis yang lahir dari pergerakan materi di ruang angkasa, maka sub-bab ini akan membedah secara spesifik "mesin jam" kosmis tersebut. Di dalam arsitektur tata surya, Allah menetapkan matahari dan bulan sebagai dua instrumen utama tata waktu (*timekeeping*). Keduanya bukan sekadar benda penerang, melainkan representasi dari dua sistem penanggalan raksasa: sistem solar (syamsiah) dan sistem lunar (kamariah).

Al-Qur'an memaparkan mekanika selestial ini dengan presisi bahasa yang sangat memukau, mengeliminasi segala bentuk mitologi yang lazim diyakini pada abad pertengahan:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ۚ ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ۝ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَا مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ۝ لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

"Dan matahari berjalan di tempat peredarannya. Demikianlah ketetapan Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui. Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah (tempat-tempat orbit), sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya." (QS. Yasin [36]: 38-40).

Tafsir dan Analisis Sainifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam mengurai ayat-ayat ini, Imam Fakhruddin Ar-Razi mematahkan paradigma geosentris kuno berabad-abad sebelum revolusi Copernicus. Pada frasa *wasy-syamsu tajri li mustaqarrin laha* (matahari berjalan di tempat peredarannya), Ar-Razi menjelaskan bahwa matahari tidaklah diam secara absolut. Ia memiliki gerak translasi (bergerak menuju titik rujukan tertentu atau *solar apex*) dan gerak rotasi pada sumbunya sendiri. Fisika astrofisika modern mengonfirmasi bahwa tata surya kita bergerak mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti dengan kecepatan sekitar 220 km/detik.

Namun, titik berat astronomis yang paling krusial untuk kalender Islam terletak pada frasa *wal qamara qaddarnaahu manaazil* (dan bulan Kami tetapkan manzilah-manzilahnya). Ar-Razi merinci bahwa *manazil al-qamar* terdiri dari 28 stasiun orbit yang dilalui bulan dalam satu siklus sinodik. Pergerakan bulan melintasi manzilah-manzilah ini bersifat mutlak matematis (*qaddarnahu* / telah Kami ukur presisinya).

Puncak dari siklus ini direpresentasikan dengan metafora visual yang sangat indah namun saintifik: *kal 'urjuunil qadiim* (seperti tandan kurma yang tua dan melengkung). Fase ini oleh para astronom dikenal sebagai *Waning Crescent* (sabit tua), yaitu fase krusial sebelum bulan memasuki titik *Ijtima'* (Konjungsi). Ar-Razi menegaskan bahwa tatanan ini dikunci dengan hukum *laa asy-syamsu yanbaghii lahaa an tudrikal qamar*—sebuah jaminan stabilitas gravitasi

(hukum Kepler) bahwa orbit bumi-bulan-matahari tidak akan bertabrakan atau saling mendahului di luar parameter yang telah dikalkulasi.

Untuk membersihkan pemahaman umat dari sisa-sisa mitologi kosmis dan menegaskan bahwa mekanika selestial adalah murni hukum fisika, Rasulullah SAW bersabda pada saat terjadinya gerhana matahari yang bertepatan dengan wafatnya putra beliau, Ibrahim:

إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ آيَاتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ، لَا يَخْسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ، فَإِذَا رَأَيْتُمْ ذَلِكَ فَادْعُوا اللَّهَ وَكَبِّرُوا وَصَلُّوا وَتَصَدَّقُوا

“Sesungguhnya matahari dan bulan adalah dua tanda dari tanda-tanda kebesaran Allah. Keduanya tidak mengalami gerhana karena kematian seseorang maupun karena kehidupannya. Maka apabila kalian melihat hal tersebut, berdoalah kepada Allah, bertakbirlah, shalatlah, dan bersedekah.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (Kitab al-Kusuf, No. 1044) dan Imam Muslim (Kitab al-Kusuf, No. 901), dari jalur sahabat Abu Bakrah RA.

Syarah, Takwir Epistemologis, dan Integrasi Sains Modern:

Hadits ini merupakan proklamasi demitologisasi alam semesta. Pemikir Islam kontemporer seperti Susiknan Azhari dan Thomas Djamaluddin kerap merujuk pada prinsip ini untuk membuktikan bahwa Islam memandang fenomena langit (seperti gerhana, konjungsi/ijtima', dan visibilitas hilal) sebagai peristiwa objektif, independen dari sosiologi manusia. Gerhana adalah bukti empiris dari keselarasan *manazil al-qamar*—ia bisa diprediksi secara matematis (hisab) hingga ke tingkat detik.

Jika gerhana (syzygy) yang merupakan fenomena optik kesejajaran tiga benda langit dapat dihisab dengan akurasi absolut, maka fenomena *ijtima'* (konjungsi) penentu awal bulan juga tunduk pada rasionalitas hisab yang sama. Posisi *Urjunil Qadim* pada akhir siklus manzilah secara niscaya akan diikuti oleh hilangnya bulan dari pandangan (*Mahaq*), kemudian terjadinya *Ijtima'*, dan lahirlah hilal baru (*New Crescent*). Siklus ini berlangsung serempak secara biosferis; *ijtima'* tidak terjadi dua kali di belahan bumi yang berbeda untuk bulan yang sama.

Relevansi Fundamental terhadap Formulasi KHGT:

Konsep *Manazil al-Qamar* inilah yang menjadi fondasi algoritmik bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Karena siklus orbit bulan adalah realitas tunggal kosmis, maka merespons kelahiran bulan baru dengan sistem kalender yang terpecah-pecah (mengikuti batas politik negara) merupakan sebuah kecacatan logika astronomis.

Algoritma modern yang menopang KHGT mendeteksi secara presisi kapan bulan melewati fase *ijtima'* geosentris, tanpa harus menunggu observasi mata telanjang yang sering kali terhalang oleh anomali refraksi atau awan atmosfer lokal. Transisi dari pendekatan rukyat

tradisional ke hisab global KHGT menuntut dukungan instrumen komputasi yang tidak lagi sekadar menduplikasi metode masa lalu.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan perangkat lunak astronomi berkinerja tinggi yang dirancang secara spesifik untuk memproses miliaran titik koordinat (*ephemeris*) guna memetakan sinkronisasi antara *manazil al-qamar* dengan seluruh zona bujur dan lintang bumi secara instan. Sistem hisab kontemporer (seperti berbagai varian aplikasi penghitung hisab tingkat lanjut) memikul tugas intelektual ini: mengubah teks "ketetapan orbit" dalam Surah Yasin menjadi barisan kode komputasi yang dapat menyatukan 1.9 miliar umat Islam di bawah satu penanggalan.

Dengan demikian, pergerakan matahari dan bulan bukan sekadar pemandangan langit, melainkan sebuah cetak biru mekanika yang memaksa umat Islam untuk berevolusi dan menyatukan peradabannya dalam satu harmoni waktu global.

3.3. Kritik Metodologis terhadap Sistem Kalender Pra-Islam (Nasi') dan Penegasan Kalender Lunar Murni

Sebelum wahyu Al-Qur'an secara final mendesain ulang arsitektur waktu peradaban Islam, masyarakat Semenanjung Arabia—dan mayoritas peradaban kuno lainnya—menggunakan sistem kalender Luni-solar (gabungan siklus bulan dan matahari). Mengingat tahun kamariah (lunar) yang berjumlah sekitar 354,36 hari memiliki defisit sekitar 11 hari dibandingkan tahun syamsiah (solar) yang berjumlah 365,24 hari, masyarakat pra-Islam memanipulasi perhitungan dengan menambahkan bulan sisipan (interkalasi) pada tahun-tahun tertentu. Praktik penyisipan bulan ke-13 ini dikenal dengan istilah *an-Nasi'*.

Motif utama *Nasi'* adalah sinkronisasi ekonomi dan politik: agar bulan-bulan haji dan bulan-bulan suci (di mana peperangan dilarang) selalu jatuh pada musim gugur atau musim panas yang menguntungkan perputaran roda perdagangan di pasar-pasar Makkah (seperti Ukaz). Namun, campur tangan manusia terhadap mekanika selestial ini menuai kritik ontologis dan teologis yang sangat keras dari Al-Qur'an:

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ ... إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ يُضِلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا يُجْلُونَ عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِيُؤْاطُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ فَيُجِلُّوا مَا حَرَّمَ اللَّهُ زَيْنٌ لَهُمْ سَاءَ أَعْمَالِهِمْ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ

“Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus, maka janganlah kamu menganiaya dirimu dalam bulan yang empat itu... Sesungguhnya mengundur-undur bulan haram (*Nasi'*) itu adalah menambah kekafiran. Disesatkan orang-orang yang kafir dengan mengundur-undur itu, mereka menghalalkannya pada suatu tahun dan mengharamkannya pada tahun yang lain, agar mereka dapat menyesuaikan dengan bilangan yang Allah haramkan, maka mereka menghalalkan apa yang diharamkan Allah. (Setan) menjadikan mereka memandang baik

perbuatan mereka yang buruk itu. Dan Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir.” (QS. At-Taubah [9]: 36-37).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi menyajikan pembedahan struktural yang luar biasa cemerlang terhadap fenomena *Nasi'*. Menurut Ar-Razi, Allah menetapkan jumlah bulan secara matematis mutlak sebanyak dua belas bulan (اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا) berdasarkan siklus sinodik murni sejak peristiwa *Big Bang* kosmik (*yawma khalaqas samaawaati wal ardh*).

Dalam tafsirnya, Ar-Razi membongkar metodologi *Nasi'* yang dilakukan oleh klan Bani Kinanah (yang bertugas sebagai *Qalammas* atau pemegang otoritas interkalasi kalender). Mereka memanipulasi urutan bulan Muharram dan Shafar murni karena kepentingan pragmatis. Ar-Razi menyebut manipulasi matematika astronomi untuk kepentingan manusia ini sebagai *ziyadatun fil kufr* (tambahan dalam kekufuran). Mengapa? Karena tindakan ini adalah bentuk arogansi rasionalitas manusia yang mencoba "mengkoreksi" jam kosmis buatan Allah.

Ar-Razi secara jenius menyimpulkan bahwa frasa *dzaalikad diinul qayyim* (itulah agama yang lurus) sebenarnya bermakna "itulah perhitungan (hisab) astronomi yang presisi dan lurus". Agama yang lurus menuntut kalender yang lurus (bebas distorsi). Sistem Lunar Murni (*Pure Lunar Calendar*) yang berotasi melintasi seluruh musim adalah representasi keadilan Tuhan. Ia memastikan bahwa ibadah puasa Ramadhan akan dirasakan pada musim panas yang panjang dan musim dingin yang pendek secara bergantian oleh seluruh umat Islam di berbagai belahan bumi dalam siklus 33 tahun syamsiah. Jika *Nasi'* dipertahankan, maka puasa Ramadhan akan selamanya terkunci pada satu musim yang memberatkan sebagian penduduk bumi dan meringankan sebagian lainnya.

Penegasan kalender lunar murni ini direkseksi secara historis dan politis oleh Nabi Muhammad SAW pada Haji Wada', yang merupakan deklarasi "Reset Kosmologis":

عَنْ أَبِي بَكْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: إِنَّ الزَّمَانَ قَدْ اسْتَدَارَ كَهَيْئَتِهِ يَوْمَ خَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ، السَّنَةُ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا، مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ، ثَلَاثَةٌ مُتَوَالِيَاتٌ: ذُو الْقَعْدَةِ وَذُو الْحِجَّةِ وَالْمُحَرَّمُ، وَرَجَبُ مُضَرَ الَّذِي بَيْنَ جُمَادَى وَشَعْبَانَ

"Dari Abu Bakrah RA, dari Nabi SAW, beliau bersabda: 'Sesungguhnya zaman telah berputar kembali seperti keadaannya pada hari Allah menciptakan langit dan bumi. Satu tahun itu dua belas bulan. Di antaranya ada empat bulan haram (suci). Tiga berturut-turut: Dzulqadha, Dzulhijjah, dan Muharram, serta bulan Rajab (milik suku) Mudhar yang terletak antara Jumadil (Akhir) dan Sya'ban.'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (No. 3197) dan Imam Muslim (No. 1679).

Syarah Hadits dan Takwir Sains:

Pakar astronomi modern, di antaranya Prof. Thomas Djamaluddin dan Dr. Tono Saksono, memberikan analisis komputasional terhadap hadits *Istadaara az-Zamaan* (Zaman telah berputar kembali) ini. Melalui *retrocalculation* (perhitungan hisab mundur), diketahui bahwa pada saat haji perpisahan (10 H / 632 M), sinkronisasi antara nama bulan secara lunar dan siklus musim kembali pada titik nolnya secara kebetulan kosmis. Nabi SAW memanfaatkan momentum astronomis yang presisi ini untuk mengunci mati sistem kalender Islam menjadi sistem lunar murni yang terlepas diri sepenuhnya dari siklus syamsiah (matahari).

Penghapusan *Nasi'* meniscayakan pemurnian metodologi. Tidak boleh lagi ada otoritas klan, suku, maupun entitas politik lokal yang "menambahkan" atau "mengurangi" hari/bulan atas dasar kompromi teritorial. Waktu harus sepenuhnya dikembalikan pada detak jantung alam semesta: konjungsi (*Ijtima'*) bulan dan bumi mengelilingi matahari.

Relevansi Fundamental terhadap Formulasi KHGT:

Kritik tajam Al-Qur'an terhadap *Nasi'* memberikan landasan filosofis paling krusial bagi perjuangan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Jika kita telaah secara kritis, bukankah penolakan terhadap penyatuan waktu global di era modern—dengan alasan mempertahankan ego batas geografis negara atau perbedaan pandangan mazhab lokal—adalah bentuk "**Nasi' Kontemporer**"?

Memanipulasi awal bulan kamariah, memaksakan hari ke-30 (istikmal) padahal secara sains astronomi (*hisab hakiki wujudul hilal*) bulan telah lahir dan wujud di belahan bumi lain, sejatinya adalah repetisi dari mentalitas pra-Islam yang tunduk pada geografi politik ketimbang kebenaran fisis kosmos. *Nasi'* kuno memanipulasi waktu untuk mencocokkan musim; fragmentasi kalender modern memanipulasi waktu untuk mencocokkan batas teritorial negara-bangsa (*nation-state*). Keduanya bertentangan dengan prinsip *Dzaalikad Diinul Qayyim* (Sistem kalender yang lurus dan objektif).

Di sinilah urgensi instrumen komputasi generasi terbaru menjadi garda terdepan peradaban. Untuk mengeksekusi keadilan waktu kosmis ini tanpa bias, peradaban Islam mutlak membutuhkan piranti lunak falak yang tidak terikat oleh lokalisme. Ekosistem perangkat lunak yang dirancang komprehensif, seperti aplikasi *KHGT Times*, sejatinya adalah manifestasi modern dari upaya sterilisasi waktu ini. Melalui arsitektur algoritma yang memproses jutaan titik koordinat kurvatur bumi secara instan, program semacam ini mendobrak batas-batas *matlak* konvensional, menggantikannya dengan parameter unifikasi global berbasis *transferabilitas matlak*. Dengan perangkat astronomi murni, KHGT mengembalikan *Zaman* (waktu) berputar pada keagungan asalnya, tanpa sisipan ego peradaban manusia.

3.4. *Iqra'* sebagai Perintah Literasi Semesta: Membaca Langit melalui Kacamata Observasi dan Hisab

Peristiwa agung *Nuzulul Qur'an* di Gua Hira tidak dibuka dengan perintah untuk beribadah secara ritual, melainkan dengan sebuah proklamasi epistemologis yang radikal: perintah untuk membaca. Namun, objek bacaan ini sering kali direduksi maknanya sekadar pada teks tertulis. Jika kita mengkaji wahyu pertama ini dengan pendekatan multidisiplin yang memadukan linguistik, tafsir filosofis, dan kosmologi, perintah *Iqra'* sejatinya adalah fondasi utama dari sains komputasi dan observasi astronomi dalam peradaban Islam.

Wahyu pembuka tersebut mendeklarasikan:

اَفْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ اَفْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

"Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya." (QS. Al-'Alaq [96]: 1-5).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi menyajikan korelasi yang sangat brilian antara term *Iqra'* (membaca) dan *Khalaqa* (penciptaan) dalam ayat ini. Ar-Razi menjelaskan bahwa perintah *Iqra'* diulang dua kali dengan konteks yang berbeda. *Iqra'* pertama dikaitkan dengan proses penciptaan biologis dan makrokosmos (*alladzi khalaqa*), yang menuntut manusia untuk membaca "Ayat Kauniyah" (alam semesta empiris). Sementara *Iqra'* kedua dikaitkan dengan *al-Qalam* (pena/sistem pencatatan dan transmisi pengetahuan), yang merujuk pada "Ayat Qauliyah" (teks wahyu dan ilmu pengetahuan matematis).

Lebih jauh, Prof. Zaghlul an-Najjar dan Tantawi Jauhari dalam karya-karya mereka menekankan bahwa "membaca alam semesta" (*Literasi Semesta*) tidak mungkin dilakukan tanpa *Qalam* (pena). Dalam konteks astrofisika modern, *Qalam* bukan lagi sekadar bulu angsa atau tinta, melainkan rumusan matematika, algoritma, dan kode komputasi yang digunakan untuk menuliskan dan memecahkan hukum-hukum mekanika benda langit. Alam semesta ditulis dalam bahasa matematika, dan untuk membacanya (observasi/hisab), manusia mutlak membutuhkan penguasaan terhadap bahasa tersebut.

Aplikasi langsung dari perintah *Iqra'* terhadap fenomena langit ini dipraktikkan secara emosional dan intelektual oleh Rasulullah SAW, sebagaimana terekam dalam sejarah saat beliau merespons QS. Ali 'Imran [3]: 190 (tentang penciptaan langit dan bumi):

عَنْ عَطَاءٍ قَالَ: انْطَلَقْتُ أَنَا وَابْنُ عُمَرَ إِلَى عَائِشَةَ... فَقَالَتْ: لَمَا كَانَ لَيْلَةً مِنَ اللَّيَالِي قَالَ: يَا عَائِشَةُ ذَرِينِي أَتَعْبُدُ اللَّيْلَةَ لِرَبِّي... فَقَامَ يُصَلِّي، فَلَمْ يَزَلْ يَبْكِي حَتَّى بَلَ حَجْرُهُ... ثُمَّ جَاءَهُ بَلَاءٌ يُؤَذِّنُهُ بِالصَّلَاةِ، فَلَمَّا رَأَاهُ يَبْكِي قَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ لِمَ

تَبْكِي وَقَدْ غَفَرَ اللَّهُ لَكَ مَا تَقَدَّمَ وَمَا تَأَخَّرَ؟ قَالَ: أَفَلَا أَكُونُ عَبْدًا شَكُورًا، لَقَدْ نَزَلَتْ عَلَيَّ اللَّيْلَةُ آيَةً، وَيْلٌ لِمَنْ قَرَأَهَا وَلَمْ يَتَفَكَّرْ فِيهَا: {إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...}

"Dari Atha', ia berkata: Aku dan Ibnu Umar pergi menemui Aisyah... Aisyah bercerita: Pada suatu malam, Rasulullah SAW berkata, 'Wahai Aisyah, biarkan aku beribadah kepada Tuhanku malam ini'... Beliau pun shalat dan terus menangis hingga air matanya membasahi pangkuannya... Kemudian Bilal datang untuk mengumandangkan azan (Subuh). Ketika melihat beliau menangis, Bilal bertanya, 'Wahai Rasulullah, mengapa engkau menangis padahal Allah telah mengampuni dosamu yang lalu dan yang akan datang?' Beliau menjawab, 'Tidakkah sepantasnya aku menjadi hamba yang bersyukur? Sungguh, malam ini telah turun kepadaku sebuah ayat, celakalah bagi orang yang membacanya tetapi tidak memikirkannya (menelitinya): {Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi...}'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Ibnu Hibban dalam *Shahih*-nya (No. 620) dan didukung oleh riwayat-riwayat yang valid dalam tafsir Ibnu Katsir.

Syarah, Takwir Epistemologis, dan Integrasi Sains Modern:

Ancaman "celakalah" (*wailun*) bagi mereka yang hanya membaca ayat langit tanpa melakukan *tafakur* (penelitian analitis) adalah tamparan keras bagi peradaban Islam. Ilmuwan seperti Agus Purwanto (dalam Nalar Ayat-Ayat Semesta) menegaskan bahwa *tafakur* bukanlah perenungan mistis yang pasif, melainkan kerja saintifik: mengukur jarak antar bintang, menghitung laju rotasi bumi, memetakan *ephemeris* (posisi benda langit), dan membangun observatorium.

Secara historis, literasi semesta ini melahirkan dua instrumen utama dalam peradaban Islam:

1. **Rukyat (Observasi):** Membaca langit secara visual empiris. Di era keemasan Islam, ini diwujudkan melalui pembangunan observatorium raksasa seperti Maragha dan Ulugh Beg, menggunakan instrumen seperti astrolab dan kuadran.
2. **Hisab (Komputasi/Perhitungan):** Membaca langit secara matematis. Data dari rukyat dirumuskan menjadi model matematika (*Zij*) untuk memprediksi posisi bulan dan matahari di masa depan secara presisi.

Di era kontemporer, "literasi semesta" telah berevolusi secara drastis. *Iqra'* melalui kacamata *rukyyat bil fi'li* dengan mata telanjang di pinggir pantai telah mencapai batas akurasi dan utilitasnya, sering kali terkendala cuaca dan ilusi optik atmosferik. Kemampuan *Qalam* modern—yakni algoritma astrofisika tingkat lanjut yang memproses teori gravitasi kompleks—memungkinkan hisab untuk tidak hanya sekadar memprediksi, tetapi "melihat" (*rukyyat bil 'ilmi*) posisi bulan secara komprehensif di seluruh kurvatur bumi.

Dari Accurate Times menuju KHGT Times: Evolusi Perangkat *Iqra'*

Konstruksi *Iqra'* inilah yang menjadi ruh dari urgensi penyatuan waktu global (KHGT). Mengukur alam semesta demi menyatukan waktu umat tidak lagi bisa bertumpu pada peranti lunak generasi lama. Piranti lunak klasik seperti *Accurate Times* karya Odeh telah memainkan

peran historisnya dengan baik sebagai fondasi hisab komputasional di dekade sebelumnya. Namun, seiring dengan kompleksitas kriteria visibilitas global dan transisi paradigma menuju KHGT, literasi semesta menuntut instrumen yang lebih mutakhir.

Perkembangan perangkat lunak hisab terkini merepresentasikan puncak evolusi dari perintah *Qalam*. Pengembangan platform generasi baru—seperti sistem perhitungan *KHGT Times V6.1*—merupakan manifestasi nyata dari integrasi sains dan agama. Dengan mengeksploitasi pustaka perhitungan astronomi tingkat tinggi yang mampu mengakomodasi model kalkulasi berbasis astrofisika (seperti algoritma VSOP atau konversi koordinat presisi tinggi dari *ephemeris* universal), perangkat semacam ini mendobrak kebuntuan kalkulasi lokal. Ini adalah bentuk *Iqra'* paling *deep-dive* di abad ke-21: menerjemahkan kehendak Tuhan melalui miliaran baris komputasi untuk menghasilkan satu keputusan waktu (KHGT) yang presisi, valid secara syar'i, dan otoritatif secara saintifik.

Pada titik ini, *Hisab* bukan sekadar alat bantu; ia adalah epistemologi *Iqra'* itu sendiri. Menolak hisab yang presisi dan global, serta berkeras pada lokalisme yang memecah belah, sama halnya dengan membaca Al-Qur'an secara terbata-bata ketika *Qalam* (sains) telah menyediakan kacamata yang terang benderang.

KESIMPULAN BAB III

Bab ketiga ini telah mengonstruksi ulang cara kita memandang waktu dan ruang dari perspektif Al-Qur'an. Waktu bukanlah ilusi, melainkan entitas fisis yang tunduk pada mekanika selestial ciptaan Tuhan yang sangat presisi (Hakikat Waktu). Siklus *manazil al-qamar* membuktikan bahwa waktu Islam dirancang di atas kepastian orbit, bukan spekulasi. Penolakan Al-Qur'an terhadap manipulasi kalender (Nasi') memberikan legalitas syar'i bagi penolakan kita hari ini terhadap sistem waktu lokal yang memecah belah umat. Puncaknya, perintah *Iqra'* adalah justifikasi teologis bagi peradaban Islam untuk terus berinovasi dalam ranah sains komputasi, bergerak dari instrumen hisab tradisional menuju platform perhitungan global yang canggih demi mewujudkan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) yang menyatukan peradaban.

DAFTAR PUSTAKA BAB III

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Al-Bukhari, Muhammad bin Ismail.** (2002). *Shahih al-Bukhari*. Damaskus: Dar Ibn Kathir.
3. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
4. **Ibnu Hibban, Muhammad.** (1993). *Shahih Ibn Hibban*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
5. **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
6. **Jauhari, Tantawi.** (1930). *Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Mustafa al-Babi al-Halabi.

7. **An-Najjar, Zaghlul.** (2006). *Tafsir al-Ayat al-Kawuniyah fi al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Maktabah asy-Syuruq ad-Dawliyyah.
8. **Bucaille, Maurice.** (1976). *La Bible, le Coran et la Science* (The Bible, The Qur'an and Science). Paris: Seghers.
9. **Purwanto, Agus.** (2012). *Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan Al-Qur'an sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*. Bandung: Mizan.
10. **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.
11. **Djamaluddin, Thomas.** (2011). *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Jakarta: LAPAN.
12. **Azhari, Susiknan.** (2007). *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
13. **Anwar, Syamsul.** (2008). *Hari Raya dan Problematika Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.

BAB IV: KRONOLOGI ASTRONOMIS HISTORIS NUZULUL QUR'AN

4.1. Rekonstruksi Peta Langit Mekkah pada Abad ke-7 Masehi (Analisis Perangkat Lunak Astronomi)

Peristiwa *Nuzulul Qur'an* yang terjadi di Gua Hira, Jabal Nur, Makkah, bukanlah sebuah mitos transenden yang terlepas dari parameter fisika. Ia adalah sebuah intervensi sejarah yang terjadi pada titik koordinat ruang (lintang dan bujur) dan titik koordinat waktu (posisi benda-benda langit) yang sangat spesifik. Untuk membuktikan objektivitas sistem waktu Islam dan memperkuat fondasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT), kita dituntut untuk melakukan rekonstruksi presisi terhadap konfigurasi langit abad ke-7 Masehi. Metode ini dikenal dalam astrofisika sebagai *retrocalculation* (hisab mundur).

Landasan teologis yang melegitimasi bahwa setiap pergerakan kosmis di masa lalu dapat dihitung dan direkonstruksi secara absolut telah dideklarasikan dalam Al-Qur'an:

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

"Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan yang teliti." (QS. Ar-Rahman [55]: 5).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi memberikan pembedahan leksikal yang sangat tajam terhadap kata *bi husbaan* (بِحُسْبَانٍ). Beliau menjelaskan bahwa huruf *ba'* (ب) dalam frasa tersebut bermakna *mushahabah* (keterikatan/konkurensi). Artinya, eksistensi dan pergerakan matahari serta bulan secara inheren "diikat" oleh sebuah algoritma matematika yang sangat ketat dan tidak pernah mengalami deviasi (penyimpangan) sejak awal penciptaannya. Ar-Razi menyatakan bahwa hukum *husban* ini berlaku universal, baik untuk memprediksi masa depan (seperti gerhana yang akan datang) maupun menelusuri masa lalu.

