



KAJIAN ILMIAH ISYARAT SAINS

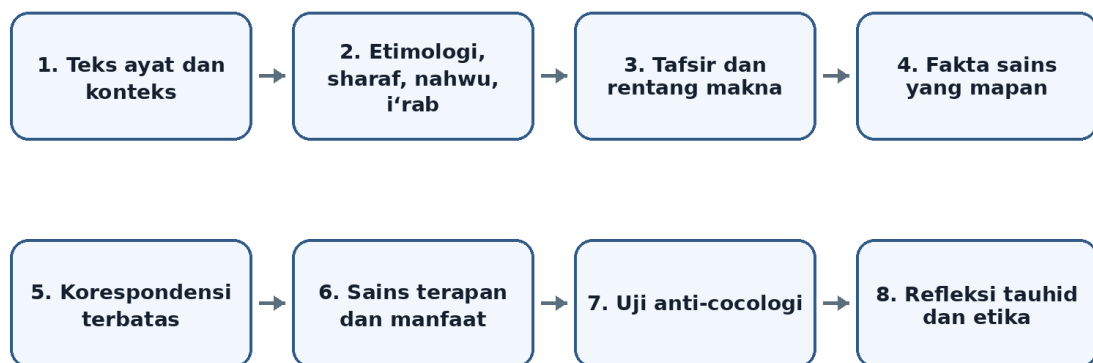
DALAM SURAT AL-BAQARAH

KASMUI

KAJIAN ILMIAH ISYARAT SAINS DALAM SURAT AL-BAQARAH

*Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, I'rab, Tafsir,
Sains*

ALUR KAJIAN ISYARAT SAINS YANG TERKENDALI



Prinsip: Al-Qur'an adalah kitab hidayah; sains berfungsi sebagai alat baca terhadap ayat kauniyah, bukan sebagai penguasa makna wal

Kerangka utama kajian: teks, bahasa, tafsir, fakta sains, penerapan, batas, dan refleksi.

KASMUI

Juli 2026

KETERANGAN EDITORIAL

Dokumen ini merupakan naskah “Kajian Ilmiah Isyarat Sains Surat Al-Baqarah”. Fokusnya secara metodologis hanya pada ayat-ayat yang memiliki unsur kealaman, kesehatan, pangan, ruang, waktu, atau sistem terapan yang dapat dibahas secara bertanggung jawab. Bagian yang sekadar naratif atau mukjizat tidak dipaksakan menjadi penjelasan ilmiah.

Pernyataan Posisi

Al-Qur’an adalah kitab hidayah, bukan buku teks sains, teknik, kedokteran, atau astronomi. Ayat kauniyah mengarahkan manusia untuk mengamati, berpikir, bersyukur, dan bertanggung jawab. Sains modern dipakai untuk menjelaskan mekanisme alam yang mapan serta penerapannya, bukan untuk memaksa setiap istilah menjadi temuan teknis modern.

Catatan Edisi Pengembangan. Seluruh ayat kajian kini dilengkapi pola baku penjelasan makna kata, hubungan sintaksis, nuansa pemilihan lafaz, jalinan makna ayat, relevansi sains, dan batas klaim. Tipografi campuran Arab–Latin juga dirapikan agar setiap lafaz terpisah jelas dari kata di sebelahnya.

Teks Arab ayat diambil dalam rasm Utsmani riwayat Hafs dengan harakat lengkap. Analisis bahasa difokuskan pada kata atau frasa yang memuat isyarat sains. Istilah nahwu, sharaf, dan i‘rab ditulis dalam transliterasi Latin agar tidak menambah teks Arab yang berpotensi salah harakat. Setiap pembahasan memisahkan: (1) makna leksikal, (2) fungsi gramatikal, (3) pesan tafsir, (4) fakta sains mapan, (5) penerapan, dan (6) batas klaim.

KATA PENGANTAR

Al-Qur'an berulang kali mengarahkan manusia untuk memperhatikan langit, bumi, air, tumbuhan, hewan, tubuh, waktu, dan akibat tindakan manusia. Arah tersebut bukan undangan untuk mencari rumus tersembunyi dalam setiap kata, melainkan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan Allah melalui bahasa wahyu dan keteraturan alam. Karena itu, kajian ayat sains memerlukan dua bentuk disiplin sekaligus: disiplin terhadap bahasa Arab dan disiplin terhadap metode ilmiah.

Naskah sumber telah menyediakan cakupan luas tentang kosmologi, astronomi, hidrologi, pangan, dan kesehatan. Edisi ini memperbaiki arah metodologisnya dengan menempatkan analisis etimologi, sharaf, nahwu, dan i'rab sebelum pembahasan sains. Langkah ini penting agar istilah modern tidak menggeser makna kata yang sebenarnya. Edisi ini juga menghapus atau membatasi klaim yang berisiko menjadi cocologi, misalnya penyamaan tujuh langit dengan tujuh lapisan atmosfer, penjelasan mukjizat melalui mekanisme biasa, atau pengubahan bilangan dalam perumpamaan menjadi hukum matematis alam.

Sains terapan mendapat ruang yang besar karena banyak perintah agama membutuhkan pengukuran yang bertanggung jawab. Arah kiblat membutuhkan geodesi; kalender kamariah membutuhkan astronomi posisi; pengelolaan air membutuhkan hidrologi; pangan halal dan baik membutuhkan analisis mutu dan keamanan; kesehatan menstruasi serta penyusuan membutuhkan ilmu biomedis dan layanan yang beretika. Meskipun demikian, peran sains tetap sebagai alat untuk memahami ciptaan dan menjalankan amanah, bukan sebagai hakim atas wahyu.

Dokumen ini ditujukan bagi dosen, mahasiswa, guru, peneliti, mubalig, pengembang media, dan pembaca umum yang ingin membangun integrasi Islam dan sains secara kritis. Harapannya, pembaca tidak berhenti pada ungkapan "Al-Qur'an sesuai dengan sains", tetapi mampu menunjukkan bagian mana yang merupakan makna bahasa, bagian mana yang merupakan penafsiran, bagian mana yang merupakan fakta observasional, dan bagian mana yang masih berupa model atau hipotesis.

Semoga kajian ini menumbuhkan ketelitian ilmiah, kerendahan hati epistemologis, rasa syukur, dan komitmen menjaga kehidupan. Kebenaran wahyu tidak membutuhkan klaim berlebihan; justru kehati-hatian dalam berbicara merupakan bagian dari amanah keilmuan.

DAFTAR ISI

KETERANGAN EDITORIAL	3
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI	5
BAB 1 — METODOLOGI KAJIAN AYAT KAUNYAH DAN PENGENDALIAN COCOLOGI	12
1.1. Tujuan dan Ruang Lingkup	12
1.1.1. Landasan Al-Qur'an dan Hadis tentang Tadabbur Ilmiah	12
1.2. Delapan Uji Metodologis.....	16
1.3. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab.....	17
1.4. Hirarki Bukti Ilmiah	17
1.5. Klasifikasi Ayat	18
1.6. Bentuk Baku Pembahasan Setiap Ayat.....	26
BAB 2 — KOSMOLOGI DAN SISTEM BUMI	28
2.1. Al-Baqarah Ayat 22: Bumi sebagai Hamparan Layak Huni, Langit sebagai Struktur, dan Rantai Air–Pangan	28
2.1.1. Teks Ayat	28
2.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	28
2.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	33
2.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	34
2.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	34
2.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	35
2.1.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	35
2.1.8. Batas Anti-Cocologi.....	36
2.2. Al-Baqarah Ayat 29: Penciptaan Bumi, Penataan Langit, dan Batas Penafsiran “Tujuh Langit”	41
2.2.1. Teks Ayat	41
2.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	41
2.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	44
2.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	44
2.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	45
2.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	45

2.2.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	46
2.2.8. Batas Anti-Cocologi.....	46
2.3. Al-Baqarah Ayat 117: يَبْقِيَعُ : Penciptaan Tanpa Preseden, Kausalitas, dan Batas Model Kosmologi.....	46
2.3.1. Teks Ayat	51
2.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	51
2.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	54
2.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	54
2.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	54
2.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	55
2.3.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	55
2.3.8. Batas Anti-Cocologi.....	56
2.4. Al-Baqarah Ayat 164: Katalog Sistem Alam: Kosmos, Siang–Malam, Kapal, Air, Biosfer, Angin, dan Awan	57
2.4.1. Teks Ayat	59
2.4.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	60
2.4.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	63
2.4.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	64
2.4.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	64
2.4.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	64
2.4.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	65
2.4.8. Batas Anti-Cocologi.....	65
2.5. Sintesis Bab 2	71
BAB 3 — ASTRONOMI, KALENDER, DAN GEODESI.....	72
3.1. Al-Baqarah Ayat 189: الْأَجَلَةُ sebagai Penanda Waktu: Fase Bulan, Kalender Kamariah, dan Komputasi Astronomi	72
3.1.1. Teks Ayat	72
3.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	73
3.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	75
3.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	75
3.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	76
3.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	76
3.1.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	77
3.1.8. Batas Anti-Cocologi.....	78

3.2. Al-Baqarah Ayat 144: الْحَرَامُ الْمَسْجِدِ شَطْرُ: Arah Kiblat, Azimut, Geodesi, dan Ketelitian Pengukuran	79
3.2.1. Teks Ayat	83
3.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	83
3.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	86
3.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	86
3.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	86
3.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	87
3.2.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	88
3.2.8. Batas Anti-Cocologi.....	88
3.3. Sintesis Bab 3	93
BAB 4 — HIDROLOGI, GEOLOGI, EKOLOGI, DAN RISIKO	94
4.1. Al-Baqarah Ayat 60: Dua Belas Mata Air: Hidrogeologi Rekahan dan Batas Kajian terhadap Mukjizat	94
4.1.1. Teks Ayat	95
4.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	95
4.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	98
4.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	98
4.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	98
4.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	99
4.1.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	99
4.1.8. Batas Anti-Cocologi.....	99
4.2. Al-Baqarah Ayat 74: Batuan, Rekahan, Sungai, dan Air Tanah: Isyarat Hidrogeologi yang Eksplisit.....	100
4.2.1. Teks Ayat	100
4.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	100
4.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	103
4.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	103
4.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	103
4.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	104
4.2.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	104
▪ 4.2.8. Batas Anti-Cocologi.....	105
4.3. Al-Baqarah Ayat 205: وَاللَّسْلُ الْحَرْثُ: Kerusakan Pertanian, Kehidupan, dan Etika Lingkungan	105

4.3.1. Teks Ayat	105
4.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	106
4.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	108
4.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	108
4.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	109
4.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	109
4.3.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	110
4.3.8. Batas Anti-Cocologi.....	110
4.4. Al-Baqarah Ayat 264: Hujan Lebat di Atas Tanah Tipis: Erosi, Limpasan, dan Hilangnya Daya Dukung	111
4.4.1. Teks Ayat	111
4.4.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	111
4.4.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	114
4.4.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	114
4.4.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	114
4.4.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	114
4.4.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	115
4.4.8. Batas Anti-Cocologi.....	115
4.5. Al-Baqarah Ayat 265: Kebun di Dataran Tinggi, Hujan, dan Produktivitas: Membaca Agroekosistem secara Proporsional.....	116
4.5.1. Teks Ayat	116
4.5.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	116
4.5.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	119
4.5.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	119
4.5.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	120
4.5.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	120
4.5.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	121
4.5.8. Batas Anti-Cocologi.....	121
4.6. Al-Baqarah Ayat 266: Kebun, Aliran Air, Puting Beliung, dan Api: Risiko Sistem Pertanian dan Ketahanan Bencana.....	121
4.6.1. Teks Ayat	122
4.6.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab	122
4.6.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	125
4.6.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	125

4.6.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	125
4.6.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	126
4.6.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	126
4.6.8. Batas Anti-Cocologi.....	127
4.7. Sintesis Bab 4	127
BAB 5 — PANGAN, AGRONOMI, DAN KEAMANAN PANGAN	128
5.1. Al-Baqarah Ayat 57: وَالسَّالُونَ الْمُنُّ: Pangan, Identifikasi Historis, dan Kehati-hatian Analisis Nutrisi	128
5.1.1. Teks Ayat	128
5.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	128
5.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	131
5.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	131
5.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	131
5.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	132
5.1.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	132
5.1.8. Batas Anti-Cocologi.....	132
5.2. Al-Baqarah Ayat 168: طَيِّبًا حَلَالًا: Integrasi Hukum, Keamanan Pangan, Gizi, dan Mutu	133
5.2.1. Teks Ayat	133
5.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	133
5.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	137
5.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	137
5.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	137
5.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	137
5.2.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	138
5.2.8. Batas Anti-Cocologi.....	138
5.3. Al-Baqarah Ayat 261: Biji, Tujuh Bulir, dan Seratus Biji: Metafora Pelipatgandaan serta Biologi Hasil Tanaman	139
5.3.1. Teks Ayat	139
5.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	139
5.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	142
5.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	142
5.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	142
5.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	143

5.3.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	143
5.3.8. Batas Anti-Cocologi.....	144
5.4. Sintesis Bab 5	144
BAB 6 — KESEHATAN MANUSIA	145
6.1. Al-Baqarah Ayat 222: أَدَى dan الْمَحِيضُ : Fisiologi Menstruasi, Kebersihan, dan Etika Kesehatan.....	145
6.1.1. Teks Ayat	145
6.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	145
6.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	148
6.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	149
6.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	149
6.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	149
6.1.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	150
6.1.8. Batas Anti-Cocologi.....	150
6.2. Al-Baqarah Ayat 233: Dua Tahun Penyusuan: Laktasi, Gizi Bayi, Imunitas, dan Keputusan Keluarga.....	151
6.2.1. Teks Ayat	151
6.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab	152
6.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna	155
6.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir	155
6.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya	155
6.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan	156
6.2.7. Penerapan pada Sains Terapan.....	156
6.2.8. Batas Anti-Cocologi.....	157
6.3. Sintesis Bab 6	157
BAB 7 — PENERAPAN DALAM PENDIDIKAN, PENELITIAN, DAN SAINS TERAPAN	158
7.1. Prinsip Integrasi dalam Kurikulum.....	158
7.1.1. Landasan Al-Qur'an dan Hadis untuk Pendidikan dan Riset	158
7.2. Contoh Proyek Pembelajaran Berbasis Riset	159
7.3. Agenda Penelitian.....	160
7.4. Standar Pelaporan Ilmiah.....	160
7.5. Daftar Pemeriksaan Anti-Cocologi.....	161
7.6. Kesimpulan Umum.....	161

LAMPIRAN A — MATRIKS RINGKAS AYAT DAN SAINS TERAPAN.....	163
LAMPIRAN B — GLOSARIUM NAHWU DAN SHARAF.....	166
LAMPIRAN C — GLOSARIUM SAINS	167
LAMPIRAN D —KOREKSI SUBSTANTIF NASKAH SUMBER.....	168
LAMPIRAN E — RENCANA KAJIAN 12 PERTEMUAN	169
DAFTAR PUSTAKA TERVERIFIKASI.....	171
PENUTUP	173

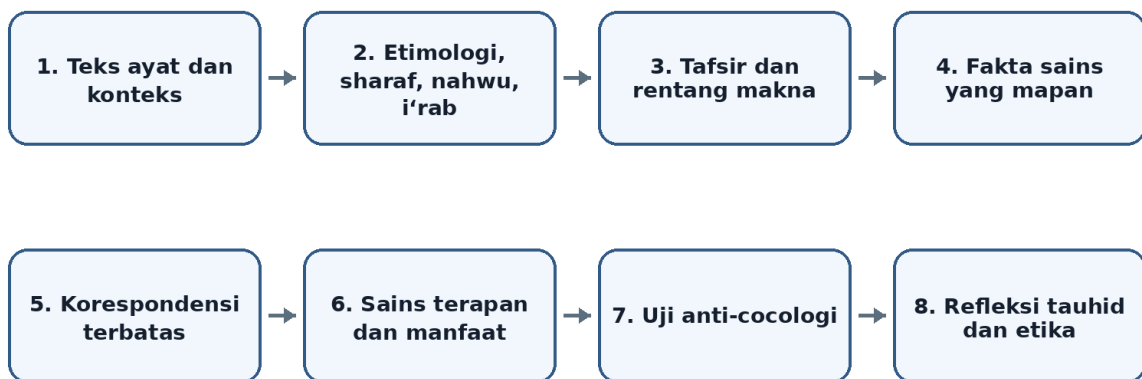
BAB 1 — METODOLOGI KAJIAN AYAT KAUNIAH DAN PENGENDALIAN COCOLOGI

1.1. Tujuan dan Ruang Lingkup

Kajian isyarat sains bertujuan 1) memperjelas bagaimana ayat mengarahkan perhatian kepada fenomena alam dan 2) bagaimana pengetahuan ilmiah membantu manusia memahami mekanisme, mengembangkan teknologi bermanfaat, serta 3) menguatkan kesadaran terhadap kebesaran Allah. Tujuan tersebut berbeda dari usaha membuktikan bahwa setiap teori modern sudah tertulis secara teknis di dalam Al-Qur'an.

Ruang lingkup dokumen dibatasi pada Surat Al-Baqarah. Ayat dipilih berdasarkan adanya kata, peristiwa, perumpamaan, atau perintah yang bersinggungan dengan alam, tubuh, pangan, ruang, waktu, atau dampak lingkungan. Tidak semua ayat yang menyebut benda alam otomatis menjadi ayat sains. Benda alam dapat hadir sebagai latar kisah, hukum, atau perumpamaan. Oleh sebab itu, klasifikasi ayat harus dinyatakan secara jujur.

ALUR KAJIAN ISYARAT SAINS YANG TERKENDALI



Prinsip: Al-Qur'an adalah kitab hidayah; sains berfungsi sebagai alat baca terhadap ayat kauniyah, bukan sebagai penguasa makna wah

Gambar 1.1. Protokol delapan tahap untuk menjaga integritas bahasa, tafsir, dan sains.

1.1.1. Landasan Al-Qur'an dan Hadis tentang Tadabbur Ilmiah

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ

Terjemah makna: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.*” (QS Ali ‘Imran [3]: 190).

Ayat ini memberi landasan bahwa pengamatan alam harus disertai akal, zikir, dan tanggung jawab.

Makna kata الأَلْبَابِ

Kata:

الأَلْبَابِ

merupakan bentuk jamak dari:

لُبٍّ

Akar katanya:

ل ب ب

Makna dasar لُبٍّ

Secara bahasa, لُبٍّ berarti:

- inti sesuatu;
- bagian paling murni;
- sari atau esensi;
- bagian dalam yang terbebas dari kulit;
- akal yang bersih dan jernih.

Dalam bahasa Arab, bagian dalam buah yang bernilai dan dapat dimanfaatkan disebut لُبٍّ, sedangkan kulitnya merupakan lapisan luar.

Dari makna konkret “inti” tersebut, kata لُبٍّ digunakan untuk menunjukkan:

inti kemampuan manusia untuk memahami kebenaran, yaitu akal yang jernih, sehat, dan tidak tertutup oleh hawa nafsu.

FOKUS

أُولِيّ berarti “orang-orang yang memiliki” atau “para pemilik”.

الْأَلْبَابِ adalah bentuk jamak dari لُبٍّ, yang berarti inti, sari, atau akal yang murni dan jernih.

Maka:

لِأُولِيّ الْأَلْبَابِ

berarti:

“bagi orang-orang yang memiliki akal yang jernih dan mendalam.”

Frasa ini tidak hanya menunjuk kepada kecerdasan akademik, tetapi kepada akal sehat yang mampu memahami inti kebenaran, mengambil pelajaran, dan melahirkan sikap iman serta amal yang benar.

Perbedaan dengan kata sinonim:

- خَلَقَ (khalaqa): Lebih spesifik pada penciptaan dari ketiadaan (*al-ibda' min al-'adam*) atau penciptaan awal.
- صَنَعَ (shana'a): Lebih menekankan pada pembuatan dengan keahlian, keterampilan, dan seringkali melibatkan proses fisik.
- فَعَلَ (fa'ala): Merupakan kata kerja yang paling umum dan luas, bermakna "melakukan suatu perbuatan" tanpa spesifikasi lebih lanjut.
- بَنَى (banā): Khusus untuk membangun atau mendirikan struktur fisik.

جَعَلَ (ja'ala) seringkali membawa makna transformasi, perubahan status, fungsi, atau sifat, atau penetapan sesuatu pada posisi tertentu, yang membedakannya dari kata kerja lain yang serupa.

Analisis dalam Ayat:

Dalam ayat ini, **جَعَلَ** (ja'ala) digunakan dalam makna **التَّصْيِيرُ** (at-tashyir), yaitu menjadikan atau mengubah. Allah menjadikan (mengubah kondisi) bumi **الْأَرْضَ** - maf'ul bih pertama) menjadi mudah **ذُلُولًا** - maf'ul bih kedua), artinya tunduk dan dapat dimanfaatkan oleh manusia. Ini menunjukkan kekuasaan Allah dalam mengubah dan menundukkan ciptaan-Nya demi kemaslahatan hamba-Nya.

أَنْتُمْ أَعْلَمُ بِأُمُورِ دُنْيَاكُمْ

Terjemah: “Kalian lebih mengetahui urusan teknis dunia kalian.” (Sahih Muslim no. 2363).

Hadis ini membedakan otoritas wahyu dalam petunjuk agama dari keahlian empiris yang memerlukan observasi, eksperimen, dan koreksi.

Catatan etimologis: **أَعْلَمُ** berasal dari akar **ع-ل-ع** yang menunjuk pengetahuan dan pengenalan; **أُمُورِ** dari akar **ر-م-أ** bermakna urusan atau perkara; sedangkan **دُنْيَا** berkaitan dengan akar **و-ن-د**, yaitu sesuatu yang dekat. Dalam konteks hadis, frasa ini menegaskan ruang keahlian empiris pada urusan teknis duniawi.

Bahkan tidak ditulis:

أَنْتُمْ تَعْلَمُونَ بِأُمُورِ دُنْيَاكُمْ

Riwayat lain:

قَدِمَ نَبِيُّ اللَّهِ ﷺ الْمَدِينَةَ، وَهُمْ يَأْبُرُونَ النَّخْلَ، يَقُولُونَ: يُلْقِحُونَ النَّخْلَ، فَقَالَ: «مَا تَصْنَعُونَ؟» قَالُوا: كُنَّا نَصْنَعُهُ. قَالَ: «لَعَلَّكُمْ لَوْ لَمْ تَفْعَلُوا كَانَ خَيْرًا». فَتَرَكُوهُ، فَتَفَضَّتْ

أَوْ فَتَقَصْتُ. قَالَ: فَذَكِّرُوا ذَلِكَ لَهُ، فَقَالَ: «إِنَّمَا أَنَا بَشَرٌ، إِذَا أَمَرْتُكُمْ بِشَيْءٍ مِنْ دِينِكُمْ فَخُذُوا بِهِ، وَإِذَا أَمَرْتُكُمْ بِشَيْءٍ مِنْ رَأْيِي، فَإِنَّمَا أَنَا بَشَرٌ». قَالَ عِكْرِمَةُ: أَوْ نَحْوَ هَذَا.

“Nabi Allah ﷺ datang ke Madinah, sementara mereka sedang menyerbukkan pohon kurma. Mereka menyebutnya mengawinkan pohon kurma. Beliau bertanya, ‘Apa yang kalian lakukan?’ Mereka menjawab, ‘Kami biasa melakukannya.’ Beliau bersabda, ‘Barangkali seandainya kalian tidak melakukannya akan lebih baik.’ Kemudian mereka meninggalkannya, lalu buah kurma itu berguguran atau hasilnya berkurang. Mereka kemudian menyampaikan hal itu kepada beliau. Maka beliau bersabda, ‘Aku hanyalah manusia. Apabila aku memerintahkan kepada kalian sesuatu mengenai agama kalian, ambillah. Namun, apabila aku menyampaikan kepada kalian sesuatu berdasarkan pendapatku, maka sesungguhnya aku hanyalah manusia.’ (HR. Muslim no. 2362)”

1.2. Delapan Uji Metodologis

1. Uji teks: gunakan teks ayat yang sahih, lengkap, dan tidak dipotong dengan cara yang mengubah konteks.
2. Uji etimologi: periksa akar, pola pembentukan, bentuk tunggal-jamak, serta rentang makna pada bahasa Arab klasik.
3. Uji nahwu dan i‘rab: tentukan hubungan subjek, predikat, objek, sifat, keterangan, syarat, dan rujukan pronomina.
4. Uji tafsir: bandingkan penjelasan mufasir dan sebab konteks agar makna saintifik tidak menggusur tujuan ayat.
5. Uji status sains: pisahkan fakta observasional, model kuat, hipotesis, dan spekulasi.
6. Uji korespondensi: hubungan ayat–sains harus berada dalam irisan makna yang wajar, bukan kemiripan bunyi atau angka.
7. Uji nonreduksi: pesan teologis, moral, dan hukum tidak boleh direduksi menjadi mekanisme fisik.
8. Uji buah etis: pembahasan harus mendorong rasa syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan alam.

1.3. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Etimologi menelusuri akar dan sejarah makna kata. Sharaf menjelaskan perubahan bentuk kata—misalnya bentuk dasar, kausatif, refleksif, partisip aktif, atau masdar. Nahwu menjelaskan hubungan antarkata dalam kalimat. I‘rab menunjukkan kedudukan gramatikal yang ditandai oleh kasus nominatif, akusatif, genitif, atau keadaan jazm pada verba.

Dalam dokumen ini, analisis tidak memecah setiap kata ayat secara penuh. Fokus diberikan kepada kata yang mengandung isyarat sains atau yang menentukan batas maknanya. Misalnya, pada Al-Baqarah 22, analisis memusat pada **فِرَاشًا**,

الْثَّمَرَاتِ dan **بِنَاءٍ**, **مَاءٍ**,

Metode ini membuat kajian mendalam tanpa mengalihkan buku menjadi kitab i‘rab lengkap.

1.4. Hirarki Bukti Ilmiah

HIRARKI BUKTI SAINS UNTUK TAFSIR ILMU



Gambar 1.2. Hirarki bukti untuk menentukan seberapa jauh sains boleh dipakai dalam pembahasan ayat.

Fakta observasional mapan dapat dipakai untuk menjelaskan fenomena: air menguap dan mengembun, bumi berotasi, fase bulan berubah secara periodik, air tanah bergerak melalui pori dan rekahan, serta ASI mengandung komponen nutrisi dan imun. Model ilmiah yang kuat juga dapat dibahas, tetapi harus diberi label sebagai model. Big Bang, model sirkulasi atmosfer, dan model erosi adalah contoh yang sangat berguna namun tetap terbuka untuk penyempurnaan.

Hipotesis spekulatif tidak boleh dijadikan makna ayat. Multiverse, penyamaan tujuh langit dengan tujuh dimensi, atau pengaitan mukjizat dengan wormhole merupakan contoh lompatan yang tidak memenuhi uji. Sikap kritis bukan penolakan terhadap sains, melainkan perlindungan terhadap kehormatan wahyu dan integritas ilmu.

1.5. Klasifikasi Ayat

Kategori	Ayat	Alasan	Perlakuan dalam buku
Isyarat inti	22, 74, 144, 164, 168, 189, 205, 222, 233, 261, 264–266	Kata dan fenomena memiliki korespondensi jelas dengan sistem alam atau sains terapan.	Dianalisis lengkap: bahasa, tafsir, sains, aplikasi, batas.
Kontekstual-terbatas	29, 57, 60, 117	Ada unsur kosmologi, pangan, air, atau penciptaan, tetapi terdapat wilayah metafisis, sejarah, atau mukjizat.	Dibahas dengan peringatan metodologis eksplisit.
Tidak dijadikan bab sains teknis	67–71 dan 259	Deskripsi sapi adalah unsur kisah; ayat 259 adalah mukjizat kebangkitan, bukan proses biologi yang dapat direplikasi.	Hanya dicatat sebagai batas seleksi; tidak dinaturalisasi.

AYAT-AYAT PILIHAN SURAT AL-BAQARAH

QS Al-Baqarah [2]: 22

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, serta menurunkan air dari langit. Lalu, dengan air itu Dia menghasilkan buah-buahan sebagai rezeki untukmu. Oleh karena itu, janganlah kamu mengadakan tandingan-tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui.

QS Al-Baqarah [2]: 29

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ ۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٢٩﴾

Dialah yang menciptakan untukmu segala sesuatu yang ada di bumi. Kemudian Dia menuju ke langit, lalu menyempurnakannya menjadi tujuh langit. Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.

QS Al-Baqarah [2]: 57

وَوَضَعْنَا عَلَىٰ كُفْرِكُمُ الْغَمَامَ ۖ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّاءَ وَالسَّلْوَىٰ ۖ كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ ۚ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٥٧﴾

Kami menaungimu dengan awan dan menurunkan manna dan salwa kepadamu. "Makanlah makanan yang baik-baik dari rezeki yang telah Kami berikan kepadamu." Mereka tidak menzalimi Kami, tetapi justru merekalah yang menzalimi diri sendiri.

QS Al-Baqarah [2]: 60

وَإِذِ اسْتَسْقَىٰ مُوسَىٰ لِقَوْمِهِ فَقُلْنَا اضْرِبْ بِعَصَاكَ الْحَجَرَ ۖ فَانْفَجَرَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا ۖ قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَشْرَبَهُمْ ۖ كُلُوا وَاشْرَبُوا مِنْ رِزْقِ اللَّهِ وَلَا تَعْنُوا فِي الْأَرْضِ مُمْسِدِينَ ﴿٦٠﴾

Ingatlah ketika Musa memohon air untuk kaumnya. Lalu, Kami berfirman, "Pukullah batu itu dengan tongkatmu!" Maka memancarlah darinya dua belas mata air. Setiap kelompok telah mengetahui tempat minumnya masing-masing. Makan dan minumlah dari rezeki Allah dan janganlah kamu berkeliaran di bumi dengan berbuat kerusakan.

QS Al-Baqarah [2]: 67

وَإِذْ قَالَ مُوسَىٰ لِقَوْمِهِ إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تَذْبَحُوا بَقَرَةً قَالُوا أَتَتَّخِذُنَا هُزُوًا ۖ قَالَ أَعُوذُ
بِاللَّهِ أَنْ أَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴿٦٧﴾

Ingatlah ketika Musa berkata kepada kaumnya, "Sesungguhnya Allah memerintahkan kamu agar menyembelih seekor sapi betina." Mereka berkata, "Apakah engkau akan menjadikan kami sebagai bahan ejekan?" Musa menjawab, "Aku berlindung kepada Allah agar tidak termasuk orang-orang yang bodoh."

QS Al-Baqarah [2]: 68

قَالُوا ادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُبَيِّنْ لَنَا مَا هِيَ ۚ قَالَ إِنَّهُ يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ لَا فَارِضٌ وَلَا بِكْرٌ عَوَانٌ بَيْنَ
هَذَٰلِكَ ۖ فَافْعَلُوا مَا تُؤْمُرُونَ ﴿٦٨﴾

Mereka berkata, "Mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami agar Dia menjelaskan kepada kami bagaimana sapi betina itu." Musa menjawab, "Sesungguhnya Dia berfirman bahwa sapi betina itu tidak tua dan tidak pula muda, tetapi pertengahan antara keduanya. Maka kerjakanlah apa yang diperintahkan kepadamu."

QS Al-Baqarah [2]: 69

قَالُوا ادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُبَيِّنْ لَنَا مَا لَوْنُهَا ۚ قَالَ إِنَّهُ يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ صَفْرَاءُ فَاقِعٌ لَوْنُهَا تَسُرُّ
بِالنَّاطِرِينَ ﴿٦٩﴾

Mereka berkata, "Mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami agar Dia menjelaskan kepada kami apa warnanya." Musa menjawab, "Sesungguhnya Dia berfirman bahwa sapi itu adalah sapi betina berwarna kuning tua, cerah warnanya, dan menyenangkan orang-orang yang memandangnya."

QS Al-Baqarah [2]: 70

هَقَالُوا ادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُبَيِّنْ لَنَا مَا هِيَ ۚ إِنَّ الْبَقَرَ تَشَابَهَ عَلَيْنَا وَإِنَّا إِن شَاءَ اللَّهُ لَمُهْتَدُونَ ﴿٧٠﴾

Mereka berkata, “Mohonkanlah kepada Tuhanmu untuk kami agar Dia menjelaskan kepada kami bagaimana sebenarnya sapi itu. Sesungguhnya sapi-sapi itu tampak serupa bagi kami. Insyaallah, kami akan mendapat petunjuk.”

QS Al-Baqarah [2]: 71

قَالَ إِنَّهُ يَقُولُ إِنَّهَا بَقَرَةٌ لَا ذَلُولَ تُثِيرُ الْأَرْضَ وَلَا تَسْقِي الْحَرْثَ مُسَلَّمَةٌ لَا شِيَةَ فِيهَا ﴿٧١﴾ قَالُوا الْآنَ جِئْتَ بِالْحَقِّ ۚ فَذَبَحُوهَا وَمَا كَادُوا يَفْعَلُونَ ﴿٧٢﴾

Musa menjawab, “Sesungguhnya Dia berfirman bahwa sapi itu adalah sapi betina yang belum pernah digunakan untuk membajak tanah dan tidak pula untuk mengairi tanaman, sehat tanpa cacat, dan tidak ada belang padanya.” Mereka berkata, “Sekarang barulah engkau menerangkan yang sebenarnya.” Lalu, mereka menyembelihnya, meskipun hampir saja mereka tidak melaksanakan perintah itu.

QS Al-Baqarah [2]: 74

ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً ۚ وَإِنَّ مِنْ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ ۚ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿٧٤﴾

Kemudian setelah itu hatimu menjadi keras sehingga seperti batu, bahkan lebih keras. Padahal, di antara batu-batu itu sungguh ada yang mengalir sungai-sungai darinya. Di antaranya ada pula yang terbelah, lalu keluarlah air darinya. Ada pula yang meluncur jatuh karena takut kepada Allah. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan.

QS Al-Baqarah [2]: 117

﴿بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ وَإِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ ﴿١١٧﴾

Allah adalah Pencipta langit dan bumi tanpa contoh sebelumnya. Apabila Dia menetapkan suatu urusan, Dia hanya berfirman kepadanya, “Jadilah!” Maka jadilah sesuatu itu.

QS Al-Baqarah [2]: 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ ۚ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا ۚ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ
الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۚ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ
﴿أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ﴾ ١٤٤

Sungguh, Kami sering melihat wajahmu menengadah ke langit. Maka Kami benar-benar akan memalingkanmu ke kiblat yang engkau sukai. Hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Di mana pun kamu berada, hadapkanlah wajahmu ke arahnya. Sesungguhnya orang-orang yang diberi Kitab benar-benar mengetahui bahwa hal itu adalah kebenaran dari Tuhan mereka. Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan.

QS Al-Baqarah [2]: 164

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي
الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَع النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا
وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ
﴿لَايَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾ ١٦٤

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal-kapal yang berlayar di laut membawa sesuatu yang bermanfaat bagi manusia, air yang Allah turunkan dari langit lalu dengan air itu Dia menghidupkan bumi setelah mati, penyebaran berbagai jenis makhluk bergerak di bumi, perubahan arah angin, serta awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi kaum yang menggunakan akalunya.

QS Al-Baqarah [2]: 168

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ
﴿لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ﴾ ١٦٨

Wahai manusia, makanlah sebagian dari makanan yang halal dan baik yang terdapat di bumi. Janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya setan adalah musuh yang nyata bagimu.

QS Al-Baqarah [2]: 189

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهِلَّةِ ۖ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۚ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ
مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَى ۚ وَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ
تُفْلِحُونَ ﴿١٨٩﴾

Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah, "Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan bagi pelaksanaan ibadah haji." Bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari bagian belakangnya, tetapi kebajikan adalah kebajikan orang yang bertakwa. Masukilah rumah-rumah melalui pintu-pintunya dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.

QS Al-Baqarah [2]: 205

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ۚ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ
﴿٢٠٥﴾

Apabila dia berpaling atau berkuasa, dia berusaha membuat kerusakan di bumi serta merusak tanaman dan keturunan. Allah tidak menyukai kerusakan.

QS Al-Baqarah [2]: 222

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ ۚ قُلْ هُوَ أَدَىٰ فَأَعْتَزِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ ۚ وَلَا تَقْرُبُوهُنَّ
حَتَّىٰ يَطْهُرْنَ ۚ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ ۚ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ
وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ ﴿٢٢٢﴾

Mereka bertanya kepadamu tentang haid. Katakanlah, "Haid itu adalah suatu gangguan." Oleh karena itu, jauhilah hubungan suami istri dengan perempuan pada waktu haid dan janganlah kamu mendekati mereka untuk melakukan hubungan tersebut sebelum mereka suci. Apabila mereka telah bersuci, datangilah mereka sesuai dengan cara yang diperintahkan Allah kepadamu. Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang bertobat dan mencintai orang-orang yang menyucikan diri.

QS Al-Baqarah [2]: 233

وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ ۚ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُنَمِّمَ الرِّضَاعَةَ ۚ وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ
رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ ۚ لَا تُكَلَّفُ نَفْسٌ إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَا تُضَارَّ وَالِدَةٌ بِوَلَدِهَا وَلَا
مَوْلُودٌ لَهُ بِوَلَدِهِ ۚ وَعَلَى الْوَارِثِ مِثْلُ ذَلِكَ ۚ فَإِنْ أَرَادَا فِصَالًا عَنْ تَرَاضٍ مِنْهُمَا وَتَشَاوُرٍ

فَلَا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا ۖ وَإِنْ أَرَدْتُمْ أَنْ تَسْتَرْضِعُوا أَوْلَادَكُمْ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِذَا سَلَّمْتُمْ مَا آتَيْتُمْ
 بِالْمَعْرُوفِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٢٣٣﴾

Para ibu hendaklah menyusui anak-anaknya selama dua tahun penuh, yaitu bagi orang yang ingin menyempurnakan masa penyusuan. Kewajiban ayah adalah menanggung makanan dan pakaian mereka dengan cara yang patut. Seseorang tidak dibebani kecuali sesuai dengan kesanggupannya. Janganlah seorang ibu dibuat menderita karena anaknya dan jangan pula seorang ayah dibuat menderita karena anaknya. Ahli waris pun mempunyai kewajiban yang sama. Apabila keduanya ingin menyapih anak berdasarkan kerelaan dan musyawarah antara keduanya, tidak ada dosa atas keduanya. Apabila kamu ingin menyusukan anakmu kepada perempuan lain, tidak ada dosa bagimu selama kamu memberikan pembayaran dengan cara yang patut. Bertakwalah kepada Allah dan ketahuilah bahwa Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.