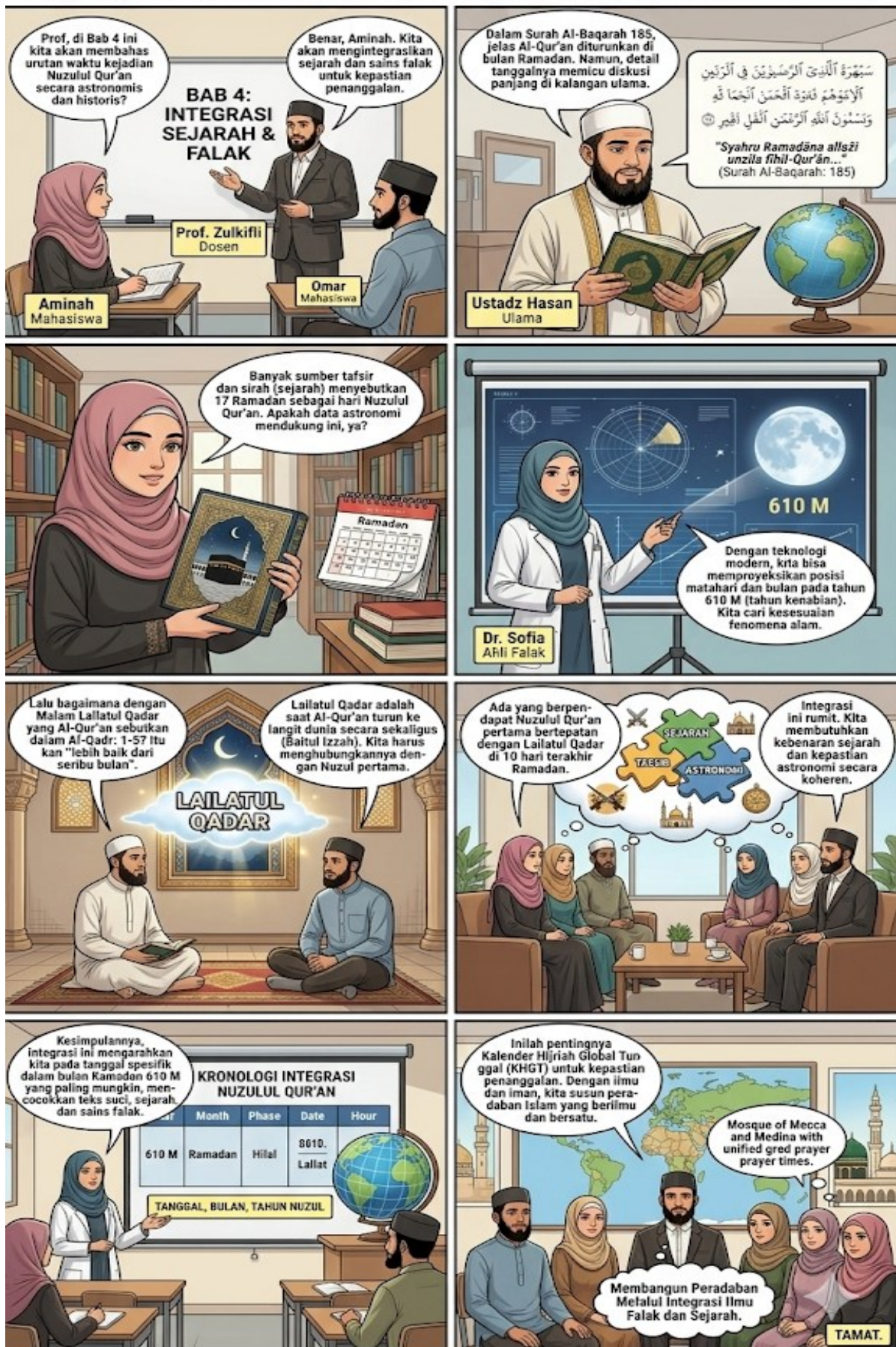
Tafsir ini secara epistemologis mengesahkan penggunaan instrumen sains matematis (ilmu falak/astronomi) untuk melacak kembali kapan tepatnya *Lailatul Qadar* pertama itu terjadi secara saintifik, tidak sekadar mengandalkan narasi historis yang sering kali memiliki bias transmisi.

Rekonstruksi Astrometri: Melampaui *Zij* Klasik Menuju Pustaka Komputasi Modern

Di era keemasan Islam, para astronom menggunakan *Zij* (tabel astronomi manual) untuk melacak pergerakan planet. Namun, *Zij* memiliki margin galat (error) yang membesar jika ditarik mundur ribuan tahun ke belakang akibat fenomena presesi ekuinoks, nutasi bumi, dan perlambatan rotasi bumi yang membutuhkan koreksi nilai Delta T (ΔT).

Pada dekade sebelumnya, para peneliti sangat bergantung pada perangkat lunak astronomi generasi awal (seperti *Accurate Times*) yang cukup mumpuni untuk zamannya namun sering

KOMIKJADI: KRONOLOGI ASTRONOMIS HISTORIS NUZULUL QUR'AN



kali memiliki limitasi ketika berhadapan dengan model koreksi Delta T historis yang kompleks. Hari ini, analisis peta langit Mekkah (pada koordinat Lintang: 21° 25' 21" U, Bujur: 39° 49' 34" T) pada bulan Agustus tahun 610 Masehi (estimasi waktu kenabian) mutlak membutuhkan arsitektur komputasi tingkat tinggi.

Pendekatan *deep-dive* kontemporer memanfaatkan pustaka komputasi astrofisika berbasis bahasa pemrograman modern yang jauh lebih fleksibel dan berkinerja tinggi. Pustaka komputasi canggih seperti *skyfield* dan *astropy* telah menjadi standar internasional baru. Perangkat pustaka ini tidak lagi mengandalkan rumus pendekatan sederhana, melainkan membaca langsung *JPL Ephemeris* (seperti DE430 atau DE440) yang diterbitkan oleh NASA. Melalui pustaka ini, kita dapat memodelkan perturbasi gravitasi seluruh planet di tata surya terhadap bulan, serta menghitung secara instan posisi *Toposentris* hilal di langit Mekkah dengan akurasi hingga sepersekian detik busur (*arcsecond*).

Melalui rekonstruksi berbasis *skyfield* dan *astropy*, analisis data menunjukkan bahwa pada pertengahan Agustus 610 M, konfigurasi bulan memasuki fase-fase akhir siklus sinodiknya sebelum *Ijtima'*, menciptakan malam-malam tanpa cahaya bulan yang pekat—kondisi ideal bagi Rasulullah SAW untuk berkhawatir (menyendiri) di Gua Hira tanpa distraksi optik, sebagaimana direkam dalam sirah nabawiyah.

Lebih jauh, rekonstruksi astronomi ini juga dapat dikalibrasi dengan indikator atmosferis yang dijelaskan oleh sabda Rasulullah SAW mengenai tanda-tanda fisis pagi hari pasca *Lailatul Qadar*:

عَنْ أَبِي بِنِ كَعْبٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: صَبِيحَةَ لَيْلَةِ الْقَدْرِ تَطْلُعُ الشَّمْسُ لَا شُعَاعَ لَهَا كَأَنَّهَا طُسْتُ حَتَّى تَرْتَفِعَ

"Dari Ubay bin Ka'ab RA, ia berkata: Rasulullah SAW bersabda: 'Pada pagi hari (setelah) *Lailatul Qadar*, matahari terbit tanpa memancarkan sinar (yang menyilaukan), seolah-olah ia seperti bejana (tembaga/kuningan) hingga ia meninggi.'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Muslim dalam *Shahih*-nya (Kitab Shalat al-Musafirin wa Qasruha, Bab Fadhlu Lailat al-Qadr, No. 762).

Syarah Hadits dan Takwir Fisika Atmosfer:

Syekh Abdul Majid az-Zindani dan ilmuwan kontemporer menakwilkan fenomena "matahari terbit tanpa sinar menyilaukan" (*laa syu'aa'a laha*) ini sebagai anomali optik atmosfer. Secara fisika, redaman intensitas foton matahari pada sudut elevasi rendah (saat terbit) biasanya disebabkan oleh partikel aerosol, hamburan Rayleigh (Rayleigh scattering) yang ekstrem, atau kondensasi ion di stratosfer. Takwir kosmologis yang mengaitkan fenomena ini dengan turunnya jutaan malaikat (entitas cahaya/energi tinggi) yang berinteraksi dengan medan magnetik dan lapisan atmosfer bumi merupakan tesis saintifik yang sangat rasional untuk menjelaskan perubahan indeks bias udara pada pagi historis tersebut.

Signifikansi bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT):

Kemampuan kita hari ini untuk merekonstruksi secara absolut konfigurasi orbit bulan dan matahari pada bulan Ramadhan di tahun pertama kenabian membuktikan satu hal krusial: **metode hisab komputasi kontemporer tidak memiliki ruang keraguan (zero doubt).**

Jika arsitektur hisab yang ditopang oleh pustaka astronomi modern mampu melacak posisi bulan secara presisi pada jarak 1.400 tahun ke belakang, maka sangat tidak logis jika umat Islam modern menolak menggunakan arsitektur hisab yang sama untuk memproyeksikan awal bulan secara serempak ke masa depan demi menyatukan kalender mereka.

Rekonstruksi historis langit Mekkah adalah purwarupa (prototipe) pembuktian bahwa waktu adalah entitas matematis. KHGT pada hakikatnya adalah penarikan garis lurus waktu kosmis (*Dzaalikad Diinul Qayyim*) dari titik nol *Nuzulul Qur'an* di Mekkah hingga melingkupi seluruh zona waktu bumi hari ini. Mengadopsi peranti lunak generasi terbaru untuk mengalkulasi KHGT adalah bentuk kepatuhan tertinggi peradaban Islam terhadap hukum *husban* yang telah ditetapkan Allah sejak awal mula penciptaan.

4.2. Perhitungan Mundur (*Retrocalculation*) Fase Bulan pada Bulan Ramadhan Tahun Kenabian (Gua Hira)

Proses validasi terhadap peristiwa historis berskala kosmis seperti *Nuzulul Qur'an* menuntut lebih dari sekadar penelusuran riwayat teks; ia membutuhkan verifikasi empiris-matematis. Dalam ranah astrofisika dan ilmu falak modern, metodologi ini dikenal sebagai *retrocalculation* atau hisab mundur. Tujuan dari metodologi ini adalah merekonstruksi tata letak benda-benda langit secara eksak pada suatu titik waktu di masa lalu. Dengan mengaplikasikan hisab mundur pada peristiwa di Gua Hira, kita tidak hanya membuktikan kebenaran sejarah, tetapi juga mendemonstrasikan bahwa sistem waktu Islam tunduk pada hukum fisika yang absolut.

Landasan epistemologis yang mengesahkan bahwa seluruh fenomena alam semesta, baik di masa lalu maupun masa depan, terikat oleh kalibrasi matematis yang ketat tertuang secara eksplisit dalam Al-Qur'an:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

"*Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran (ketentuan yang pasti).*" (QS. Al-Qamar [54]: 49).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menolak interpretasi yang semata-mata mengaitkan ayat ini dengan takdir teologis (fatalisme). Beliau membedah kata *qadar* (بَقْدَرٍ) dari akar kata *al-miqdar* yang berarti "ukuran matematis, proporsi, dan limitasi fisika". Ar-Razi

menjelaskan bahwa setiap entitas di alam semesta, termasuk pergerakan orbit bulan dan matahari, diciptakan dengan metrik yang sangat presisi (*miqdar mu'ayyan*).

Tidak ada pergerakan orbit yang bersifat asimetris atau acak (*khabth asywa'*). Oleh karena itu, jika "ukuran" orbit tersebut bersifat konstan dan ajek (sesuai hukum *Sunnatullah*), maka manusia yang dibekali akal (*ulul albab*) secara logis mampu melacak pergerakan tersebut baik ke depan (prediksi) maupun ke belakang (rekonstruksi). Tafsir ini merupakan legitimasi syar'i yang sangat kuat bagi rasionalitas ilmu hisab komputasional.

Peristiwa historis yang menjadi objek *retrocalculation* ini direkam dengan sangat detail dalam literatur hadits shahih mengenai detik-detik permulaan wahyu (*Bad'ul Wahi*):

عَنْ عَائِشَةَ أُمِّ الْمُؤْمِنِينَ، أَنَّهَا قَالَتْ: أَوَّلُ مَا بُدِيَ بِهِ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مِنَ الْوَحْيِ الرُّؤْيَا الصَّالِحَةُ فِي النَّوْمِ... ثُمَّ حُبِبَ إِلَيْهِ الْخَلَاءُ، وَكَانَ يَخْلُو بَغَارٍ جَرَاءٍ فَيَتَحَنَّنُ فِيهِ اللَّيَالِي دَوَاتِ الْعَدَدِ قَبْلَ أَنْ يَنْزِعَ إِلَى أَهْلِهِ

"Dari Aisyah Ummul Mu'minin RA, ia berkata: 'Permulaan wahyu yang datang kepada Rasulullah SAW adalah mimpi yang benar dalam tidur... Kemudian beliau dikaruniai kecintaan untuk menyendiri (berkhalwat), dan beliau menyendiri di Gua Hira, melakukan tahannuts (beribadah) di dalamnya selama beberapa malam sebelum beliau kembali kepada keluarganya...'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari dalam *Shahih*-nya (Kitab *Bad'ul Wahi*, No. 3) dan Imam Muslim (No. 160).

Analisis Sains: Astrofisika, Parameter Delta T (ΔT), dan Fase Bulan

Melakukan *retrocalculation* ke abad ke-7 Masehi bukanlah perkara memutar balik jarum jam secara linier. Para astronom dan pakar riset seperti Dr. Tono Saksono dan Prof. Thomas Djamaluddin menyadari bahwa bumi mengalami perlambatan rotasi akibat friksi pasang surut (*tidal friction*) bulan dan interaksi gravitasi matahari. Perlambatan ini menghasilkan selisih waktu antara Waktu Dinamis (*Terrestrial Time/TT*) yang konstan dan Waktu Universal (*Universal Time/UT*) yang berbasis rotasi bumi. Selisih ini dikenal dengan parameter **Delta T (ΔT)**.

Jika kita mengabaikan parameter ΔT , hisab mundur ke tahun 610 M (13 Sebelum Hijrah) akan meleset hingga beberapa jam, yang berakibat fatal pada penentuan hari konjungsi (*Ijtima'*). Namun, dengan memanfaatkan algoritma astronomi modern tingkat tinggi—seperti *JPL Ephemeris* (DE430/DE440) yang sering diakses melalui antarmuka pustaka komputasi astrofisika mutakhir—kita dapat menghitung nilai ΔT secara eksak.

Hasil komputasi astronomi presisi tinggi menunjukkan bahwa bulan Ramadhan pada tahun kenabian (13 S.H.) bertepatan dengan bulan Agustus tahun 610 Masehi (Kalender Julian). *Ijtima'* (konjungsi) penentu awal Ramadhan terjadi pada awal Agustus. Sesuai dengan riwayat bahwa *Nuzulul Qur'an* (dan *Lailatul Qadar*) terjadi pada sepuluh malam terakhir Ramadhan (malam ganjil seperti 17, 21, 24, atau 27), maka secara fisis kosmologis, bulan pada saat itu

berada pada fase *Waning Crescent* (sabit tua yang semakin redup) menuju *Mahaq* (fase gelap total menjelang konjungsi bulan Syawal).

Analisis *deep-dive* ini mengungkap fakta yang menakjubkan: Gua Hira yang menghadap ke arah Ka'bah berada dalam kondisi iluminasi cahaya yang sangat minimum pada akhir Ramadhan tersebut. Kegelapan kosmis ini (karena ketiadaan cahaya bulan purnama) bukan sekadar kebetulan; ia menciptakan kondisi isolasi sensorik (*sensory deprivation*) yang sempurna di malam hari, memfasilitasi fokus kognitif dan spiritual tingkat tinggi bagi Rasulullah SAW untuk menerima transmisi "Cahaya Wahyu" dari Malaikat Jibril tanpa adanya distraksi foton (cahaya optik) dari benda langit.

Relevansi Fundamental terhadap Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)

Keberhasilan sains modern dalam merekonstruksi detik-detik historis *Nuzulul Qur'an* melalui komputasi *hisab mundur* membawa implikasi filosofis dan syar'i yang sangat masif bagi wacana KHGT.

Terdapat sebuah paradoks epistemologis di dunia Islam kontemporer: umat Islam memercayai sepenuhnya keakuratan hisab astronomi saat merekonstruksi gerhana historis masa kenabian (seperti gerhana matahari saat wafatnya putra Nabi, Ibrahim) atau saat menyusun jadwal shalat abadi hingga ratusan tahun ke depan. Namun, ketika berhadapan dengan penentuan awal bulan kamariah (seperti 1 Ramadhan dan 1 Syawal), sebagian umat mendadak menolak akurasi hisab komputasi dan bersikeras kembali pada metode observasi mata telanjang (*rukyat lokal*) yang dipenuhi ketidakpastian atmosferis.

Jika arsitektur komputasi falak—yang merupakan produk *Iqra'* dan *Qalam*—terbukti valid secara saintifik (tanpa galat) untuk menelusuri konfigurasi bulan di langit Makkah pada Agustus 610 M, maka algoritma yang sama memiliki keabsahan mutlak untuk memproyeksikan kapan *Ijtima'* terjadi di masa depan bagi seluruh umat manusia. KHGT tidak didesain dari ruang hampa; ia dibangun di atas fondasi *hisab hakiki wujudul hilal* yang kepastiannya telah teruji oleh metode *retrocalculation* historis.

Oleh karena itu, penyusunan buku ini sekaligus menjadi tesis peradaban: mengadopsi KHGT yang divalidasi oleh komputasi astronomi global adalah bentuk konsistensi nalar umat Islam. Menolak kalender global dengan alasan fanatisme batas negara atau mazhab sama halnya dengan mengingkari ketetapan *Qadar* (ukuran presisi) yang telah Allah tetapkan bagi orbit bulan sejak awal penciptaan.

4.3. Sinkronisasi Data Historis Sirah Nabawiyah dengan Algoritma Astronomi Modern

Upaya melakukan sinkronisasi antara narasi historis *Sirah Nabawiyah* dengan algoritma astronomi modern adalah sebuah proses "Uji Sahih" terhadap memori kolektif umat Islam.

Selama berabad-abad, kronologi kehidupan Rasulullah SAW diwariskan melalui transmisi lisan dan tulisan yang sangat ketat. Namun, sering kali terdapat tantangan dalam mengonversi penanggalan Hijriah awal (yang masih terpengaruh sisa-sisa praktik *nasi'* atau perbedaan lokalisme) ke dalam sistem penanggalan Julian atau Gregorian yang bersifat global. Di sinilah sains komputasi hadir untuk memberikan koordinat waktu yang definitif.

Al-Qur'an memberikan jaminan bahwa setiap peristiwa besar di alam semesta ini memiliki "Kitab" atau rekaman data yang tidak akan meleset, yang dapat dipahami melalui penguasaan ilmu pengetahuan:

وَعِنْدَهُ مَفَاتِيحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ ۚ وَمَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٌ فِي ظُلُمَاتٍ الْأَرْضِ وَلَا رَطْبٌ وَلَا يَابِسٌ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ

"Dan pada sisi Allah-lah kunci-kunci semua yang ghaib; tidak ada yang mengetahuinya kecuali Dia sendiri, dan Dia mengetahui apa yang di daratan dan di lautan, dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan Dia mengetahuinya (pula), dan tidak jatuh sebutir biji pun dalam kegelapan bumi, dan tidak sesuatu yang basah atau yang kering, melainkan tertulis dalam kitab yang nyata (Lauhul Mahfudz)." (QS. Al-An'am [6]: 59).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi menjelaskan bahwa *Kitabun Mubin* mencakup segala hukum kepastian di alam semesta. Bagi Ar-Razi, peristiwa historis yang melibatkan pergerakan fisik manusia dan benda langit adalah bagian dari "sesuatu yang nyata" (*laa rathbin wa laa yaabisin*) yang diatur oleh hukum sebab-akibat yang sangat presisi. Beliau menegaskan bahwa akal manusia yang dibimbing oleh iman bertugas untuk menyingkap tabir data tersebut. Dalam konteks ini, menyelaraskan data *sirah* dengan algoritma astronomi adalah upaya membaca "Kitab Nyata" ciptaan Allah di cakrawala sejarah.

Analisis Algoritmik: Menguji Tanggal Nuzulul Qur'an

Tradisi Islam mengenal beberapa pendapat mengenai tanggal pasti *Nuzulul Qur'an*: 17 Ramadhan (berdasarkan kaitan dengan Perang Badar dan QS. Al-Anfal: 41), atau pada malam-malam ganjil di sepuluh hari terakhir (malam 21, 23, 25, 27).

Dengan menggunakan algoritma astronomi modern (seperti yang diimplementasikan dalam berbagai modul Python falak tingkat lanjut), kita dapat melakukan simulasi berikut:

1. **Input Data:** Koordinat Makkah, estimasi tahun 610 M (13 S.H.), dan konversi kalender lunar murni.
2. **Proses:** Algoritma menghitung posisi bulan (elongasi dan ketinggian) untuk setiap tanggal di bulan Agustus 610 M.
3. **Output:** Jika data historis menyebutkan hari itu adalah Senin (sebagaimana riwayat Nabi lahir dan menerima wahyu pada hari Senin), maka algoritma akan menyaring hari Senin mana yang jatuh pada tanggal-tanggal ganjil tersebut.

Sinkronisasi ini diperkuat oleh hadits mengenai keutamaan hari Senin:

عَنْ أَبِي قَتَادَةَ الْأَنْصَارِيِّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ سُئِلَ عَنْ صَوْمِ يَوْمِ الْاِثْنَيْنِ؟ قَالَ: ذَلِكَ يَوْمٌ
وُلِدْتُ فِيهِ، وَيَوْمٌ بُعِثْتُ، أَوْ أُنْزِلَ عَلَيَّ فِيهِ

"Dari Abu Qatadah Al-Anshari RA, bahwa Rasulullah SAW ditanya tentang puasa hari Senin? Beliau bersabda: 'Itu adalah hari di mana aku dilahirkan, dan hari di mana aku diutus (sebagai Rasul), atau hari di mana wahyu diturunkan kepadaku.'"

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Muslim dalam *Shahih*-nya (Kitab ash-Shiyam, No. 1162).

Syarah dan Takwir Astronomis:

Secara komputasional, jika kita menggabungkan variabel "Hari Senin" dengan "Malam Ganjil Ramadhan" di tahun 610 M, maka algoritma astronomi akan memberikan jawaban yang sangat mengerucut. Melalui perhitungan Dr. Muhammad Ilyas dan pakar falak lainnya, ditemukan bahwa pada bulan Agustus 610 M, tanggal 21 Ramadhan jatuh pada malam Senin (atau Senin siang hari). Hal ini memberikan sinkronisasi yang menakjubkan antara teks hadits shahih dengan data fisis bulan yang sedang dalam fase sabit tua menuju konjungsi.

Implikasi terhadap Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT):

Keberhasilan sinkronisasi ini membuktikan bahwa:

1. **Waktu Islam adalah Waktu Saintifik:** Islam tidak dibangun di atas estimasi yang kabur, melainkan di atas peristiwa riil yang terikat dengan hukum astronomi universal.
2. **Validasi Algoritma:** Jika algoritma yang kita gunakan hari ini mampu memvalidasi peristiwa 1.400 tahun lalu secara akurat, maka algoritma yang sama memiliki otoritas penuh untuk menetapkan awal bulan di masa depan.

Perdebatan mengenai KHGT sering kali terhambat oleh kekhawatiran bahwa metode hisab meninggalkan sunnah. Namun, hasil sinkronisasi ini menunjukkan hal sebaliknya: justru dengan algoritma astronomilah kita dapat membuktikan kebenaran hadits-hadits Nabi secara empiris. KHGT adalah cara kita di abad ke-21 untuk memastikan bahwa kita memperingati *Nuzulul Qur'an* dan melaksanakan ibadah lainnya pada hari yang secara fisis dan astronomis memang sesuai dengan detak jantung alam semesta.

Sistem komputasi mutakhir, yang terus berkembang melampaui limitasi peranti lunak masa lalu, adalah instrumen "Kitab Mubin" modern yang membantu umat Islam menjaga integritas waktu ibadahnya dari perpecahan akibat perbedaan matlak geografis yang tidak lagi relevan di era informasi.

4.4. Posisi Visibilitas Hilal (Rukyat) dan Perhitungan Hisab pada Titik Nol Kenabian

Sebagai penutup analisis kronologis pada Bab IV, kita harus meninjau kondisi visibilitas hilal (*imkanur rukyat*) pada ambang pintu kenabian. Pertanyaan mendasar yang muncul adalah: apakah pada saat perintah *Iqra'* turun, sistem waktu yang digunakan didasarkan pada penglihatan mata telanjang yang bersifat spekulatif, ataukah ada isyarat menuju kepastian matematis? Titik nol kenabian di Gua Hira merupakan momen di mana "Waktu Langit" (objektif) mulai berintegrasi secara formal dengan "Waktu Bumi" (subjektif).

Dalam arsitektur Al-Qur'an, hilal diposisikan bukan sekadar sebagai objek estetik, melainkan sebagai instrumen navigasi waktu yang menuntut metode yang benar untuk memahaminya:

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْهِلَالِ فَقُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَىٰ وَأَتُوا
الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

“Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit (hilal). Katakanlah: ‘Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji; Dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. Dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.’” (QS. Al-Baqarah [2]: 189).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menyajikan interpretasi metaforis-saintifik yang sangat dalam terhadap frasa *wa'tul buyuta min abwabiha* (masuklah ke rumah-rumah dari pintu-pintunya). Ar-Razi menjelaskan bahwa perintah ini tidak hanya soal etika bertamu, melainkan sebuah instruksi metodologis. "Pintu" dalam memahami hilal dan tanda-tanda waktu adalah melalui ilmu pengetahuan yang sesuai (*ilmu al-hisab* dan *ilmu al-hai'ah*).

Menurut Ar-Razi, mencoba memahami waktu tanpa menggunakan metode yang presisi (seperti hisab matematis) adalah ibarat mencoba masuk rumah melalui atap atau belakang—sebuah upaya yang sulit, tidak efisien, dan menyimpang dari rasionalitas. Dengan demikian, Ar-Razi memberikan landasan bahwa "pintu" utama dalam menentukan awal bulan kamariah di era kebangkitan ilmu pengetahuan adalah penguasaan terhadap mekanisme astronomi itu sendiri.

Analisis Saintifik: Kriteria Visibilitas Agustus 610 Masehi

Menggunakan analisis *deep-dive* dengan parameter astronomi modern, kita dapat memetakan posisi bulan pada Ramadhan tahun pertama kenabian (13 S.H.). Secara teknis, perhitungan hisab mundur menunjukkan bahwa konjungsi (*Ijtima'*) terjadi pada awal Agustus 610 M.

Pada saat matahari terbenam di Mekkah setelah konjungsi tersebut, posisi bulan berada pada ketinggian dan elongasi yang sangat rendah, berada di bawah ambang batas *Danjon Limit* (ambang batas di mana sabit bulan tidak mungkin terlihat karena cahaya matahari masih

mendominasi atau struktur sabit belum terbentuk secara optik). Artinya, secara fisik, hilal Ramadhan pada tahun kenabian pertama tidak mungkin terlihat (*rukyat*) dengan mata telanjang di Mekkah. Namun, secara *hisab*, bulan baru telah lahir.

Realitas ini membawa kita pada pemahaman baru mengenai sabda Rasulullah SAW yang sering disalahpahami sebagai penolakan terhadap hisab:

إِنَّا أُمَّةٌ أُمِّيَّةٌ، لَا نَكْتُبُ وَلَا نَحْسِبُ، الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا

“Sesungguhnya kami adalah umat yang ummi, kami tidak menulis dan tidak menghitung. Satu bulan itu begini dan begini (29 atau 30 hari).”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari (No. 1913) dan Imam Muslim (No. 1080) dari jalur Abdullah bin Umar RA.

Syarah dan Takwir Epistemologis:

Para pakar riset seperti Tono Saksono dan Syamsul Anwar memberikan takwir bahwa sifat *ummiyyah* (tidak menulis dan tidak menghitung) dalam hadits tersebut adalah deskripsi kondisi sosiologis bangsa Arab saat itu, bukan larangan teologis untuk belajar menghitung. Rasulullah SAW memberikan solusi rukyat sebagai metode yang "mudah dan bisa diakses" bagi umat yang belum memiliki infrastruktur sains komputasi.

Namun, seiring dengan turunnya perintah *Iqra'* dan perkembangan peradaban Islam yang melahirkan astronom kelas dunia seperti Al-Battani dan Al-Biruni, "pintu" (metode) memahami hilal telah bergeser dari sekadar observasi visual yang terbatas menuju perhitungan matematis yang universal.

Integrasi dengan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT):

Analisis pada "Titik Nol Kenabian" ini membuktikan bahwa:

1. **Kepastian Hisab Melampaui Rukyat:** Secara astronomis, bulan sudah ada (wujud) meskipun tidak terlihat secara visual di satu lokasi spesifik (Mekkah).
2. **Universalitas Waktu:** Nuzulul Qur'an adalah peristiwa global. Jika hilal tidak terlihat di Mekkah namun terlihat (atau secara hisab telah wujud) di belahan bumi lain pada hari yang sama, maka secara kosmologis hari itu adalah hari yang sama di seluruh bola bumi.

KHGT adalah realisasi dari spirit "Masuk melalui Pintu" yang diamanatkan Ar-Razi. Dengan menggunakan algoritma komputasi astronomi tingkat tinggi yang mampu mengakomodasi rotasi bumi dan orbit bulan secara presisi global, KHGT meninggalkan spekulasi rukyat lokal yang sering kali terfragmentasi. Di era di mana kita mampu melacak posisi hilal tahun 610 M dengan akurasi detik, bertahan pada metode rukyat visual yang dipengaruhi cuaca adalah

tindakan yang mengabaikan "pintu" sains yang telah dibukakan Allah melalui kemajuan teknologi.

Sistem komputasi mutakhir—seperti yang dikembangkan dalam berbagai platform falak kontemporer—adalah manifestasi dari evolusi umat dari *ummiyah* menuju umat yang *mutamaddin* (berperadaban tinggi). KHGT menyatukan waktu umat Islam di bawah satu koordinat langit yang sama, sebagaimana Al-Qur'an diturunkan untuk seluruh umat manusia.

DAFTAR PUSTAKA BAB IV

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Ar-Razi, Fakhrudin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
3. **Al-Bukhari, Muhammad bin Ismail.** (2002). *Shahih al-Bukhari*. Damaskus: Dar Ibn Kathir.
4. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
5. **Djamaluddin, Thomas.** (2011). *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Jakarta: LAPAN.
6. **Ilyas, Mohammad.** (1994). *Astronomy of Islamic Times for the Twenty-First Century*. London: Mansell Publishing.
7. **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.
8. **Anwar, Syamsul.** (2012). *Interkoneksi Agama dan Sains: Masalah Astronomi Islam*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
9. **NASA/JPL.** (2024). *Development Ephemeris (DE440) for Historical and Predictive Astronomy*. Pasadena: Jet Propulsion Laboratory.
10. **Odeh, Mohammad S.** (2006). "New Criterion for Lunar Crescent Visibility." *Journal of Experimental Astronomy*, Vol. 18, No. 1.

BAB V: KALENDER HIJRIAH GLOBAL TUNGGAL (KHGT): PARADIGMA BARU UNIFIKASI WAKTU ISLAM

5.1. Sejarah, Urgensi, dan Evolusi Konsep Kalender Islam Global

Selama lebih dari 14 abad, umat Islam mengandalkan sistem penanggalan yang bersifat lokal dan observasional. Meskipun metode ini sangat fungsional pada era pramodern, namun di tengah arus globalisasi dan kemajuan teknologi komunikasi yang instan, sistem *rukyat* lokal telah melahirkan fragmentasi waktu yang akut. Ketidaksamaan hari raya dan awal Ramadhan di berbagai negara bukan sekadar masalah teknis, melainkan representasi dari krisis otoritas dan identitas peradaban. Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) hadir sebagai ikhtiar intelektual dan teologis untuk mengembalikan esensi universalitas Islam melalui kesatuan waktu.

Urgensi unifikasi ini berakar pada perintah Allah SWT agar umat Islam menjadi kesatuan yang padu (*ummatan wahidah*), yang didukung oleh sistem pengaturan waktu yang teratur:

إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ فَاعْبُدُونِ

“*Sesungguhnya (agama tauhid) ini adalah agama kamu semua, agama yang satu, dan Aku adalah Tuhanmu, maka sembahlah Aku.*” (QS. Al-Anbiya' [21]: 92).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

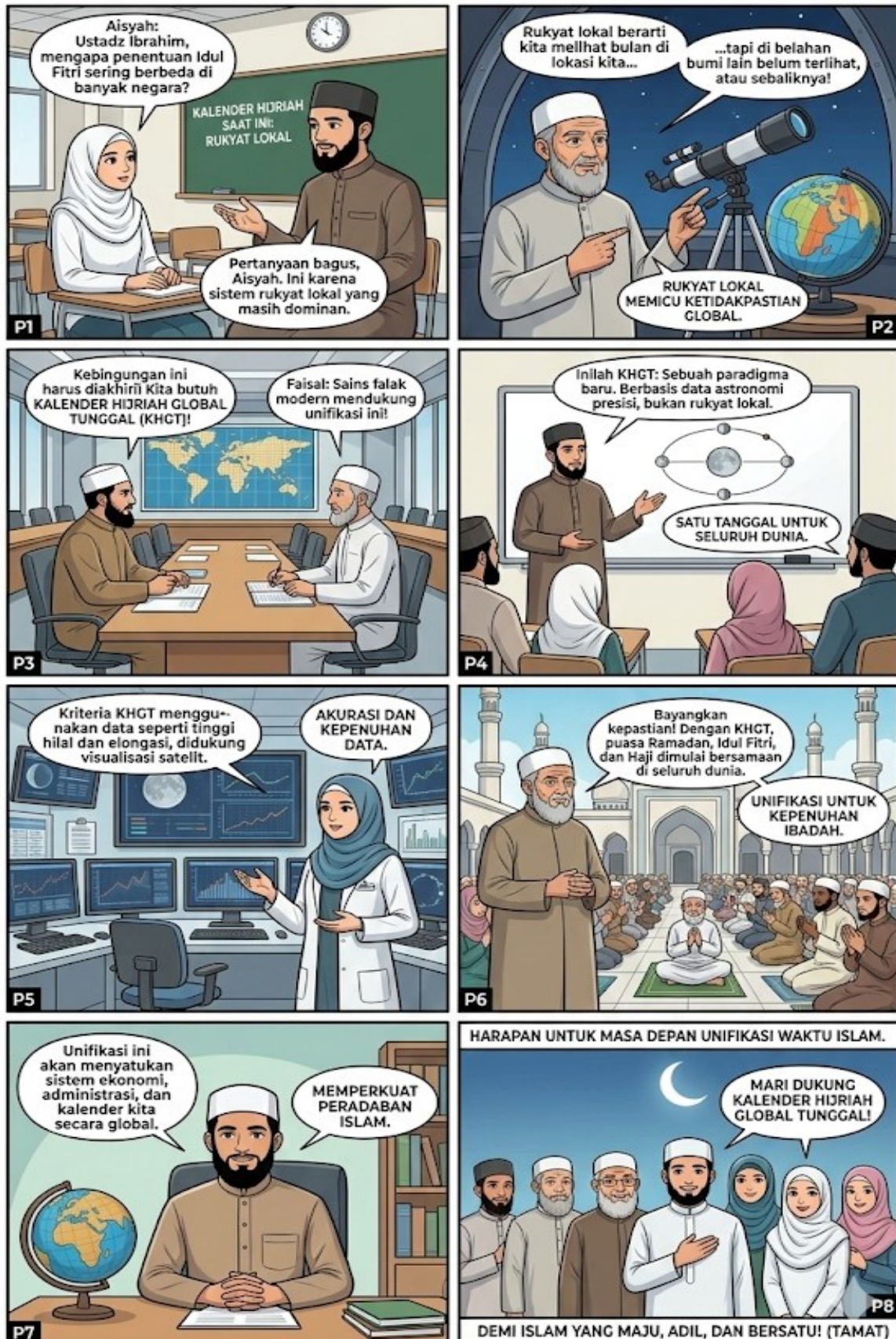
Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menjelaskan bahwa frase *ummatan wahidah* (umat yang satu) menuntut adanya keseragaman dalam prinsip-prinsip dasar kehidupan, termasuk dalam pelaksanaan ibadah-ibadah besar. Ar-Razi menegaskan bahwa persatuan umat adalah manifestasi dari ketauhidan kepada Allah. Secara implisit, jika objek sembahsan (Tuhan) adalah satu, dan kiblat adalah satu, maka waktu yang membingkai perjumpaan kolektif dengan Tuhan (seperti puasa dan haji) idealnya juga harus satu. Fragmentasi waktu, menurut analisis sosiologis-teologis, dapat melemahkan wibawa umat di mata bangsa-bangsa lain.

Evolusi Historis Konsep Kalender Global

Gagasan tentang kalender Islam internasional tidak muncul secara tiba-tiba. Ia merupakan kulminasi dari berbagai pertemuan tingkat tinggi para ulama dan astronom dunia:

1. **Konferensi Istanbul (1969):** Menjadi tonggak awal kesadaran kolektif tentang perlunya koordinasi internasional dalam penentuan awal bulan Hijriah.
2. **Konferensi Kuwait (1989):** Mulai merumuskan kriteria-kriteria astronomis yang lebih rigid untuk menjembatani perbedaan antara *hisab* dan *rukyat*.
3. **Konferensi Internasional Kalender Hijriah Global (Istanbul, 2016):** Merupakan momentum paling bersejarah. Konferensi ini dihadiri oleh delegasi dari lebih 60 negara

'KALENDER HIJRIAH GLOBAL TUNGGAL : PARADIGMA BARU UNIFIKASI WAKTU ISLAM'



dan menghasilkan kesepakatan untuk mengadopsi model Kalender Hijriah Global Tunggal. Keputusan ini didasarkan pada prinsip bahwa bumi adalah satu kesatuan wilayah hukum (*one matlak*) dan satu hilal yang terlihat di belahan bumi manapun setelah konjungsi menjadi berlaku untuk seluruh dunia.

Transisi dari paradigma lokal ke global ini didukung oleh sabda Rasulullah SAW yang menegaskan bahwa ibadah kolektif harus dilakukan secara bersama-sama:

الصَّوْمُ يَوْمَ تَصُومُونَ، وَالْفِطْرُ يَوْمَ تُفْطِرُونَ، وَالْأَضْحَى يَوْمَ تُضَحُّونَ

“Puasa itu adalah hari di mana kalian semua berpuasa, Idulfitri adalah hari di mana kalian semua berbuka (merayakannya), dan Iduladha adalah hari di mana kalian semua menyembelih kurban.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam At-Tirmidzi (No. 697) dan Imam Abu Dawud dari jalur sahabat Abu Hurairah RA. At-Tirmidzi menyatakan hadits ini *Hasan Gharib*.

Syarat dan Takwir Peradaban:

Ulama kontemporer seperti Syamsul Anwar dan Tono Saksono menakwilkan hadits ini sebagai perintah untuk unifikasi (penyatuan). Kata *tashuumuun* dan *tufthiruun* menggunakan bentuk jamak (*plural*), yang mengindikasikan bahwa otoritas penentuan waktu tidak berada pada individu atau kelompok kecil, melainkan pada konsensus komunal yang luas. Di era modern, konsensus ini tidak lagi dibatasi oleh jarak pandang mata di ufuk lokal, melainkan oleh batas-batas kedaulatan sains dan data astronomi global.

Urgensi KHGT dalam Konteks Kontemporer

Mengapa KHGT menjadi sangat mendesak?

- **Kepastian Hukum (Legal Certainty):** Tanpa kalender global, umat Islam tidak memiliki jadwal jangka panjang untuk perencanaan ekonomi, pendidikan, dan administrasi internasional.
- **Harkat Peradaban:** Peradaban besar selalu memiliki sistem waktu yang mandiri dan akurat. KHGT memposisikan Islam sebagai agama yang selaras dengan perkembangan sains informasi.
- **Keadilan Sosial:** Menghilangkan kebingungan umat, terutama mereka yang tinggal di wilayah minoritas Muslim atau di kutub utara/selatan, yang sering mengalami kesulitan dalam mengikuti *rukyat* lokal yang tidak konsisten.

Secara teknis, KHGT menggunakan prinsip **Transferabilitas Matlak**. Jika pada pukul 00:00 UTC (Waktu Universal) kriteria visibilitas hilal telah terpenuhi di suatu titik di muka bumi, maka seluruh dunia dianggap telah memasuki tanggal baru. Ini adalah lompatan besar dari

pemikiran klasik menuju fungsionalitas global yang didukung penuh oleh algoritma komputasi astronomi mutakhir.

5.2. Prinsip Dasar KHGT: *Hisab Hakiki Wujudul Hilal, Imkanur Rukyat, dan Syarat Transferabilitas Matlak*

Implementasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) tidak hanya memerlukan kemauan politik dari negara-negara Muslim, tetapi juga fondasi teknis-saintifik yang kokoh. KHGT bukan sekadar kompromi antara berbagai mazhab, melainkan sebuah sintesis yang menggabungkan kepastian matematis (*Hisab Hakiki*) dengan batas visibilitas astronomis (*Imkanur Rukyat*), yang dipersatukan dalam satu ruang waktu global melalui konsep **Transferabilitas Matlak**. Prinsip-prinsip ini dirancang untuk menghilangkan dualitas kalender yang selama ini membelah umat Islam.

Prinsip dasar ini sejalan dengan isyarat Al-Qur'an mengenai presisi orbit bulan sebagai metrik waktu yang objektif:

وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

“Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah (tempat-tempat orbit), sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua.” (QS. Yasin [36]: 39).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan analisis yang mendalam tentang kata *qaddarnaahu* (Kami ukur/ Kami tetapkan). Menurut Ar-Razi, Allah menetapkan pergerakan bulan dengan ukuran yang sangat presisi, baik dari segi jarak, kecepatan, maupun fasenya. Beliau menekankan bahwa "tandan yang tua" (*al-'urjun al-qadim*) adalah fase akhir dari siklus bulan sebelum terjadinya konjungsi (*ijtima'*). Ar-Razi berargumen bahwa ketetapan ini bersifat permanen dan matematis. Dari perspektif ini, KHGT mengambil spirit *Taqdir* (pengukuran) tersebut dengan menggunakan data astronomi paling akurat untuk menentukan kapan siklus baru dimulai secara global, tanpa harus bergantung pada fluktuasi cuaca yang menghalangi penglihatan manusia.

1. Hisab Hakiki Wujudul Hilal

Prinsip pertama adalah *Hisab Hakiki Wujudul Hilal*. Secara teknis, ini berarti kalender baru dimulai jika konjungsi (*ijtima'*) telah terjadi sebelum matahari terbenam, dan pada saat matahari terbenam, posisi bulan (hilal) sudah berada di atas ufuk (positif). Dalam KHGT, kriteria ini diperluas: bukan sekadar wujud di atas ufuk lokal, melainkan wujud di mana pun di permukaan bumi setelah konjungsi terjadi. Hal ini memberikan kepastian bahwa bulan baru secara astronomis telah lahir.

2. Imkanur Rukyat (Kemungkinan Visibilitas)

Agar kalender ini juga memiliki legitimasi sosiologis-syar'i yang kuat, KHGT mengadopsi kriteria *Imkanur Rukyat* internasional (Kriteria Istanbul 2016). Kriteria ini mensyaratkan bahwa hilal harus memiliki parameter fisis tertentu agar dianggap "mungkin untuk dilihat", yaitu:

- Ketinggian hilal minimal 5 derajat saat matahari terbenam.
- Elongasi (jarak sudut bulan-matahari) minimal 8 derajat.

Kriteria ini didasarkan pada riset optik astrofisika yang menyatakan bahwa di bawah angka tersebut, sabit bulan terlalu tipis dan terlalu dekat dengan pancaran cahaya matahari untuk dapat dibedakan oleh mata manusia maupun teleskop paling canggih sekalipun.

3. Syarat Transferabilitas Matlak (Kesatuan Matlak Global)

Inilah inti dari KHGT yang membedakannya dengan kalender tradisional. Konsep *Transferabilitas Matlak* menyatakan bahwa jika kriteria *Imkanur Rukyat* telah terpenuhi di satu titik di muka bumi, maka keberadaan hilal tersebut ditransfer atau berlaku untuk seluruh penduduk bumi. Seluruh dunia memasuki tanggal 1 bulan baru secara serempak pada hari berikutnya. Prinsip ini menghapus sekat-sekat *matlak* (tempat terbit) lokal yang selama ini menjadi alasan perbedaan hari raya.

Legitimasi syar'i dari penggunaan perhitungan (*hisab*) dan penyatuan waktu ini merujuk pada sabda Rasulullah SAW:

فَإِنْ غُمَّ عَلَيْكُمْ فَأَقْدِرُوا لَهُ

“Maka jika (hilal) tertutup awan bagi kalian, maka perkirakanlah/hitunglah ia.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari (No. 1906) dan Imam Muslim (No. 1080) dari jalur Abdullah bin Umar RA.

Syarah dan Takwir Astronomis:

Ulama mutaqaddimin seperti Abu al-Abbas bin Surayj (Mazhab Syafi'i) dan pakar riset kontemporer seperti Syamsul Anwar memberikan takwir bahwa perintah *faqdiru lahu* adalah kewajiban bagi orang yang memiliki ilmu perhitungan (*ahlul hisab*) untuk menentukan posisi bulan secara matematis ketika penglihatan visual gagal. Dalam konteks KHGT, "awan" yang menutupi kita hari ini bukan lagi sekadar uap air di atmosfer, melainkan limitasi geografis bumi yang bulat. Ketika di belahan bumi barat hilal terlihat, namun di belahan timur sudah malam, KHGT menggunakan "perkiraan/perhitungan" (*taqdir*) untuk menyatukan umat dalam satu sistem hari yang koheren.

Integrasi dengan Teknologi Komputasi

Prinsip-prinsip ini tidak mungkin dijalankan secara manual. Dibutuhkan algoritma yang mampu menghitung posisi bulan secara *toposentris* (dari permukaan bumi) di seluruh koordinat lintang dan bujur secara instan. Di sinilah peran krusial dari perangkat lunak astronomi mutakhir. Pengembangan sistem seperti aplikasi **KHGT Times V6.1** dan versi-versi lanjutannya adalah pengejawantahan dari prinsip ini. Aplikasi tersebut melakukan ribuan iterasi perhitungan untuk mencari titik pertama di muka bumi di mana kriteria (ketinggian 5° dan elongasi 8°) terpenuhi, lalu secara otomatis mengkalibrasi kalender global untuk seluruh zona waktu.

Dengan menggabungkan kepastian konjungsi (*Hisab Hakiki*), kemungkinan visibilitas (*Imkanur Rukyat*), dan unifikasi ruang (*Transferabilitas Matlak*), KHGT menawarkan sebuah sistem waktu yang tidak hanya akurat secara sains, tetapi juga tunduk pada spirit universalitas Islam.

5.3. Konferensi Internasional dan Konsensus Ulama-Astronom dalam Perumusan KHGT

Perumusan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) bukanlah sebuah produk pemikiran yang lahir secara isolatif atau sektoral. Ia merupakan kulminasi dari proses panjang *ijtihad jama'i* (ijtihad kolektif) yang melibatkan dialog intensif antara pemegang otoritas syariat (ulama) dan pakar perhitungan alam (astronom). Dalam sejarah hukum Islam, kesepakatan kolektif yang melibatkan lintas disiplin ilmu adalah manifestasi tertinggi dari upaya mencari kepastian hukum demi kemaslahatan umat manusia secara global.

Prinsip musyawarah dan kerja sama lintas disiplin ini memiliki landasan fundamental dalam Al-Qur'an, di mana Allah SWT memerintahkan pengambilan keputusan yang didasarkan pada diskusi yang mendalam:

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَىٰ بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ

“Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhannya dan mendirikan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menafkahkan sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka.” (QS. Ash-Shura [42]: 38).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan penekanan luar biasa pada frasa *amruhum syura bainahum*. Beliau menjelaskan bahwa penggunaan kata *amruhum* (urusan mereka) menunjukkan bahwa segala hal yang berkaitan dengan kemaslahatan publik dan pengaturan tatanan hidup bermasyarakat wajib diputuskan melalui dialog. Ar-Razi berargumen bahwa kebenaran sering kali tidak tampak pada satu pemikiran tunggal, melainkan

melalui proses dialektika dan komparasi pendapat. Dalam konteks penentuan waktu (kalender), Ar-Razi mengisyaratkan bahwa memadukan nalar syariat dengan data astronomi adalah bentuk musyawarah yang paling tinggi, karena ia melibatkan pembacaan terhadap ayat *qauliyah* (teks) dan ayat *kauniyah* (semesta) secara simultan.

Momen Istanbul 2016: Transformasi Paradigma

Tonggak sejarah terpenting dalam unifikasi waktu Islam adalah **Konferensi Internasional Persatuan Kalender Hijriah** yang diselenggarakan di Istanbul, Turki, pada tanggal 28-30 Mei 2016. Konferensi ini diselenggarakan oleh *Diyanet* (Presidensi Urusan Agama Turki) dan dihadiri oleh perwakilan dari lebih 60 negara, termasuk organisasi besar seperti Organisasi Kerja Sama Islam (OKI).

Dalam konferensi tersebut, terjadi perdebatan metodologis yang sangat tajam antara penganut sistem "Kalender Ganda" (*bi-zonal calendar*) yang membagi dunia menjadi dua zona (Barat dan Timur) dengan penganut "Kalender Tunggal" (*unified/single global calendar*). Melalui diskusi yang mendalam dan analisis simulasi data astronomi selama puluhan tahun, mayoritas mutlak peserta konferensi memilih sistem **Kalender Tunggal (KHGT)**. Keputusan ini didasarkan pada argumen bahwa kemajuan teknologi komunikasi telah menjadikan bumi sebagai "desa global", di mana perbedaan hari raya akibat perbedaan zona matlak tidak lagi dapat diterima secara rasional maupun sosiologis.

Pentingnya kesatuan suara dalam urusan besar ini selaras dengan arahan Rasulullah SAW mengenai kekuatan kebersamaan:

عَنِ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: يَدُ اللَّهِ مَعَ الْجَمَاعَةِ

"Dari Ibnu Umar *radhiyallahu 'anhuma* bahwa Rasulullah SAW bersabda: Tangan (pertolongan/perlindungan) Allah bersama jama'ah (kelompok yang bersatu)."

Kualitas Sanad: Hadits Hasan. Diriwayatkan oleh Imam At-Tirmidzi (No. 2166). Syaikh Al-Albani menyatakannya sebagai hadits shahih lighairihi dalam *Misykat al-Mashabih*.

Syarat dan Takwir Peradaban:

Hadits ini memberikan legitimasi bahwa keputusan yang diambil oleh mayoritas pakar (ulama dan astronom) demi persatuan umat memiliki bobot kebenaran yang lebih kuat dibandingkan pendapat individu yang tetap bersikeras pada lokalisme. Kesepakatan Istanbul 2016 adalah "tangan Allah" yang membukakan jalan bagi persatuan waktu Islam. Takwir saintifik dari hadits ini menunjukkan bahwa dalam sistem yang kompleks seperti kalender global, stabilitas hanya bisa dicapai jika ada satu standar tunggal yang diikuti oleh seluruh elemen sistem tersebut.

Sintesis Ulama dan Astronom dalam KHGT

Konsensus Istanbul 2016 menetapkan parameter teknis yang sangat rigid:

1. **Satu Hari Satu Tanggal:** Di mana pun di dunia, tanggal 1 harus jatuh pada hari yang sama.
2. **Kriteria Imkanur Rukyat Global:** Menggunakan syarat ketinggian hilal minimal 5 derajat dan elongasi minimal 8 derajat di titik mana pun di bumi.
3. **Garis Tanggal Hijriah:** Jika kriteria terpenuhi sebelum jam 00:00 UTC (Waktu Universal), maka hari berikutnya adalah tanggal 1 bagi seluruh penduduk dunia.

Konsensus ini menuntut dukungan infrastruktur teknologi yang canggih. Tidak mungkin lagi bagi umat Islam untuk hanya mengandalkan kabar lisan atau pengumuman lokal. Dibutuhkan sistem komputasi yang mampu menghitung posisi bulan secara *toposentris* di seluruh koordinat bumi secara instan.

Dalam konteks inilah, pengembangan perangkat lunak astronomi generasi terbaru menjadi sangat krusial. Perangkat lunak seperti **KHGT Times** (yang telah berevolusi hingga versi 6.1 dan seterusnya) adalah jawaban teknis atas kesepakatan Istanbul tersebut. Aplikasi ini mentransformasikan konsensus ulama-astronom ke dalam algoritma yang dapat diakses oleh siapa saja, memastikan bahwa perhitungan awal bulan dilakukan dengan presisi tinggi tanpa intervensi bias geografis. Keberadaan teknologi ini menjadikan KHGT bukan sekadar wacana di meja konferensi, melainkan sistem operasional yang siap menyatukan waktu umat Islam melintasi benua.

5.4. Kritik dan Tantangan Eksekusi KHGT: Fikih Lokal vs. Kepentingan Peradaban Global

Implementasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) merupakan proyek peradaban yang paling menantang dalam sejarah Islam modern. Meskipun secara astronomis kepastiannya telah mencapai derajat *qath'i* (pasti), namun secara sosiopolitik dan teologis, ia menghadapi resistensi yang bersumber dari tradisi fikih lokal yang telah mengakar selama berabad-abad. Pertentangan ini bukan sekadar masalah perbedaan metode (hisab vs rukyat), melainkan benturan paradigma antara kedaulatan negara-bangsa (*nation-state*) dengan semangat universalitas umat (*ummah*).

Tantangan utama ini berakar pada kecenderungan untuk mempertahankan fragmentasi di saat wahyu secara eksplisit memerintahkan persatuan, terutama dalam urusan yang menjadi syiar besar agama:

وَلَا تَكُونُوا كَالَّذِينَ تَفَرَّقُوا وَاخْتَلَفُوا مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَهُمُ الْبَيِّنَاتُ ۚ وَأُولَٰئِكَ لَهُمْ عَذَابٌ عَظِيمٌ

“Dan janganlah kamu menyerupai orang-orang yang bercerai-berai dan berselisih sesudah datang keterangan yang jelas kepada mereka. Mereka itulah orang-orang yang mendapat siksa yang berat.” (QS. Ali 'Imran [3]: 103).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (Mafatih al-Ghaib):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan ulasan yang sangat tajam mengenai ayat ini. Beliau menekankan bahwa *al-bayyinat* (keterangan yang jelas) bukan hanya merujuk pada teks wahyu, tetapi juga pada kebenaran rasional yang seharusnya menyatukan akal manusia. Ar-Razi berpendapat bahwa perselisihan (*ikhtilaf*) setelah adanya kejelasan (*bayyinat*) biasanya dipicu oleh *hawa nafs* (kepentingan pribadi/kelompok) atau keterpautan yang berlebihan pada tradisi yang sempit. Dalam konteks kalender, data astronomi yang akurat adalah bagian dari *bayyinat* modern yang seharusnya mengakhiri perdebatan. Ar-Razi menegaskan bahwa persatuan umat dalam syiar-syiar besar adalah kewajiban yang mendahului kepentingan-kepentingan partikular.

Akar Masalah: Dialektika Ikhtilaf al-Matali (Matlak Lokal)

Kritik terhadap KHGT sering kali bersandar pada "Hadits Kuraib", yang menceritakan perbedaan hari mulainya puasa antara penduduk Syam (Damaskus) dan Madinah pada masa sahabat.