QS Al-Baqarah [2]: 259

أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَى قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّى يُحْيِي هَذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا
 فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ ۖ قَالَ كَمْ لَبِثْتُ ۖ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالَ بَلْ
 لَبِثْتُ مِائَةَ عَامٍ فَانْظُرْ إِلَى طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ ۖ وَانْظُرْ إِلَى حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً
 لِلنَّاسِ ۖ وَانْظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا ۖ فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ
 اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٥٩﴾

Atau seperti orang yang melewati suatu negeri yang bangunan-bangunannya telah runtuh menutupi atap-atapnya. Dia berkata, "Bagaimana Allah akan menghidupkan kembali negeri ini setelah mati?" Lalu, Allah mematikannya selama seratus tahun, kemudian membangkitkannya kembali. Allah bertanya, "Berapa lama engkau tinggal?" Dia menjawab, "Aku tinggal sehari atau sebagian hari." Allah berfirman, "Tidak, engkau telah tinggal selama seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah. Lihatlah pula keledaimu. Kami hendak menjadikanmu sebagai tanda kekuasaan Kami bagi manusia. Lihatlah tulang-belulang itu, bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging." Setelah semuanya menjadi jelas baginya, dia berkata, "Aku mengetahui bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu."

QS Al-Baqarah [2]: 261

مَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَتَتْ سَنَابِلَ فِي كُلِّ
 سُنبُلَةٍ مِائَةُ حَبَّةٍ ۚ وَاللَّهُ يُضَاعِفُ لِمَنْ يَشَاءُ ۚ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ ﴿٢٦١﴾

Perumpamaan orang-orang yang menginfakkan hartanya di jalan Allah adalah seperti sebutir biji yang menumbuhkan tujuh tangkai. Pada setiap tangkai terdapat seratus biji. Allah melipatgandakan pahala bagi siapa yang Dia kehendaki. Allah Mahaluas lagi Maha Mengetahui.

QS Al-Baqarah [2]: 264

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَبْطُلُوا صَدَقَاتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَذَى كَالَّذِي يُنْفِقُ مَالَهُ رِثَاءَ النَّاسِ وَلَا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُ وَابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْدًا لَا يَقْدِرُونَ عَلَى شَيْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا ۗ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ ﴿٢٦٤﴾

Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu membatalkan pahala sedekahmu dengan menyebut-nyebutnya dan menyakiti perasaan penerimanya, seperti orang yang menginfakkan hartanya karena ingin dipuji manusia, sedangkan dia tidak beriman kepada Allah dan hari Akhir. Perumpamaannya seperti batu licin yang di atasnya terdapat debu, kemudian batu itu ditimpa hujan lebat sehingga menjadi bersih dan licin. Mereka tidak memperoleh sesuatu pun dari apa yang telah mereka usahakan. Allah tidak memberi petunjuk kepada kaum yang kafir.

QS Al-Baqarah [2]: 265

وَمَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ ابْتِغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ وَتَثْبِيتًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ كَمَثَلِ جَنَّةٍ بِرَبْوَةٍ أَصَابَهَا وَابِلٌ فَآتَتْ أُكُلَهَا ضِعْفَيْنِ فَإِنْ لَمْ يُصِبْهَا وَابِلٌ فَطَلَّ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿٢٦٥﴾

Perumpamaan orang-orang yang menginfakkan hartanya untuk mencari keridaan Allah dan memperteguh jiwa mereka adalah seperti sebuah kebun yang terletak di dataran tinggi. Kebun itu disiram hujan lebat sehingga menghasilkan buah dua kali lipat. Apabila hujan lebat tidak turun, hujan gerimis pun mencukupinya. Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.

QS Al-Baqarah [2]: 266

أَيُّودُ أَحَدِكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفَاءُ فَأَصَابَهَا إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ ۗ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢٦٦﴾

Adakah salah seorang di antara kamu yang ingin memiliki kebun kurma dan anggur yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, serta di dalamnya terdapat berbagai macam buah-buahan, kemudian masa tua menimpanya, sedangkan dia mempunyai keturunan yang masih lemah; lalu kebun itu diterjang angin kencang yang mengandung api sehingga terbakar? Demikianlah Allah menjelaskan ayat-ayat-Nya kepadamu agar kamu berpikir.

1.6. Bentuk Baku Pembahasan Setiap Ayat

- Kedudukan ayat dan fokus sains.
- Teks Arab berharakat lengkap.
- Terjemah makna yang menjaga konteks.
- Tabel etimologi, sharaf, nahwu, i‘rab, dan relevansi.
- Penjelasan struktur sintaksis.
- Batas makna menurut tafsir.
- Korespondensi dengan fakta sains mapan.
- Penerapan pada sains terapan.
- Peringatan anti-cocologi.
- Ide pendidikan dan penelitian.

Pola Baku Penjelasan Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Setiap kata atau frasa kunci dalam edisi pengembangan ini dijelaskan dengan urutan tetap agar pembaca dapat membedakan makna bahasa, fungsi gramatikal, penafsiran, dan hubungan ilmiahnya. Pola ini diterapkan pada seluruh tabel analisis ayat dalam Bab 2 sampai Bab 6.

1. Lafaz dan bacaan: menampilkan kata Arab berharakat dengan tipografi kanan-ke-kiri yang jelas.
2. Akar dan bentuk sharaf: menjelaskan akar kata, jenis kata, pola, serta implikasi bentuknya.
3. Makna leksikal dan rentang semantik: menyebut arti dasar serta arti yang tepat dalam konteks ayat.
4. Kedudukan nahwu dan i‘rab: menerangkan hubungan kata dengan verba, subjek, objek, sifat, keterangan, atau unsur lain.
5. Nuansa pemilihan lafaz: membandingkan secara proporsional dengan kata yang berdekatan maknanya agar alasan pemilihan kata menjadi jelas.
6. Jalinan makna ayat: menunjukkan bagaimana kata-kata membentuk urutan sebab, fungsi, syarat, tujuan, perumpamaan, atau penegasan.

7. Relevansi dan batas ilmiah: menghubungkan ayat dengan fakta atau model yang sah tanpa menjadikan istilah modern sebagai pengganti makna wahyu.

Contoh Utama: Perbedaan **خَلَقَ** dan **جَعَلَ**

Kata **خَلَقَ** menekankan pengadaan asal dan penciptaan sesuatu, sedangkan **جَعَلَ** pada konstruksi dua objek menekankan penetapan fungsi atau keadaan. Dalam **جَعَلَ الْأَرْضَ فِرَاشًا**, bumi menjadi objek pertama dan **فِرَاشًا** menjadi objek kedua yang menjelaskan fungsi bumi sebagai hamparan layak ditempati. Karena itu, terjemahan “menjadikan” lebih tepat daripada sekadar “menciptakan” pada konteks ini.

Aturan tipografi: lafaz Arab dipisahkan dengan spasi dari teks Latin atau kata di sebelahnya; kutipan ayat utuh tetap ditempatkan pada paragraf khusus kanan-ke-kiri. Pemisahan ini menjaga keterbacaan dan mencegah huruf Arab tampak menempel pada teks lain.

Prinsip Penutup Bab 1

Semakin kuat klaim ilmiah, semakin besar kewajiban menyebut data, metode, ketidakpastian, dan sumber. Semakin metafisis isi ayat, semakin kecil ruang untuk memaksakan mekanisme ilmiah.

BAB 2 — KOSMOLOGI DAN SISTEM BUMI

Bab ini membahas ayat yang menyinggung struktur bumi–langit dan keteraturan sistem alam. Kajian kosmologi diberi batas ketat: data observasional dan model ilmiah dijelaskan, tetapi ayat tidak dipaksa menjadi uraian teknis tentang asal-usul alam semesta.

2.1. Al-Baqarah Ayat 22: Bumi sebagai Hampan Layak Huni, Langit sebagai Struktur, dan Rantai Air–Pangan

Kedudukan Ayat

Isyarat kauniyah inti: sistem kebumian, atmosfer, hidrologi, dan produksi pangan.

2.1.1. Teks Ayat

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنْ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

Terjemah makna: Dialah yang menjadikan bumi bagi kamu sebagai hampan, langit sebagai bangunan, menurunkan air dari langit, lalu dengan air itu mengeluarkan berbagai buah sebagai rezeki bagi kamu. Karena itu, janganlah kamu mengadakan tandingan bagi Allah, padahal kamu mengetahui.

2.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
جَعَلَ	Akar j-‘-l; fi‘l māḍī bentuk I.	Verba transitif dua objek; subjek tersirat kembali kepada Allah. الأَرْضُ objek pertama dan فِرَاشًا objek kedua.	Menjadikan atau menetapkan sesuatu dalam fungsi/keadaan tertentu.	Menekankan fungsi bumi bagi kehidupan; berbeda dari خَلَقَ yang menekankan asal penciptaan.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْأَرْضَ	Akar a-r-d; nomina tunggal definitif.	Objek pertama dari verba جَعَلَ; berstatus mansub.	Bumi/tanah sebagai ruang hidup manusia.	Objek kajian geosains, ekologi, dan tata ruang.
فِرَاشًا	Akar f-r-sh; nomina pada makna <i>hamparan</i> atau <i>alas</i> .	Objek kedua dari جَعَلَ; mansub.	Hamparan yang dipersiapkan untuk ditempati.	Kelayakhunian permukaan; bukan pernyataan bahwa bumi datar atau bulat
السَّمَاءَ	Akar s-m-w; nomina definitif.	Objek pertama dari جَعَلَ pada klausa kedua; mansub.	Yang tinggi/ruang di atas.	Ruang atmosferik dan kosmik sesuai konteks, tanpa menyamakannya secara paksa.
بِنَاءٍ	Akar b-n-y; masdar bermakna bangunan/struktur.	Objek kedua dari جَعَلَ; mansub.	Susunan yang tertata dan menaungi.	Keteraturan sistem atmosfer dan kosmos, bukan atap material.
مَاءٍ	Akar m-w-h; nomina indefinit.	Objek dari أَنْزَلَ; mansub.	Air yang diturunkan.	Presipitasi sebagai bagian siklus hidrologi.
فَأَخْرَجَ	Akar kh-r-j; verba lampau bentuk IV.	Verba dengan subjek tersirat “Dia”; fa menunjukkan urutan akibat.	Mengeluarkan atau menghasilkan.	Hubungan fungsional air, tanah, tumbuhan, dan pangan.
الْثَّمَرَاتِ	Akar th-m-r; jamak dari buah/hasil.	Majrur setelah مِنْ; secara makna menjadi sumber hasil yang dikeluarkan.	Berbagai hasil tumbuhan.	Agronomi, fisiologi tumbuhan, dan keamanan pangan.
رِزْقًا	Akar r-z-q; nomina indefinit.	Objek hasil dari أَخْرَجَ; mansub.	Pemberian yang menopang kehidupan.	Pangan sebagai sistem ekologis sekaligus amanah sosial.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas

hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

Mengapa bukan **خَلَقَ**? Ayat sebelumnya memakai **خَلَقَكُمْ** karena fokusnya asal penciptaan manusia. Ayat 22 memakai **جَعَلَ** karena fokusnya penataan bumi dan langit dalam fungsi tertentu bagi manusia. Secara nahwu, **جَعَلَ** menuntut dua objek: **الْأَرْضَ** sebagai objek yang dijadikan dan **فِرَاشًا** sebagai fungsi atau keadaan yang ditetapkan baginya.

- **جَعَلَ** — **Akar dan bentuk:** Akar j-‘-l; fi‘l mādī bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Verba transitif dua objek; subjek tersirat kembali kepada Allah. **الْأَرْضَ** objek pertama dan **فِرَاشًا** objek kedua. **Makna kontekstual:** Menjadikan atau menetapkan sesuatu dalam fungsi/keadaan tertentu. **Nuansa pemilihan lafaz:** Berbeda dari **خَلَقَ** yang menekankan asal penciptaan, **جَعَلَ** di sini menekankan penetapan fungsi dan keadaan; konstruksi dua objek menunjukkan bumi dijadikan berfungsi sebagai hamparan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Menekankan fungsi bumi bagi kehidupan; berbeda dari **خَلَقَ** yang menekankan asal penciptaan.
- **الْأَرْضَ** — **Akar dan bentuk:** Akar a-r-d; nomina tunggal definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek pertama dari verba **جَعَلَ**; berstatus mansub. **Makna kontekstual:** Bumi/tanah sebagai ruang hidup manusia. **Nuansa pemilihan lafaz:** Pemakaian bentuk definitif menunjuk bumi yang telah dikenal manusia sebagai lingkungan hidup, bukan sekadar **تُرَابٌ** atau tanah lepas sebagai material. **Relevansi dan batas ilmiah:** Objek kajian geosains, ekologi, dan tata ruang.

- **فَرَشًا** — **Akar dan bentuk:** Akar f-r-sh; nomina pada makna hamparan atau alas. **Kedudukan dalam ayat:** Objek kedua dari **جَعَلَ**; mansub. **Makna kontekstual:** **Hamparan yang dipersiapkan untuk ditempati.** **Nuansa pemilihan lafaz:** Lafaz ini menggambarkan fungsi alas yang dibentangkan dan memudahkan; ia **bukan istilah geometri yang menetapkan bumi datar.** **Relevansi dan batas ilmiah:** Kelayakhunian permukaan; bukan pernyataan bahwa bumi datar atau bulat.

Lakukan analisis kata ini dengan kata lain pada surat lain, yaitu:

- 1) QS An-Nazi‘at [79]: 30 berbunyi:

وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا

“Setelah itu, bumi Dia **hamparkan**.”

Kata **دَحَاهَا** — **dahāhā** lebih tepat diartikan:

- menghamparkan;
- meluaskan;
- menyiapkan;
- menjadikan bumi layak dihuni.

Klaim populer bahwa **دَحَاهَا** secara pasti berarti “menjadikan bumi berbentuk telur burung unta” tidak kuat secara kebahasaan. Ayat ini dapat selaras dengan bumi bulat, tetapi bukan ayat utama yang membuktikan kebulatannya.

- 2) QS Al-Ghasyiyah [88]: 20 berbunyi:

وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ

“Dan bumi, bagaimana ia **dihamparkan**?”

Kata **سُطِحَتْ** — **sūṭihat** menggambarkan **bumi sebagaimana dialami manusia: permukaannya luas, stabil, dan dapat dijadikan tempat hidup.**

- **السَّمَاءِ** — **Akar dan bentuk:** Akar s-m-w; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek pertama dari **جَعَلَ** pada klausa kedua; mansub. **Makna**

kontekstual: Yang tinggi/ruang di atas. **Nuansa pemilihan lafaz:** Kata السَّمَاءُ

memiliki rentang makna segala yang berada di atas; konteks menentukan apakah yang disorot ialah ruang atmosferik, kosmik, atau keduanya secara umum.

Relevansi dan batas ilmiah: Ruang atmosferik dan kosmik sesuai konteks, tanpa menyamakannya secara paksa.

• بِنَاءٌ — **Akar dan bentuk:** Akar b-n-y; masdar bermakna bangunan/struktur.

Kedudukan dalam ayat: Objek kedua dari جَعَلَ; mansub. **Makna**

kontekstual: Susunan yang tertata dan menaungi. **Nuansa pemilihan lafaz:**

بِنَاءٌ menonjolkan susunan, keteraturan, dan fungsi menaungi; pilihan ini lebih

luas daripada سَقْفٌ dan tidak mengharuskan pengertian atap padat. **Relevansi**

dan batas ilmiah: Keteraturan sistem atmosfer dan kosmos, bukan atap material.

• مَاءٌ — **Akar dan bentuk:** Akar m-w-h; nomina indefinit. **Kedudukan dalam**

ayat: Objek dari أَنْزَلَ; mansub. **Makna kontekstual:** Air yang diturunkan.

Nuansa pemilihan lafaz: Bentuk nakirah menunjukkan air sebagai jenis atau pemberian yang tidak dibatasi pada satu tetes, satu tempat, atau satu komposisi teknis tertentu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Presipitasi sebagai bagian siklus hidrologi.

• فَأَخْرَجَ — **Akar dan bentuk:** Akar kh-r-j; verba lampau bentuk IV.

Kedudukan dalam ayat: Verba dengan subjek tersirat “Dia”; fa menunjukkan urutan akibat. **Makna kontekstual:** Mengeluarkan atau menghasilkan. **Nuansa**

pemilihan lafaz: Bentuk IV أَخْرَجَ menonjolkan hasil yang dikeluarkan melalui

rangkaian sebab; maknanya lebih luas daripada sekadar أَنْبَتَ yang khusus

menumbuhkan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Hubungan fungsional air, tanah, tumbuhan, dan pangan.

• الثَّمَرَاتِ — **Akar dan bentuk:** Akar th-m-r; jamak dari buah/hasil. **Kedudukan**

dalam ayat: Majrur setelah مِنْ; secara makna menjadi sumber hasil yang

dikeluarkan. **Makna kontekstual:** Berbagai hasil tumbuhan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk jamak menunjukkan keragaman hasil tumbuhan dan manfaatnya, tidak hanya buah dalam pengertian botani yang sempit. **Relevansi dan batas ilmiah:** Agronomi, fisiologi tumbuhan, dan keamanan pangan.

• **رِزْقًا** — **Akar dan bentuk:** Akar r-z-q; nomina indefinit. **Kedudukan dalam ayat:** Objek hasil dari **أَخْرَجَ**; mansub. **Makna kontekstual:** Pemberian yang menopang kehidupan. **Nuansa pemilihan lafaz:** **رِزْقٌ** menambahkan dimensi manfaat dan pemberian; hasil alam tidak dipandang hanya sebagai komoditas, tetapi sebagai penopang kehidupan dan amanah. **Relevansi dan batas ilmiah:** Pangan sebagai sistem ekologis sekaligus amanah sosial.

Jalinan makna ayat. Ayat menyusun rantai makna yang utuh: Allah menetapkan fungsi bumi sebagai ruang hidup, menata langit sebagai struktur yang menaungi, menurunkan air, lalu melalui air mengeluarkan hasil tumbuhan sebagai rezeki. Hubungan **فِرَاشًا** dan **بِنَاءٍ جَعَلَ** adalah hubungan benda dengan fungsi, sedangkan **فَأَخْرَجَ وَأَنْزَلَ** membentuk urutan sebab-fungsional. Karena itu, ayat berbicara tentang penciptaan yang sekaligus ditata bagi kehidupan, bukan tentang satu fakta geometri atau satu rumus hidrologi.

2.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Konstruksi **جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا** memakai dua objek: bumi sebagai objek yang dijadikan dan **فِرَاشًا** sebagai keadaan/fungsi yang diberikan kepadanya. Pola yang sama berlaku pada **وَأَنْزَلَ ... فَأَخْرَجَ** Urutan **السَّمَاءَ بِنَاءٍ**. Ayat tidak menyajikan mekanisme mikrofisika, tetapi memusatkan perhatian pada keterhubungan sistem.