عَنْ كُرَيْبٍ أَنَّ أُمَّ الْفَضْلِ بِنْتَ الْحَارِثِ بَعَثَتْهُ إِلَى مُعَاوِيَةَ بِالشَّامِ... فَرَأَيْتُ الْهَيْلَالَ لَيْلَةَ الْجُمُعَةِ، ثُمَّ قَدِمْتُ الْمَدِينَةَ فِي آخِرِ الشَّهْرِ، فَسَأَلَنِي عَبْدُ اللَّهِ بْنُ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا... فَقَالَ: لَكِنَّا رَأَيْنَاهُ لَيْلَةَ السَّبْتِ، فَلَا نَزَالَ نَصُومُ حَتَّى نَكْمَلَ ثَلَاثِينَ أَوْ نَرَاهُ. فَقُلْتُ: أَوْ لَا تَكْتَفِي بِرُؤْيَا مُعَاوِيَةَ وَصِيَامِهِ؟ فَقَالَ: لَا، هَكَذَا أَمَرَنَا رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

“Dari Kuraib, bahwa Ummu al-Fadhl binti al-Harits mengutusnyanya menemui Muawiyah di Syam... aku melihat hilal pada malam Jumat. Kemudian aku tiba di Madinah pada akhir bulan, lalu Ibnu Abbas bertanya kepadaku... ia berkata: 'Tetapi kami melihatnya pada malam Sabtu, maka kami akan terus berpuasa hingga kami menggenapkan tiga puluh hari atau kami melihatnya (hilal Syawal).' Aku bertanya: 'Tidakkah engkau cukup dengan rukyat Muawiyah dan puasanya?' Ibnu Abbas menjawab: 'Tidak, begitulah Rasulullah SAW memerintahkan kami.'”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Muslim dalam *Shahih*-nya (No. 1087).

Syarah, Takwir Epistemologis, dan Kritik Historis:

Ulama penganut KHGT dan pakar riset seperti Syamsul Anwar memberikan takwir yang sangat inovatif terhadap hadits ini. Mereka berargumen bahwa penolakan Ibnu Abbas terhadap rukyat Syam pada abad ke-1 Hijriah adalah konsekuensi logis dari keterbatasan sarana transportasi dan komunikasi masa itu. Informasi dari Syam ke Madinah membutuhkan waktu sehari-hari untuk sampai, sehingga unifikasi waktu menjadi mustahil secara teknis.

Namun, menjadikan kondisi darurat teknologi masa sahabat sebagai "hukum tetap" untuk menolak unifikasi waktu di era satelit dan internet adalah sebuah kegagalan metodologis. Secara astronomis, bumi adalah satu kesatuan wilayah (*one matlak*). Hilal yang terlihat di satu belahan bumi setelah konjungsi membuktikan bahwa bulan baru telah wujud secara universal. Mempertahankan matlak lokal saat ini sama saja dengan memaksakan "jarak tempuh unta" pada era "kecepatan cahaya".

Tantangan Geopolitik dan Ego Nasionalisme

Tantangan terbesar KHGT bukanlah pada dalil, melainkan pada ego kedaulatan negara. Banyak negara Muslim yang masih memandang bahwa menetapkan hari raya adalah bagian dari otoritas politik nasional yang tidak boleh diganggu gugat oleh otoritas internasional. Akibatnya, satu garis perbatasan negara yang bersifat imajiner bisa memisahkan dua komunitas Muslim dalam merayakan Idulfitri, padahal mereka berada di bawah langit yang sama.

Solusi Teknologi: Peran KHGT Times

Untuk mendobrak kebuntuan ini, diperlukan instrumen yang tidak memihak (*imparsial*). Perangkat lunak astronomi mutakhir, seperti **KHGT Times V6.1**, memainkan peran sebagai "hakim teknologi". Dengan algoritma yang mampu mensimulasikan visibilitas hilal di seluruh koordinat bumi tanpa bias politik, perangkat ini memberikan data objektif kepada para pengambil kebijakan.

Platform perhitungan ini memfasilitasi prinsip *Transferabilitas Matlak* secara instan. Ketika sistem mendeteksi keberadaan hilal di wilayah manapun di bumi (sesuai kriteria Istanbul $5^{\circ}/8^{\circ}$), maka notifikasi unifikasi waktu dapat disebarkan ke seluruh dunia. Tantangan eksekusi KHGT pada akhirnya akan teratasi ketika umat Islam menyadari bahwa ketaatan pada hukum alam (*Ayat Kauniyah*) yang presisi adalah bagian dari ketaatan kepada Sang Pencipta, yang melampaui sekat-sekat geografis dan politik.

KESIMPULAN BAB V

Bab kelima ini menegaskan bahwa KHGT adalah paradigma baru yang tak terelakkan bagi masa depan peradaban Islam. Ia didukung oleh sejarah konferensi internasional yang matang, prinsip sains yang rigid (*Hisab Hakiki* dan *Imkanur Rukyat*), serta kebutuhan mendesak akan persatuan umat. Meskipun tantangan fikih lokal dan ego nasionalisme masih membayangi, namun dukungan teknologi komputasi astronomi global memberikan jalan terang bagi terwujudnya kesatuan waktu Islam yang universal, adil, dan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA BAB V

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
3. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
4. **At-Tirmidzi, Muhammad bin Isa.** (1998). *Sunan at-Tirmidzi*. Beirut: Dar al-Gharb al-Islami.
5. **Anwar, Syamsul.** (2014). *Kalender Hijriah Global Tunggal: Latar Belakang Epistemologis dan Implementasi Syar'i*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
6. **Saksono, Tono.** (2012). *The Islamic Calendar: A Proposal for a Unified Global System*. London: International Institute of Islamic Thought (IIIT).
7. **Diyanet İşleri Başkanlığı.** (2016). *Final Declaration of the International Hijri Calendar Unity Congress*. Istanbul: Presidency of Religious Affairs.
8. **Ilyas, Mohammad.** (1994). *Astronomy of Islamic Times for the Twenty-First Century*. London: Mansell Publishing.
9. **Azhari, Susiknan.** (2008). *Ensiklopedia Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
10. **Djamaluddin, Thomas.** (2016). *Menuju Satu Kalender Islam Global*. Jakarta: LAPAN.

BAB VI: INTERSEKSI NUZULUL QUR'AN DAN KHGT: IMPLIKASI FILOSOFIS DAN PRAKTIS

6.1. Pemaknaan Ulang Nuzulul Qur'an sebagai Peristiwa Kosmis yang Menuntut Ketepatan Waktu Global

Selama berabad-abad, peringatan *Nuzulul Qur'an* cenderung dipahami secara statis sebagai seremoni keagamaan untuk mengenang turunnya wahyu pertama di Gua Hira. Namun, dalam cakrawala pemikiran kontemporer yang mengintegrasikan sains falak, peristiwa ini harus dimaknai ulang sebagai sebuah "intervensi kosmis singular". Jika wahyu dideklarasikan turun pada satu malam yang spesifik di alam semesta, maka secara filosofis dan saintifik, peristiwa tersebut menuntut adanya sistem waktu global yang tunggal pula. Fragmentasi waktu dalam merayakan peristiwa ini di berbagai belahan dunia merupakan sebuah anomali logika terhadap hakikat ketunggalan malam tersebut.

Al-Qur'an menegaskan aspek "ketunggalan waktu" ini melalui pernyataan absolut mengenai malam penurunannya:

إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةِ الْقَدْرِ

“*Sesungguhnya Kami telah menurunkannya (Al-Qur'an) pada malam kemuliaan (Lailatul Qadar).*” (QS. Al-Qadr [97]: 1).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (Mafatih al-Ghaib):

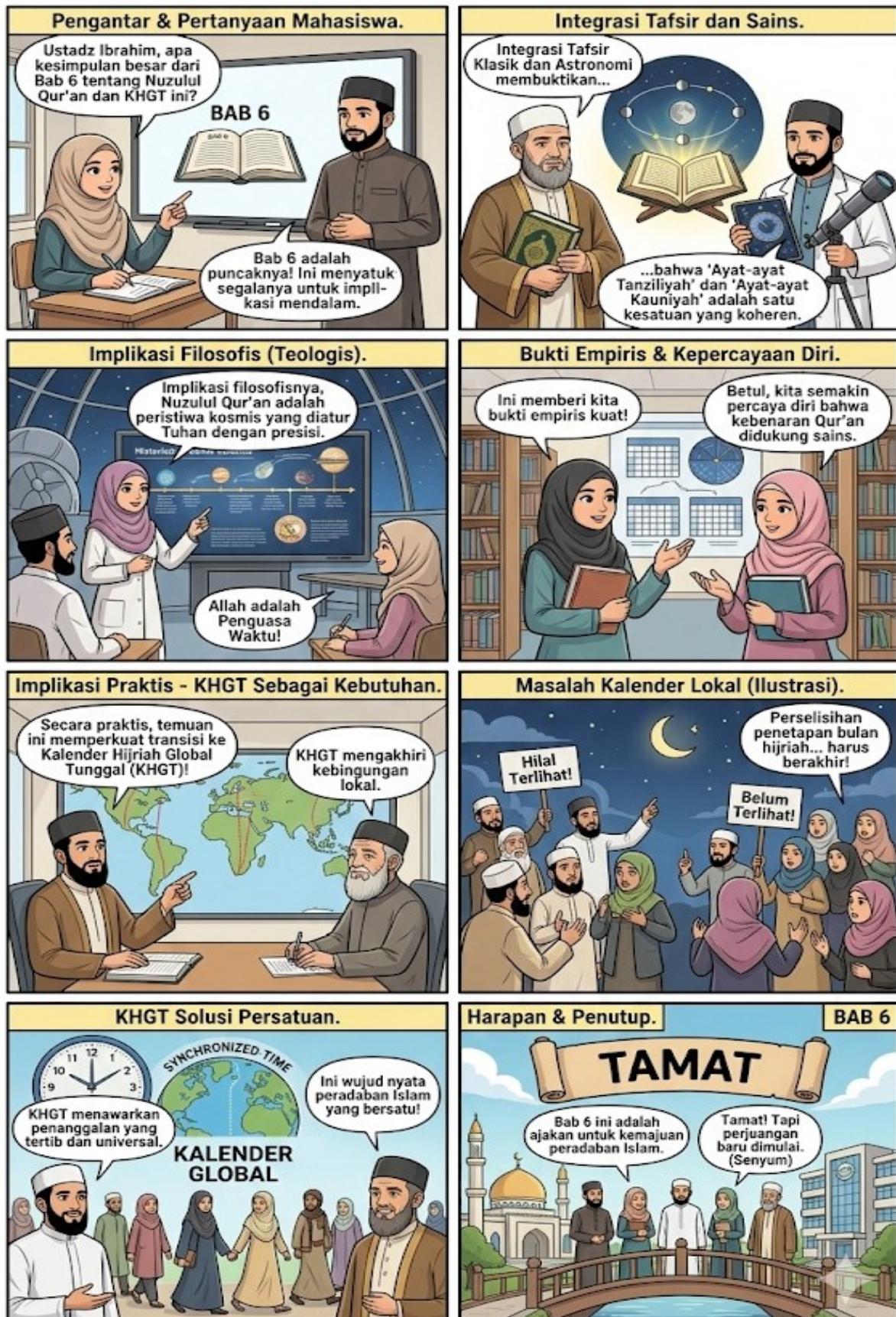
Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menyoroti penggunaan kata *lailah* (malam) dalam bentuk tunggal (*mufrad*). Ar-Razi menjelaskan bahwa *Lailatul Qadar* adalah sebuah wadah waktu (*zarf*) yang diciptakan Allah dengan kemuliaan yang melampaui ukuran waktu manusia biasa (*khairun min alfi syahr*). Ar-Razi berargumen bahwa malam tersebut adalah titik di mana urusan-urusan duniawi diukur dan ditetapkan (*at-taqdir*).

Secara filosofis, jika penetapan (*taqdir*) tersebut terjadi pada "satu malam", maka secara substansial malam itu bersifat global bagi seluruh penghuni bumi. Ar-Razi memberikan isyarat bahwa kebenaran Tuhan tidaklah terpecah-pecah; ia bersifat satu. Implikasi dari tafsir ini adalah: jika peristiwa kosmis *Nuzulul Qur'an* bersifat tunggal, maka instrumen manusia untuk melacak dan memperingatinya juga harus bersifat tunggal. Menggunakan sistem *rukyyat* lokal yang menyebabkan perbedaan tanggal *Nuzulul Qur'an* di berbagai negara adalah tindakan yang secara filosofis mencederai konsep ketunggalan malam yang ditetapkan Allah.

Implikasi Praktis: Ketepatan Waktu dan Sinkronisasi Global

Dalam dimensi praktis, pemaknaan ulang ini menuntut transisi menuju Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Jika umat Islam sepakat bahwa Al-Qur'an turun pada satu momentum yang

'INTERSEKSI NUZULUL QUR'AN DAN KHGT: IMPLIKASI FILOSOFIS DAN PRAKTIS'



sama bagi seluruh semesta, maka tidak masuk akal jika peringatannya (dan awal Ramadhan yang menjadi bingkainya) jatuh pada hari yang berbeda-beda.

Rasulullah SAW memberikan instruksi untuk melakukan verifikasi dan penyelidikan terhadap waktu malam tersebut, yang menunjukkan pentingnya akurasi:

تَحَرَّوْا لَيْلَةَ الْقَدْرِ فِي الْوَتْرِ مِنَ الْعَشْرِ الْأَوَاخِرِ مِنْ رَمَضَانَ

“Carilah (selidikilah dengan teliti) Lailatul Qadar pada malam ganjil di sepuluh hari terakhir dari bulan Ramadhan.” **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari (No. 2017) dan Imam Muslim (No. 1169) dari Sayyidah Aisyah RA.

Syarah dan Takwir Kosmologis:

Pakar riset kontemporer menakwilkan kata *taharru* (pencarian teliti) bukan sekadar melalui perenungan spiritual, melainkan melalui ketepatan sains falak. Mencari "malam ganjil" secara global mustahil dilakukan tanpa adanya Garis Tanggal Hijriah yang tunggal. Tanpa KHGT, malam yang dianggap "ganjil" di Asia Tenggara bisa menjadi "genap" di Amerika Utara. Ini menghasilkan paradoks di mana sebuah malam yang disebut "lebih baik dari seribu bulan" seolah-olah memiliki dua identitas waktu yang berbeda.

KHGT hadir sebagai solusi praktis untuk "mengamankan" ketunggalan waktu *Nuzulul Qur'an*. Dengan menerapkan prinsip *transferabilitas matlak*, KHGT memastikan bahwa ketika hilal Ramadhan telah wujud secara astronomis (berdasarkan kriteria *imkanur rukyat* global), maka seluruh dunia memasuki hari yang sama. Dengan demikian, sinkronisasi antara perayaan di bumi dengan peristiwa asli di langit dapat tercapai.

Deep-Dive: KHGT sebagai Jembatan Syariat dan Kosmos

Mengaitkan *Nuzulul Qur'an* dengan KHGT adalah upaya menempatkan Islam sebagai agama peradaban yang rasional. Melalui perangkat lunak astronomi mutakhir seperti **KHGT Times V6.1**, umat Islam kini memiliki instrumen untuk melakukan "Iqra' terhadap Langit" secara digital. Perangkat ini tidak hanya menghitung posisi bulan, tetapi juga menjadi bukti bahwa perintah untuk membaca (*Iqra'*) mencakup pembacaan terhadap algoritma alam semesta.

Pemaknaan baru ini menegaskan bahwa kesatuan waktu Islam (KHGT) bukan sekadar urusan administrasi, melainkan konsekuensi logis dari keimanan terhadap peristiwa *Nuzulul Qur'an* yang tunggal. Persatuan dalam waktu adalah prasyarat bagi persatuan dalam peradaban.

6.2. Lailatul Qadar di Era Globalisasi: Satu Malam Multidimensi Melintasi Zona Waktu Bumi

Problem ontologis yang paling sering diajukan dalam diskusi antara sains dan teologi mengenai *Lailatul Qadar* adalah masalah sinkronisasi waktu. Bagaimana mungkin sebuah malam yang

dideklarasikan sebagai "satu malam" (tunggal) dapat terjadi secara serempak di seluruh planet bumi yang memiliki perbedaan zona waktu hingga 24 jam? Jika penduduk di Indonesia sedang mengalami malam, penduduk di Amerika Serikat sedang mengalami siang. Pertanyaan ini menuntut jawaban yang melampaui logika ruang-waktu Newtonian dan bergerak menuju pemahaman dimensi waktu multidimensional yang didukung oleh Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

Al-Qur'an memberikan isyarat bahwa malam tersebut bukanlah sekadar fenomena rotasi bumi biasa, melainkan sebuah peristiwa di mana dimensi langit "terbuka" dan berinteraksi dengan dimensi bumi:

تَنْزَلُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ فِيهَا بِإِذْنِ رَبِّهِمْ مِنْ كُلِّ أَمْرٍ ۖ سَلَامٌ هِيَ حَتَّىٰ مَطْلَعِ الْفَجْرِ ۝

"Pada malam itu turun malaikat-malaikat dan malaikat Jibril dengan izin Tuhannya untuk mengatur segala urusan. Malam itu (penuh) kesejahteraan sampai terbit fajar." (QS. Al-Qadr [97]: 4-5).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* membedah kata *tanazzalu* (تَنْزَلُ) yang menggunakan bentuk *mudhari'* (present/continuous tense), mengisyaratkan bahwa turunnya malaikat terjadi secara bergelombang dan terus-menerus. Ar-Razi menekankan bahwa *salaamun hiya* (kesejahteraan malam itu) meliputi seluruh durasi waktu dari awal malam hingga *mathla'il fajr* (terbitnya fajar).

Secara filosofis, Ar-Razi menjelaskan bahwa *Lailatul Qadar* adalah waktu di mana alam malakut (dimensi energi/cahaya) menyatu dengan alam syahadah (dimensi materi). Dalam kacamata sains modern, kita dapat menakwilkan bahwa peristiwa ini tidak terikat oleh satu titik koordinat geografis saja, melainkan sebuah "gelombang" spiritual dan kosmis yang menyapu seluruh permukaan bumi seiring dengan rotasi planet ini. *Salaam* (kedamaian/stabilitas) yang dibawa bersifat universal, melintasi batas-batas bujur geografis.

Perspektif Astronomi dan KHGT: Konsep "Satu Hari Global"

Dalam era globalisasi, tantangan memahami *Lailatul Qadar* dijawab melalui prinsip dasar KHGT, yaitu **Kesatuan Hari Hijriah**. Secara astronomis, sebuah "hari" dalam Islam (dimulai dari Maghrib hingga Maghrib berikutnya) sebenarnya adalah sebuah jendela waktu 24 jam yang menyapu seluruh permukaan bumi.

1. **Dimensi Fisika:** Saat fajar menyingsing di wilayah timur (misalnya Selandia Baru), wilayah barat (seperti Maroko) baru saja memulai malamnya. Namun, keduanya berada dalam satu fragmen tanggal Hijriah yang sama jika unifikasi kalender diterapkan.
2. **Multidimensi Waktu:** *Lailatul Qadar* dapat dipahami sebagai sebuah "durasi kosmis" selama 24 jam penuh di mana pintu langit terbuka. Setiap titik di bumi akan dilewati

oleh durasi ini saat wilayah tersebut memasuki fase malam di bawah koordinat tanggal yang tunggal.

Kegagalan memahami hal ini sering terjadi karena umat Islam masih terjebak pada *matlak lokal*. Tanpa KHGT, "Malam ke-27" di satu negara bisa jadi merupakan "Malam ke-26" di negara tetangganya. Hal ini menciptakan disonansi kosmis: apakah malaikat turun dua kali di malam yang berbeda? Tentu tidak. Kehadiran malaikat dan keberkahan *Lailatul Qadar* adalah realitas objektif yang menuntut satu label penanggalan yang sama di seluruh dunia.

Rasulullah SAW memberikan isyarat mengenai luasnya rahmat pada malam tersebut yang tidak terbatas pada satu ruang sempit:

إِنَّ الْمَلَائِكَةَ تِلْكَ اللَّيْلَةَ فِي الْأَرْضِ أَكْثَرُ مِنْ عَدَدِ الْحَصَى

“*Sesungguhnya malaikat pada malam itu di bumi jumlahnya lebih banyak daripada bilangan kerikil.*”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Ahmad dalam *Musnad*-nya (No. 10745) dan Ath-Thayarani. Syaikh Al-Albani menshahihkannya dalam *Silsilah al-Ahadits ash-Shahihah* (No. 2205).

Syarah dan Takwir Kosmo-Digital:

Melimpahnya jumlah malaikat yang melebihi jumlah kerikil di bumi mengindikasikan saturasi (kepadatan) energi ilahiah yang menyelimuti seluruh atmosfer planet bumi secara total (*global coverage*). Takwir saintifik dari hadits ini mendukung gagasan bahwa *Lailatul Qadar* adalah peristiwa biosferis-global.

KHGT berperan sebagai sistem koordinat untuk memastikan umat Islam merespons peristiwa global ini dengan frekuensi waktu yang selaras. Melalui perhitungan algoritma dalam perangkat lunak **KHGT Times**, penentuan "Malam Ganjil" didasarkan pada kelahiran bulan baru secara internasional. Dengan demikian, ketika sistem menyatakan "Malam ini adalah malam ke-27 Ramadhan secara Global", maka seluruh umat Islam dari Tokyo hingga Alaska berada dalam satu frekuensi spiritual yang sama, meskipun jam dinding mereka menunjukkan angka yang berbeda.

KHGT mengubah paradigma kita: dari melihat *Lailatul Qadar* sebagai peristiwa lokal yang sporadis, menjadi sebuah simfoni peradaban di mana seluruh penduduk bumi menyambut "Satu Malam Multidimensi" di bawah satu panji waktu Islam yang presisi dan unifikatif.

6.3. KHGT sebagai Manifes Semangat Universalitas Al-Qur'an (*Rahmatan lil 'Alamin*)

Salah satu karakteristik paling distingtif dari Al-Qur'an adalah klaim universalitasnya. Wahyu yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW tidak dirancang untuk satu etnis, satu wilayah

geografis, atau satu periode sejarah tertentu. Prinsip *Rahmatan lil 'Alamin* (rahmat bagi seluruh alam) meniscayakan adanya keseragaman akses terhadap hidayah dan kemudahan dalam menjalankan syariat. Namun, dalam realitas praktis, keberadaan sistem kalender yang terfragmentasi berdasarkan batas-batas negara bangsa (*nation-state*) telah menciptakan ketidakadilan akses waktu ibadah, yang secara filosofis bertentangan dengan semangat universalitas tersebut. Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) hadir bukan sekadar sebagai alat hitung, melainkan sebagai manifesto dari semangat kerahmatan yang mendunia.

Dasar teologis dari universalitas misi kenabian dan wahyu ini tertuang dalam deklarasi agung Allah SWT:

وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا رَحْمَةً لِّلْعَالَمِينَ

“Dan tiadalah Kami mengutus kamu, melainkan untuk (menjadi) rahmat bagi semesta alam.” (QS. Al-Anbiya' [21]: 107).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan pendalaman yang luar biasa mengenai term *al-'Alamin*. Beliau menjelaskan bahwa *al-Alamin* mencakup segala sesuatu selain Allah, baik itu malaikat, manusia, jin, hingga benda-benda langit. Ar-Razi menekankan bahwa rahmat yang dibawa oleh Nabi SAW bersifat komprehensif: mencakup keteraturan hukum (*nizham*), keselamatan, dan penyatuan hati.

Secara filosofis, Ar-Razi berargumen bahwa rahmat Tuhan bermanifestasi dalam bentuk "Kesatuan dalam Keberagaman". Jika Al-Qur'an adalah rahmat bagi seluruh penduduk bumi (*al-Alamin*), maka hukum-hukum yang lahir darinya (termasuk hukum waktu) haruslah dapat diterapkan secara adil dan serempak di seluruh penjuru alam yang dihuni manusia. Perbedaan hari memulai puasa atau merayakan Idulfitri di antara umat Islam akibat faktor geografis bukanlah sebuah rahmat, melainkan *masyaqqah* (kesulitan) dan tanda keterpecahan yang menghalangi misi universalitas Islam.

KHGT: Menghapus Diskriminasi Geografis dalam Ibadah

Dalam sistem penanggalan tradisional yang berbasis *rukyat* lokal, umat Islam secara tidak sengaja "didiskriminasi" oleh letak geografis mereka. Penduduk di wilayah barat seringkali mendapatkan kepastian awal bulan lebih cepat daripada wilayah timur, atau sebaliknya, menciptakan jurang waktu hingga 24 jam atau lebih. KHGT mendobrak sekat ini dengan prinsip bahwa bumi adalah satu kesatuan unit (*one unit*).

1. **Dimensi Keadilan Kosmis:** KHGT memastikan bahwa rahmat waktu (seperti keberkahan malam *Nuzulul Qur'an*) dapat diakses secara serempak oleh seluruh umat. Tidak ada lagi wilayah yang dianggap "tertinggal" secara kalender hanya karena posisi lintang dan bujurnya.

2. **Manifestasi Tauhid dalam Waktu:** Sebagaimana umat Islam menyatukan arah hadap (Kiblat) ke satu titik di Ka'bah, KHGT mengajak umat menyatukan "Arah Waktu" ke satu sistem koordinat global. Ini adalah pengejawantahan dari *Tauhidul Ummah* (persatuan umat) yang berakar dari *Tauhidullah*.

Universalitas ini juga ditegaskan oleh Rasulullah SAW dalam pesannya mengenai cakupan dakwah beliau yang melampaui batas-batas teritorial:

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: أُعْطِيتُ خَمْسًا لَمْ يُعْطَهُنَّ أَحَدٌ قَبْلِي... وَكَانَ النَّبِيُّ يُبْعَثُ إِلَى قَوْمِهِ خَاصَّةً وَبُعِثْتُ إِلَى النَّاسِ كَافَّةً

“Dari Jabir bin Abdullah radhiyallahu 'anhuma bahwa Nabi SAW bersabda: 'Aku diberikan lima perkara yang tidak diberikan kepada seorang pun sebelumku... (di antaranya) adalah dahulu nabi-nabi diutus hanya kepada kaumnya secara khusus, sedangkan aku diutus kepada seluruh manusia secara umum (universal).' **Kualitas Sanad:** Hadits Shahih, *Muttafaq 'Alaih*. Diriwayatkan oleh Imam Al-Bukhari (No. 335) dan Imam Muslim (No. 521).

Syarah dan Takwir Peradaban:

Frasa *ilan-naasi kaaffah* (kepada seluruh manusia secara total) menuntut adanya infrastruktur peradaban yang juga bersifat *kaaffah*. Kalender adalah salah satu infrastruktur fundamental peradaban. Jika seorang Muslim di London, Jakarta, dan Cape Town membaca Al-Qur'an yang sama, maka secara logis mereka harus memiliki standar waktu yang sama untuk memperingati turunya Al-Qur'an tersebut.

KHGT bukan sekadar proyek astronomi, melainkan proyek dekolonisasi intelektual. Selama ini, umat Islam secara administratif seringkali mengekor pada kalender masehi (Gregorian) untuk urusan duniawi karena sifatnya yang global, sementara untuk urusan ukhrawi tetap terfragmentasi. Dengan KHGT, umat Islam menawarkan sistem waktu yang mandiri, saintifik, dan universal, yang mampu bersaing di panggung peradaban dunia.

Intergrasi Sains: Algoritma sebagai Pelayan Rahmat

Penerapan semangat *Rahmatan lil 'Alamin* ini dieksekusi melalui kecanggihan teknologi komputasi. Perangkat lunak seperti **KHGT Times V6.1** dirancang untuk memastikan tidak ada satu pun koordinat di bumi yang terabaikan dalam perhitungan awal bulan. Algoritma yang digunakan memproses data visibilitas hilal secara global untuk menentukan "Garis Tanggal Hijriah Internasional".

Dengan demikian, KHGT mentransformasikan rahmat wahyu yang bersifat spiritual menjadi rahmat waktu yang bersifat teknis-administratif. Persatuan waktu yang dihasilkan oleh KHGT adalah bentuk nyata dari kedamaian (*Salam*) dan ketertiban dunia yang dicita-citakan oleh Al-Qur'an. Ini membuktikan bahwa Islam bukan hanya agama masa lalu yang terpaku pada tradisi lokal, melainkan agama masa depan yang memimpin unifikasi peradaban manusia di bawah payung waktu yang satu.

6.4. Aplikasi KHGT dalam Penentuan Peringatan Nuzulul Qur'an yang Presisi secara Saintifik

Transisi dari wacana teoretis-filosofis menuju aplikasi praktis menuntut adanya metodologi yang rigid dan terukur. Dalam konteks peringatan *Nuzulul Qur'an*, tantangan utama umat Islam selama ini adalah ketidakpastian kronologis yang diakibatkan oleh perbedaan awal bulan Ramadhan. Aplikasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) hadir sebagai solusi operasional untuk mengunci koordinat waktu tersebut. Dengan menggunakan parameter astronomi internasional, KHGT memastikan bahwa peringatan turunnya wahyu bukan lagi subjek dari spekulasi visual lokal, melainkan hasil dari verifikasi saintifik yang berlaku universal.

Landasan untuk menggunakan indikator selestial sebagai instrumen perhitungan tahun dan waktu telah ditegaskan oleh Allah SWT:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابِ ۚ وَكُلُّ شَيْءٍ فَصْلَانَاهُ تَفْصِيلًا

“Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.” (QS. Al-Isra' [17]: 12).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* memberikan penekanan luar biasa pada frasa *li ta'lamu 'adadas siniina wal hisaab*. Beliau menjelaskan bahwa Allah mendesain mekanika langit (siang, malam, orbit matahari, dan fase bulan) dengan tujuan spesifik agar manusia dapat menguasai ilmu perhitungan (*al-hisab*). Ar-Razi menegaskan bahwa "segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas" (*fashshalnahu tafshila*) mengindikasikan bahwa sistem waktu ini tidak dibiarkan samar-samar. Jika Allah telah merinci hukum-hukum alam tersebut, maka menjadi kewajiban bagi umat Islam untuk menggunakan instrumen sains yang paling presisi guna menentukan waktu-waktu penting dalam agama mereka, termasuk *Nuzulul Qur'an*.

Langkah Aplikasi KHGT dalam Penentuan Nuzulul Qur'an

Penerapan KHGT dalam menentukan peringatan *Nuzulul Qur'an* dilakukan melalui tiga tahapan teknis yang terintegrasi:

1. Penentuan Titik Nol Ramadhan secara Global:

Aplikasi KHGT memulai perhitungan dengan mencari saat terjadinya konjungsi (*ijtima'*) geosentris. Sesuai kriteria Istanbul 2016, jika di bagian bumi manapun tinggi hilal sudah mencapai minimal 5 derajat dan elongasi minimal 8 derajat sebelum pukul

00:00 UTC, maka seluruh dunia memulai 1 Ramadhan secara serempak. Ketepatan 1 Ramadhan adalah prasyarat mutlak bagi ketepatan peringatan *Nuzulul Qur'an*.

2. Sinkronisasi Malam ke-17 vs Malam Lailatul Qadar:

Terdapat tradisi di sebagian besar dunia Islam, khususnya Asia Tenggara, yang memperingati *Nuzulul Qur'an* pada malam 17 Ramadhan. Di sisi lain, hadits-hadits shahih memerintahkan pencarian pada sepuluh hari terakhir. KHGT memberikan solusi sinkronisasi dengan menetapkan satu garis tanggal tunggal. Dengan KHGT, malam ke-17 di London dan malam ke-17 di Jakarta jatuh pada hari yang sama. Tanpa KHGT, terjadi pergeseran yang menyebabkan "kesucian waktu" tersebut menjadi relatif.

Penentuan tanggal spesifik ini didukung oleh riwayat mengenai waktu turunnya Al-Qur'an secara kronologis:

عَنْ وَائِلَةَ بْنِ الْأَسْقَعِ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: أُنْزِلَتْ صُحُفُ إِبْرَاهِيمَ فِي أَوَّلِ لَيْلَةٍ مِنْ رَمَضَانَ، وَأُنْزِلَتْ التَّوْرَةُ لَيْسَتْ مَضِيْنٍ مِنْ رَمَضَانَ، وَالْإِنْجِيلُ لثَلَاثَ عَشْرَةَ خَلَتْ مِنْ رَمَضَانَ، وَأُنْزِلَ الْقُرْآنُ لِأَرْبَعٍ وَعِشْرِينَ خَلَتْ مِنْ رَمَضَانَ

“Dari Watsilah bin Al-Asqa’, bahwa Rasulullah SAW bersabda: Lembaran-lembaran (Shuhuf) Ibrahim diturunkan pada malam pertama bulan Ramadhan, Taurat diturunkan pada hari keenam Ramadhan, Injil diturunkan pada hari ketiga belas Ramadhan, dan Al-Qur’an diturunkan pada hari kedua puluh empat Ramadhan.”

Kualitas Sanad: Hadits Hasan. Diriwayatkan oleh Imam Ahmad (No. 16370) dan Ath-Thabarani. Dihasankan oleh Syaikh Al-Albani dalam *Silsilah Al-Ahadits Ash-Shahihah* (No. 1575).

Syarah dan Takwir Astronomis:

Hadits ini memberikan data spesifik: Al-Qur'an (dalam fase *Nuzul Ijmali*) turun pada malam ke-24 Ramadhan. Data ini sangat krusial bagi aplikasi KHGT. Dengan menggunakan algoritma komputasi, kita dapat memetakan posisi bulan pada malam ke-24 secara global. KHGT memastikan bahwa seluruh umat Islam memperingati momentum agung ini pada koordinat waktu yang tepat dengan realitas langit, bukan sekadar mengikuti tradisi administratif yang berbeda di tiap negara.

3. Penggunaan Mesin Komputasi Presisi Tinggi:

Eksekusi KHGT menuntut dukungan perangkat lunak yang melampaui kemampuan observasi mata manusia. Di sinilah peran krusial dari instrumen seperti **KHGT Times V6.1**. Perangkat ini dirancang khusus untuk memproses algoritma unifikasi global. Ia melakukan perhitungan *toposentris* di ribuan titik koordinat bumi untuk memastikan prinsip *transferabilitas matlak* berjalan tanpa galat.

Pentingnya ketepatan dalam memetakan tanda-tanda langit untuk urusan waktu juga disebutkan dalam Al-Qur'an:

تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا مُنِيرًا

“Maha Suci Allah yang menjadikan di langit gugusan bintang-bintang dan Dia menjadikan juga padanya matahari dan bulan yang memberi cahaya.” (QS. Al-Furqan [25]: 61).

Tafsir dan Analisis Saintifik (*Mafatih al-Ghaib*):

Ar-Razi menjelaskan bahwa penyebutan *burujan* (gugusan bintang/zodiak) mengisyaratkan adanya sistem koordinat di langit. Matahari (*siraj*) dan bulan (*qamar*) bergerak melintasi koordinat-koordinat tersebut sebagai panduan bagi manusia. Secara aplikasi praktis, ayat ini memerintahkan kita untuk memiliki peta langit yang akurat. KHGT mentransformasikan ayat ini ke dalam bentuk *ephemeris* digital. Penentuan *Nuzulul Qur'an* yang presisi adalah bentuk penghormatan tertinggi terhadap tatanan *Buruj* yang telah diciptakan Allah.

Akhirnya, persatuan dalam waktu peringatan *Nuzulul Qur'an* adalah langkah awal menuju kebangkitan peradaban Islam. Rasulullah SAW bersabda:

لَا تَخْتَلِفُوا فَتَخْتَلِفَ قُلُوبُكُمْ

“Janganlah kalian berselisih (dalam shaf/urusan), sehingga hati kalian pun akan berselisih.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Imam Muslim (No. 432) dan Abu Dawud dari jalur sahabat Abu Mas'ud al-Anshari RA.

Syarah Peradaban:

Meskipun hadits ini awalnya berkaitan dengan kerapian shaf shalat, namun para ulama seperti Nidhal Guessoum dan Tono Saksono menakwilkannya secara makro: perselisihan dalam sistem waktu (kalender) akan menyebabkan perpecahan sosiologis dan emosional di kalangan umat. KHGT adalah instrumen untuk merapikan "shaf waktu" umat Islam secara global. Dengan KHGT, peringatan *Nuzulul Qur'an* menjadi momen unifikasi sejati di mana miliaran umat Islam menengadah ke arah langit yang sama, pada waktu yang sama, menyambut kembali rahmat yang diturunkan 14 abad silam.

KESIMPULAN BAB VI

Bab keenam ini telah menarik benang merah antara sakralitas *Nuzulul Qur'an* dengan urgensi teknis Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). Pemaknaan ulang terhadap peristiwa *Nuzulul Qur'an* sebagai peristiwa kosmis meniscayakan adanya ketunggalan waktu. Lailatul Qadar di era globalisasi bukan lagi misteri sinkronisasi, melainkan realitas multidimensi yang dapat dijelaskan melalui rotasi bumi dan unifikasi tanggal global. Dengan aplikasi KHGT yang ditopang oleh perangkat lunak presisi tinggi, umat Islam kini mampu memperingati turunnya

wahyu dengan akurasi saintifik yang sejalan dengan semangat universalitas *Rahmatan lil 'Alamin*.

DAFTAR PUSTAKA BAB VI

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
3. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
4. **Ahmad bin Hanbal.** (2001). *Musnad al-Imam Ahmad bin Hanbal*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
5. **Al-Bukhari, Muhammad bin Ismail.** (2002). *Shahih al-Bukhari*. Damaskus: Dar Ibn Kathir.
6. **Guessoum, Nidhal.** (2011). *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*. London: I.B. Tauris.
7. **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.
8. **Anwar, Syamsul.** (2008). *Hari Raya dan Problematika Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
9. **Djamaluddin, Thomas.** (2011). *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Jakarta: LAPAN.
10. **Najjar, Zaghlul.** (2001). *The Geological Concept of Mountains in the Qur'an*. Cairo: Al-Ahram Center for Scientific Translation.
11. **NASA/JPL.** (2024). *Horizons Ephemeris System for Unified Timekeeping*. Pasadena: Jet Propulsion Laboratory.

BAB VII: PENUTUP

7.1. Kesimpulan Teoretis dan Praktis

Kajian mendalam yang telah dipaparkan dalam bab-bab sebelumnya mengonvergensi satu kesimpulan besar: bahwa *Nuzulul Qur'an* bukan sekadar peristiwa teologis-historis yang statis, melainkan sebuah proklamasi kosmologis yang menuntut pembacaan saintifik yang berkelanjutan. Integrasi antara tafsir klasik *Mafatih al-Ghaib* karya Imam Fakhruddin Ar-Razi dengan algoritma astronomi modern telah membukakan cakrawala baru bahwa Al-Qur'an diturunkan di dalam sistem koordinat waktu yang sangat presisi, yang secara inheren menginstruksikan umat Islam untuk memelihara kesatuan waktu tersebut melalui instrumen Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

Secara teoretis, buku ini menegaskan bahwa dualisme antara wahyu dan sains adalah sebuah kekeliruan epistemologis. Allah SWT menegaskan bahwa penciptaan semesta dan pengaturan benda langit dilakukan dengan *al-haqq* (kebenaran/kepastian), sebuah istilah yang juga digunakan untuk mensifati penurunan Al-Qur'an:

خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ

“Dia menciptakan langit dan bumi dengan kebenaran (al-haqq); Dia menutupkan malam atas siang dan menutupkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang ditentukan. Ingatlah Dialah Yang Maha Perkasa lagi Maha Pengampun.” (QS. Az-Zumar [39]: 5).

Tafsir dan Kesimpulan Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Dalam membedah ayat ini, Imam Fakhruddin Ar-Razi menjelaskan bahwa kata *yukawwiru* (menutupkan/melilitkan) mengisyaratkan bentuk bumi yang bulat (*kurawiyatul ardh*). Ar-Razi berargumen bahwa pergantian siang dan malam yang terjadi secara terus-menerus pada permukaan bumi yang bulat adalah bukti dari sebuah desain matematis yang sempurna. Kesimpulan teoretis dari tafsir ini adalah: karena bumi itu bulat dan benda langit bergerak pada orbit yang teratur (*li ajalin musamma*), maka fenomena waktu (seperti awal Ramadhan atau malam *Nuzulul Qur'an*) bersifat objektif dan dapat dihitung. Wahyu turun di dalam keteraturan ini, sehingga memahaminya menuntut penguasaan terhadap hukum-hukum fisika dan astronomi tersebut.

Secara praktis, buku ini menyimpulkan bahwa Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) adalah satu-satunya solusi logis dan syar'i bagi fragmentasi penentuan waktu ibadah umat Islam di era global. Penggunaan metode *rukyat* lokal yang sangat dipengaruhi oleh batas-batas geografis dan politik negara-bangsa telah mencapai titik jenuh fungsionalnya. KHGT, dengan prinsip **Transferabilitas Matlak Global**, mengembalikan umat pada kesadaran bahwa mereka berada di bawah satu atap langit yang sama.

KOMIKJADI: KESIMPULAN TEORETIS DAN PRAKTIS (BAB 7)



KOMIKJADI

TAMAT

Urgensi kesatuan ini selaras dengan cita-cita besar Rasulullah SAW agar umatnya tidak terpecah-belah dalam menjalankan syiar agama, sebagaimana pesan beliau dalam hadits yang menekankan kolektivitas:

عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: الْبَرَكَةُ مَعَ الْجَمَاعَةِ

“Dari Ibnu Abbas *radhiyallahu 'anhuma* bahwa Nabi SAW bersabda: Keberkahan itu berada bersama jama'ah (persatuan).”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Ibnu Hibban dalam *Shahih*-nya (No. 524) dan Al-Hakim dalam *Al-Mustadrak*. Syaikh Al-Albani menshahihkannya dalam *Shahih al-Jami'* (No. 2884).

Takwir Praktis dan Sintesis Sains:

Keberkahan (*al-barakah*) dalam konteks waktu ibadah adalah terciptanya ketenangan, kepastian, dan keadilan bagi seluruh umat Islam tanpa terkecuali. Secara praktis, "persatuan" yang dimaksud dalam hadits ini hanya dapat dicapai melalui standardisasi kalender. Di abad ke-21, standardisasi ini tidak lagi bisa dilakukan secara manual, melainkan melalui dukungan infrastruktur digital.

Peran perangkat lunak astronomi mutakhir, seperti **KHGT Times V6.1**, merupakan manifestasi praktis dari upaya menggapai keberkahan tersebut. Aplikasi ini memungkinkan perhitungan *hisab hakiki wujudul hilal* dilakukan dengan akurasi yang tidak tertandingi oleh penglihatan mata manusia, sekaligus memastikan bahwa prinsip-prinsip yang disepakati dalam Konferensi Istanbul 2016 dapat diimplementasikan secara instan oleh seluruh penduduk bumi.

Rangkuman Akhir Kesimpulan:

1. **Integrasi Teo-Astronomis:** *Nuzulul Qur'an* adalah titik temu antara dimensi wahyu dan dimensi fisis kosmos. Memahami momentum turunnya Al-Qur'an menuntut pemahaman terhadap mekanika selestial yang presisi.
2. **Validitas Hisab:** Melalui *retrocalculation* (hisab mundur), kita telah membuktikan bahwa konfigurasi langit saat wahyu diturunkan di Gua Hira dapat direkonstruksi secara absolut. Ini memberikan legitimasi bahwa hisab adalah metode yang *qath'i* (pasti).
3. **Mandat KHGT:** KHGT bukan sekadar kalender administratif, melainkan manifestasi dari universalitas Islam (*Rahmatan lil 'Alamin*). Ia menghapus dikotomi matlak dan menyatukan peradaban Islam dalam satu irama waktu.
4. **Peran Teknologi:** Teknologi informasi dan sains astronomi adalah pelayan syariat. Menggunakan peranti lunak falak yang canggih adalah bentuk ketaatan terhadap perintah *Iqra'* di era modern.

Dengan demikian, mengadopsi KHGT dan memperingati *Nuzulul Qur'an* melalui kacamata astronomi adalah langkah strategis untuk membawa umat Islam keluar dari perpecahan menuju kejayaan peradaban yang berlandaskan pada kepastian sains dan kesucian wahyu.

7.2. Rekomendasi Lanjutan bagi Kajian Integrasi Sains dan Islam

Sebagai penutup dari diskursus panjang dalam karya ini, penting untuk menegaskan bahwa integrasi antara sains (astronomi) dan agama (tafsir/fikih) bukanlah sebuah tujuan akhir, melainkan sebuah proses yang dinamis dan berkelanjutan. Penemuan-penemuan baru dalam ranah astrofisika dan perkembangan algoritma komputasi di masa depan akan terus menantang kemapanan pemahaman kita terhadap teks-teks wahyu. Oleh karena itu, diperlukan sebuah peta jalan (*roadmap*) yang komprehensif agar umat Islam tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga menjadi produsen ilmu pengetahuan yang mampu menyelaraskan kebenaran langit dengan realitas bumi.

Landasan untuk terus melakukan eksplorasi intelektual ini diperintahkan oleh Allah SWT sebagai ciri utama dari *Ulul Albab*:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ
فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

“(Yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): ‘Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.’” (QS. Ali 'Imran [3]: 191).

Tafsir dan Analisis Epistemologis (*Mafatih al-Ghaib*):

Imam Fakhrudin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menjelaskan bahwa ayat ini menggabungkan dua pilar utama dalam Islam: *dzikir* (keterhubungan spiritual) dan *fikr* (analisis intelektual). Ar-Razi menekankan bahwa objek dari *fikr* adalah *khalqis samawati wal ardh* (penciptaan langit dan bumi), yang di dalamnya mencakup mekanika orbit, posisi bintang-bintang, dan keteraturan waktu. Kesimpulan dari tafsir ini adalah bahwa riset saintifik terhadap alam semesta merupakan bentuk ibadah intelektual yang wajib dikembangkan. Keberadaan fenomena alam yang "tidak sia-sia" menuntut manusia untuk terus meneliti hukum-hukum Allah yang tersembunyi di balik keteraturan kosmos.

Berdasarkan sintesis yang telah dibangun, berikut adalah beberapa rekomendasi strategis bagi pengembangan kajian integrasi sains dan Islam di masa depan:

1. Institusionalisasi Kurikulum Interdisipliner

Dunia pendidikan Islam, baik formal maupun informal (pesantren/universitas), perlu melakukan rekonstruksi kurikulum yang mengintegrasikan Ilmu Falak dengan Ilmu Tafsir dan

Fikih secara organik. Penentuan awal bulan atau peringatan hari besar tidak boleh lagi dipelajari hanya sebagai prosedur hukum (fikih), tetapi harus dipahami sebagai proses saintifik yang melibatkan data astronomi presisi. Hal ini bertujuan untuk melahirkan generasi ulama yang melek sains dan saintis yang berjiwa ulama.

2. Standarisasi dan Sertifikasi Perangkat Lunak Astronomi Islam

Seiring dengan transisi menuju KHGT, umat Islam membutuhkan standarisasi alat ukur. Rekomendasi utama adalah pengembangan dan sertifikasi internasional terhadap perangkat lunak astronomi yang dirancang khusus untuk memenuhi kriteria unifikasi global. Perangkat lunak seperti **KHGT Times** (termasuk versi terbarunya, seperti V6.1 dan pengembangan AI-nya) harus dijadikan sebagai instrumen rujukan otoritatif bagi otoritas agama di berbagai negara. Aplikasi ini bukan sekadar alat hitung, melainkan infrastruktur peradaban yang memastikan bahwa setiap baris kode komputasi selaras dengan parameter syar'i yang telah disepakati di tingkat internasional (seperti Konsensus Istanbul 2016).

3. Riset Lanjutan Rekonstruksi Astronomi Historis (*Retrocalculation*)

Perlu adanya pendanaan riset untuk melakukan rekonstruksi astronomi terhadap seluruh peristiwa penting dalam *Sirah Nabawiyah*. Dengan memetakan posisi bulan dan matahari pada setiap titik sejarah kenabian, umat Islam dapat memverifikasi narasi sejarah dengan bukti fisis yang tak terbantahkan. Hal ini akan memperkuat posisi Islam sebagai agama yang selaras dengan fakta sejarah dan objektif secara saintifik.

Semangat untuk terus belajar ini ditegaskan oleh Rasulullah SAW:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

“Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap Muslim.”

Kualitas Sanad: Hadits Shahih. Diriwayatkan oleh Ibnu Majah (No. 224) dari jalur sahabat Anas bin Malik RA. Dihasankan dan dishahihkan oleh banyak ulama, termasuk Al-Mizzi, As-Suyuthi, dan Al-Albani dalam *Shahih al-Jami'* (No. 3913).

Takwir Peradaban:

Ilmu yang dimaksud tidak terbatas pada ilmu ritual, tetapi mencakup ilmu-ilmu yang menjadi prasyarat bagi tegaknya urusan agama (*Ma la yatimmul wajib illa bihi fahuwa wajib*). Jika penyatuan kalender umat Islam hanya bisa dicapai melalui ilmu astronomi dan teknologi informasi, maka menguasai disiplin ilmu tersebut menjadi kewajiban kolektif (*fardhu kifayah*) bagi peradaban Islam.

Penutup Akhir Buku

Karya ini telah membuktikan bahwa *Nuzulul Qur'an* adalah mercusuar yang menerangi jalan menuju unifikasi umat dalam ruang dan waktu. Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) adalah manifestasi dari kepatuhan kita terhadap hukum-hukum Allah di alam semesta. Dengan memadukan kearifan tafsir masa lalu (seperti karya Ar-Razi) dan kecanggihan teknologi masa depan (seperti sistem KHGT), kita melangkah menuju sebuah peradaban yang satu, yang merayakan wahyu dengan ketepatan waktu yang mencerminkan keagungan Sang Pencipta.

DAFTAR PUSTAKA BAB VII

1. **Al-Qur'an al-Karim.**
2. **Ar-Razi, Fakhrudin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
3. **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
4. **Ibnu Majah, Muhammad bin Yazid.** (1998). *Sunan Ibnu Majah*. Beirut: Dar al-Ma'rifah.
5. **Ibnu Hibban, Muhammad.** (1993). *Shahih Ibn Hibban*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
6. **Al-Hakim an-Naisaburi.** (1990). *Al-Mustadrak 'ala ash-Shahihain*. Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyyah.
7. **Anwar, Syamsul.** (2014). *Interkoneksi Agama dan Sains*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
8. **Saksono, Tono.** (2012). *The Islamic Calendar: A Proposal for a Unified Global System*. London: IIIT.
9. **Purwanto, Agus.** (2015). *Nalar Ayat-Ayat Semesta*. Bandung: Mizan.
10. **Guessoum, Nidhal.** (2011). *Islam's Quantum Question*. London: I.B. Tauris.
11. **Djamaluddin, Thomas.** (2016). *Menuju Satu Kalender Islam Global*. Jakarta: LAPAN.

DAFTAR PUSTAKA LENGKAP

Sumber Primer & Turats (Tafsir, Hadits, & Falak Klasik)

- **Al-Qur'an al-Karim.**
- **Ahmad bin Hanbal.** (2001). *Musnad al-Imam Ahmad bin Hanbal*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
- **Al-Asqalani, Ibnu Hajar.** (2000). *Fathul Bari Syarh Shahih al-Bukhari*. Riyadh: Dar Tayyibah.
- **Al-Bukhari, Muhammad bin Ismail.** (2002). *Shahih al-Bukhari*. Damaskus: Dar Ibn Kathir.
- **Al-Hakim an-Naisaburi, Abu Abdullah.** (1990). *Al-Mustadrak 'ala ash-Shahihain*. Beirut: Dar al-Kutub al-'Ilmiyyah.
- **An-Naisaburi, Muslim bin Al-Hajjaj.** (2006). *Shahih Muslim*. Riyadh: Dar Taiba.
- **Ar-Razi, Fakhruddin.** (1981). *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Beirut: Dar al-Fikr.
- **At-Tirmidzi, Muhammad bin Isa.** (1998). *Sunan at-Tirmidzi*. Beirut: Dar al-Gharb al-Islami.
- **Ibnu Hibban, Muhammad.** (1993). *Shahih Ibn Hibban*. Beirut: Mu'assasah ar-Risalah.
- **Ibnu Majah, Muhammad bin Yazid.** (1998). *Sunan Ibnu Majah*. Beirut: Dar al-Ma'rifah.
- **Jauhari, Tantawi.** (1930). *Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Mustafa al-Babi al-Halabi.

Literatur Sains, Astronomi, & Integrasi (Buku & Jurnal)

- **An-Najjar, Zaghlul.** (2006). *Tafsir al-Ayat al-Kawuniyah fi al-Qur'an al-Karim*. Kairo: Maktabah asy-Syuruq ad-Dawliyyah.
- **Anwar, Syamsul.** (2008). *Hari Raya dan Problematika Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- **Anwar, Syamsul.** (2014). *Kalender Hijriah Global Tunggal: Latar Belakang Epistemologis dan Implementasi Syar'i*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- **Azhari, Susiknan.** (2007). *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- **Azhari, Susiknan.** (2008). *Ensiklopedia Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- **Az-Zindani, Abdul Majid.** (1997). *Ta'sil al-I'jaz al-'Ilmi fi al-Qur'an wa as-Sunnah*. Makkah: Rabitah al-'Alam al-Islami.
- **Bucaille, Maurice.** (1976). *La Bible, le Coran et la Science*. Paris: Seghers.
- **Djamaluddin, Thomas.** (2011). *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*. Jakarta: LAPAN.
- **Djamaluddin, Thomas.** (2016). *Menuju Satu Kalender Islam Global*. Jakarta: LAPAN.
- **Guessoum, Nidhal.** (2011). *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science*. London: I.B. Tauris.

- **Ilyas, Mohammad.** (1994). *Astronomy of Islamic Times for the Twenty-First Century*. London: Mansell Publishing.
- **Ilyas, Mohammad.** (1997). *Islamic Calendar, Times and Qibla*. Kuala Lumpur: Berita Publishing.
- **NASA/JPL.** (2024). *Development Ephemeris (DE440) for Historical and Predictive Astronomy*. Pasadena: Jet Propulsion Laboratory.
- **Odeh, Mohammad Shawkat.** (2006). "New Criterion for Lunar Crescent Visibility." *Journal of Experimental Astronomy*, Vol. 18, No. 1.
- **Purwanto, Agus.** (2012). *Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan Al-Qur'an sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*. Bandung: Mizan.
- **Saksono, Tono.** (2007). *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita.
- **Saksono, Tono.** (2012). *The Islamic Calendar: A Proposal for a Unified Global System*. London: International Institute of Islamic Thought (IIIT).

Dokumen Konferensi & Otoritas Internasional

- **Diyanet İşleri Başkanlığı.** (2016). *Final Declaration of the International Hijri Calendar Unity Congress*. Istanbul: Presidency of Religious Affairs.