2.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Dalam tafsir klasik, فِرَاشًا dipahami sebagai **bumi yang dimudahkan, ditenangkan**, dan **dapat didiami**; **bukan definisi geometri bumi**. بِنَاءٌ menunjuk pada langit sebagai **struktur yang menaungi dan tertata**. Tafsir modern boleh menghubungkan fungsi tersebut dengan ilmu kebumihan dan atmosfer, tetapi tidak boleh mengganti makna bahasa dengan jargon yang tidak dikenal dalam rentang semantiknya.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 22. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

2.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْمَةٌ، إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ.

Terjemah: “Tidaklah seorang Muslim menanam tanaman atau menabur benih, lalu dimakan burung, manusia, atau hewan, melainkan hal itu menjadi sedekah baginya.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 2320](#)

Penjelasan: Hadis menegaskan dimensi ibadah pada produksi pangan dan pemeliharaan ekosistem. Produktivitas tanah bukan sekadar urusan ekonomi, tetapi juga kemanfaatan lintas makhluk.

Catatan etimologis: يَغْرِسُ berasal dari akar غ-ر-غ, yakni menanam tanaman berkayu atau bibit; يَزْرَعُ dari akar ز-ر-ع menunjuk menabur dan membudidayakan tanaman; صَدَقَةٌ berasal dari akar ص-د-ق yang mengandung makna kebenaran dan ketulusan. Hadis menghubungkan produksi biologis dengan kemanfaatan sosial yang tulus.

2.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Kelayakhunian permukaan bumi

Kehidupan manusia bergantung pada kombinasi air cair, atmosfer yang menjaga tekanan dan temperatur, tanah yang dapat menopang vegetasi, serta sumber energi matahari. Istilah “**hamparan**” berkorespondensi dengan **fungsi permukaan yang dapat dihuni dan dimanfaatkan**, bukan dengan klaim bentuk geometris datar, atau bahkan perluasan makna dengan klaim bentuk geometris bulat.

Atmosfer sebagai sistem pelindung dan pengatur

Atmosfer menyediakan gas yang diperlukan kehidupan, menyaring sebagian radiasi berbahaya, dan memoderasi fluktuasi temperatur. Menyebut langit sebagai “**bangunan**” dapat dibaca sebagai undangan mengamati keteraturan fungsi, tetapi tidak memberi lisensi untuk menyamakan “tujuh langit” dengan lapisan atmosfer.

Rantai hidrologi–agronomi

Presipitasi mengisi kelembapan tanah, air permukaan, dan air tanah. Tumbuhan mengambil air dan unsur hara, menjalankan fotosintesis, lalu membentuk biomassa dan hasil panen. Relasi ini sesuai dengan fakta sains yang mapan dan dapat diamati berulang.

Sains terapan

Ayat relevan bagi pengelolaan daerah aliran sungai, irigasi hemat air, pemanenan air hujan, pemetaan kesesuaian lahan, pertanian presisi, dan pengujian kualitas hasil pangan.

$$P = ET + Q + \Delta S$$

Bentuk sederhana neraca air: presipitasi terbagi menjadi evapotranspirasi, aliran keluar, dan perubahan simpanan. Persamaan ini adalah model hidrologi, bukan terjemahan ayat.

2.1.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Proyek pemetaan daya resap tanah dan genangan berbasis GIS.
- Eksperimen pengaruh kelembapan tanah terhadap perkecambahan.
- Audit jejak air pada produk pertanian lokal.

- Desain sistem pemanenan air hujan skala sekolah atau masjid.

2.1.8. Batas Anti-Cocologi

- **فِرَاشًا** tidak berarti bumi datar; bahasa fungsi tidak identik dengan bahasa geometri.
- **بِنَاءٍ** tidak membuktikan model kosmologi tertentu, apalagi kubah padat.
- Ayat tidak memuat rumus hidrologi atau agronomi; rumus adalah karya manusia untuk membaca sunnatullah.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

[Tadabbur Sains] QS. Al-Baqarah: 22 dari link:

<https://kasmui.cloud/tafsir/?surah=2&ayah=22&panel=science>

⚠ Isyarat Sains: Prinsip Anthropic, Geologi & Atmosfer

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

"Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezeki untukmu; karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah, padahal kamu mengetahui." (QS. Al-Baqarah: 22)

📖 1. Konteks Tafsir & Sabab Nuzul

Ayat ini adalah kelanjutan dari perintah menyembah Allah (Tauhid Uluhiyah) pada ayat sebelumnya. Allah menyajikan bukti empiris (dalil aqli) berupa

penciptaan alam semesta yang didesain khusus untuk kehidupan manusia (Anthropic Principle).

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam Mafatih al-Ghaib menjelaskan bahwa penyebutan "Bumi sebagai hamparan" dan "Langit sebagai atap" menunjukkan adanya Nizham (keteraturan) dan Manfa'ah (kegunaan) yang disengaja, bukan kebetulan. Tidak ada sabab nuzul khusus (mikro), namun secara makro ayat ini turun untuk membantah kaum musyrikin yang mengakui Allah sebagai Pencipta (Tauhid Rububiyah) namun tetap menyembah berhala.

Ref: Ar-Razi, Mafatih al-Ghaib, Jilid 2, hal. 102.

📖 2. Analisis Bahasa (Nahwu, Sharaf & I'rab Saintifik)

Struktur bahasa dalam ayat ini mengandung implikasi sains yang mendalam:

◊ Ja'ala (جَعَلَ):

Tinjauan Nahwu: Fi'il Madhi yang bermakna at-tashyir (menjadikan/mengubah keadaan). Membutuhkan dua objek (maful bih).

Relevansi Sains: Berbeda dengan Khalafa (menciptakan dari tiada), Ja'ala di sini menyiratkan proses pembentukan geologis (geo-formation) di mana bumi "dijadikan" stabil dan layak huni melalui proses panjang (pendinginan kerak bumi, pembentukan atmosfer).

◊ Firasya (فِرَاشًا):

Tinjauan Sharaf: Isim Jamid, bentuk Masdar yang bermakna objek (hamparan/alas tidur). Berkedudukan sebagai Maful Bih Kedua.

Relevansi Sains: Kata ini sangat presisi. Ia tidak mengatakan bumi itu "datar" (sathaha secara mutlak), tetapi "terhampar" seperti alas. Ini sesuai dengan persepsi manusia (toposentris) namun tidak menafikan kebulatan bumi (geosentris) yang dijelaskan di ayat lain (yukawwiru). Firasya menyiratkan kenyamanan dan stabilitas kerak bumi (lithosphere) yang aman dipijak.

◊ Binaa-a (بِنَاءً):

Tinjauan Bahasa: Bangunan, struktur, atau atap yang kokoh.

Relevansi Sains: Langit (atmosfer) disebut sebagai "bangunan/struktur". Dalam fisika atmosfer, langit bukan ruang kosong, melainkan terdiri dari lapisan-lapisan materi (gas) yang memiliki struktur tekanan, suhu, dan fungsi pelindung yang terintegrasi (Troposfer hingga Eksosfer).

◊ Fa-akhraja (فَأَخْرَجَ):

Tinjauan Nahwu: Huruf 'Fa' di sini adalah Fa' at-Ta'qib (urutan langsung/kausalitas).

Relevansi Sains: Menunjukkan hubungan sebab-akibat (kausalitas) yang cepat antara turunnya hujan dan tumbuhnya tanaman. Ini adalah dasar logika sains (metode ilmiah) bahwa fenomena alam memiliki sebab fisik yang dapat diobservasi.

Ref: Dr. H. M. Djuraid Ahmad, "Kamus I'rab Al-Quran".

3. Isyarat Sains Komprehensif

A. Geofisika: Bumi sebagai "Firasya" (Habitable Zone)

Istilah "Firasya" (hamparan yang nyaman) mengisyaratkan kondisi fine-tuned (talaan halus) bumi untuk kehidupan.

Dalam geologi dan fisika planet, agar bumi menjadi "firasya", diperlukan keseimbangan gaya yang luar biasa:

Kerak Bumi (Crust): Ketebalan kerak bumi sangat pas. Jika terlalu tebal, oksigen tidak akan terbentuk karena siklus vulkanik terhenti (penting untuk siklus karbon). Jika terlalu tipis, aktivitas tektonik dan gempa akan terlalu sering terjadi, membuat kehidupan tidak mungkin stabil.

Gravitasi: Gravitasi bumi cukup kuat untuk menahan atmosfer (termasuk uap air dan oksigen) tetapi cukup lemah sehingga kita dapat bergerak bebas. Jika gravitasi seperti Jupiter, manusia akan remuk; jika seperti Mars, atmosfer akan hilang ke angkasa.

Ref: Zaghloul El-Naggar, "The Scientific Miracles in the Holy Quran"; NASA Exoplanet Exploration (Habitability criteria).

B. Fisika Atmosfer: Langit sebagai "Binaa" (Struktur Pelindung)

Al-Qur'an menyebut langit sebagai "Binaa" (bangunan/konstruksi). Sains modern menegaskan bahwa atmosfer bumi adalah sebuah sistem pelindung multi-lapis yang sangat kompleks:

Struktur Lapisan: Atmosfer memiliki struktur termal yang berbeda (Troposfer, Stratosfer, Mesosfer, Termosfer). Tanpa struktur ini, suhu bumi akan ekstrem (sangat dingin atau sangat panas).

Perisai Radiasi: Sabuk Van Allen (Magnetosfer) dan lapisan Ozon berfungsi sebagai atap yang melindungi biosfer dari radiasi kosmik partikel bermuatan dan sinar ultraviolet yang mematikan. Tanpa "atap" ini, DNA makhluk hidup akan hancur seketika.

Proteksi Meteor: Mesosfer membakar jutaan meteoroid setiap hari. Ini adalah fungsi "atap" yang menjaga penghuni "rumah" (bumi) tetap aman.

Ref: Prof. Agus Purwanto, "Nalar Ayat-Ayat Semesta"; Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics.

C. Hidrologi & Biosfer: Mekanisme Rezeki Biologis

Frasa "menurunkan air dari langit, lalu menghasilkan buah-buahan" menjelaskan Siklus Hidrologi dan Fotosintesis.

Siklus Air: Air tidak diciptakan baru setiap kali hujan, tetapi didaur ulang (Anzala). Evaporasi dari samudera, kondensasi menjadi awan, dan presipitasi sebagai hujan adalah mesin termodinamika raksasa yang mendistribusikan panas matahari ke seluruh bumi.

Reaksi Biokimia: Air (H₂O) adalah pelarut universal yang memungkinkan reaksi kimia kehidupan. Melalui fotosintesis, tumbuhan menggunakan air dan CO₂ dengan bantuan cahaya matahari untuk menghasilkan glukosa (buah-buahan/rezeki) dan Oksigen. Persamaan kimianya: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Cahaya} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Al-Qur'an secara akurat menghubungkan air hujan langsung dengan produksi makanan (rezeki).

D. Relevansi Epistemologis dengan Kalender (KHGT)

Meskipun ayat ini tidak bicara orbit secara eksplisit, konsep "Binaa" (bangunan/struktur) pada langit mengimplikasikan adanya hukum fisika yang tetap dan terukur (Sunnatullah). Bangunan yang kokoh pasti memiliki fondasi matematika yang presisi. Keteraturan siklus air dan stabilitas atmosfer adalah bagian dari kosmos yang teratur.

Dalam paradigma Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT), keteraturan alam semesta (yang tersirat dalam kata "Binaa") adalah landasan kebolehan melakukan hisab. Jika langit tidak memiliki struktur (kacau/random), maka hisab tidak mungkin dilakukan. Ayat ini memperkuat pandangan Muhammadiyah bahwa alam semesta ini calculable (dapat dihitung) karena didesain dengan struktur yang hakiki, bukan kebetulan.

Ref: Prof. Syamsul Anwar, "Interkoneksi Studi Hadis dan Astronomi".

💡 4. Kesimpulan Ilmiah & Fungsional

Surat Al-Baqarah ayat 22 memberikan fondasi sains tentang Ekosistem Kehidupan:

Geologi: Bumi didesain sebagai Firasya (tempat tinggal yang nyaman) melalui stabilitas kerak bumi dan gravitasi.

Atmosfer: Langit adalah Binaa (sistem terstruktur) yang melindungi kehidupan dari ancaman luar angkasa.

Biologi: Air adalah agen utama kehidupan yang mengubah mineral mati menjadi sel hidup (buah-buahan) melalui mekanisme biokimia.

Teologi-Sains: Semua sistem canggih ini bertujuan agar manusia tidak menyekutukan Allah (syirik), karena tidak ada berhala atau kekuatan alam lain yang mampu merancang sistem pendukung kehidupan (Life Support System) serumit ini.

Referensi & Rujukan Lengkap:

1. Imam Fakhruddin Ar-Razi, Tafsir Mafatih al-Ghaib - Analisis teologis tentang kemanfaatan alam.
2. Prof. Dr. Syamsul Anwar, M.A. (Ketua Majelis Tarjih PP Muhammadiyah) - Epistemologi hukum alam dan hisab.
3. Prof. Agus Purwanto, D.Sc., Nalar Ayat-Ayat Semesta - Penjelasan struktur langit dan termodinamika.
4. Dr. Zaghloul El-Naggar, The Scientific Miracles in the Holy Quran - Analisis geologi kata 'Firasya'.
5. NASA Earth Science Division - Data mengenai struktur atmosfer dan siklus hidrologi.

2.2. Al-Baqarah Ayat 29: Penciptaan Bumi, Penataan Langit, dan Batas Penafsiran “Tujuh Langit”

Kedudukan Ayat

Isyarat kosmologis dengan batas epistemologis sangat ketat.

2.2.1. Teks Ayat

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ ۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

Terjemah makna: Dialah yang menciptakan untuk kamu segala yang ada di bumi, kemudian Dia menuju kepada langit lalu menyempurnakannya menjadi tujuh langit. Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.

2.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
خَلَقَ	Akar kh-l-q; verba lampau bentuk I.	Predikat verbal; subjeknya ضَمِيرٌ مُسْتَرِزٌّ kembali kepada هُوَ .	Menciptakan dengan ukuran dan ketetapan.	Mengundang kajian asal-usul dan keteraturan materi.
جَمِيعًا	Akar j-m-‘; bentuk keterangan totalitas.	Hal atau penguat bagi مَا فِي الْأَرْضِ; mansub.	Seluruhnya dalam cakupan fungsi bagi manusia.	Mendorong inventarisasi sumber daya dengan etika, bukan eksploitasi tanpa batas.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
أَسْتَوَىٰ	Akar s-w-y; verba lampau bentuk VIII.	Predikat sesudah شَمَّ; subjek tersirat.	Datang/berkehendak/menetapkan menuju, sesuai penjelasan tafsir tanpa menyerupakan Allah.	Tidak boleh direduksi menjadi gerak fisik.
فَسَوَّيْنَهُنَّ	Akar s-w-y; verba lampau bentuk II dengan objek pronomina feminin jamak.	objek هُنَّ langsung; fa menunjukkan kelanjutan penataan.	Menyempurnakan, menyeimbangkan, atau menata.	Keteraturan kosmik sebagai tema umum.
سَبْعَ سَمَوَاتٍ سَمَوَاتٍ	سَبْعَ bilangan; سَمَوَاتٍ jamak feminin.	سَبْعَ sebagai objek kedua/hasil penataan; سَمَوَاتٍ sebagai tamyiz majrur karena jamak setelah 3–10.	Tujuh langit sebagaimana bahasa wahyu.	Objek iman dan tafsir; belum dapat diidentifikasi secara empiris dengan tujuh lapisan atmosfer.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- خَلَقَ — **Akar dan bentuk:** Akar kh-l-q; verba lampau bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat verbal; subjeknya ضَمِيرٌ مُسْتَتِرٌ kembali kepada هُوَ. **Makna kontekstual:** Menciptakan dengan ukuran dan ketetapan. **Nuansa pemilihan lafaz:** خَلَقَ dipilih karena ayat berbicara tentang pengadaan asal

segala yang ada di bumi; ini berbeda dari **جَعَلَ** yang lebih menonjolkan fungsi atau perubahan keadaan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Mengundang kajian asal-usul dan keteraturan materi.

- **جَمِيعًا** — **Akar dan bentuk:** Akar j-m-'; bentuk keterangan totalitas.

Kedudukan dalam ayat: Hal atau penguat bagi **مَا فِي الْأَرْضِ**; mansub. **Makna kontekstual:** Seluruhnya dalam cakupan fungsi bagi manusia. **Nuansa pemilihan lafaz:** **جَمِيعًا** memperkuat keluasan cakupan, tetapi frasa **لَكُمْ** menunjukkan pemanfaatan dan kemaslahatan, bukan kepemilikan mutlak tanpa tanggung jawab. **Relevansi dan batas ilmiah:** Mendorong inventarisasi sumber daya dengan etika, bukan eksploitasi tanpa batas.

- **أَسْتَوَى** — **Akar dan bentuk:** Akar s-w-y; verba lampau bentuk VIII.

Kedudukan dalam ayat: Predikat sesudah **يُسَبِّحُ**; subjek tersirat. **Makna kontekstual:** Datang/berkehendak/menetapkan menuju, sesuai penjelasan tafsir tanpa menyerupakan Allah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Lafaz ini merupakan ungkapan wahyu tentang Allah yang diterima sesuai keagungan-Nya tanpa menyerupakan dengan gerak dan perpindahan makhluk. **Relevansi dan batas ilmiah:** Tidak boleh direduksi menjadi gerak fisik.

- **فَسَوَّاهُنَّ** — **Akar dan bentuk:** Akar s-w-y; verba lampau bentuk II dengan objek pronomina feminin jamak. **Kedudukan dalam ayat:** **هُنَّ** objek langsung; fa menunjukkan kelanjutan penataan. **Makna kontekstual:** Menyempurnakan, menyeimbangkan, atau menata. **Nuansa pemilihan lafaz:** **سَوَّى** menekankan penataan, penyempurnaan, dan keseimbangan; karena itu ayat bergerak dari penciptaan menuju tatanan, bukan mengulang makna yang sama. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keteraturan kosmik sebagai tema umum.

- **سَبْعَ سَمَواتٍ** — **Akar dan bentuk:** **سَبْعَ** bilangan; **سَمَواتٍ** jamak feminin.

Kedudukan dalam ayat: **سَبْعَ** sebagai objek kedua/hasil penataan; **سَمَواتٍ** sebagai tamyiz majrur karena jamak setelah 3–10. **Makna kontekstual:** Tujuh

langit sebagaimana bahasa wahyu. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bilangan tujuh dan jamak سَمَآوَاتٍ menetapkan informasi wahyu, tetapi tidak menyediakan ciri empiris yang membolehkan penyamaan langsung dengan lapisan atmosfer atau model kosmologi tertentu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Objek iman dan tafsir; belum dapat diidentifikasi secara empiris dengan tujuh lapisan atmosfer.

Jalinan makna ayat. Gerak makna ayat dimulai dengan خَلَقَ untuk asal pengadaan segala yang ada di bumi, dilanjutkan ثُمَّ untuk perpindahan fokus pengisahan, kemudian فَسَوَّيْنَهُنَّ untuk penataan langit. Dengan demikian, penciptaan dan penataan dibedakan tetapi tetap berada dalam satu kehendak Ilahi. Bilangan tujuh diterima sebagai berita wahyu, sementara rincian struktur fisiknya tidak diberikan kepada eksperimen dalam ayat ini.