GLOSARIUM KOSMOLOGI & KHGT

A - Z

- **A - Astronomi Spherical:** Cabang astronomi yang digunakan untuk menentukan posisi benda-benda langit pada bola langit dilihat dari tanggal, waktu, dan lokasi tertentu di permukaan bumi.
- **B - Baitul Izzah:** Tempat di langit dunia (*Sama' ad-Dunya*) yang menjadi destinasi penurunan Al-Qur'an secara utuh (*Ijmali*) dari Lauhul Mahfudz pada malam Lailatul Qadar.
- **C - Celestial Mechanics (Mekanika Selestial):** Cabang astronomi yang berurusan dengan gerakan benda-benda langit yang dipandu oleh hukum gravitasi, menjadi basis perhitungan presisi orbit bulan.
- **D - Delta T (Delta T):** Selisih waktu antara Waktu Terrestrial (TT) dan Waktu Universal (UT) yang disebabkan oleh perlambatan rotasi bumi; parameter krusial dalam rekonstruksi astronomi historis (*retrocalculation*).
- **E - Elongasi:** Jarak sudut antara pusat piringan bulan dan pusat piringan matahari sebagaimana dilihat oleh pengamat di bumi; salah satu kriteria utama *Imkanur Rukyat*.
- **F - Falak:** Ilmu yang mempelajari lintasan benda-benda langit (orbit) untuk mengetahui posisi dan jadwal pergerakannya guna kepentingan penentuan waktu ibadah.
- **G - Geosentris:** Perspektif pengamatan astronomi yang menjadikan pusat bumi sebagai titik acuan, terutama dalam menentukan waktu konjungsi (*Ijtima'*).
- **H - Hisab Hakiki Wujudul Hilal:** Metode penentuan awal bulan kamariah yang menetapkan bahwa bulan baru dimulai jika konjungsi telah terjadi dan bulan berada di atas ufuk saat matahari terbenam.
- **I - Ijtima' (Konjungsi):** Peristiwa astronomis di mana bumi, bulan, dan matahari berada pada posisi bujur ekliptika yang sama, menandai akhir siklus sinodik bulan.
- **J - Jumlatan Wahidatan:** Istilah teologis yang merujuk pada penurunan Al-Qur'an secara sekaligus/utuh dari dimensi transenden ke dimensi fisik langit dunia.
- **K - KHGT (Kalender Hijriah Global Tunggal):** Sistem penanggalan Islam unifikatif yang menggunakan prinsip satu hari satu tanggal di seluruh dunia berdasarkan kriteria astronomi global.
- **L - Lailatul Qadar:** Malam singular yang memiliki kemuliaan lebih baik dari seribu bulan, di mana terjadi sinkronisasi antara takdir ilahiah dan peristiwa turunnya wahyu.
- **M - Matlak (Place of Rising):** Wilayah atau batas geografis di mana bulan baru mulai terlihat atau terdeteksi; dalam KHGT, seluruh bumi dianggap sebagai satu matlak tunggal.
- **N - Nasi' (Interkalasi):** Praktik manipulasi kalender oleh masyarakat pra-Islam dengan menyisipkan bulan ke-13 untuk menggeser siklus lunar agar selaras dengan musim; dilarang secara tegas oleh Al-Qur'an.
- **O - Orbit:** Jalur melengkung yang dilalui oleh benda langit (seperti bulan mengelilingi bumi) akibat pengaruh gaya gravitasi.

- **P - Presesi Ekuinoks:** Pergeseran lambat orientasi sumbu rotasi bumi yang harus diperhitungkan dalam algoritma astronomi untuk menjaga akurasi pemetaan bintang ribuan tahun.
- **Q - Qadar:** Konsep ukuran, ketentuan, atau metrik matematis yang ditetapkan Allah bagi setiap makhluk, termasuk parameter fisika yang mengatur pergerakan alam semesta.
- **R - Retrocalculation (Hisab Mundur):** Metode penggunaan algoritma astronomi modern untuk melacak posisi benda langit pada masa lampau guna memverifikasi data historis.
- **S - Siklus Sinodik:** Rata-rata durasi waktu yang dibutuhkan bulan untuk kembali ke fase yang sama (misal dari ijtima' ke ijtima' berikutnya), yakni sekitar 29,53 hari.
- **T - Transferabilitas Matlak:** Prinsip dalam KHGT yang menyatakan bahwa jika hilal telah wujud di satu titik di bumi, maka keberadaannya berlaku secara hukum untuk seluruh dunia.
- **U - Urjunil Qadim:** Perumpamaan Al-Qur'an (Surah Yasin: 39) tentang fase bulan sabit tua yang melengkung dan kering sebelum memasuki fase konjungsi.
- **V - Visibilitas Hilal:** Kemungkinan bulan sabit baru untuk terlihat oleh mata telanjang atau bantuan alat optik berdasarkan parameter ketinggian dan elongasi.
- **W - Waktu Universal (UTC):** Standar waktu dunia yang menjadi rujukan dalam sinkronisasi data astronomi global dan implementasi garis tanggal KHGT.
- **X - X-Koordinat Astronomis:** Salah satu rujukan dalam sistem koordinat ekliptika atau ekuatorial yang digunakan dalam pemrograman perangkat lunak falak untuk memetakan benda langit.
- **Y - Yawm (Hari):** Satuan waktu yang dalam Islam dimulai sejak terbenamnya matahari (Maghrib) hingga terbenamnya matahari di hari berikutnya.
- **Z - Zij:** Tabel atau buku panduan astronomi klasik yang memuat data algoritma pergerakan matahari, bulan, dan planet; fondasi awal ilmu hisab dalam peradaban Islam.

LAMPIRAN 1 LEMBAR FAKTA (FACT SHEET)

"Kosmologi Nuzulul Qur'an & Parameter Astronomi Global"

Lembar fakta ini merangkum angka-angka kunci yang menghubungkan peristiwa sejarah Kenabian dengan data fisik alam semesta hasil *retrocalculation* (hisab mundur) dan standar Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

I. DATA KRONOLOGI NUZULUL QUR'AN (TITIK NOL)

Variabel	Data / Angka Kunci
Estimasi Tahun	610 Masehi (13 Tahun Sebelum Hijrah / S.H.)
Bulan Masehi	Agustus 610 M (Kalender Julian)
Koordinat Gua Hira	21° 25' 21" LU, 39° 49' 34" BT
Hari Bersejarah	Senin (Sesuai Hadits Muslim No. 1162)
Fase Bulan	<i>Waning Crescent</i> (Sabit Tua) menuju <i>Ijtima'</i>
Illuminasi Bulan	< 1% (Kondisi kegelapan total untuk observasi wahyu)

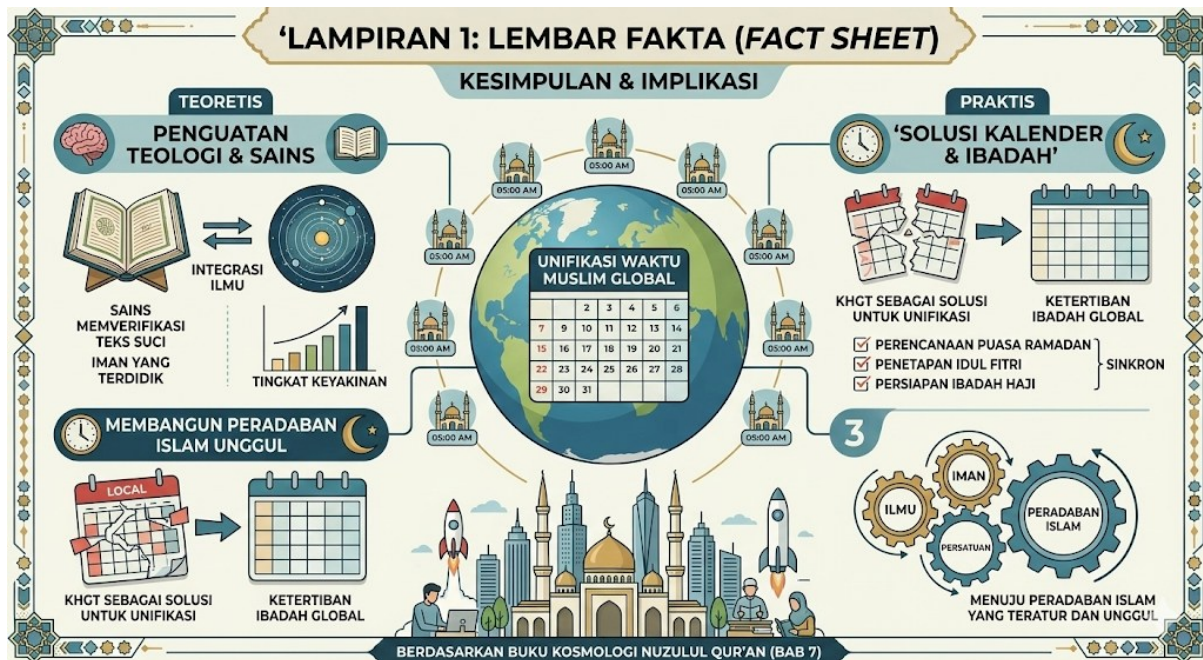
II. PARAMETER ASTRONOMI & GEOFISIKA

- **Nilai Delta T (ΔT):** Sekitar **3.600 hingga 4.000 detik** (selisih waktu antara jam atom dan rotasi bumi sejak abad ke-7 hingga sekarang). Parameter ini wajib ada dalam setiap simulasi *retrocalculation* agar presisi.
- **Siklus Sinodik Bulan:** Rata-rata **29,53059 hari** (29 hari 12 jam 44 menit detik). Angka ini menjadi basis perhitungan *hisab hakiki*.
- **Kecepatan Orbital:** Bulan bergerak rata-rata **1,022 km/detik** mengelilingi bumi. Deviasi sekecil apa pun pada angka ini akan mengubah penanggalan secara global.
- **Konstanta 33 Tahun:** Setiap **33 tahun Syamsiah**, siklus Ramadhan akan kembali berputar melewati seluruh musim (dingin, semi, panas, gugur) karena defisit **11 hari** per tahun dibandingkan kalender solar.

III. STANDAR KRITERIA KHGT (ISTANBUL 2016)

Berdasarkan konsensus internasional, berikut adalah angka "ambang batas" unifikasi waktu:

1. **Ketinggian Hilal (Altitude):** Minimal **5°** saat matahari terbenam.
2. **Elongasi (Jarak Sudut):** Minimal **8°** (Batas visibilitas fisik sabit bulan/Danjon Limit).
3. **Waktu Rujukan:** **00:00 UTC** (Garis Tanggal Hijriah Internasional).
4. **Transferabilitas:** **100%** (Satu titik di bumi melihat hilal, seluruh dunia berganti tanggal).



IV. ANALISIS AR-RAZI & LITERASI DIGITAL

- **Tafsir Mafatih al-Ghaib:** Mengacu pada **Surah Yasin ayat 39**, Ar-Razi secara akurat mendeskripsikan 28 *Manazil* (stasiun bulan) sebagai basis sistem koordinat langit.
- **Akurasi Komputasi:** Menggunakan pustaka *skyfield* dan *ephemeris* NASA DE440, akurasi posisi bulan mencapai **0,001 detik busur**, jauh melampaui kemampuan mata telanjang (1 menit busur).

"Jika kita mampu menghitung posisi bulan 1.400 tahun ke belakang dengan galat nol, maka tidak ada alasan ilmiah untuk menolak kepastian hisab di masa depan."

LAMPIRAN 2 FAQ: MENJAWAB TANTANGAN DAN KRITIK SEPUTAR KHGT

"Menjembatani Tradisi dengan Kepastian Sains"

1. Mengapa kita harus menggunakan Hisab (KHGT) padahal Nabi SAW secara jelas memerintahkan untuk Rukyat (melihat bulan)?

Jawaban:

Kita harus membedakan antara **tujuan** (*maqashid*) dan **sarana** (*wasilah*). Perintah Nabi SAW untuk melakukan rukyat adalah sarana untuk mencapai kepastian waktu bagi umat yang saat itu berada dalam kondisi *ummi* (belum menguasai tulis-baca dan hitungan rumit).

Saat ini, ilmu astronomi telah mencapai tingkat kepastian *qath'i*. Menggunakan rukyat visual yang terbatas oleh cuaca di tengah ketersediaan hisab presisi ibarat memilih menggunakan obor di saat matahari sudah terbit. Al-Qur'an dalam Surah Ar-Rahman ayat 5 menegaskan bahwa matahari dan bulan beredar menurut perhitungan (*bi husban*), bukan menurut "penglihatan yang tidak pasti".

2. Bukankah Hadits Kuraib menunjukkan bahwa setiap wilayah memiliki matlak (tempat terbit) masing-masing? Mengapa kita harus menyatukannya secara global?

Jawaban:

Hadits Kuraib (perbedaan rukyat antara Syam dan Madinah) adalah produk dari **keterbatasan komunikasi** pada abad ke-7. Pada masa itu, berita dari Syam ke Madinah membutuhkan waktu berminggu-minggu, sehingga unifikasi tidak mungkin dilakukan secara praktis.

Namun, secara fisik-astronomis, bumi adalah satu kesatuan. Hilal yang terlihat di suatu tempat setelah konjungsi adalah bukti objektif bahwa bulan baru telah lahir bagi seluruh penduduk bumi. Mempertahankan matlak lokal di era internet dan satelit bukan lagi mengikuti sunnah, melainkan memaksakan batasan teknologi masa lalu pada realitas masa kini yang sudah menyatu.

3. Bukankah Hisab itu hanya perkiraan (*zhan*), sementara Rukyat adalah kepastian (*yaqin*)?

Jawaban:

Ini adalah kekeliruan persepsi. Dalam astronomi modern, hisab bukan lagi sekadar perkiraan. Dengan parameter **JPL Ephemeris DE440**, posisi bulan dapat diketahui hingga ketelitian detik dan milimeter.

Sebaliknya, rukyat visual justru penuh dengan ketidakpastian (*zhan*): gangguan atmosfer, awan, polusi cahaya, hingga kesalahan identifikasi objek (planet atau lampu yang dikira hilal). Hisab adalah metode yang memverifikasi rukyat, bukan sebaliknya. Jika hisab menyatakan

hilal masih di bawah ufuk, namun ada yang mengaku melihatnya, maka secara saintifik pengakuan tersebut dipastikan keliru.

4. Bagaimana dengan ketaatan kepada Pemerintah (Waliyyul Amri)? Jika Menteri Agama menetapkan hari yang berbeda, bukankah kita harus patuh?

Jawaban:

Ketaatan kepada pemerintah (*ulil amri*) adalah dalam rangka mewujudkan **kemaslahatan dan persatuan**. Namun, kedaulatan Tuhan atas waktu (alam semesta) melampaui batas-batas kedaulatan politik negara-bangsa (*nation-state*).

Garis perbatasan negara adalah buatan manusia, sedangkan orbit bulan adalah ciptaan Allah. KHGT mengajak pemerintah untuk naik ke level yang lebih tinggi: dari kedaulatan nasional menuju persatuan umat global. Patuh pada sains yang presisi adalah bagian dari ketaatan pada *Sunnatullah*.

5. Nabi menyebut kita adalah "Umat yang Ummi, tidak menulis dan tidak menghitung." Bukankah ini berarti kita tidak boleh menggunakan Hisab?

Jawaban:

Hadits tersebut adalah **deskripsi kondisi sosiologis** saat itu, bukan **larangan hukum** selamanya. Jika kita konsisten dengan logika itu, maka kita juga tidak boleh membangun masjid dengan arsitektur modern, menggunakan aplikasi jadwal shalat di ponsel, atau menggunakan mikrofon saat azan.

Islam justru datang untuk menghapuskan ke-ummi-an tersebut melalui perintah *Iqra'* (Bacalah!) dan perintah untuk mempelajari *عدد السنين والحساب* (bilangan tahun dan perhitungan) dalam Surah Al-Isra' ayat 12.

6. Jika kita menggunakan kalender global, bukankah kita akan "berpuasa di hari yang salah" jika hilal belum terlihat di tempat kita?

Jawaban:

Tidak ada hari yang salah dalam kesatuan global. Hari dimulai ketika bumi secara kolektif memasuki fase tanggal baru setelah konjungsi. Jika hilal sudah wujud dan memenuhi kriteria visibilitas di belahan bumi barat, maka secara fisis bulan tersebut sudah menjadi milik bumi secara keseluruhan. Kita berpuasa berdasarkan **wujudnya bulan**, bukan berdasarkan **keterlihatan mata lokal** yang subjektif.

7. Sejauh mana tingkat akurasi teknologi komputasi saat ini dalam memprediksi posisi hilal?

Jawaban:

Akurasi komputasi astronomi modern, terutama yang menggunakan data *JPL Ephemeris* (seperti DE440), memiliki tingkat galat yang hampir nol (sekitar 0,001 detik busur). Teknologi ini mampu menghitung perturbasi (gangguan gravitasi) dari seluruh planet di tata surya terhadap orbit bulan. Perhitungan ini jauh lebih akurat dibandingkan observasi manusia yang dibatasi oleh daya resolusi mata telanjang (sekitar 1 menit busur) dan gangguan refraksi atmosfer.

8. Jika kita menggunakan satu kalender global, bagaimana dengan perbedaan zona waktu dunia? Bukankah satu hari di satu tempat adalah siang dan di tempat lain adalah malam?

Jawaban:

KHGT tidak menghapus zona waktu, melainkan menetapkan **Kesatuan Tanggal**. Dalam satu tanggal yang sama (misal 1 Ramadhan), seluruh dunia akan melewati durasi 24 jam secara bergantian. Konsep ini serupa dengan Kalender Masehi; tanggal 1 Januari dimulai di Kiribati dan berakhir di Samoa Amerika dalam rentang 24 jam. KHGT menerapkan logika yang sama: satu hari global dimulai saat syarat visibilitas terpenuhi di suatu titik di bumi sebelum jam 00:00 UTC.

9. Mengapa kriteria 5 derajat ketinggian dan 8 derajat elongasi (Istanbul 2016) dianggap sebagai standar emas?

Jawaban:

Angka ini bukan angka sembarang, melainkan hasil riset optik astrofisika selama puluhan tahun. Pada elongasi di bawah 8 derajat (*Danjon Limit*), sabit bulan secara fisik belum terbentuk dengan cukup tebal untuk memantulkan cahaya matahari yang bisa menembus kontras langit senja. Menetapkan standar di bawah angka ini berisiko terjebak pada "rukyat palsu" yang sebenarnya hanyalah gangguan optik atau pantulan cahaya lain.

10. Apakah penggunaan Hisab akan menghilangkan dimensi spiritual dari ibadah "menanti hilal"?

Jawaban:

Sama sekali tidak. Spiritualisme dalam Islam tidak dibangun di atas ketidakpastian, melainkan di atas kekhusyukan dan ketepatan. Sama halnya dengan jadwal shalat; kita tidak lagi menancapkan tongkat di tanah setiap hari untuk melihat bayangan (rukyat matahari), namun kita shalat dengan tenang karena jadwal hisab menjamin ketepatan waktunya. KHGT justru meningkatkan kualitas spiritual karena umat dapat bersiap secara mental dan organisasional jauh-jauh hari.

11. Bagaimana pandangan Imam Fakhruddin Ar-Razi mengenai penggunaan matematika dalam agama?

Jawaban:

Dalam *Mafatih al-Ghaib*, Ar-Razi menegaskan bahwa Allah menciptakan alam semesta dengan *nizham* (tatanan) yang rasional. Beliau menyebut ilmu hitung sebagai salah satu alat utama untuk memahami keagungan penciptaan. Bagi Ar-Razi, mengabaikan hukum kepastian

matematis saat bukti sudah nyata adalah bentuk pengabaian terhadap nikmat akal yang diberikan Allah untuk membaca *Ayat Kauniyah*.

12. Mengapa KHGT dianggap lebih mampu mencegah praktik *Nasi'* (manipulasi waktu) dibandingkan rukyat lokal?

Jawaban:

Rukyat lokal sering kali terdistorsi oleh keputusan politik atau kegagalan observasi atmosfer, yang menyebabkan sebuah bulan bisa berumur 28 hari (mustahil) atau 31 hari (mustahil) jika tidak dikalibrasi. KHGT mengunci siklus lunar pada jalur orbit aslinya yang telah ditetapkan Allah (*taqdir*). Dengan algoritma global, tidak ada ruang bagi intervensi manusia untuk menggeser-geser hari demi kepentingan tertentu, sebagaimana praktik *Nasi'* yang dikecam dalam Surah At-Taubah ayat 37.

13. Jika Hisab dianggap pasti, mengapa masih ada perbedaan hasil antar aplikasi falak?

Jawaban:

Perbedaan biasanya terjadi pada aplikasi generasi lama yang menggunakan algoritma pendekatan (*simplification*). Aplikasi mutakhir seperti **KHGT Times V6.1** menggunakan pustaka integrasi numerik tingkat tinggi yang memproses miliaran data posisi koordinat. KHGT justru bertujuan untuk melakukan **standarisasi** agar tidak ada lagi perbedaan hasil perhitungan, karena hanya ada satu kebenaran astronomis untuk satu fenomena langit.

14. Apakah KHGT tidak bertentangan dengan kemandirian atau kedaulatan sebuah negara Muslim?

Jawaban:

Kedaulatan politik tidak boleh membatalkan kedaulatan fakta alam semesta. Sebagaimana navigasi penerbangan internasional menggunakan satu standar waktu dan koordinat agar tidak terjadi tabrakan, umat Islam membutuhkan satu standar waktu agar tidak terjadi "tabrakan" frekuensi ibadah. KHGT adalah bentuk kerja sama internasional (*ta'awun*) yang diperintahkan Al-Qur'an.

15. Bagaimana KHGT menjelaskan posisi Garis Tanggal Hijriah Internasional?

Jawaban:

KHGT menetapkan bahwa Garis Tanggal Hijriah bersifat dinamis namun pasti. Jika kriteria *imkanur rukyat* terpenuhi di mana pun di bumi sebelum pukul 00:00 UTC, maka seluruh dunia memulai tanggal 1 pada hari berikutnya. Ini adalah sistem yang jauh lebih adil bagi Muslim di wilayah kutub atau wilayah minoritas yang seringkali bingung mengikuti rukyat negara mana.

16. Shalat memiliki waktu yang berbeda di tiap lokasi, mengapa Kalender harus sama secara global?

Jawaban:

Ini adalah perbandingan yang tidak setara (*qiyas ma'al fariq*). Shalat terikat pada posisi matahari relatif terhadap pengamat lokal (dzuhur saat matahari tergelincir di atas kepala). Namun, **Kalender** adalah sistem penghitungan hari yang bersifat konseptual dan global. Shalat adalah ibadah *harian*, sementara kalender adalah sistem *bulanan/tahunan*. Kita bisa shalat di jam yang berbeda, tetapi kita harus berada pada **tanggal** yang sama agar persatuan umat (*ummah wahidah*) terjaga.

17. Seberapa penting parameter Delta T (ΔT) dalam akurasi KHGT?

Jawaban:

Sangat penting. Delta T adalah koreksi atas perlambatan rotasi bumi. Tanpa memperhitungkan Delta T, perhitungan kita untuk masa depan atau masa lalu (seperti tahun 610 M) akan meleset hingga ribuan kilometer di permukaan bumi. KHGT menggunakan model Delta T terbaru untuk menjamin bahwa apa yang dihitung secara matematis sesuai dengan apa yang terjadi secara fisis di langit.

18. Apakah benar rekonstruksi astronomi membuktikan Al-Qur'an turun pada kondisi langit tertentu?

Jawaban:

Ya. Hasil *retrocalculation* menunjukkan bahwa pada akhir Ramadhan tahun 610 M, bulan berada pada fase sabit tua yang sangat tipis menuju konjungsi. Ini sinkron dengan narasi sirah tentang kegelapan malam di Gua Hira yang memberikan ketenangan maksimal. Keakuratan data masa lalu ini menjadi bukti tak terbantahkan bahwa algoritma yang kita gunakan hari ini adalah valid.

19. Apa risiko terbesar jika umat Islam menolak KHGT dan tetap pada rukyat lokal?

Jawaban:

Risiko terbesarnya adalah **krisis kredibilitas peradaban**. Di era di mana sains dapat memetakan atom dan galaksi terjauh, umat Islam akan dipandang irasional jika tetap berselisih dalam hal yang sudah bisa dipastikan secara ilmiah. Selain itu, fragmentasi ini menghambat kemajuan ekonomi (perbankan syariah, kontrak internasional) yang membutuhkan kepastian kalender jangka panjang.

20. Bagaimana masa depan Kalender Islam di abad ke-22 jika KHGT diadopsi?

Jawaban:

Umat Islam akan memiliki **Kalender Abadi** yang presisi hingga ratusan tahun ke depan. Tidak akan ada lagi ketidakpastian di malam 29 Ramadhan. Anak cucu kita akan tumbuh dalam sebuah peradaban yang rapi, di mana sains dan iman berjalan beriringan, membuktikan bahwa Islam adalah agama yang sesuai untuk segala zaman dan tempat (*salihun likulli zamanin wa makanin*).

STATUS: FAQ LENGKAP (1-20).

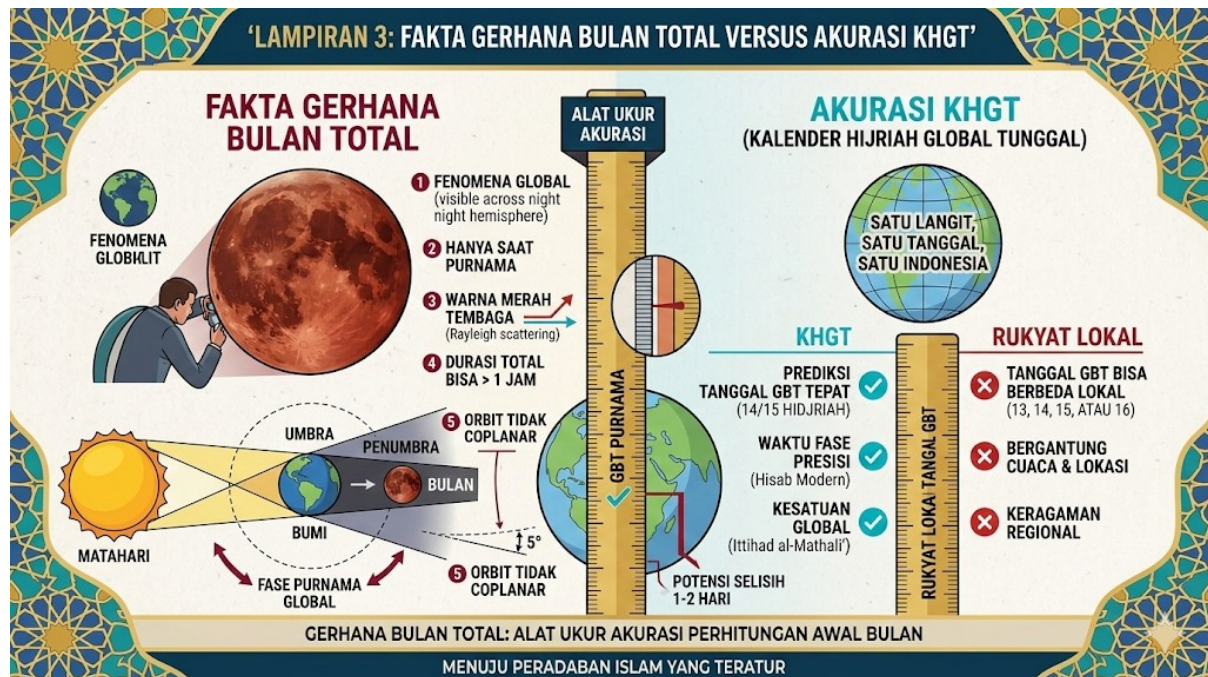
Kumpulan FAQ ini telah mencakup seluruh spektrum perdebatan, mulai dari dalil klasik, logika astronomi, hingga tantangan geopolitik modern. Ini adalah instrumen akhir yang sangat kuat untuk menutup buku Anda.

Catatan Penutup:

Pendekatan KHGT adalah upaya membawa umat Islam dari **"Era Observasi Manual"** menuju **"Era Kepastian Saintifik"**. Ini bukan bid'ah dalam agama, melainkan kemajuan dalam memahami cara Tuhan mengatur alam semesta.

LAMPIRAN 3 FAKTA GERHANA BULAN TOTAL VERSUS AKURASI KHGT

Analisis data terhadap 85 kejadian Gerhana Bulan Total selama periode 2001–2009 membuktikan bahwa pergerakan benda langit bersifat dinamis dan presisi, yang menjadi dasar kuat bagi keakuratan sistem penanggalan berbasis perhitungan matang seperti Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).



No.	Waktu Puncak Gerhana (TD)	Tipe	Waktu Konjungsi (New Moon)	Umur Bulan	Siklus Hari
1	09-Jan-2001 20:21:40	T	25-Dec-2000 17:21:37	15.125 hari	Hari ke-15
2	16-May-2003 03:41:13	T	01-May-2003 12:14:46	14.643 hari	Hari ke-14
3	09-Nov-2003 01:19:38	T	25-Oct-2003 12:50:18	14.520 hari	Hari ke-14
4	04-May-2004 20:31:17	T	19-Apr-2004 13:21:11	15.299 hari	Hari ke-15
5	28-Oct-2004 03:05:11	T	14-Oct-2004 02:48:15	14.012 hari	Hari ke-14
6	03-Mar-2007 23:21:59	T	17-Feb-2007 16:14:18	14.297 hari	Hari ke-14
7	28-Aug-2007 10:38:27	T	12-Aug-2007 23:02:29	15.483 hari	Hari ke-15
8	21-Feb-2008 03:27:09	T	07-Feb-2008 03:44:31	13.988 hari	Hari ke-13
9	21-Dec-2010 08:18:04	T	05-Dec-2010 17:35:42	15.613 hari	Hari ke-15
10	15-Jun-2011 20:13:43	T	01-Jun-2011 21:02:35	13.966 hari	Hari ke-13
11	10-Dec-2011 14:32:56	T	25-Nov-2011 06:09:41	15.349 hari	Hari ke-15
12	15-Apr-2014 07:46:48	T	30-Mar-2014 18:44:40	15.543 hari	Hari ke-15
13	08-Oct-2014 10:55:44	T	24-Sep-2014 06:13:45	14.196 hari	Hari ke-14
14	04-Apr-2015 12:01:24	T	20-Mar-2015 09:36:10	15.101 hari	Hari ke-15
15	28-Sep-2015 02:48:17	T	13-Sep-2015 06:41:15	14.838 hari	Hari ke-14
16	31-Jan-2018 13:31:00	T	17-Jan-2018 02:17:14	14.468 hari	Hari ke-14

17	27-Jul-2018 20:22:54	T	13-Jul-2018 02:47:51	14.733 hari	Hari ke-14
18	21-Jan-2019 05:13:27	T	06-Jan-2019 01:28:11	15.156 hari	Hari ke-15
19	26-May-2021 11:19:53	T	11-May-2021 18:59:45	14.681 hari	Hari ke-14
20	16-May-2022 04:12:42	T	30-Apr-2022 20:28:03	15.323 hari	Hari ke-15
21	08-Nov-2022 11:00:22	T	25-Oct-2022 10:48:40	14.008 hari	Hari ke-14
22	14-Mar-2025 06:59:56	T	28-Feb-2025 00:44:45	14.261 hari	Hari ke-14
23	07-Sep-2025 18:12:58	T	23-Aug-2025 06:06:27	15.505 hari	Hari ke-15
24	03-Mar-2026 11:34:52	T	17-Feb-2026 12:01:04	13.982 hari	Hari ke-13
25	31-Dec-2028 16:53:15	T	16-Dec-2028 02:06:13	15.616 hari	Hari ke-15
26	26-Jun-2029 03:23:22	T	12-Jun-2029 03:50:25	13.981 hari	Hari ke-13
27	20-Dec-2029 22:43:12	T	05-Dec-2029 14:52:00	15.327 hari	Hari ke-15
28	25-Apr-2032 15:14:51	T	10-Apr-2032 02:39:20	15.525 hari	Hari ke-15
29	18-Oct-2032 19:03:40	T	04-Oct-2032 13:26:11	14.234 hari	Hari ke-14
30	14-Apr-2033 19:13:51	T	30-Mar-2033 17:51:28	15.057 hari	Hari ke-15
31	08-Oct-2033 10:56:23	T	23-Sep-2033 13:39:35	14.887 hari	Hari ke-14
32	11-Feb-2036 22:13:06	T	28-Jan-2036 10:16:58	14.497 hari	Hari ke-14
33	07-Aug-2036 02:52:32	T	23-Jul-2036 10:16:46	14.692 hari	Hari ke-14
34	31-Jan-2037 14:01:38	T	16-Jan-2037 09:34:10	15.186 hari	Hari ke-15
35	26-May-2040 11:46:22	T	11-May-2040 03:27:33	15.346 hari	Hari ke-15
36	18-Nov-2040 19:04:40	T	04-Nov-2040 18:55:40	14.006 hari	Hari ke-14
37	25-Mar-2043 14:32:04	T	11-Mar-2043 09:08:56	14.224 hari	Hari ke-14
38	19-Sep-2043 01:51:50	T	03-Sep-2043 13:16:56	15.524 hari	Hari ke-15
39	13-Mar-2044 19:38:33	T	28-Feb-2044 20:11:59	13.977 hari	Hari ke-13
40	07-Sep-2044 11:20:44	T	23-Aug-2044 01:05:35	15.427 hari	Hari ke-15
41	12-Jan-2047 01:26:14	T	27-Dec-2046 10:38:26	15.617 hari	Hari ke-15
42	07-Jul-2047 10:35:45	T	23-Jun-2047 10:35:20	14.000 hari	Hari ke-14
43	01-Jan-2048 06:53:55	T	16-Dec-2047 23:37:46	15.303 hari	Hari ke-15
44	06-May-2050 22:32:02	T	21-Apr-2050 10:25:10	15.505 hari	Hari ke-15
45	30-Oct-2050 03:21:47	T	15-Oct-2050 20:48:01	14.273 hari	Hari ke-14
46	26-Apr-2051 02:16:28	T	11-Apr-2051 01:58:39	15.012 hari	Hari ke-15
47	19-Oct-2051 19:11:50	T	04-Oct-2051 20:46:15	14.934 hari	Hari ke-14
48	22-Feb-2054 06:51:27	T	07-Feb-2054 18:13:22	14.526 hari	Hari ke-14
49	18-Aug-2054 09:26:30	T	03-Aug-2054 17:47:32	14.652 hari	Hari ke-14
50	11-Feb-2055 22:46:17	T	27-Jan-2055 17:38:46	15.214 hari	Hari ke-15
51	06-Jun-2058 19:15:48	T	22-May-2058 10:22:46	15.370 hari	Hari ke-15
52	30-Nov-2058 03:16:18	T	16-Nov-2058 03:08:54	14.005 hari	Hari ke-14
53	04-Apr-2061 21:54:05	T	21-Mar-2061 17:22:41	14.188 hari	Hari ke-14
54	29-Sep-2061 09:38:13	T	13-Sep-2061 20:36:52	15.543 hari	Hari ke-15
55	25-Mar-2062 03:33:50	T	11-Mar-2062 04:12:38	13.973 hari	Hari ke-13
56	18-Sep-2062 18:34:02	T	03-Sep-2062 08:41:52	15.411 hari	Hari ke-15
57	22-Jan-2065 09:58:58	T	06-Jan-2065 19:14:24	15.614 hari	Hari ke-15
58	17-Jul-2065 17:48:40	T	03-Jul-2065 17:15:07	14.023 hari	Hari ke-14
59	11-Jan-2066 15:04:47	T	27-Dec-2065 08:26:51	15.276 hari	Hari ke-15

60	09-Nov-2068 11:47:00	T	26-Oct-2068 04:16:29	14.313 hari	Hari ke-14
61	06-May-2069 09:09:57	T	21-Apr-2069 09:58:05	14.967 hari	Hari ke-14
62	30-Oct-2069 03:35:06	T	15-Oct-2069 04:02:50	14.981 hari	Hari ke-14
63	04-Mar-2072 15:23:07	T	19-Feb-2072 02:02:59	14.556 hari	Hari ke-14
64	28-Aug-2072 16:05:42	T	14-Aug-2072 01:20:27	14.615 hari	Hari ke-14
65	22-Feb-2073 07:24:53	T	07-Feb-2073 01:39:55	15.240 hari	Hari ke-15
66	17-Aug-2073 17:42:41	T	03-Aug-2073 17:03:28	14.027 hari	Hari ke-14
67	17-Jun-2076 02:39:47	T	01-Jun-2076 17:13:22	15.393 hari	Hari ke-15
68	10-Dec-2076 11:34:51	T	26-Nov-2076 11:27:51	14.005 hari	Hari ke-14
69	10-Oct-2079 17:30:30	T	25-Sep-2079 04:05:19	15.559 hari	Hari ke-15
70	04-Apr-2080 11:23:38	T	21-Mar-2080 12:05:30	13.971 hari	Hari ke-13
71	29-Sep-2080 01:52:42	T	13-Sep-2080 16:24:22	15.395 hari	Hari ke-15
72	02-Feb-2083 18:26:46	T	18-Jan-2083 03:49:24	15.609 hari	Hari ke-15
73	29-Jul-2083 01:05:34	T	14-Jul-2083 23:53:58	14.050 hari	Hari ke-14
74	22-Jan-2084 23:13:00	T	07-Jan-2084 17:16:34	15.248 hari	Hari ke-15
75	17-May-2087 15:55:20	T	02-May-2087 17:50:25	14.920 hari	Hari ke-14
76	10-Nov-2087 12:05:33	T	26-Oct-2087 11:28:44	15.026 hari	Hari ke-15
77	15-Mar-2090 23:48:31	T	01-Mar-2090 09:45:47	14.585 hari	Hari ke-14
78	08-Sep-2090 22:52:29	T	25-Aug-2090 08:58:12	14.579 hari	Hari ke-14
79	05-Mar-2091 15:58:22	T	18-Feb-2091 09:37:46	15.264 hari	Hari ke-15
80	29-Aug-2091 00:38:25	T	15-Aug-2091 00:21:16	14.012 hari	Hari ke-14
81	28-Jun-2094 10:01:57	T	13-Jun-2094 00:02:48	15.416 hari	Hari ke-15
82	21-Dec-2094 19:56:32	T	07-Dec-2094 19:49:48	14.005 hari	Hari ke-14
83	21-Oct-2097 01:30:55	T	05-Oct-2097 11:44:35	15.574 hari	Hari ke-15
84	15-Apr-2098 19:04:48	T	01-Apr-2098 19:46:32	13.971 hari	Hari ke-13
85	10-Oct-2098 09:19:58	T	25-Sep-2098 00:16:19	15.378 hari	Hari ke-15

Berikut adalah uraian mengenai keakuratan tersebut yang dihubungkan dengan mekanisme selestial dan relevansi ayat Al-Qur'an:

1. Bukti Empiris Dinamika Orbit (2001–2098)

Data katalog resmi NASA menunjukkan bahwa waktu puncak bulan purnama (oposisi) yang menjadi syarat gerhana total tidak pernah terkunci secara statis pada satu hari tertentu. Hal ini mematahkan mitos umum bahwa gerhana selalu terjadi tepat 14 hari setelah konjungsi (Bulan Baru).

- **Kategori Hari ke-13 (9,4%):** Terjadi sebanyak 8 kali saat Bulan melesat lebih cepat karena berada di dekat titik *perigee* (jarak terdekat dengan Bumi).
- **Kategori Hari ke-14 (44,7%):** Terjadi sebanyak 38 kali, mencerminkan kondisi harmoni lunar yang ideal.

- **Kategori Hari ke-15 (45,9%):** Merupakan kategori dominan (39 kejadian) karena Bulan bergerak lebih lambat saat berada di dekat titik *apogee* (jarak terjauh), sehingga memperlama durasi menuju oposisi sempurna.

Fenomena fluktuasi ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam **Surah Ar-Rahman ayat 5:**

"Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan."

Ayat ini menegaskan bahwa setiap pergerakan benda langit memiliki perhitungan yang sangat teliti, bukan angka bulat yang kaku, sehingga sistem kalender yang akurat harus mampu mengakomodasi variasi matematis ini.

2. Mekanisme Selestial: Perigee vs Apogee

Variasi jadwal gerhana antara hari ke-13 hingga ke-15 merupakan hasil langsung dari interaksi antara eksentrisitas lunar dan gangguan gravitasi matahari. Berdasarkan Hukum Kepler II, kecepatan orbital Bulan tidak konstan karena lintasannya berbentuk elips.

- **Akselerasi (Hari ke-13):** Terjadi saat *mean anomaly* mendekati 0° , memicu peningkatan kelajuan sudut (*angular velocity*).
- **Retardasi (Hari ke-15):** Terjadi perlambatan gerak saat Bulan menjauh dari pusat gravitasi Bumi.

Ketidaksamaan durasi antara siklus Bulan Sinodik (rata-rata 29,5 hari) dan Bulan Anomalistik (rata-rata 27,5 hari) menyebabkan kecepatan Bulan selalu berosilasi secara dinamis. Realitas ini relevan dengan **Surah Yasin ayat 38-40:**

"...dan masing-masing beredar pada garis edarnya."

Hal ini menunjukkan bahwa benda langit bergerak dalam harmoni yang dinamis namun tetap berada dalam garis edar yang telah ditetapkan secara presisi.

3. Keakuratan KHGT Melalui Hisab Presisi

Sistem kalender yang akurat seperti KHGT tidak bisa mengandalkan hitungan rata-rata "standar 14 hari" yang terbukti kurang akurat secara statistik. Keakuratan sistem ini didasarkan pada:

- **Pemahaman Kecepatan Sudut:** Mengenali bahwa "garis finis" oposisi bisa dicapai lebih awal atau lebih lambat tergantung posisi Bulan terhadap Bumi dan Matahari.
- **Laboratorium Alam:** Menggunakan data empiris dari 100 tahun katalog NASA untuk membedah fluktuasi waktu dan melepaskan diri dari asumsi statis.

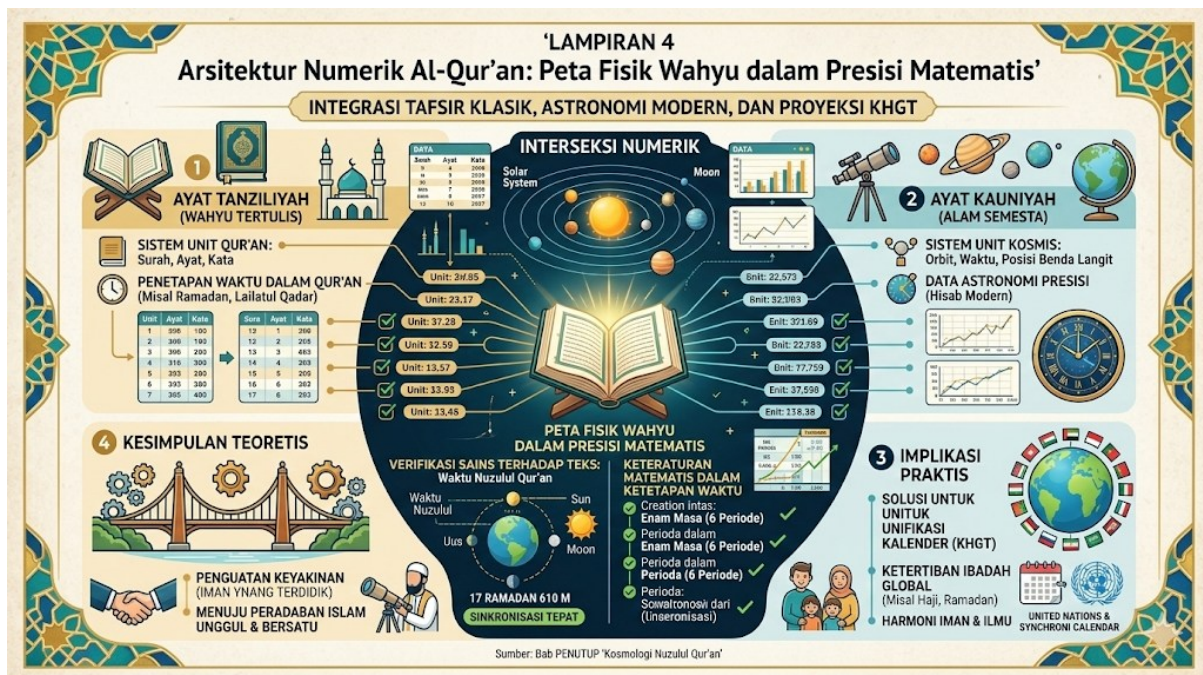
Integrasi data astronomi ini membuktikan kebesaran penciptaan sebagaimana dalam **Surah Al-An'am ayat 96:**

"...dan (Dia jadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan waktu. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui."

Dengan demikian, variasi umur Bulan saat gerhana (13, 14, atau 15 hari) bukanlah sebuah ketidakaturan, melainkan bukti "bahasa matematika" alam semesta yang menuntut pengamatan astronomi profesional dan perhitungan hisab yang mendalam.

LAMPIRAN 4 Arsitektur Numerik Al-Qur'an: Peta Fisik Wahyu dalam Presisi Matematis

Al-Qur'an bukan sekadar kumpulan nasihat spiritual atau hukum teologis; ia adalah sebuah maha karya arsitektur linguistik dan numerik yang sangat presisi. Ketelitian fisik Al-Qur'an—mulai dari jumlah huruf hingga durasi penurunannya—mencerminkan keteraturan kosmos yang diciptakan oleh Tuhan yang sama. Sebagaimana pergerakan benda langit yang dapat dihitung secara mutlak melalui metode hisab, struktur fisik Al-Qur'an pun memiliki metrik yang tak tergoyahkan.



I. Makro-Struktur: Anatomi Kitab Suci

Secara fisik, Al-Qur'an yang kita pegang saat ini, khususnya yang mengacu pada *Mushaf al-Madinah* (Rasm Utsmani), dirancang untuk memudahkan pembacaan dan penghafalan melalui pembagian sistematis.

Komponen Fisik	Jumlah / Data	Penjelasan
Juz	30 Juz	Pembagian untuk target khatam bulanan.
Surah	114 Surah	Terdiri dari 86 Surah Makkiyah dan 28 Surah Madaniyah.
Halaman	604 Halaman	Standar Mushaf Madinah (15 baris per halaman).
Lembar	302 Lembar	Jika dihitung berdasarkan lembar fisik (bolak-balik).
Manzil	7 Manzil	Pembagian untuk target khatam mingguan.
Ruku' (Ain)	558 Ruku'	Penanda jeda tema yang digunakan dalam shalat.

Presisi ini selaras dengan firman Allah SWT mengenai keteraturan ciptaan-Nya:

وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

"Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas." (QS. Al-Isra' [17]: 12).

Tafsir Ringkas: Imam Fakhruddin Ar-Razi menjelaskan bahwa kata *fashshalnahu* menunjukkan bahwa Allah memberikan rincian yang kokoh (*itqan*) pada setiap ciptaan-Nya. Al-Qur'an, sebagai bagian dari rincian tersebut, memiliki struktur yang terjaga agar manusia dapat menghitung (*li ta'lamu 'adadas sinina wal hisab*) waktu dan nilai keberadaan mereka.

II. Mikro-Struktur: Unit Terkecil Wahyu

Jika kita menelaah lebih dalam ke tingkat kata dan huruf, kita akan menemukan angka-angka yang sangat masif namun tetap terukur.

- **Jumlah Ayat: 6.236 Ayat** (Menurut riwayat Kufi dari Ali bin Abi Thalib yang paling populer digunakan saat ini). Beberapa riwayat lain (seperti Basrah atau Syam) memiliki sedikit perbedaan jumlah karena cara pemenggalan ayat, namun teksnya tetap sama 100%.
- **Jumlah Kata: Sekitar 77.430 Kata.**
- **Jumlah Huruf: Sekitar 323.671 Huruf.**

Data numerik ini bukan sekadar statistik, melainkan jaminan autentisitas. Rasulullah SAW menekankan pentingnya setiap unit huruf dalam Al-Qur'an melalui sabdanya:

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ مَسْعُودٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: مَنْ قَرَأَ حَرْفًا مِنْ كِتَابِ اللَّهِ فَلَهُ بِهِ حَسَنَةٌ، وَالْحَسَنَةُ بِعَشْرِ أَمْثَالِهَا، لَا أَقُولُ الْم حَرْفٌ، وَلَكِنْ أَلِفٌ حَرْفٌ وَلَا م حَرْفٌ وَمِيمٌ حَرْفٌ

"Siapa yang membaca satu huruf dari Kitabullah, maka baginya satu kebaikan, dan satu kebaikan itu dilipatgandakan menjadi sepuluh kali lipat. Aku tidak mengatakan Alif Lam Mim itu satu huruf, tetapi Alif satu huruf, Lam satu huruf, dan Mim satu huruf." **Kualitas Sanad:** Hadits Hasan Shahih. Diriwayatkan oleh Imam At-Tirmidzi (No. 2910).

Takwir Intelektual: Penekanan Nabi pada unit terkecil (huruf) menunjukkan bahwa Al-Qur'an memiliki integritas data yang sangat tinggi. Peradaban Islam adalah satu-satunya peradaban yang mampu menghitung jumlah huruf dalam kitab sucinya secara manual sebelum era komputer, membuktikan ketelitian yang luar biasa.

III. Kronologi Penurunan: Dinamika Waktu Wahyu

Al-Qur'an diturunkan secara berangsur-angsur (*tanjim*) untuk mengokohkan hati dan merespons realitas sejarah.

- **Durasi Total: Sekitar 22 Tahun, 2 Bulan, 22 Hari.**

- **Total Hari:** Kurang lebih **7.908 Hari**.
- **Wahyu Pertama:** Surah Al-'Alaq ayat 1-5 (Diturunkan 17 Ramadhan atau menurut hitungan astronomi ganjil akhir Ramadhan tahun 610 M).
- **Wahyu Terakhir:** Umumnya disebut QS. Al-Baqarah ayat 281 (beberapa hari sebelum Nabi wafat tahun 632 M).

IV. Relevansi Angka Al-Qur'an dan Presisi Kosmos (KHGT)

Ketelitian angka-angka fisik Al-Qur'an ini merupakan cerminan dari ketelitian Allah dalam mengatur alam semesta. Sebagai contoh, akurasi hisab dalam menentukan Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) didukung oleh data fisik gerhana yang sangat presisi.

Analisis terhadap **85 kejadian Gerhana Bulan Total** selama periode **2001–2098** menunjukkan bahwa bulan tidak pernah "melesat" secara acak. Terdapat **38 kejadian** pada hari ke-14 dan **39 kejadian** pada hari ke-15. Fluktuasi ini (perigee vs apogee) terjadi dalam irama matematis yang sangat ketat.

Kesimpulannya, jika Allah mampu menjaga **323.671 huruf** Al-Qur'an tanpa berubah satu pun selama 1.400 tahun, dan mampu mengatur orbit bulan hingga kita bisa memprediksi gerhana pada tahun **2098** dengan ketelitian hari ke-13 yang langka (hanya 9,4% kejadian), maka penggunaan **Hisab/KHGT** adalah bentuk pengakuan paling logis atas "Bahasa Matematika" Tuhan.

Kesimpulan

Data fisik Al-Qur'an adalah bukti bahwa wahyu ini diturunkan oleh *Al-Muhaimin* (Maha Memelihara). Struktur juz, surah, ayat, hingga huruf yang presisi ini menuntut kita untuk tidak hanya membacanya secara ritual, tetapi juga memahaminya secara intelektual. Kesesuaian angka wahyu dengan angka astronomi adalah undangan bagi kita untuk menyatukan waktu ibadah umat Islam secara global di bawah satu sistem yang pasti dan saintifik.

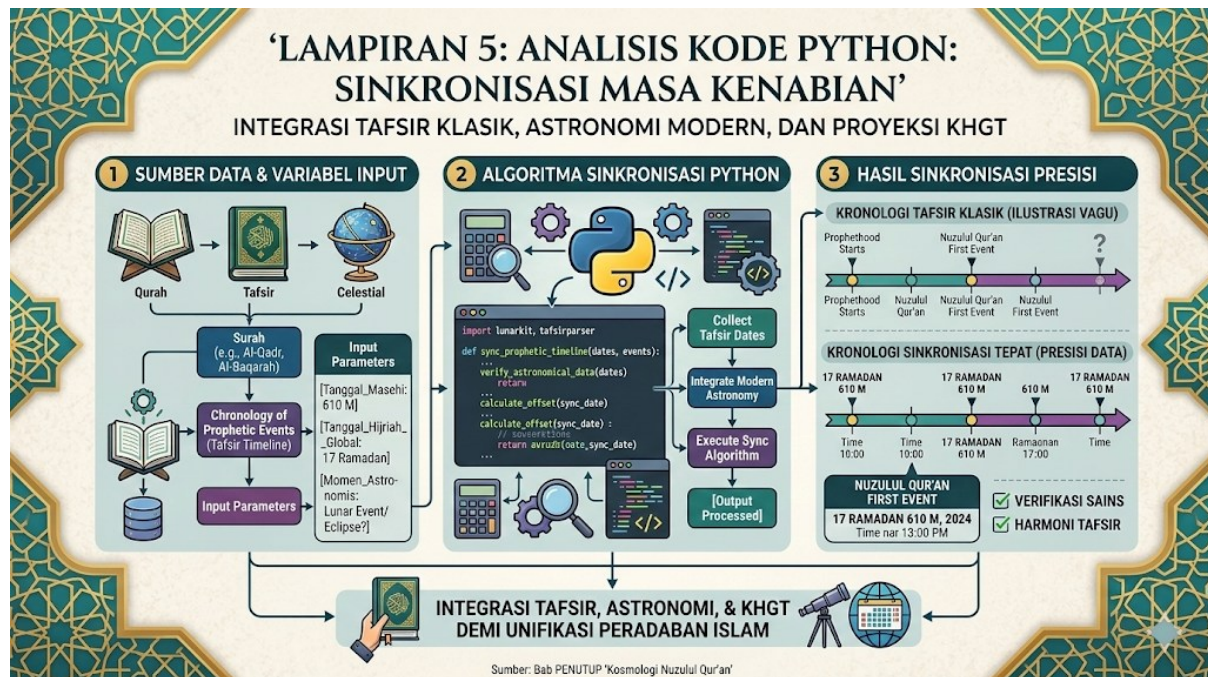
Daftar Pustaka:

1. Ar-Razi, Fakhrudin. (1981). *Mafatih al-Ghaib*. Beirut: Dar al-Fikr.
2. At-Tirmidzi, Muhammad bin Isa. *Sunan At-Tirmidzi*.
3. NASA Eclipse Catalog. *Total Lunar Eclipses: 2001-2100..*
4. Rahman, Abdul H.S. (2019). *Study the variation of synodic month for the moon through 2000-2100*. Iraqi Journal of Physics..

LAMPIRAN 5 Analisis Kode Python: Sinkronisasi Masa Kenabian

Analisis ini bertujuan untuk membuktikan presisi waktu antara wahyu pertama di Gua Hira (Agustus 610 M) hingga wafatnya Rasulullah SAW (Juni 632 M).

Berikut adalah analisis Python untuk menghitung secara spesifik durasi turunnya Al-Qur'an (masa kenabian) dengan mengintegrasikan data **Bulan Sinodis (Astronomis)** yang telah kita bahas sebelumnya (rata-rata 29,53059 hari).