2.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Ayat bergerak dari penciptaan apa yang ada di bumi menuju penataan langit. Kata ثُمَّ menunjukkan urutan dalam pengisahan; ia tidak selalu dapat dipaksa menjadi kronologi fisik rinci. Pronomina feminin jamak pada فَسَوَّيْنَهُنَّ kembali kepada lapisan atau entitas langit yang dipahami dari konteks.

2.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Para mufasir menjelaskan سَبْعَ سَمَآوَاتٍ sebagai tujuh langit yang nyata dalam tatanan ciptaan Allah. Detail hakikat, jarak, dan struktur fisiknya tidak dipaparkan ayat. Karena itu, identifikasi dengan troposfer hingga eksosfer, tujuh spektrum, tujuh orbit, atau tujuh dimensi adalah lompatan semantik yang tidak memiliki dasar linguistik dan observasional memadai.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 29. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

2.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

كَانَ اللَّهُ وَلَمْ يَكُنْ شَيْءٌ غَيْرُهُ، وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ، وَكَتَبَ فِي الذِّكْرِ كُلِّ شَيْءٍ،
وَخَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ.

Terjemah: “Allah telah ada dan tidak ada sesuatu pun selain-Nya; ‘Arsy-Nya berada di atas air; Dia menuliskan segala sesuatu dalam adz-Dzikir, dan Dia menciptakan langit serta bumi.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 3191](#)

Penjelasan: Hadis menegaskan ketergantungan seluruh ciptaan kepada Allah. Ia tidak menetapkan rincian model fisika tujuh langit, sehingga batas antara akidah, tafsir, dan kosmologi harus dipertahankan.

Catatan etimologis: خَلَقَ berasal dari akar ق-ل-خ yang mencakup penciptaan dengan ukuran dan ketetapan; الذِّكْرُ dari akar ك-ذ-ر menunjuk ingatan, penyebutan, atau catatan; sedangkan عَرْشٌ secara leksikal berarti singgasana atau struktur tertinggi. Istilah-istilah ini diterima sesuai konteks nash tanpa direduksi menjadi model fisika.

2.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Keteraturan dan diferensiasi kosmos

Sains modern menunjukkan bahwa alam tersusun hierarkis dari partikel, atom, bintang, galaksi, hingga struktur skala besar. Ayat dapat mendorong penelitian atas keteraturan tersebut, tetapi tidak menetapkan klasifikasi ilmiah tertentu.

Sumber daya bumi sebagai amanah

Frasa “untuk kamu” menjelaskan pemanfaatan, bukan kepemilikan mutlak. Sains terapan harus memasukkan keberlanjutan, daya dukung, dan keadilan antargenerasi.

Status model kosmologi

Big Bang adalah model ilmiah yang kuat untuk evolusi awal alam semesta berdasarkan ekspansi ruang, radiasi latar gelombang mikro kosmik, dan kelimpahan unsur ringan. Namun model ini tidak dengan sendirinya menafsirkan

سَبْعَ سَمَاوَاتٍ.

2.2.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Kajian literasi model: membedakan fakta observasi, model, dan spekulasi.
- Pemetaan sumber daya bumi disertai indikator keberlanjutan.
- Diskusi filsafat sains mengenai batas observasi dan realitas metafisis.

2.2.8. Batas Anti-Cocologi

- Tidak menyamakan tujuh langit dengan tujuh lapisan atmosfer.
- Tidak menjadikan  sebagai tabel waktu kosmologi tanpa dukungan konteks.
- Tidak mengklaim model ilmiah yang berubah sebagai makna final ayat.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

[Tadabbur Sains] QS. Al-Baqarah: 29, link

<https://kasmui.cloud/tafsir/?surah=2&ayah=29&panel=science>

⚠ Isyarat Sains: Prinsip Antropik, Struktur Atmosfer & Keteraturan Kosmos

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ ۚ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

"Dialah (Allah) yang menciptakan segala apa yang ada di bumi untukmu semuanya, kemudian Dia menuju ke langit, lalu Dia menyempurnakannya menjadi tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu." (QS. Al-Baqarah: 29)

📖 1. Konteks Tafsir & Sabab Nuzul

Ayat ini merupakan kelanjutan dari dalil-dalil kekuasaan Allah (Dalil Aqli) yang ditujukan kepada manusia yang ingkar. Syaikh Thantawi Jauhari dalam Tafsir Al-Jawahir menyebut ayat ini sebagai "Ayat Ni'mah wa Burhan" (Ayat Nikmat dan Pembuktian). Tidak ada sabab nuzul mikro (peristiwa khusus)

untuk ayat ini, namun konteks makronya adalah bantahan terhadap kaum materialis yang menganggap alam terjadi secara kebetulan.

Kata "Lakum" (untukmu/manusia) menegaskan posisi manusia sebagai Khalifah di mana alam semesta dirancang khusus (finely tuned) untuk menopang kehidupan manusia. Imam Al-Qurthubi menjelaskan bahwa ayat ini adalah dasar hukum bahwa segala sesuatu di bumi pada dasarnya adalah halal dan boleh dimanfaatkan (Al-Aslu fil Asyaa' al-Ibahah) kecuali ada dalil yang melarang, yang menjadi prinsip dasar dalam pengelolaan sumber daya alam dan sains.

📖 2. Analisis Bahasa (Nahwu, Sharaf & I'rab Saintifik)

Analisis linguistik ayat ini mengungkap tahapan proses penciptaan alam semesta yang sesuai dengan kronologi kosmologi modern:

◊ Thumma (ثُمَّ):

Tinjauan Nahwu: Huruf 'Athaf (kata sambung) yang memberikan faedah At-Tartib ma'a at-Tarakhi (urutan dengan jeda waktu yang lama).

Relevansi Sains: Ini menunjukkan adanya periode geologis yang panjang (miliaran tahun) antara pembentukan materi bumi awal (akresi) dengan penyempurnaan atmosfer (langit). Ini membantah pandangan penciptaan instan, melainkan melalui proses evolusi kosmik (gradualisme).

◊ Istawa (أَسْتَوَى):

Tinjauan Sharaf: Fi'il Madhi dari akar kata (س-و-ي). Dalam konteks ini berarti "Menuju dengan kehendak dan desain penuh".

Relevansi Sains: Mengisyaratkan fase transisi dari materi yang kacau (nebula/dukhan) menuju pembentukan struktur yang terarah.

◊ Fasawwahunna (فَسَوَّاهُنَّ):

Tinjauan Sharaf: Fi'il Madhi dengan Fa' Ta'qib (maka), dari kata Taswiyah (meratakan, menyempurnakan, menyeimbangkan).

Relevansi Sains: Ini adalah kata kunci untuk Fine-Tuning (Penalaan Halus) dan Equilibrium. Langit/Atmosfer tidak sekadar "dibuat", tapi "disempurnakan" proporsinya (kadar oksigen, nitrogen, ozon, gravitasi) agar seimbang dan presisi. Tanpa Taswiyah, atmosfer akan lepas ke angkasa atau menghancurkan kehidupan.

◊ Sab'a Samawat (سَبْعَ سَمَوَاتٍ):

Tinjauan Nahwu: Ma'ful Bih kedua, berbentuk jamak muannats salim.

Relevansi Sains: Menunjukkan stratifikasi atau pelapisan. Angka 7 dalam bahasa Arab klasik sering bermakna "banyak" (multiplicity) namun dalam konteks sains atmosfer, ini sangat presisi merujuk pada lapisan pelindung bumi.

3. Isyarat Sains Komprehensif & Rinci

A. PRINSIP ANTROPIK (THE ANTHROPIC PRINCIPLE)

Frasa "Khalafa lakum" (Menciptakan untukmu) adalah landasan teologis untuk Anthropic Principle dalam kosmologi modern. Prinsip ini menyatakan bahwa alam semesta memiliki konstanta fisika (seperti gaya gravitasi, elektromagnetik, massa proton) yang "di-setting" sangat presisi untuk memungkinkan kehidupan manusia. Jika konstanta ini bergeser sedikit saja (misal 0,000001%), maka bintang tidak akan terbentuk, atau atom karbon (basis kehidupan) tidak akan stabil. Ayat ini menegaskan bahwa Bumi bukan sekadar batuan acak di angkasa, tapi habitat yang sengaja disiapkan (Purposeful Creation).

B. ATMOSFER & 7 LAPISAN LANGIT (ATMOSPHERIC STRATIFICATION)

Ilmuwan modern telah membagi atmosfer bumi menjadi lapisan-lapisan berdasarkan profil temperatur dan fungsinya. Kata "Sab'a Samawat" (Tujuh Langit) yang menaungi bumi memiliki korelasi kuat dengan 7 lapisan atmosfer dan magnetosfer yang melindungi biosfer:

1. Troposfer: Tempat terjadinya cuaca, hujan, dan siklus air (kehidupan).
2. Stratosfer: Mengandung lapisan Ozon (O₃) yang menahan sinar UV berbahaya (Isyarat perlindungan).
3. Mesosfer: Lapisan di mana meteor terbakar (perisai fisik bumi).
4. Termosfer: Lapisan ionisasi untuk pantulan gelombang radio (komunikasi).
5. Eksosfer: Batas terluar atmosfer menuju angkasa.
6. Ionosfer: (Sering digabung, namun memiliki fungsi elektrodinamika spesifik).

7. Magnetosfer (Sabuk Van Allen): Medan magnet raksasa yang menangkis angin matahari (solar wind) dan radiasi kosmik mematikan.

Kata Fasawwahunna (menyempurnakan) merujuk pada fungsi proteksi (al-Saqf al-Mahfuz) dari lapisan-lapisan ini. Tanpa struktur berlapis ini, kehidupan di bumi akan musnah oleh radiasi kosmik atau hantaman meteor.

C. GEOLOGI & KETERSEDIAAN SUMBER DAYA (RESOURCE ABUNDANCE)

"Ma fil ardhi jami'an" (Apa yang ada di bumi semuanya) mengindikasikan kekayaan elemen di kerak bumi. Tabel Periodik Unsur menunjukkan bahwa bumi kaya akan elemen logam berat (besi, tembaga, emas, rare earth elements) yang sebenarnya berasal dari ledakan supernova bintang purba. Allah "mengumpulkan" semua elemen yang dibutuhkan untuk peradaban teknologi manusia di planet ini. Ini adalah isyarat bagi sains pertambangan dan material untuk mengeksplorasi dan memanfaatkan potensi bumi secara optimal namun bertanggung jawab (konservasi).

D. IMPLEMENTASI: KALENDER HIJRIAH GLOBAL TUNGGAL (KHGT)

Relevansi dengan Astronomi Posisi & Waktu:

Konsep Fasawwahunna (Penyempurnaan/Keteraturan) pada langit menjadi basis epistemologi bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT).

1. Keteraturan Deterministik: "Menyempurnakan langit" berarti menetapkan hukum-hukum fisika (Orbit Kepler, Gravitasi Newton) yang membuat gerak benda langit (Bulan dan Matahari) menjadi teratur, stabil, dan predictable. Keteraturan ini meniadakan keragu-raguan (uncertainty) posisi bulan di masa depan.

2. Satu Bumi, Satu Sistem: Ayat ini berbicara tentang penciptaan "Langit" (tunggal/sistemik) untuk "Bumi" (objek yang satu). Dalam perspektif KHGT, bumi dipandang sebagai satu kesatuan wilayah hukum (wilayatul hukmi). Jika hilal telah wujud secara hisab hakiki di belahan bumi manapun dan memenuhi syarat imkanur rukyat, maka itu berlaku untuk seluruh penduduk bumi. Ini sejalan dengan narasi ayat yang bersifat universal (lakum - untuk kamu sekalian manusia).

3. Transformasi Metode: Mulai 25 Juni 2025 (Muktamar ke-49), Muhammadiyah beralih dari Wujudul Hilal regional menuju KHGT. Ayat ini

mendukung peralihan tersebut karena menekankan pada "penyempurnaan sistem" (Taswiyah). Sistem kalender yang menyatukan umat Islam sedunia adalah bentuk "penyempurnaan" peradaban (Hadharah) dibanding metode lokal yang memecah belah, memanfaatkan keteraturan orbit yang telah "disempurnakan" Allah.

💡 4. Kesimpulan Ilmiah & Fungsional

Surat Al-Baqarah ayat 29 memberikan worldview sains dan teknologi yang utuh:

Aspek Kosmologi: Mengonfirmasi proses evolusi pembentukan bumi dan atmosfer secara bertahap (Thumma) dan terstruktur (Taswiyah).

Aspek Ekologi: Menegaskan bahwa bumi didesain ramah kehidupan (Life-sustaining planet), menuntut manusia untuk menjaga keseimbangan atmosfer yang telah disempurnakan Allah.

Aspek Astronomi & Syariah: Keteraturan sistem langit yang disebut dalam ayat ini (Taswiyah) adalah legitimasi ilahiah untuk penggunaan sains hisab presisi dalam penentuan waktu ibadah. Penerapan Hisab Hakiki Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) adalah bentuk pengamalan ayat ini dengan memanfaatkan keteraturan orbit langit untuk persatuan umat manusia (global).

Referensi & Rujukan Utama:

1. Syaikh Thantawi Jauhari, Tafsir Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an Al-Karim (Pendekatan Sains).
2. Prof. Dr. Zaghoul El-Naggar, The Geological Concept of Mountains in the Quran & Pembahasan Atmosfer.
3. Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Naskah Akademik Kalender Hijriah Global Tunggal (2024) - Terkait epistemologi keteraturan orbit.
4. Dr. Nidhal Guessoum, Islam's Quantum Question - Pembahasan tentang Prinsip Antropik dan Kosmologi Islam.
5. Tafsir Al-Manar (Muhammad Abduh & Rasyid Ridha) - Mengenai pemanfaatan sumber daya alam (Lakum).

2.3. Al-Baqarah Ayat 117: **بَدِيعٌ**: Penciptaan Tanpa Preseden, Kausalitas, dan Batas Model Kosmologi

Kedudukan Ayat

Isyarat filosofis-kosmologis; tidak boleh direduksi menjadi persamaan fisika.

2.3.1. Teks Ayat

بَدِيعُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ وَإِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ

Terjemah makna: *Dia adalah Pencipta langit dan bumi tanpa contoh sebelumnya. Apabila Dia menetapkan suatu urusan, Dia hanya berkata kepadanya, “Jadilah,” maka jadilah ia.*

2.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
بَدِيعٌ	Akar b-d-‘; sifat musyabbahah/nomina pelaku bermakna pencipta tanpa preseden.	Marfu; menjadi predikat bagi subjek yang dipahami, yaitu Allah.	Mengadakan secara baru tanpa contoh sebelumnya.	Landasan teologis tentang kebergantungan alam pada Pencipta.
قَضَىٰ	Akar q-d-y; verba lampau bentuk I.	Predikat syarat waktu setelah إِذَا; subjek tersirat.	Menetapkan, memutuskan, menyelesaikan.	Kepastian hukum dan kehendak Ilahi, bukan mekanisme laboratorium.
أَمْرًا	Akar a-m-r; nomina indefinit.	Objek langsung dari قَضَىٰ; mansub.	Suatu urusan atau ketetapan.	Menunjuk pada keputusan, tidak sama dengan “informasi digital”.
كُنْ	Akar k-w-n; verba perintah dari كَانَ.	Fi‘l amr mabni pada sukun; subjek tersirat.	Jadilah/beradalah.	Ungkapan kekuasaan dan efektivitas kehendak, bukan bunyi fisik.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
فَيَكُونُ	Akar k-w-n; verba kini bentuk I.	Marfu; fa menandai hasil langsung dalam ungkapan.	Maka terwujudlah.	Menegaskan ketergantungan wujud pada kehendak Allah.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- **بَدِيعٌ** — **Akar dan bentuk:** Akar b-d-ع; sifat musyabbahah/nomina pelaku bermakna pencipta tanpa preseden. **Kedudukan dalam ayat:** Marfu; menjadi predikat bagi subjek yang dipahami, yaitu Allah. **Makna kontekstual:** Mengadakan secara baru tanpa contoh sebelumnya. **Nuansa pemilihan lafaz:** **بَدِيعٌ** lebih khusus daripada **خَالِقٌ**: ia menegaskan penciptaan tanpa contoh, pola, atau preseden yang mendahului. **Relevansi dan batas ilmiah:** Landasan teologis tentang kebergantungan alam pada Pencipta.
- **قَضَىٰ** — **Akar dan bentuk:** Akar q-d-y; verba lampau bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat syarat waktu setelah **إِذَا**; subjek tersirat. **Makna kontekstual:** Menetapkan, memutuskan, menyelesaikan. **Nuansa pemilihan lafaz:** **قَضَىٰ** menyatakan keputusan yang tuntas dan efektif; ia tidak sedang menjelaskan tahapan temporal atau mekanisme fisika suatu proses. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kepastian hukum dan kehendak Ilahi, bukan mekanisme laboratorium.
- **أَمْرًا** — **Akar dan bentuk:** Akar a-m-r; nomina indefinit. **Kedudukan dalam ayat:** Objek langsung dari **قَضَىٰ**; mansub. **Makna kontekstual:** Suatu urusan

atau ketetapan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk nakirah **أَمْرًا** memberi cakupan umum pada setiap urusan yang ditetapkan Allah, bukan istilah teknis bagi data, kode, atau energi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Menunjuk pada keputusan, tidak sama dengan “informasi digital”.

• **كُنْ** — **Akar dan bentuk:** Akar k-w-n; verba perintah dari **كَانَ**. **Kedudukan dalam ayat:** Fi‘l amr mabni pada sukun; subjek tersirat. **Makna kontekstual:** Jadilah/beradalah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Perintah **كُنْ** adalah ungkapan efektivitas kehendak Ilahi; ia tidak mengharuskan adanya gelombang suara, bahasa fisik, atau jeda waktu seperti perintah antarmanusia. **Relevansi dan batas ilmiah:** Ungkapan kekuasaan dan efektivitas kehendak, bukan bunyi fisik.

• **فَيَكُونُ** — **Akar dan bentuk:** Akar k-w-n; verba kini bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Marfu; fa menandai hasil langsung dalam ungkapan. **Makna kontekstual:** Maka terwujudlah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Huruf **فَاء** menghubungkan ketetapan dan terwujudnya akibat secara pasti, sedangkan bentuk kini menghadirkan kepastian itu secara hidup; ungkapan ini bukan persamaan dinamika. **Relevansi dan batas ilmiah:** Menegaskan ketergantungan wujud pada kehendak Allah.

Jalanan makna ayat. Konstruksi **بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ** menetapkan Allah sebagai Pencipta tanpa preseden. Klausa **إِذَا قَضَىٰ أَمْرًا** menjelaskan kepastian ketetapan, sedangkan **كُنْ فَيَكُونُ** menggambarkan efektivitas kehendak-Nya. Hubungan itu bersifat teologis dan ontologis: seluruh wujud bergantung kepada Allah; ayat tidak dimaksudkan sebagai deskripsi tahap awal kosmos secara matematis.

2.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ merupakan konstruksi idafah: بَدِيعُ sebagai mudaf dan dua nomina setelahnya sebagai mudaf ilaih. Pada كُنْ فَيَكُونُ perintah tidak dimaksudkan sebagai percakapan berjangka waktu antara dua makhluk; ia adalah gaya bahasa yang menegaskan bahwa kehendak Allah tidak terhalang.

2.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Makna utama بَدِيعُ ialah mengadakan tanpa contoh atau model sebelumnya. Ia berbicara tentang relasi ontologis antara Pencipta dan ciptaan. Tafsir tidak harus memilih satu skenario fisika tentang detik awal alam semesta. Kosmologi bekerja pada keadaan alam yang dapat dimodelkan dari data; wahyu menegaskan bahwa keseluruhan realitas bergantung pada Allah.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 117. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

2.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

كَانَ اللَّهُ وَلَمْ يَكُنْ شَيْءٌ غَيْرُهُ، وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ، وَكَتَبَ فِي الذِّكْرِ كُلِّ شَيْءٍ،
وَخَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ.

Terjemah: “Allah telah ada dan tidak ada sesuatu pun selain-Nya; ‘Arsy-Nya berada di atas air; Dia menuliskan segala sesuatu dalam adz-Dzikr, dan Dia menciptakan langit serta bumi.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 3191](#)

Penjelasan: Keterangan ini mendukung makna teologis penciptaan tanpa menjadikan hadis sebagai persamaan kosmologi. Big Bang tetap ditempatkan sebagai model evolusi alam yang dibangun dari bukti observasional.

Catatan etimologis: **خَلَقَ** berasal dari akar **ل-خ-ق** yang mencakup penciptaan dengan ukuran dan ketetapan; **الذِّكْرُ** dari akar **ك-ذ-ر** menunjuk ingatan, penyebutan, atau catatan; sedangkan **عَرْشٌ** secara leksikal berarti singgasana atau struktur tertinggi. Istilah-istilah ini diterima sesuai konteks nash tanpa direduksi menjadi model fisika.

2.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Big Bang sebagai model evolusi, bukan definisi penciptaan

Model Big Bang menjelaskan alam semesta yang pada masa awal sangat panas dan rapat lalu mengembang serta mendingin. Model ini didukung oleh ekspansi galaksi, radiasi latar gelombang mikro kosmik, dan nukleosintesis unsur ringan. Ia tidak menjawab secara eksperimental mengapa ada sesuatu daripada tidak ada.

Hukum alam dan sebab pertama

Persamaan fisika mendeskripsikan relasi antarbesaran dalam alam. Ayat mengingatkan bahwa hukum yang teratur tidak berdiri sebagai tuhan; keberadaan hukum, materi, ruang, dan waktu tetap merupakan pertanyaan metafisis.

Kerendahan hati epistemologis

Kosmologi memiliki wilayah ketidakpastian, termasuk kondisi sebelum inflasi dan asal parameter fundamental. Ketidakpastian tersebut bukan celah untuk memasukkan klaim arbitrer, tetapi alasan untuk jujur tentang batas pengetahuan.

2.3.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Diskusi perbedaan pertanyaan empiris, filosofis, dan teologis.
- Analisis bukti observasional Big Bang tanpa mengklaim ayat sebagai buku kosmologi.
- Latihan mengklasifikasi pernyataan: data, inferensi, model, dan keyakinan.

2.3.8. *Batas Anti-Cocologi*

- Tidak menyatakan كُنْ sebagai gelombang suara, kode biner, atau ledakan.
- Tidak menyamakan بَدِيعُ dengan satu teori kosmologi tertentu.
- Tidak memakai ketidakpastian sains sebagai bukti otomatis bagi rincian yang tidak disebut ayat.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

[Tadabbur Sains] QS. Al-Baqarah: 117, link

<https://kasmui.cloud/tafsir/?surah=2&ayah=117&panel=science>

بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ وَإِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ

"Allah Pencipta langit dan bumi. Apabila Dia hendak menetapkan sesuatu, Dia hanya berkata kepadanya: 'Jadilah!' Maka jadilah sesuatu itu."

1. Tafsir & Sabab Nuzul (Perspektif Klasik)

Ayat ini adalah kelanjutan logis dari ayat sebelumnya yang membantah Allah memiliki anak. Jika di ayat 116 Allah dijelaskan sebagai Pemilik mutlak, di sini Dia dijelaskan sebagai Pencipta mutlak.

Ibnu Abbas dan Mujahid menjelaskan kata Badī‘ (بَدِيعُ) bermakna menciptakan sesuatu yang baru tanpa ada contoh sebelumnya ('ala ghairi mitsalin sabaq). Ini berbeda dengan manusia yang "mencipta" dengan meniru atau merakit bahan yang sudah ada.

Frasa Kun Fayakūn menunjukkan kesempurnaan kekuasaan-Nya; tidak ada jeda waktu, usaha berat, atau alat perantara antara Kehendak (Iradah) dan Pewujudan (Kainunah).

2. Analisis Bahasa (Nahwu & I'rab Saintifik)

Badī‘ (بَدِيعُ): Bentuk Mubalaghah (hiperbolis) dari kata bada'a (memulai). Dalam konteks sains, ini adalah istilah yang paling tepat untuk menggambarkan Creatio Ex Nihilo (penciptaan dari ketiadaan mutlak). Bukan hanya mengatur materi, tapi menciptakan 'kanvas' ruang-waktu itu sendiri.

Kun Fayakūn (كُنْ فَيَكُونُ): Kun adalah fi'il amr (kata kerja perintah) untuk "ada". Fa adalah huruf 'athaf yang menunjukkan ta'qib (urutan langsung tanpa jeda). Yakūn adalah fi'il mudhari' (sedang/akan terjadi). Secara linguistik fisika, ini menunjukkan bahwa segera setelah "perintah" (input energi/informasi awal) diberikan, realitas (output materi) termanifestasi seketika itu juga.

3. Isyarat Sains Lengkap (Deep-Dive Analysis)

A. Kosmologi Modern: Teori Big Bang sebagai Manifestasi "Badī‘"

Sebelum abad ke-20, banyak ilmuwan meyakini alam semesta statis dan abadi (Steady State Theory). Kata Badī' (Pencipta yang memulai dari tiada) secara langsung menolak gagasan alam semesta yang abadi tanpa permulaan. Kosmologi modern, melalui Teori Big Bang, mengonfirmasi bahwa alam semesta memiliki titik awal—sebuah Singularitas sekitar 13.8 miliar tahun lalu. Pada titik $t=0$ ini, tidak hanya materi dan energi yang muncul, tetapi ruang dan waktu itu sendiri baru tercipta. Inilah definisi empiris dari Badī' as-samawati wal-ardh.

B. Fisika Energi Tinggi: Mekanisme "Kun Fayakūn" dan $E=mc^2$

Bagaimana perintah abstrak "Jadilah" menjadi materi konkret? Fisika modern menjembatani ini melalui kesetaraan massa-energi Einstein ($E=mc^2$). Materi pada dasarnya adalah energi yang sangat terkondensasi. Dalam detik-detik pertama pasca Big Bang (era Planck), alam semesta adalah sup energi murni yang teramat panas. Seiring pendinginan, energi ini "membeku" menjadi partikel materi (quark, elektron, dll) melalui proses pair production. "Kun" dapat dipahami secara saintifik sebagai injeksi Energi Primordial yang tak terhingga, dan "Fayakūn" adalah manifestasi seketika energi tersebut menjadi lautan partikel materi yang membentuk alam semesta.

C. Mekanika Kuantum: Fluktuasi Vakum dan Realitas dari "Ketiadaan"

Di level subatomik, konsep "ketiadaan" tidak benar-benar kosong. Fisika Kuantum mengenal Quantum Vacuum, di mana pasangan partikel virtual terus menerus muncul dan lenyap (fluktuasi kuantum). Beberapa model kosmologi kuantum mengajukan bahwa alam semesta kita mungkin muncul dari fluktuasi semacam itu di "ketiadaan" yang lebih besar. Perintah Kun Fayakūn menggambarkan otoritas absolut yang mampu mengonversi potensi kuantum di ruang hampa menjadi realitas alam semesta yang stabil, sebuah transisi fase dari non-eksistensi menjadi eksistensi.

4. Kesimpulan Ilmiah & Fungsional

Ayat 117 Al-Baqarah memberikan landasan metafisika yang kuat bagi kosmologi modern. Ia menegaskan bahwa alam semesta memiliki permulaan absolut (kontra-eternalitas materi) dan diciptakan melalui mekanisme yang melampaui kausalitas fisik biasa (Badī'). Konsep Kun Fayakūn sangat selaras dengan pemahaman fisika tentang singularitas awal, di mana hukum alam yang

kita kenal belum berlaku, dan realitas muncul seketika dari densitas energi yang tak terhingga melalui Kehendak Sang Pencipta.

Referensi:

1. Tafsir Ath-Thabari & Ibnu Katsir (Makna Badī‘).
2. Stephen Hawking & Roger Penrose, The Nature of Space and Time (Singularitas Big Bang).
3. Paul Davies, The Goldilocks Enigma: Why Is the Universe Just Right for Life? (Penciptaan & Fine-Tuning).
4. Brian Greene, The Elegant Universe (Konsep Ruang-Waktu dan Energi).
5. 5. Harun Yahya (Adnan Oktar), Penciptaan Alam Semesta (Perspektif Populer Big Bang & Islam).

2.4. Al-Baqarah Ayat 164: Katalog Sistem Alam: Kosmos, Siang–Malam, Kapal, Air, Biosfer, Angin, dan Awan

Kedudukan Ayat

Ayat kauniyah paling integratif dalam Surat Al-Baqarah.

2.4.1. Teks Ayat

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ
بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ
فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Terjemah makna: *Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal yang berlayar di laut membawa apa yang bermanfaat bagi manusia, air yang Allah turunkan dari langit lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah matinya dan menyebarkan di sana berbagai makhluk bergerak, serta pada pengaturan angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda bagi kaum yang menggunakan akal.*

2.4.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
خَلَقَ	Akar kh-l-q; masdar.	Majrur sesudah فِي ; bagian dari rangkaian objek perhatian.	Penciptaan dan penataan.	Kosmologi dan ilmu kebumihan.
اٰخْتَلَفَ	Akar kh-l-f; masdar bentuk VIII.	Majrur dan ma'tuf pada خَلَقَ .	Pergantian, perbedaan, datang silih berganti.	Rotasi bumi, musim, dan variasi durasi siang–malam.
تَجَرَّى	Akar j-r-y; verba kini bentuk I.	Silah untuk الَّتِي ; subjek tersirat kembali kepada kapal.	Berjalan atau mengalir.	Dinamika kapal dan navigasi.
فَآخِذَا	Akar ḥ-y-y; verba lampau bentuk IV.	Jawaban berurutan setelah penurunan air; objeknya الْأَرْضَ .	Menghidupkan atau memulihkan produktivitas.	Air sebagai pembatas penting biosfer.
وَبَثَّ	Akar b-th-th; verba lampau bentuk I.	Ma'tuf; subjek tersirat, objeknya مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ secara makna penyebaran.	Menyebarkan secara luas.	Keanekaragaman dan distribusi organisme.
تَصْرِيفَ الرِّيَّاحِ	Akar ṣ-r-f; masdar bentuk II; الرِّيَّاحِ jamak.	Majrur dan ma'tuf pada rangkaian sebelumnya.	Pengubahan arah, giliran, dan pola angin.	Sirkulasi atmosfer, gradien tekanan, dan transport uap air.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
السَّحَابِ الْمُسَخَّرِ	سَحَاب nomina kolektif; مُسَخَّر partisip pasif bentuk II.	Majrur; sifatnya mengikuti dalam i‘rab.	Awan yang ditundukkan dalam sistem.	Mikrofisika awan dan meteorologi.
يَعْقِلُونَ	Akar ‘-q-l; verba kini bentuk I jamak.	Silah sifat bagi قَوْمٍ	Mengikat fakta menjadi pemahaman yang tertib.	Metode ilmiah yang berpuncak pada tanggung jawab etis.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- خَلَقَ — **Akar dan bentuk:** Akar kh-l-q; masdar. **Kedudukan dalam ayat:**

Majrur sesudah فِي; bagian dari rangkaian objek perhatian. **Makna kontekstual:**

Penciptaan dan penataan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Masdar خَلَقَ menjadikan keseluruhan proses dan hasil penciptaan sebagai objek tadabbur, tidak membatasi perhatian pada satu tahap kosmogoni. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kosmologi dan ilmu kebumian.

- اٰخِثٰلَافٍ — **Akar dan bentuk:** Akar kh-l-f; masdar bentuk VIII. **Kedudukan**

dalam ayat: Majrur dan ma‘tuf pada خَلَقَ. **Makna kontekstual:** Pergantian,

perbedaan, datang silih berganti. **Nuansa pemilihan lafaz:** اٰخِثٰلَافٍ memuat makna perbedaan sekaligus pergantian silih berganti; karena itu ia mencakup pola periodik dan variasi yang dapat diamati. **Relevansi dan batas ilmiah:** Rotasi bumi, musim, dan variasi durasi siang–malam.

- **تَجْرَى** — **Akar dan bentuk:** Akar j-r-y; verba kini bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Silah untuk **الَّتِي**; subjek tersirat kembali kepada kapal. **Makna kontekstual:** Berjalan atau mengalir. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk kini **تَجْرَى** menggambarkan gerak yang berlangsung dan berulang; kapal tidak hanya mengapung, tetapi bergerak dalam sistem laut untuk membawa manfaat. **Relevansi dan batas ilmiah:** Dinamika kapal dan navigasi.
- **فَأَحْيَا** — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-y-y; verba lampau bentuk IV. **Kedudukan dalam ayat:** Jawaban berurutan setelah penurunan air; objeknya **الْأَرْضَ**. **Makna kontekstual:** Menghidupkan atau memulihkan produktivitas. **Nuansa pemilihan lafaz:** **أَحْيَا** digunakan secara fungsional untuk pulihnya produktivitas bumi sesudah kering; konteksnya berbeda dari penciptaan kehidupan pertama kali. **Relevansi dan batas ilmiah:** Air sebagai pembatas penting biosfer.
- **وَبَثَّ** — **Akar dan bentuk:** Akar b-th-th; verba lampau bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Ma'tuf; subjek tersirat, objeknya **مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ** secara makna penyebaran. **Makna kontekstual:** Menyebarakan secara luas. **Nuansa pemilihan lafaz:** **وَبَثَّ** menekankan penyebaran luas ke berbagai tempat, sehingga perhatian diarahkan pada distribusi dan keragaman makhluk, bukan hanya jumlahnya. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keanekaragaman dan distribusi organisme.
- **الرِّيَّاحِ** — **Akar dan bentuk:** Akar ṣ-r-f; masdar bentuk II; **الرِّيَّاحِ** jamak. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur dan ma'tuf pada rangkaian sebelumnya. **Makna kontekstual:** Pengubahan arah, giliran, dan pola angin. **Nuansa pemilihan lafaz:** **رِّيَّاحٍ** lebih kaya daripada sekadar **هُبُوبٌ**; ia menunjuk pengalihan arah, pergiliran, intensitas, dan pola angin dalam suatu sistem. **Relevansi dan batas ilmiah:** Sirkulasi atmosfer, gradien tekanan, dan transport uap air.

- **أَكْسَرُ السَّحَابِ الْمُسَخَّرِ** — **Akar dan bentuk:** سَحَابٌ nomina kolektif; مُسَخَّرٌ

partisip pasif bentuk II. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur; sifatnya mengikuti dalam i'rab. **Makna kontekstual:** Awan yang ditundukkan dalam sistem.

Nuansa pemilihan lafaz: Sifat مُسَخَّرٌ menegaskan keteraturan dan keterikatan awan pada sunnatullah; ia tidak berarti awan memiliki kesadaran atau kemauan seperti manusia. **Relevansi dan batas ilmiah:** Mikrofisika awan dan meteorologi.

- **يَعْقِلُونَ** — **Akar dan bentuk:** Akar 'q-l; verba kini bentuk I jamak.

Kedudukan dalam ayat: Silah sifat bagi قَوْمٍ. **Makna kontekstual:** Mengikat

fakta menjadi pemahaman yang tertib. **Nuansa pemilihan lafaz:** يَعْقِلُونَ

berasal dari gagasan mengikat; akal dalam ayat menghubungkan banyak tanda menjadi pemahaman yang tertib dan berbuah etis, bukan sekadar kecerdasan abstrak. **Relevansi dan batas ilmiah:** Metode ilmiah yang berpuncak pada tanggung jawab etis.

Jalanan makna ayat. Daftar panjang sesudah **إِنَّ فِي** menghubungkan kosmos, waktu, teknologi kapal, air, biosfer, angin, dan awan sebagai satu jaringan tanda. Penutup **لَايَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ** menunjukkan bahwa fakta-fakta tersebut baru menjadi ayat ketika dihubungkan oleh akal yang tertib. Struktur ayat mendorong berpikir sistem, tetapi tidak menisbatkan rumus modern tertentu langsung kepada lafaz wahyu.

2.4.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Rangkaian panjang sesudah **إِنَّ فِي** membentuk daftar fenomena yang semuanya

menjadi khabar yang didahulukan; penutup **لَايَاتٍ** adalah isim **إِنَّ** yang diakhirkan dan diperkuat lam. Struktur ini memusatkan perhatian bukan pada satu objek, melainkan pada jaringan proses yang saling berhubungan.

2.4.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Ayat memanggil akal untuk membaca tanda melalui penciptaan, perubahan, manfaat, dan keteraturan. Penggunaan sains modern sah pada tingkat menjelaskan mekanisme yang teramati, selama pesan tauhid dan konteks ayat tidak direduksi menjadi katalog teori.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Āshūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 164. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

2.4.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ لَا يَخْسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ، وَلَكِنَّهُمَا آيَتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ، فَإِذَا رَأَيْتُمُوهَا فَصَلُّوا.

Terjemah: “Matahari dan bulan tidak mengalami gerhana karena kematian atau kelahiran seseorang; keduanya adalah dua tanda di antara tanda-tanda Allah. Apabila kalian melihatnya, salatlah.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 1042](#)

Penjelasan: Hadis menolak takhayul kausal dan mengarahkan fenomena astronomi kepada observasi yang benar, ibadah, dan kesadaran tauhid.

Catatan etimologis: خُسُوفٌ berasal dari akar ف-س-خ yang menunjuk menghilang atau berkurangnya cahaya; الْقَمَرُ dan الشَّمْسُ adalah penanda benda langit yang tampak. Kata آيَةٌ bermakna tanda; karena itu gerhana dipahami sebagai fenomena teratur sekaligus tanda yang mendorong ibadah dan refleksi.

2.4.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Rotasi dan geometri penyinaran

Pergantian malam–siang terjadi karena rotasi bumi dan pembagian permukaan oleh terminator. Kemiringan sumbu serta revolusi bumi memengaruhi variasi musiman durasi siang dan malam.

Teknik perkapalan

Kapal dapat mengapung karena resultan gaya apung, berat, bentuk lambung, dan distribusi massa. Navigasi modern memakai geodesi, meteorologi, arus laut, radar, dan satelit. Ayat menyebut fungsi manfaat, bukan formula Archimedes.

Siklus air dan biosfer

Presipitasi menghubungkan atmosfer dengan tanah, sungai, dan air tanah. Produktivitas vegetasi meningkat ketika air tersedia bersama cahaya, karbon dioksida, unsur hara, dan temperatur sesuai.

Sirkulasi atmosfer dan awan

Angin muncul terutama dari perbedaan tekanan akibat pemanasan tidak merata, kemudian dibelokkan oleh rotasi bumi. Awan terbentuk ketika udara lembap mendingin dan uap air mengembun pada inti kondensasi.