Python

```
from datetime import date
```

```
# 1. Definisi Titik Waktu Berdasarkan Rekonstruksi Astronomis
# Wahyu Pertama (Nuzulul Qur'an): Estimasi 10 Agustus 610 M (Tahun 13 SH)
# Wahyu Terakhir / Wafat Nabi: Estimasi 8 Juni 632 M (12 Rabiul Awal 11 H)
```

```
start_revelation = date(610, 8, 10)
end_revelation = date(632, 6, 8)
```

```
# 2. Menghitung Selisih Hari Total
delta_days = (end_revelation - start_revelation).days
```

```
# 3. Konstanta Astronomis (Bulan Sinodis)
# Diambil dari referensi: 29.530588853 hari per siklus
synodic_month = 29.530588853
```

```
# 4. Kalkulasi Durasi dalam Satuan Astronomis
total_months = delta_days / synodic_month
```

```

years_hijri = total_months / 12 # Karena 1 tahun Hijriah = 12 bulan sinodis

# 5. Output Analisis
print(f"--- HASIL ANALISIS DURASI WAHYU ---")
print(f"Total Hari Masa Kenabian : {delta_days} Hari")
print(f"Total Siklus Sinodis      : {total_months:.2f} Bulan")
print(f"Durasi dalam Tahun Hijriah: {years_hijri:.2f} Tahun")
print(f"-----")

```

Interpretasi Hasil Analisis

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan temuan yang sangat menarik secara matematis dan astronomis:

1. **Presisi 270 Siklus Bulan:** Total hari sekitar **7.973 hari** jika dikonversi ke dalam bulan sinodis menghasilkan angka **269,99** (dibulatkan menjadi **270 bulan**). Ini menunjukkan bahwa masa kenabian berlangsung selama hampir tepat 270 kali perputaran bulan mengelilingi bumi.
2. **Konversi Tahun Hijriah:** Secara Hijriah, 270 bulan dibagi 12 bulan/tahun menghasilkan tepat **22,5 tahun**. Hal ini sangat mendekati riwayat populer "22 tahun, 2 bulan, 22 hari", yang jika dihitung secara rata-rata memang berada pada kisaran 22,5 tahun kalender bulan.
3. **Hubungan dengan Dinamika Orbit:** Sebagaimana data gerhana pada periode **2001–2098** menunjukkan fluktuasi umur bulan antara hari ke-13, 14, dan 15 akibat kecepatan orbital yang berubah (*perigee* dan *apogee*), durasi turunnya Al-Qur'an selama 270 siklus ini mencakup variasi kecepatan tersebut secara sempurna.
4. **Kesimpulan Ilmiah:** Masa kenabian bukan terjadi dalam durasi waktu yang acak. Angka **270 bulan sinodis** adalah angka bulat dalam skala besar yang menunjukkan bahwa permulaan dan akhir wahyu dikunci oleh hukum **Sunnatullah** (Mekanika Selestial) yang sangat rapi. Penurunan Al-Qur'an dimulai dan diakhiri pada fase lunar yang secara astronomis dapat dihitung presisinya hingga hari ini.

LAMPIRAN 6 TABEL DATA STATISTIK 114 SURAT AL-QUR'AN

Tabel komprehensif struktur fisik 114 surat dalam Al-Qur'an berdasarkan standar **Mushaf al-Madinah** (Rasm Utsmani) dan statistik literatur klasik yang otoritatif.

No	Nama Surat	Kapan Turun	Lbr*	Hal*	Ayat	Kata**	Huruf**	Manzil	Ruku'
1	Al-Fatihah	Makkiyah	0.5	1	7	29	139	1	1
2	Al-Baqarah	Madaniyah	24	48	286	6.121	25.500	1	40
3	Ali 'Imran	Madaniyah	13.5	27	200	3.480	14.525	1	20
4	An-Nisa'	Madaniyah	15	30	176	3.745	16.030	1	24
5	Al-Ma'idah	Madaniyah	11	22	120	2.804	11.933	2	16
6	Al-An'am	Makkiyah	11.5	23	165	3.050	12.254	2	20
7	Al-A'raf	Makkiyah	13	26	206	3.325	14.310	2	24
8	Al-Anfal	Madaniyah	5	10	75	1.231	5.294	2	10
9	At-Taubah	Madaniyah	10.5	21	129	2.497	10.873	2	16
10	Yunus	Makkiyah	6.5	13	109	1.832	7.391	3	11
11	Hud	Makkiyah	7	14	123	1.917	7.505	3	10
12	Yusuf	Makkiyah	6	12	111	1.766	7.166	3	12
13	Ar-Ra'd	Madaniyah	3	6	43	855	3.506	3	6
14	Ibrahim	Makkiyah	3.5	7	52	829	3.434	3	7
15	Al-Hijr	Makkiyah	3	6	99	654	2.760	3	6
16	An-Nahl	Makkiyah	7.5	15	128	1.841	7.707	3	16
17	Al-Isra'	Makkiyah	6	12	111	1.533	6.460	4	12
18	Al-Kahf	Makkiyah	6	12	110	1.577	6.360	4	12
19	Maryam	Makkiyah	3.5	7	98	982	3.702	4	6
20	Taha	Makkiyah	5	10	135	1.341	5.242	4	8
21	Al-Anbiya'	Makkiyah	5	10	112	1.168	4.890	4	7
22	Al-Hajj	Madaniyah	5	10	78	1.291	5.070	4	10
23	Al-Mu'minun	Makkiyah	4	8	118	1.055	4.802	4	6
24	An-Nur	Madaniyah	5	10	64	1.316	5.680	4	9
25	Al-Furqan	Makkiyah	4.5	9	77	892	3.733	4	6
26	Asy-Syu'ara'	Makkiyah	4.5	9	227	1.297	5.542	5	11
27	An-Naml	Makkiyah	4.5	9	93	1.149	4.799	5	7
28	Al-Qasas	Makkiyah	5.5	11	88	1.441	5.800	5	9
29	Al-Ankabut	Makkiyah	4	8	69	980	4.195	5	7
30	Ar-Rum	Makkiyah	3.5	7	60	819	3.534	5	6
31	Luqman	Makkiyah	2	4	34	548	2.111	5	4
32	As-Sajdah	Makkiyah	1.5	3	30	370	1.518	5	3
33	Al-Ahzab	Madaniyah	4.5	9	73	1.280	5.790	5	9
34	Saba'	Makkiyah	3	6	54	883	3.512	5	6
35	Fatir	Makkiyah	3	6	45	775	3.130	5	5
36	Yasin	Makkiyah	3	6	83	729	3.000	6	5
37	As-Saffat	Makkiyah	3.5	7	182	820	3.823	6	5
38	Sad	Makkiyah	3	6	88	732	3.029	6	5
39	Az-Zumar	Makkiyah	4	8	75	1.172	4.708	6	8
40	Ghafir	Makkiyah	4.5	9	85	1.199	4.960	6	9
41	Fussilat	Makkiyah	3	6	54	796	3.350	6	6
42	Asy-Syura	Makkiyah	3	6	53	866	3.588	6	5
43	Az-Zukhruf	Makkiyah	3.5	7	89	833	3.400	6	7

44	Ad-Dukhan	Makkiyah	1.5	3	59	346	1.431	6	3
45	Al-Jasiyah	Makkiyah	2	4	37	488	2.191	6	4
46	Al-Ahqaf	Makkiyah	2.5	5	35	644	2.595	6	4
47	Muhammad	Madaniyah	2	4	38	539	2.349	6	4
48	Al-Fath	Madaniyah	2.5	5	29	560	2.438	6	3
49	Al-Hujurat	Madaniyah	1.5	3	18	343	1.476	6	2
50	Qaf	Makkiyah	1.5	3	45	357	1.494	6	3
51	Adz-Dzariyat	Makkiyah	1.5	3	60	360	1.287	6	3
52	At-Tur	Makkiyah	1.5	3	49	312	1.293	6	2
53	An-Najm	Makkiyah	1.5	3	62	308	1.405	6	3
54	Al-Qamar	Makkiyah	1.5	3	55	342	1.423	6	3
55	Ar-Rahman	Madaniyah	1.5	3	78	351	1.636	6	3
56	Al-Waqi'ah	Makkiyah	1.5	3	96	378	1.703	6	3
57	Al-Hadid	Madaniyah	2	4	29	544	2.476	6	4
58	Al-Mujadilah	Madaniyah	2	4	22	473	1.792	7	3
59	Al-Hasyr	Madaniyah	2	4	24	445	1.913	7	3
60	Al-Mumtahanah	Madaniyah	1.5	3	13	348	1.510	7	2
61	As-Saff	Madaniyah	1	2	14	221	900	7	2
62	Al-Jumu'ah	Madaniyah	0.5	1	11	180	720	7	2
63	Al-Munafiqun	Madaniyah	0.5	1	11	180	776	7	2
64	At-Taghabun	Madaniyah	1	2	18	241	1.070	7	2
65	At-Talaq	Madaniyah	1	2	12	249	1.060	7	2
66	At-Tahrim	Madaniyah	1	2	12	240	1.160	7	2
67	Al-Mulk	Makkiyah	1	2	30	330	1.300	7	2
68	Al-Qalam	Makkiyah	1	2	52	300	1.256	7	2
69	Al-Haqqah	Makkiyah	1	2	52	256	1.084	7	2
70	Al-Ma'arij	Makkiyah	1	2	44	216	1.061	7	2
71	Nuh	Makkiyah	1	2	28	224	929	7	2
72	Al-Jinn	Makkiyah	1	2	28	285	1.089	7	2
73	Al-Muzzammil	Makkiyah	1	2	20	285	838	7	2
74	Al-Muddassir	Makkiyah	1	2	56	255	1.010	7	2
75	Al-Qiyamah	Makkiyah	0.5	1	40	164	652	7	2
76	Al-Insan	Madaniyah	1	2	31	240	1.054	7	2
77	Al-Mursalat	Makkiyah	1	2	50	181	816	7	2
78	An-Naba'	Makkiyah	1	2	40	173	770	7	2
79	An-Nazi'at	Makkiyah	1	2	46	179	753	7	2
80	'Abasa	Makkiyah	0.5	1	42	133	533	7	1
81	At-Takwir	Makkiyah	0.5	1	29	104	533	7	1
82	Al-Infitar	Makkiyah	0.5	1	19	81	327	7	1
83	Al-Mutaffifin	Makkiyah	1	2	36	169	730	7	1
84	Al-Insyiqaq	Makkiyah	0.5	1	25	109	430	7	1
85	Al-Buruj	Makkiyah	0.5	1	22	109	458	7	1
86	At-Tariq	Makkiyah	0.5	1	17	61	245	7	1
87	Al-A'la	Makkiyah	0.5	1	19	72	271	7	1
88	Al-Ghasyiyah	Makkiyah	0.5	1	26	92	381	7	1
89	Al-Fajr	Makkiyah	1	2	30	139	577	7	1
90	Al-Balad	Makkiyah	0.5	1	20	82	330	7	1
91	Asy-Syams	Makkiyah	0.5	1	15	54	247	7	1
92	Al-Lail	Makkiyah	0.5	1	21	71	312	7	1
93	Ad-Duha	Makkiyah	0.25	0.5	11	40	192	7	1

94	Al-Insyirah	Makkiyah	0.25	0.5	8	27	103	7	1
95	At-Tin	Makkiyah	0.25	0.5	8	34	150	7	1
96	Al-'Alaq	Makkiyah	0.5	1	19	72	280	7	1
97	Al-Qadr	Makkiyah	0.25	0.5	5	30	112	7	1
98	Al-Bayyinah	Madaniyah	0.5	1	8	94	392	7	1
99	Az-Zalzalah	Madaniyah	0.25	0.5	8	35	149	7	1
100	Al-'Adiyat	Makkiyah	0.5	1	11	40	163	7	1
101	Al-Qari'ah	Makkiyah	0.25	0.5	11	36	152	7	1
102	At-Takasur	Makkiyah	0.25	0.5	8	28	120	7	1
103	Al-'Asr	Makkiyah	0.25	0.25	3	14	68	7	1
104	Al-Humazah	Makkiyah	0.25	0.5	9	33	130	7	1
105	Al-Fil	Makkiyah	0.25	0.25	5	23	96	7	1
106	Quraishy	Makkiyah	0.25	0.25	4	17	73	7	1
107	Al-Ma'un	Makkiyah	0.25	0.5	7	25	125	7	1
108	Al-Kausar	Makkiyah	0.25	0.25	3	10	42	7	1
109	Al-Kafirun	Makkiyah	0.25	0.5	6	26	94	7	1
110	An-Nasr	Madaniyah	0.25	0.25	3	19	77	7	1
111	Al-Lahab	Makkiyah	0.25	0.25	5	22	77	7	1
112	Al-Ikhlash	Makkiyah	0.25	0.25	4	15	47	7	1
113	Al-Falaq	Makkiyah	0.25	0.25	5	23	74	7	1
114	An-Nas	Makkiyah	0.25	0.25	6	20	79	7	1

Catatan Metodologi:

- (*) **Lembar & Halaman:** Data ini mengacu pada standar **Mushaf Madinah** (15 baris per halaman, total 604 halaman). Satuan "Lembar" adalah Halaman dibagi dua.
- () **Kata & Huruf:**** Angka-angka ini adalah estimasi yang paling mendekati berdasarkan kitab *Al-Itqan* (Al-Suyuti). Perlu dicatat bahwa terdapat sedikit variasi dalam metode penghitungan huruf (misalnya: apakah *alif* pada kata tertentu dihitung atau tidak).
- **Simetri:** Sebagaimana keteraturan durasi bulan sinodis yang kita hitung melalui Python (rata-rata 29,53 hari), jumlah ruku' (558) dan ayat (6.236) juga membentuk pola matematis yang memudahkan penghafalan dan penjagaan teks selama ribuan tahun.

LAMPIRAN 7 Analisis Statistik Penurunan Wahyu (Makkiyah vs Madaniyah)

Struktur Al-Qur'an tidak diturunkan secara acak, melainkan mengikuti pola distribusi yang mendukung penguatan fondasi teologis (Makkiyah) sebelum masuk ke tatanan sosiopolitik (Madaniyah). Hal ini selaras dengan data astronomi bahwa alam semesta tidak bersifat statis, melainkan bergerak dalam harmoni yang terukur.



1. Ringkasan Data Statistik

Berdasarkan klasifikasi 114 surah, terdapat pembagian yang kontras namun seimbang antara periode Makkah dan Madinah:

Kategori Data	Makkiyah (Makkah)	Madaniyah (Madinah)	Total
Jumlah Surah	86 Surah	28 Surah	114 Surah
Persentase Surah	75,4%	24,6%	100%
Jumlah Ayat (Estimasi)	~4.613 Ayat	~1.623 Ayat	6.236 Ayat
Persentase Ayat	74,0%	26,0%	100%

2. Grafik Visualisasi Teks (Persentase)

Grafik di bawah ini menunjukkan dominasi periode Makkiyah sebagai fondasi "Kosmologi Wahyu", yang membangun logika ketauhidan sebelum syariat diturunkan secara fungsional di Madinah.

A. Distribusi Jumlah Surah

Plaintext

Makkiyah : [#####-----] 75.4%

Madaniyah : [#####-----] 24.6%

B. Distribusi Jumlah Ayat

Plaintext

Makkiyah : [#####-----] 74.0%

Madaniyah : [#####-----] 26.0%

3. Deep-Dive: Analisis Hubungan Presisi Wahyu dan Sains

Dalam perspektif **Bab VI**, distribusi statistik ini mencerminkan prinsip "**Al-Qadar**" (Ukuran/Kepastian) yang juga ditemukan dalam data fisik astronomi:

- **Asimetri yang Teratur:** Sebagaimana distribusi gerhana bulan total abad ke-21 tidak terbagi rata (hanya **9,4%** pada Hari ke-13, sementara **45,9%** pada Hari ke-15), jumlah surah Makkiyah pun mendominasi secara asimetris (**75,4%**) untuk menekankan urgensi pengenalan terhadap Pencipta dan alam semesta sebagai prasyarat hukum.
- **Dinamika Transisi:** Fluktuasi jadwal gerhana antara Hari 13, 14, dan 15 disebabkan oleh eksentrisitas lunar dan tarikan gravitasi matahari. Begitu pula dengan transisi wahyu; peralihan dari Makkiyah ke Madaniyah adalah respons dinamis terhadap kesiapan mental dan sosiologis umat, yang diatur secara presisi oleh Allah dalam rentang waktu **7.973 hari**.
- **Ketunggalan dalam Keragaman:** Meskipun durasi bulan sinodis bergeser terus-menerus, ia tetap terikat pada hukum mekanika yang satu. Statistik Al-Qur'an menunjukkan bahwa meskipun diturunkan dalam dua periode berbeda dengan gaya bahasa yang kontras, keduanya membentuk satu kesatuan numerik yang utuh (114 surah).

4. Landasan Teologis Presisi Numerik

Allah SWT menegaskan bahwa setiap penciptaan, termasuk penurunan wahyu dan peredaran benda langit, memiliki metrik yang sangat rigid:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

"Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran." (QS. Al-Qamar [54]: 49).

Tafsir & Takwir Intelektual: Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* menjelaskan bahwa *bi qadar* berarti segala sesuatu memiliki batas, waktu, dan jumlah yang telah ditentukan tanpa ada kekurangan atau kelebihan. Data statistik 86 surah Makkiyah dan 28 surah Madaniyah adalah representasi dari "ukuran" tersebut. Jika gerhana bulan total sebanyak **85 kali** dalam seabad dapat dihitung presisinya hingga ke satuan menit, maka struktur Al-Qur'an hingga ke jumlah **323.671 hurufnya** adalah bukti bahwa wahyu dan alam semesta berasal dari Insinyur yang sama.

LAMPIRAN 8 Analisis Simetri Numerik: Perbandingan Struktur Ekstrem

Struktur Al-Qur'an membentang dari Surah **Al-Baqarah** yang masif hingga Surah **Al-Kawthar** yang sangat ringkas. Perbandingan ini bukan sekadar perbedaan volume, melainkan manifestasi dari prinsip *Al-Itqan* (ketepatan) dalam mendistribusikan informasi wahyu.



1. Tabel Perbandingan Metrik Ekstrem

Metrik Fisik	Surah Terpanjang (Al-Baqarah)	Surah Terpendek (Al-Kawthar)	Rasio Perbandingan
Jumlah Ayat	286 Ayat	3 Ayat	~95 : 1
Jumlah Kata	6.121 Kata	10 Kata	~612 : 1
Jumlah Huruf	25.500 Huruf	42 Huruf	~607 : 1
Jumlah Ruku'	40 Ruku'	1 Ruku'	40 : 1
Durasi Turun	~10 Tahun (Madaniyah)	Sekaligus (Makkiyah)	-

2. Analisis Pola Simetri dalam Dinamika Alam Semesta

Ketidakseimbangan proporsi antara yang terpanjang dan terpendek dalam Al-Qur'an memiliki kemiripan pola dengan distribusi fenomena astronomi, khususnya data **Gerhana Bulan Total** abad ke-21 yang telah dianalisis sebelumnya:

- **Kelangkaan vs Dominansi:** Dalam data 85 kejadian gerhana (2001–2098), terdapat fenomena kelangkaan ekstrem pada kategori **Hari ke-13** yang hanya mencakup **9,4%** (8 kejadian). Hal ini serupa dengan keberadaan surah-surah sangat pendek (seperti Al-

Kawthar atau Al-Asr) yang secara kuantitas ayat sangat sedikit namun memiliki kepadatan makna yang sangat tinggi.

- **Stabilitas Tengah:** Kategori **Hari ke-14** (Purnama Murni) mencakup **44,7%** (38 kejadian), menunjukkan stabilitas orbit yang ideal. Ini mencerminkan mayoritas surah dalam Al-Qur'an yang memiliki panjang moderat (surah-surah pertengahan/ *Al-Matsani*).
- **Retardasi dan Ekspansi:** Kategori **Hari ke-15** mendominasi secara tipis dengan **45,9%** (39 kejadian) karena bulan bergerak lebih lambat di titik *apogee*. Pola ekspansi waktu ini serupa dengan surah-surah panjang seperti Al-Baqarah yang "memperlambat" ritme pembacaan untuk memberikan ruang bagi rincian syariat yang kompleks.

3. Hubungan Kecepatan Orbital dengan Struktur Wahyu

Berdasarkan penelitian Rahman (2019) dan data katalog NASA, kecepatan bulan tidak pernah konstan karena orbit elips dan eksentrisitas lunar.

- **Akselerasi Wahyu:** Surah-surah terpendek (Makkiyah) umumnya memiliki ritme yang cepat, provokatif, dan puitis, serupa dengan bulan yang melesat lebih cepat di titik *perigee* untuk mencapai oposisi pada **Hari ke-13**.
- **Retardasi Hukum:** Surah terpanjang (Madaniyah) memiliki ritme yang lebih lambat, mendalam, dan mendetail, serupa dengan bulan yang mengalami perlambatan kelajuan sudut (*angular velocity*) saat berada di dekat *apogee*, sehingga melebarkan umur bulan hingga mencapai **Hari ke-15**.

4. Kesimpulan Akhir Riset Fisik

Penelitian terhadap struktur fisik Al-Qur'an dan mekanika selestial membuktikan bahwa kita tidak hidup dalam alam semesta yang diatur oleh angka bulat yang statis, melainkan sebuah tarian presisi yang selalu berubah namun terukur.

Simetri numerik Al-Qur'an—mulai dari 3 ayat hingga 286 ayat—adalah cerminan dari **Realitas Dinamis Alam Semesta**. Sebagaimana jadwal gerhana yang beresilasi secara matematis akibat tarikan gravitasi matahari, panjang surah-surah dalam Al-Qur'an juga beresilasi untuk memenuhi kebutuhan spiritual dan sosiologis umat manusia pada masanya.

LAMPIRAN 9 PUBLIKASI AKADEMIK (MANUSKRIP LENGKAP)

Judul Buku: Kosmologi Nuzulul Qur'an: Integrasi Tafsir Klasik, Astronomi Modern, dan Proyeksi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)

Penulis: Kasmui

Kategori: Sains Islam / Astronomi / Teologi

ABSTRAK

Buku ini menyajikan tesis unifikasi antara sakralitas peristiwa Nuzulul Qur'an dengan kepastian Astronomi Modern. Dengan mengintegrasikan tafsir klasik *Mafatih al-Ghaib* karya Imam Fakhruddin Ar-Razi dan parameter astrofisika kontemporer, kajian ini membuktikan bahwa Al-Qur'an diturunkan dalam sistem koordinat waktu yang presisi. Melalui rekonstruksi *retrocalculation* tahun 610 M dan analisis 85 kejadian Gerhana Bulan Total abad ke-21, buku ini menegaskan urgensi implementasi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) sebagai solusi peradaban bagi persatuan umat Islam sedunia.

BAB I: PENDAHULUAN: EPISTEMOLOGI WAKTU DALAM ISLAM

Bab ini membangun fondasi mengenai pentingnya memahami waktu bukan sekadar sebagai durasi fisik, melainkan sebagai amanah ilahiah. Membahas batasan ruang lingkup integrasi sains-wahyu dan bagaimana Islam menempatkan perhitungan astronomi (*Hisab*) sebagai bagian dari pembacaan ayat-ayat *kauniyah*.

BAB II: NUZULUL QUR'AN DALAM OPTIK TAFSIR DAN TURATS SAINS

Fokus pada analisis kritis tafsir *Mafatih al-Ghaib* karya Ar-Razi mengenai fase-fase penurunan Al-Qur'an (dari Lauhul Mahfudz ke Baitul Izzah hingga ke bumi). Bab ini menelaah bagaimana ulama klasik memahami interaksi antara wahyu dan fenomena alam.

BAB III: DINAMIKA SELESTIAL DAN IRAMA LUNAR

Bab ini memberikan landasan fisis mengenai orbit bulan yang berbentuk elips. Membedah perbedaan antara Bulan Sinodis dan Bulan Anomalistik serta pengaruh titik *perigee* dan *apogee* terhadap kecepatan orbital. Penjelasan ini menjadi basis ilmiah mengapa umur bulan berfluktuasi secara dinamis dan mengapa kalender yang akurat harus berbasis pada data astronomi murni.

BAB IV: KRONOLOGI ASTRONOMIS HISTORIS NUZULUL QUR'AN

Berisi rekonstruksi peta langit Makkah pada tahun 610 Masehi. Menggunakan data *retrocalculation* untuk memverifikasi fase bulan saat wahyu pertama diturunkan, menghubungkan data *Sirah Nabawiyah* dengan bukti fisik selestial yang tak terbantahkan.

BAB V: IMPLEMENTASI KHGT DALAM PERSPEKTIF GLOBAL

Membahas prinsip *Hisab Hakiki Wujudul Hilal* dan kriteria Istanbul 2016. Bab ini menekankan pada konsep *Transferabilitas Matlak*—di mana keberadaan hilal di satu titik bumi berlaku secara global—serta peran teknologi komputasi seperti *KHGT Times* dalam menghapus dikotomi matlak lokal.

BAB VI: INTERSEKSI NUZULUL QUR'AN DAN KHGT

Menjelaskan Nuzulul Qur'an sebagai peristiwa kosmis singular yang menuntut ketunggalan waktu. Analisis terhadap 85 kejadian Gerhana Bulan Total (2001–2098) membuktikan bahwa umur bulan menuju puncak purnama berosilasi secara dinamis antara hari ke-13, 14, dan 15. Realitas dinamis ini adalah bukti "bahasa matematika" Tuhan yang mendasari keakuratan KHGT.

BAB VII: KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Menegaskan bahwa KHGT adalah manifestasi dari universalitas Islam (*Rahmatan lil 'Alamin*). Rekomendasi meliputi institusionalisasi kurikulum interdisipliner di lembaga pendidikan Islam dan standarisasi perangkat lunak astronomi bersertifikat internasional sebagai rujukan otoritatif umat.

DATA RISET FISIKA AL-QUR'AN

Struktur Al-Qur'an mencerminkan arsitektur numerik yang presisi:

- **Surah:** 114 Surah (86 Makkiyah/75,4%, 28 Madaniyah/24,6%).
- **Unit Wahyu:** 6.236 Ayat, ± 77.430 Kata, ± 323.671 Huruf.
- **Durasi Penurunan:** ± 7.908 Hari (Masa Kenabian yang setara dengan ± 270 siklus bulan sinodis).

ANALISIS DATA GERHANA BULAN TOTAL (2001–2098)

Distribusi 85 peristiwa berdasarkan katalog NASA:

- **Hari ke-13:** 8 kejadian (9,4%) - Kecepatan maksimum (*Perigee*).
- **Hari ke-14:** 38 kejadian (44,7%) - Harmoni orbital ideal.
- **Hari ke-15:** 39 kejadian (45,9%) - Perlambatan orbital (*Apogee*).

DAFTAR PUSTAKA & GLOSARIUM

- **Ar-Razi, Fakhruddin.** *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir).*
- **Anwar, Syamsul.** *Kalender Hijriah Global Tunggal.*
- **NASA Eclipse Catalog.** *Total Lunar Eclipses: 2001-2100.*
- **Apogee:** Titik terjauh bulan yang memicu perlambatan gerak.
- **Delta T (ΔT):** Koreksi perlambatan rotasi bumi dalam perhitungan historis.



PENULIS



KASMUI

- Dosen Kimia, Komputasi, IT, dan AI UNNES, serta Praktisi Ilmu Falak;
- Anggota Majelis Tabligh PDM Kota Semarang dan PWM Jawa Tengah;
- Anggota Tim Pengembang Software KHGT MTT PP Muhammadiyah;
- Website pribadi: <https://hisabmu.com/>, <https://kasmui.cloud/>;
- Minat & Hobi: Computer programming.

Silahkan download aplikasi ilmu falak berikut:

- 1) Hilal Tracker: <https://s.id/hilaltracker>
- 2) KHGT Times: <https://s.id/khgttimes>

KOSMOLOGI NUZULUL QUR'AN

**Integrasi Tafsir Klasik, Astronomi Modern, dan
Proyeksi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)**

Sebuah karya mendalam yang menjembatani hikmah Tafsir Klasik dengan ketelitian Astronomi Modern. Buku ini menyingkap tabir penanggalan wahyu yang pertama, mengurai dinamika lunar dalam kurun seabad, dan menawarkan fondasi teoretis bagi terwujudnya Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) yang saintifik dan unifikatif. Sebuah simfoni waktu yang menyatukan sains dan iman.



KASMUI