Berpikir sistem

Ayat mendorong integrasi data lintas disiplin. Dalam sains terapan, satu intervensi—misalnya bendungan—harus dinilai terhadap energi, sedimentasi, habitat, pangan, dan dampak sosial.

Keteraturan alam = interaksi komponen + aliran energi + siklus materi + umpan balik

Kerangka sistem untuk menghindari pembacaan fenomena secara terpisah.

2.4.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Studi terpadu cuaca, debit sungai, dan produksi pertanian.
- Simulasi gaya apung dan stabilitas model kapal.
- Analisis citra satelit tutupan awan dan vegetasi.
- Pemodelan durasi siang berdasarkan lintang dan tanggal.

2.4.8. Batas Anti-Cocologi

- Ayat tidak menyebut efek Coriolis, persamaan Navier–Stokes, atau hukum Archimedes secara eksplisit.
- Kata **يَعْتَلُونَ** tidak identik dengan satu metode statistik tertentu.

- Korespondensi ilmiah harus mempertahankan makna umum dan tidak mengklaim prioritas teknis yang tidak dinyatakan.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

[Tadabbur Sains] QS. Al-Baqarah: 164, link:

<https://kasmui.cloud/tafsir/?surah=2&ayah=164&panel=science>

⚠ Isyarat Sains: Bukti Kosmik, Hidrologi, dan Edafologi

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

"Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi setelah mati (kering)-nya, dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan." (QS. Al-Baqarah: 164)

📖 1. Konteks Tafsir & Sabab Nuzul

Ayat ini datang sebagai kelanjutan dari ayat sebelumnya (Al-Baqarah: 163) yang menegaskan Tauhid Uluhiyyah (keesaan Allah dalam peribadatan). Setelah klaim teologis, ayat 164 menyajikan tujuh fenomena alam sebagai Dalil Aqli (bukti rasional) dan Ayat Kawniyyah (tanda-tanda kosmis) atas kekuasaan, keesaan, dan rahmat Allah.

Tujuh fenomena tersebut adalah: 1) Penciptaan langit dan bumi, 2) Pergantian siang dan malam, 3) Bahtera di lautan, 4) Air hujan yang menghidupkan bumi, 5) Penyebaran segala jenis hewan, 6) Pengisaran angin, dan 7) Awan yang dikendalikan.

Imam Ibnu Katsir dan Imam Al-Qurthubi menjelaskan bahwa ayat ini berfungsi untuk mendorong manusia (khususnya kaum yang masih ingkar) untuk menggunakan akal (ya'qilun / لَقَوْمٌ يَعْقِلُونَ) dalam mengamati keteraturan alam. Penggunaan dalil aqli ini merupakan metode dakwah yang fundamental, menyerukan untuk menggali ilmu pengetahuan (sains) sebagai jalan mengenal Allah. Tidak ada sebab nuzul spesifik yang kuat, namun konteksnya adalah memperkuat iman melalui bukti empiris alam semesta.

2. Analisis Bahasa (Nahwu, Sharaf & I'rab Saintifik)

Ayat ini seluruhnya berbentuk Khobar Muqaddam (فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ) dan Ism Mu'akhkhor (لَا يُتَى), yang berfungsi sebagai predikat dan subjek dari Inna (sesungguhnya), menekankan bahwa semua fenomena yang disebutkan adalah tanda-tanda kebesaran Allah. Analisis kata kunci saintifik secara Nahwu dan Sharaf:

◆ Wakh-tilafil Laili wan-Nahar (وَاخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ):

Tinjauan Nahwu: Ikhtilaf adalah Majrur karena Athaf kepada Khilqi.

Tinjauan Sharaf: Masdar dari Fi'il Khalaaf, yang berarti "saling berbeda atau berganti".

Relevansi Sains: Penggunaan Ikhtilaf bukan hanya ta'aqqub (berurutan), tetapi mencakup dimensi variasi (perbedaan panjang/durasi) akibat Gerak Revolusi dan Axial Tilt bumi, bukan sekadar rotasi harian.

◆ Wa Tadhriifir Riyaah (وَتَصْرِيفِ الرِّيحِ):

Tinjauan Nahwu: Tashrif di-Athaf-kan kepada Khilqi, sehingga Majrur.

Tinjauan Sharaf: Mashdar dari sharrafa (تصريف) dalam wazan tafil, bermakna "mengubah-ubah atau mengalihkan secara berulang". Digunakan bersama kata jamak Ar-Riyaah (angin-angin).

Relevansi Sains: Menggambarkan sistem angin yang kompleks, multidimensi, dan dinamis, yang menjadi fokus ilmu Meteorologi Dinamis (misalnya Angin Muson, Siklon, Anti-siklon).

◆ Al-Musakhkhar (الْمُسَخَّرِ):

Tinjauan Nahwu: Na'at (sifat) dari As-Sahaab (awan), sehingga Majrur.

Tinjauan Sharaf: Ism Ma'ful dari Sakhkhara (menundukkan/mengendalikan), menekankan bahwa awan adalah objek yang dikendalikan.

Relevansi Sains: Mengkonfirmasi bahwa gerakan awan dan proses Hidrologi diatur oleh Hukum Fisika yang Ketat (termodinamika dan gaya gravitasi), menolak anggapan acak.

3. Isyarat Sains Komprehensif (Fisika, Kosmologi, Geologi & Biologi)

A. Mekanika Orbital dan Keteraturan Waktu (Astroklimatologi)

Ikhtilaf (perbedaan) Siang dan Malam (وَاخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ) adalah isyarat paling mendalam untuk Astrofisika terapan. Fenomena ini diatur oleh parameter orbital bumi, yaitu: Rotasi (menyebabkan siang-malam harian) dan Revolusi dengan Kemiringan Sumbu (Axial Tilt).

1. Fisika Rotasi: Rotasi bumi yang stabil menciptakan gaya sentrifugal yang mendistribusikan massa, membentuk Geoid (bulat pepat). Keteraturan rotasi ini adalah basis bagi unit waktu harian (24 jam). 2. Klimatologi & Siklus Milankovitch: Perubahan durasi siang dan malam (Ikhtilaf) dari kutub ke ekuator dan sepanjang tahun, memicu distribusi energi Matahari yang berbeda, menciptakan sistem iklim global dan musim. Perubahan kecil dalam Axial Tilt bumi (disebut Oblikuitas) yang terjadi dalam skala puluhan ribu tahun, disebut Siklus Milankovitch, yang memengaruhi zaman es. Ayat ini menggarisbawahi presisi yang luar biasa dalam dinamika tata surya.

B. Aplikasi Kalender: Hisab Hakiki Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)

Ayat ini, bersama dengan ayat-ayat lain tentang matahari dan bulan, menjadi dalil utama bagi pendekatan Hisab Hakiki Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT) yang diadopsi Muhammadiyah pada 25 Juni 2025 (Muktamar ke-49).

Implikasi Keteraturan (Musakhkhar & Ikhtilaf):

Deterministik vs Probabilistik: Keteraturan gerak kosmik yang disebut sebagai tanda-tanda (Ayaat) menegaskan bahwa waktu adalah deterministik; posisinya dapat dihitung secara pasti menggunakan hukum fisika (Hisab Hakiki). Ini menjustifikasi penghitungan waktu secara ilmiah yang presisi.

Prinsip Global Tunggal: Jika pergantian siang dan malam (Ikhtilaf) adalah fenomena fisik global, maka penentuan waktu bulan (Hijriah) harus pula mengarah pada sistem global. KHGT berprinsip pada satu kalender yang berlaku secara universal, karena fenomena astronomi yang melandasinya (matahari, bulan, bumi) adalah satu sistem yang utuh dan tunduk (Musakhkhar) pada hukum fisika yang sama di seluruh bola bumi. (Ref: Prof. Syamsul Anwar, Prof. Susiknan Azhari).

C. Siklus Hidrologi, Kimia Tanah & Biologi (Air, Bumi, Hewan)

Frasa "Apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi setelah mati (kering)-nya, dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan" adalah ringkasan sempurna dari ilmu terapan:

Hidrologi Kimiawi: Air hujan (yang berasal dari langit/atmosfer) mengandung isotop hidrogen dan oksigen yang berfungsi melarutkan unsur-unsur mikro dan makro di tanah. Air tidak hanya membasahi, tetapi bertindak sebagai pelarut universal yang memulai reaksi kimia yang esensial bagi nutrisi tanaman.

Edafologi (Ilmu Tanah): Proses "menghidupkan bumi setelah mati" merujuk pada pemulihan kesuburan tanah. Tanah kering (mati) adalah matriks inert; air hujan mengaktifkan mikrobiota tanah dan melepaskan mineral yang terikat, mengubah status geokimia tanah menjadi aktif secara biologi.

Biologi Konservasi & Ekologi: Penyebaran Dabbah (segala jenis hewan) menunjukkan adanya prinsip keanekaragaman hayati (Biodiversity). Kehidupan (flora dan fauna) yang muncul setelah hujan (prinsip Abiogenesis atau Biogenesis dalam konteks Qur'an) menunjukkan salingtergantungan yang kompleks dalam ekosistem.

D. Fisika Atmosfer dan Aerodinamika (Angin dan Awan)

Pengisaran Angin (Tashrifir Riyaah) dan Awan yang Dikendalikan (As-Sahaab Al-Musakhkhar) adalah subjek ilmu Meteorologi Lanjutan.

Fisika Angin: Tashrif (mengubah-ubah) mencakup Sirkulasi Atmosfer Global yang digerakkan oleh perbedaan suhu (radiasi matahari) dan efek Gaya Coriolis akibat rotasi bumi. Angin adalah distributor panas dan uap air.

Mekanika Awan: Awan yang Musakhkhar (terkendali) bergerak di antara langit (troposfer atas) dan bumi (troposfer bawah). Geraknya diatur oleh prinsip Konveksi Termal dan Keseimbangan Gaya. Mereka tetap tersuspensi (melayang) karena tetesan air sangat kecil dan memiliki kecepatan terminal yang rendah, diimbangi oleh gaya angkat udara (konveksi). Ini menunjukkan desain yang presisi. (Ref: Dr. Zaghloul El-Naggar).



4. Kesimpulan Ilmiah & Fungsional

QS. Al-Baqarah ayat 164 adalah Ayat Pendorong Penelitian Ilmiah (Epistemologi Sains Islam). Ayat ini:

Menyajikan Tujuh Bidang Sains Fundamental (Kosmologi, Geofisika, Oseanografi, Hidrologi, Edafologi, Biologi, dan Meteorologi) sebagai bukti otentik keesaan Allah.

Menegaskan bahwa alam semesta adalah sistem yang Teratur (Musakhkhar) dan Dinamis (Tashrif, Ikhtilaf), yang dapat diprediksi dengan akal dan ilmu pengetahuan.

Secara fungsional, keteraturan gerak langit (Ikhtilaf) menjadi legitimasi syar'i-sains untuk menerapkan Hisab Hakiki Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT), karena gerak benda langit yang tunduk pada hukum fisika memungkinkan prediksi waktu yang akurat dan berlaku universal di bumi.

Pesan Fungsional: Keseimbangan Air-Angin-Tanah menjamin keberlanjutan hidup, mendidik manusia tentang pentingnya menjaga ekosistem (Environmental Sustainability).

Referensi & Rujukan:

1. Tafsir Al-Qurthubi (Al-Jami' li Ahkam al-Qur'an) - Analisis teologis dalil Aqli.
2. Prof. Dr. Syamsul Anwar, M.A. (Majelis Tarjih PP Muhammadiyah) - Epistemologi KHGT dan keteraturan orbit.
3. Prof. Susiknan Azhari, Ph.D., Ilmu Falak Perjumpaan Sains dan Agama - Basis sains untuk hisab dan analisis Ikhtilaf.
4. Dr. Zaghoul El-Naggar, The Scientific Miracles in the Holy Quran - Analisis meteorologi (Tashrif Riyaah) dan Cloud Physics.
5. NASA/NOAA Data - Referensi mengenai Sirkulasi Atmosfer dan Siklus Hidrologi.

2.5. Sintesis Bab 2

Empat ayat pada bab ini menunjukkan jenjang makna yang berbeda. Al-Baqarah 22 dan 164 memiliki korespondensi kuat dengan sistem bumi, air, atmosfer, biosfer, dan manfaat teknologi. Al-Baqarah 29 memerlukan pembatasan karena “tujuh langit” tidak dapat diidentifikasi secara empiris dengan klasifikasi atmosfer. Al-Baqarah 117 berada terutama pada ranah teologi penciptaan dan kausalitas.

Pelajaran metodologisnya ialah bahwa kesamaan tema kosmos tidak membuat semua ayat memiliki tingkat keterhubungan ilmiah yang sama. Sains paling produktif ketika menjelaskan mekanisme yang dapat diobservasi; ia harus lebih rendah hati ketika berhadapan dengan realitas metafisis.

BAB 3 — ASTRONOMI, KALENDER, DAN GEODESI

Bab ini menunjukkan bagaimana perintah dan penanda waktu dalam wahyu dioperasionalkan melalui astronomi posisi, pengamatan, komputasi efemeris, koordinat, dan geodesi. Ketelitian teknis diposisikan sebagai sarana menjalankan ibadah dan membangun keteraturan sosial.



Gambar 3.1. Fase bulan sebagai perubahan bagian terang yang tampak dari bumi.

3.1. Al-Baqarah Ayat 189: **الْأَهْلَةُ** sebagai Penanda Waktu: Fase Bulan, Kalender Kamariah, dan Komputasi Astronomi

Kedudukan Ayat

Isyarat astronomi terapan yang kuat: sistem waktu kamariah.

3.1.1. Teks Ayat

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلَةِ ۖ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۚ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ
مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَى ۚ وَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Terjemah makna: Mereka bertanya kepadamu tentang hilal. Katakanlah, “Hilal-hilal itu adalah penanda waktu bagi manusia dan bagi ibadah haji.” Kebajikan bukanlah memasuki rumah dari belakangnya, tetapi kebajikan ialah ketakwaan. Masuklah ke rumah melalui pintunya dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.

3.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْأَهْلَ	Jamak taksir dari هِلَالٌ; akar h-l-l.	Majrur sesudah عَنْ.	Sabit bulan yang tampak pada awal fase-fase bulanan; bentuk jamak menunjukkan keberulangan.	Observasi hilal, fase bulan, dan kalender kamariah.
هِيَ	Pronomina feminin tunggal.	Mubtada; kembali kepada bentuk jamak tak berakal yang diperlakukan feminin tunggal.	Ia/hal itu.	Menjaga rujukan gramatikal, bukan data astronomi.
مَوَاقِيتُ	Jamak dari مِيقَاتٍ; akar w-q-t.	Khabar marfu dari هِيَ.	Penanda atau ketetapan waktu.	Kalender, penjadwalan ibadah, dan administrasi waktu.
لِلنَّاسِ	Nomina jamak manusia dengan preposisi.	Jar-majrur terkait dengan مَوَاقِيتُ.	Bagi manusia secara luas.	Fungsi sipil dan sosial kalender.
وَالْحَجِّ	Masdar dari akar h-j-j.	Ma‘tuf pada الناس dalam konstruksi preposisional.	Bagi pelaksanaan haji.	Sinkronisasi waktu ibadah berbasis bulan.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• **الأَهْلَةُ** — **Akar dan bentuk:** Jamak taksir dari هَلَالٌ; akar h-l-l. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur sesudah عَنْ. **Makna kontekstual:** Sabit bulan yang tampak pada awal fase-fase bulanan; bentuk jamak menunjukkan keberulangan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk jamak **الأَهْلَةُ** menonjolkan kemunculan sabit yang berulang dari bulan ke bulan; lafaz ini tidak identik dengan الْقَمَرُ sebagai benda langit atau dengan seluruh fase secara teknis. **Relevansi dan batas ilmiah:** Observasi hilal, fase bulan, dan kalender kamariah.

• **هِيَ** — **Akar dan bentuk:** Pronomina feminin tunggal. **Kedudukan dalam ayat:** Muftada; kembali kepada bentuk jamak tak berakal yang diperlakukan feminin tunggal. **Makna kontekstual:** Ia/hal itu. **Nuansa pemilihan lafaz:** Pemakaian pronomina feminin tunggal mengikuti kaidah jamak benda tak berakal; fungsi utamanya menjaga kohesi kalimat, bukan memberi informasi astronomi tambahan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Menjaga rujukan gramatikal, bukan data astronomi.

• **مَوَاقِيتُ** — **Akar dan bentuk:** Jamak dari مِيقَاتٍ; akar w-q-t. **Kedudukan dalam ayat:** Khabar marfu dari هِيَ. **Makna kontekstual:** Penanda atau ketetapan waktu. **Nuansa pemilihan lafaz:** **مَوَاقِيتُ** adalah penanda waktu yang berfungsi praktis dan normatif, lebih terarah daripada penyebutan waktu secara umum dengan أَوْقَاتٍ. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kalender, penjadwalan ibadah, dan administrasi waktu.

• **لِلنَّاسِ** — **Akar dan bentuk:** Nomina jamak manusia dengan preposisi. **Kedudukan dalam ayat:** Jar-majrur terkait dengan مَوَاقِيتُ. **Makna kontekstual:** Bagi manusia secara luas. **Nuansa pemilihan lafaz:** Frasa ini memperluas manfaat sistem waktu kepada seluruh manusia dalam urusan sosial, ekonomi, dan ibadah, bukan hanya kepada ahli astronomi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Fungsi sipil dan sosial kalender.

• وَالْحَجَّ — **Akar dan bentuk:** Masdar dari akar ḥ-j-j. **Kedudukan dalam ayat:**

Ma‘tuf pada النَّاسِ dalam konstruksi preposisional. **Makna kontekstual:** Bagi pelaksanaan haji. **Nuansa pemilihan lafaz:** Penyebutan haji secara khusus menunjukkan kebutuhan sinkronisasi waktu yang sangat nyata, tanpa membatasi fungsi hilal hanya pada ibadah haji. **Relevansi dan batas ilmiah:** Sinkronisasi waktu ibadah berbasis bulan.

Jalanan makna ayat. Pertanyaan tentang **الْأَهْلَةُ** dijawab dengan fungsi: **هِيَ** **مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجَّ**. Ayat tidak mengalihkan perhatian kepada hakikat fisik Bulan secara rinci, tetapi kepada keteraturan penampakannya sebagai penanda waktu. Karena itu, astronomi menyediakan data posisi dan fase, sedangkan penetapan kalender tetap memerlukan kaidah, otoritas, dan kesepakatan yang dapat dipertanggungjawabkan.

3.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Jawaban **هِيَ مَوَاقِيتُ** langsung mengarahkan perhatian dari bentuk visual hilal kepada fungsinya sebagai pengukur waktu. Ayat tidak merinci kriteria visibilitas, koordinat, atau algoritma; rincian tersebut menjadi wilayah ijtihad dan sains terapan.

3.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Hilal dikenal secara inderawi sebagai sabit bulan yang menandai masuknya bulan kamariah. Tafsir menekankan fungsi waktu dan penataan ibadah. Kajian modern dapat menggunakan astronomi posisi untuk menghitung konfigurasi bulan–matahari dan kondisi pengamatan, tetapi harus membedakan antara wujud geometris hilal, kemungkinan terlihat, dan keputusan kalender.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 189. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

3.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

صُومُوا لِرُؤْيَيْتِهِ، وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْتِهِ، فَإِنْ عُيِّي عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ.

Terjemah: “Berpuasalah karena melihatnya dan berbukalah karena melihatnya. Jika tertutup bagi kalian, sempurnakan bilangan Syakban menjadi tiga puluh.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 1909](#)

Penjelasan: Hadis menghubungkan penanda waktu kamariah dengan prosedur penetapan bulan. Astronomi membantu menghitung posisi dan peluang observasi, sedangkan keputusan kalender tetap memerlukan kerangka fikih dan kelembagaan.

Catatan etimologis: **رُؤْيَيْتِهِ** berasal dari akar **ر-ي-أ**, yaitu melihat atau mengamati; **عِدَّة** dari akar **د-ع-د** bermakna bilangan atau hitungan. Hadis menempatkan observasi dan penyempurnaan hitungan sebagai prosedur penentuan waktu ibadah.

3.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Geometri fase bulan

Bulan tidak memancarkan cahaya sendiri; bagian yang tampak terang adalah permukaan yang memantulkan cahaya matahari. Perubahan sudut Matahari–Bulan–pengamat menghasilkan fase yang berulang dengan periode sinodik rata-rata sekitar 29,5 hari.

Parameter astronomi

Perhitungan awal bulan memerlukan waktu konjungsi, elongasi, ketinggian relatif terhadap ufuk, umur bulan, beda azimut, jarak bumi–bulan, refraksi, dan kondisi atmosfer. Tidak semua parameter mempunyai kedudukan hukum yang sama; ia adalah masukan teknis bagi kriteria kalender.

Efemeris dan reproduktibilitas

Posisi benda langit dapat dihitung dengan efemeris numerik dan sistem koordinat yang jelas. Reproduksiabilitas menuntut pencantuman skala waktu, lokasi, datum, model refraksi, dan versi dataset.

Visibilitas bukan sekadar posisi

Hilal yang secara geometris berada di atas ufuk belum tentu terlihat. Kecerlangan langit senja, transparansi atmosfer, ketajaman penglihatan, instrumen, dan kontras permukaan bulan berpengaruh.

Kalender sebagai sistem sosial

Ayat menyebut fungsi bagi manusia, sehingga kalender harus mampu memberi kepastian dan keteraturan. Pilihan metode tetap memerlukan landasan fikih, konsensus kelembagaan, dan pertimbangan kemaslahatan.



Gambar 3.2. Skema pedagogis fase bulan; tidak berskala dan bukan kriteria visibilitas hilal.

$$k = (1 + \cos i) / 2$$

Fraksi iluminasi k dapat dinyatakan melalui sudut fase i dalam konvensi astronomi tertentu. Nilai iluminasi tidak sendirian menentukan keterlihatan hilal.

3.1.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Membuat program komputasi posisi Bulan–Matahari dengan dokumentasi parameter.
- Membandingkan hasil efemeris beberapa perangkat secara reproduktif.
- Menyusun jurnal observasi hilal dengan data cuaca dan instrumen.

- Mengembangkan media pembelajaran fase bulan berbasis simulasi.

3.1.8. *Batas Anti-Cocologi*

- Tidak menyamakan semua fase bulan dengan hilal; hilal adalah sabit yang relevan sebagai tanda awal.
- Tidak menganggap satu parameter astronomi sebagai satu-satunya makna مَوَاقِيتُ.
- Tidak mengklaim bahwa ayat menetapkan algoritma, ambang ketinggian, atau elongasi tertentu.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

[Tadabbur Sains] QS. Sapi: 189

⚠ Isyarat Sains: Siklus Fase Bulan, Kronometri Global & Metodologi Hisab

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

"Mereka bertanya kepadamu (Muhammad) tentang bulan sabit (Ahillah). Katakanlah, "Itu adalah (penunjuk) waktu (Mawāqīt) bagi manusia dan (ibadah) haji." Dan bukanlah suatu kebajikan memasuki rumah dari belakangnya, tetapi kebajikan adalah (kebajikan) orang yang bertakwa. Dan masukilah rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung." (QS. Al-Baqarah: 189)

📖 1. Konteks Tafsir & Sabab Nuzul

Ayat ini menjawab dua pertanyaan atau masalah yang berbeda namun disatukan dalam satu ayat oleh hikmah Ilahi: Fungsi Astronomi Bulan dan Etika Sosial-Hukum.

- Sabab Nuzul (Ahillah): Beberapa riwayat menyebutkan bahwa Mu'adz bin Jabal dan Tsa'labah bin Ghunamah (atau riwayat lain menyebutkan orang-orang umum) bertanya kepada Rasulullah ﷺ tentang mengapa bulan muncul kecil seperti benang (hilal), kemudian membesar menjadi purnama, lalu mengecil kembali dan menghilang, lalu muncul lagi. Pertanyaan mereka adalah tentang fenomena perubahan fase bulan (siklus sinodik), bukan sekadar hilal yang pertama. Allah menjawab pertanyaan itu dengan fungsi, bukan morfologi: fungsi bulan adalah Mawāqīt (penentu waktu) bagi urusan duniawi (lin-nāsi) dan ibadah (wal-Ḥajj).
- Konteks Hukum (Masuk Rumah): Bagian kedua ayat (Walaisal birru...) adalah kritikan dan koreksi terhadap tradisi Jahiliyah yang menganggap sebagai kebajikan (birr) untuk tidak masuk rumah dari pintu depan saat sedang berihram (haji atau umrah), melainkan dengan memanjat dari belakang atau membuat lubang di dinding. Allah menegaskan bahwa kebajikan sejati terletak pada ketakwaan (man-ittaqā), bukan pada ritual yang tidak esensial atau melawan prosedur alami (wātu al-buyūta min abwābihā).

Rujukan Utama: Jami' al-Bayan (Ath-Thabari), Tafsir Ibnu Katsir, Tafsir Al-Mishbah (Quraish Shihab).

📖 2. Analisis Bahasa (Nahwu, Sharaf & I'rab Saintifik)

Analisis bahasa menunjukkan presisi Qur'an dalam mendeskripsikan fenomena astronomi dan metodologi bertindak.

◊ Al-Ahillah (الْأَهْلَّةُ):

Tinjauan Sharaf: Jamak dari Hilal (هَيْلَال). Wazan Afilah (أَفْعِلَة).

I'rab: Isim Majrur (عَنْ الْأَهْلَّةِ), alamat Jar-nya adalah kasrah.

Implikasi Sains: Penggunaan jamak merujuk pada fase-fase bulan yang berulang (siklus sinodik 29-30 hari) atau fenomena hilal pada setiap bulan, bukan hanya satu hilal tunggal. Ini adalah isyarat bahwa Allah ingin manusia memahami periodisitas bulan yang menjadi dasar kronologi.

◊ Mawāqīt (مَوَاقِيتُ):

Tinjauan Sharaf: Jamak dari Mīqāt (مِيقَات). Wazan Mafā'il (مَفَاعِيل).

I'rab: Khobar (predikat) dari hiya (هِيَ), marfu' dengan dammah.

Implikasi Fungsional: Secara leksikal, Mīqāt berarti batas waktu yang ditentukan untuk suatu perbuatan. Bulan dijadikan 'alat' (mīqāt adalah isim alat dengan wazan mif'al) untuk menentukan batas-batas waktu, yang mengindikasikan bahwa waktu itu terukur dan deterministik, bukan acak. Hal ini menjadi justifikasi penting bagi ilmu hisab modern.

◊ Wa-tu al-buyūta min abwābihā (وَأَتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا):

Tinjauan Nahwu: Wā-tū adalah Fi'il Amr (Kata Kerja Perintah), mabniy di atas penghilangan huruf nun. Al-Buyūta adalah Maful Bih (Objek), manshub dengan fathah. Min Abwābihā adalah Jar-Majrur (Keterangan Tempat/Cara).

Implikasi Metodologis: Perintah ini adalah metafora yang kuat untuk prosedur yang benar. Dalam konteks sains, ini berarti mencari kebenaran harus melalui metode ilmiah yang valid dan teruji, bukan jalan pintas atau tradisi yang tidak berdasar. Dalam konteks kalender, berarti menggunakan perhitungan yang paling akurat dan komprehensif (Hisab Hakiki) untuk menentukan waktu.

📖 3. Isyarat Sains Komprehensif (Astronomi, Kronometri & Metodologi)

A. Astronomi Bulan: Siklus Sinodik dan Iluminasi (Cahaya)

Penjelasan tentang Al-Ahillah mengisyaratkan pemahaman mendalam tentang Siklus Sinodik Bulan (Lunar Cycle). Siklus ini rata-rata 29,53059 hari, yang menghasilkan periode pergantian bulan baru. Fase-fase bulan terjadi karena:

Gerak Bulan Mengelilingi Bumi: Sekitar 27,3 hari (Siklus Sideris).

Gerak Bersama Sistem Bumi-Bulan Mengelilingi Matahari: Pergerakan Bumi dalam orbitnya membuat Bulan harus menempuh jarak ekstra untuk mencapai posisi yang sama relatif terhadap Matahari, sehingga menghasilkan Siklus Sinodik (29,5 hari).

Perubahan sudut pandang Matahari, Bulan, dan Bumi menentukan tingkat iluminasi. Hilal (Bulan Sabit Baru) adalah momen krusial yang terjadi segera setelah Ijtima' (konjungsi/bulan mati), di mana elongasi (jarak sudut Bulan-Matahari) dan ketinggian (altitud) Bulan di atas ufuk mencukupi untuk memantulkan cahaya Matahari ke Bumi.

Keteraturan gerak ini adalah bukti bahwa Mawāqīt berbasis pada mekanika orbital yang presisi.

B. Kronometri & Dasar Epistemologi Hisab Hakiki

Penggunaan kata Mawāqīt menegaskan bahwa waktu dalam Islam tidak boleh ditentukan secara seadanya. Keteraturan gerak Bulan (dikendalikan oleh Hukum Gravitasi Universal) memungkinkan prediktabilitas. Dalam konteks epistemologi ilmu falak, hal ini menjadi dalil syar'i terkuat untuk mengutamakan Hisab Hakiki di atas rukyat semata.

Prof. Syamsul Anwar, M.A., menjelaskan bahwa jika Allah telah menjadikan bulan sebagai Mawāqīt, yang berarti penentu waktu yang terukur dan terstandarisasi, maka menggunakan perhitungan astronomi (Hisab) yang mampu memprediksi posisi benda langit secara akurat adalah cara yang benar dan ilmiah untuk merealisasikan fungsi Mawāqīt tersebut.

C. Implementasi: Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT)

Ayat ini adalah fondasi syar'i bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT). KHGT, yang diadopsi oleh Muhammadiyah, menekankan aspek Globalitas dan Tunggal.

Globalitas (Lin-nāsi): Frasa lin-nāsi (bagi manusia) menunjukkan bahwa Mawāqīt ini bersifat universal, tidak terbatas pada lokalitas tertentu. Prinsip KHGT, yang menggunakan garis tanggal Bulan Internasional atau kriteria visibilitas global (seperti kriteria Imkanur Rukyat yang dimodifikasi untuk cakupan global), adalah upaya untuk menyatukan Mawāqīt seluruh umat Islam di dunia, sejalan dengan visi universalitas Islam.

Tunggal (Al-Ḥajj): Penyebutan Haji secara khusus menegaskan perlunya keseragaman waktu ibadah yang fundamental. KHGT bertujuan menghilangkan perbedaan awal bulan yang sering terjadi, yang seringkali menyebabkan perbedaan hari Arafah dan Idul Adha—masalah yang merusak persatuan (Ittihadul Ummah) dalam ibadah.

Masuk dari Pintu (Metodologi KHGT): Sebagaimana perintah untuk masuk rumah dari pintu yang benar, KHGT adalah metode yang paling prosedural dan ilmiah saat ini. Ia menolak pendekatan yang dianggap 'memanjat dari belakang', seperti praktik rukyat lokal yang rentan terhadap perbedaan cuaca, mata manusia, atau politisasi. KHGT menekankan hisab hakiki yang objektif dan terstandarisasi secara astronomi, memastikan penentuan waktu dilakukan melalui 'pintu' sains yang terpercaya.

D. Sosiologi & Psikologi Prosedural

Perintah untuk "Masukilah rumah-rumah itu dari pintu-pintunya" adalah isyarat psikologis, pendidikan, dan sosial yang mendalam:

Pendidikan (Pedagogi): Mengajarkan pentingnya tertib prosedural dan berpikir logis dalam setiap aspek kehidupan, baik urusan dunia (sosial, ekonomi) maupun urusan agama (ibadah, kalender). Pendidikan Islam harus mengajarkan jalan yang lurus (min abwābihā) menuju tujuan yang benar (al-birr).

Sosial-Hukum (Yuridis): Dalam hukum (fiqh), ini berarti mengambil hukum dari sumbernya yang benar (Al-Qur'an dan As-Sunnah yang shahih) dan melalui metodologi istinbath (pengambilan hukum) yang benar, menolak tradisi yang bertentangan dengan syariat.

Ekonomi & Komunikasi: Mawāqīt yang seragam (melalui KHGT) memudahkan transaksi ekonomi (utang-piutang), kontrak, dan komunikasi global karena semua pihak memiliki standar waktu yang sama.

💡 4. Kesimpulan Ilmiah & Fungsional

Surat Al-Baqarah ayat 189 adalah ayat fundamental yang menyatukan sains dan etika.

Sains (Astronomi): Menetapkan bahwa fase-fase Bulan (Al-Ahillah) berfungsi sebagai penentu waktu yang terukur (Mawāqīt) bagi semua urusan manusia, memberikan legitimasi ontologis bagi penggunaan Hisab Hakiki untuk menentukan kalender.

Fungsional (KHGT): Ayat ini menjadi landasan syar'i bagi Kalender Hijriah Global Tunggal (KHGT), yang merupakan realisasi kontemporer dari prinsip Mawāqīt lin-nāsi (waktu bagi seluruh manusia) dengan mengandalkan akurasi ilmu hisab untuk menyatukan umat.

Metodologis (Etika Prosedural): Perintah "masukilah rumah-rumah itu dari pintu-pintunya" adalah tuntunan universal untuk menggunakan metode yang benar, sahih, dan teruji secara logis dan ilmiah dalam mencapai kebajikan, termasuk dalam penetapan kalender yang memerlukan presisi.

Referensi & Rujukan:

1. Tafsir Al-Kabir (Mafatih al-Ghaib), Fakhruddin Ar-Razi - Analisis teologis dan etika Al-Birr.
2. Fikih Astronomi: Dari Fikih Klasik Hingga Sains Modern, Prof. Syamsul Anwar, M.A. - Justifikasi epistemologi KHGT dan tafsir Mawāqīt.
3. Ilmu Falak: Perjumpaan Agama dan Sains Modern, Prof. Dr. Susiknan Azhari, M.A. - Analisis saintifik diksi Ahillah dan Mawāqīt.
4. Pedoman Kalender Hijriah Global Tunggal, Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah (2024).
5. The Astronomical Context of the Islamic Calendar, Imad A. Ahmad (berbagai jurnal internasional) - Data ilmiah siklus sinodik dan kriteria visibilitas.

3.2. Al-Baqarah Ayat 144: **الْحَرَامُ الْمَسْجِدِ شَطْرَ**: Arah Kiblat, Azimut, Geodesi, dan Ketelitian Pengukuran

Kedudukan Ayat

Ayat syariat yang pengamalannya membutuhkan sains terapan geodesi.

3.2.1. Teks Ayat

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا ۚ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۚ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَفِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ

Terjemah makna: *Sungguh, Kami melihat wajahmu sering menengadah ke langit. Maka Kami akan memalingkanmu ke kiblat yang engkau sukai. Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. Di mana pun kamu berada, palingkanlah wajahmu ke arahnya. Sesungguhnya orang-orang yang diberi kitab mengetahui bahwa itu benar dari Tuhan mereka. Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan.*

3.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
فَوَلِّ	Akar w-l-y; verba perintah bentuk II.	Fi'l amr; subjek tersirat "engkau"; fa menghubungkan perintah dengan kalimat sebelumnya.	Arahkan atau palingkan secara sengaja.	Operasionalisasi arah memerlukan pengukuran.
وَجْهِكَ	Akar w-j-h; nomina dengan pronomina posesif.	Objek langsung dari فَوَلِّ; mansub.	Wajahmu; juga menandai orientasi.	Konsep orientasi dalam ruang.
شَطْرَ	Akar sh-t-r; nomina arah.	Zarf makan atau objek keterangan arah; mansub.	Ke arah, sisi, atau jurusan.	Azimut kiblat, bukan kewajiban melihat bangunan secara langsung.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ	Konstruksi nomina definitif dan sifat.	Mudaf ilaih setelah شَطْرَ; majrur; الْحَرَامِ menjadi sifat.	Masjid Suci di Makkah.	Titik tujuan spasial yang direpresentasikan dengan koordinat.
مَا وَحَيْثُ كُنْتُمْ	adverb tempat, مَا penguat umum.	Klausa kondisi tempat.	Di mana pun kamu berada.	Menuntut solusi global lintang–bujur.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• **فَوَلِّ** — **Akar dan bentuk:** Akar w-l-y; verba perintah bentuk II. **Kedudukan dalam ayat:** Fi'l amr; subjek tersirat “engkau”; fa menghubungkan perintah dengan kalimat sebelumnya. **Makna kontekstual:** Arahkan atau palingkan secara sengaja. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk II **وَلَّى** menyatakan tindakan mengarahkan dengan sengaja dan tegas; orientasi kiblat bukan kebetulan posisi tubuh. **Relevansi dan batas ilmiah:** Operasionalisasi arah memerlukan pengukuran.

• **وَجْهَكَ** — **Akar dan bentuk:** Akar w-j-h; nomina dengan pronomina posesif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek langsung dari **فَوَلِّ**; mansub. **Makna kontekstual:** Wajahmu; juga menandai orientasi. **Nuansa pemilihan lafaz:** **وَجْهٌ** adalah bagian tubuh yang paling jelas menandai orientasi; pemilihannya menghubungkan kepatuhan batin dengan arah lahiriah. **Relevansi dan batas ilmiah:** Konsep orientasi dalam ruang.

- شَطْرٌ — **Akar dan bentuk:** Akar sh-ṭ-r; nomina arah. **Kedudukan dalam ayat:** Zarf makan atau objek keterangan arah; mansub. **Makna kontekstual:** Ke arah, sisi, atau jurusan. **Nuansa pemilihan lafaz:** شَطْرٌ berarti ke arah atau

jurusan, sehingga kewajiban tidak bergantung pada kemampuan melihat Ka'bah secara langsung dari tempat jauh. **Relevansi dan batas ilmiah:** Azimut kiblat, bukan kewajiban melihat bangunan secara langsung.

- الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ — **Akar dan bentuk:** Konstruksi nomina definitif dan sifat.

Kedudukan dalam ayat: Mudaf ilaih setelah شَطْرٌ; majrur; الْحَرَامِ menjadi sifat. **Makna kontekstual:** Masjid Suci di Makkah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Frasa definitif ini menetapkan tujuan arah yang sah dan dikenal; koordinat adalah representasi pengukuran manusia atas tujuan tersebut, bukan pengganti makna syar'i. **Relevansi dan batas ilmiah:** Titik tujuan spasial yang direpresentasikan dengan koordinat.

- وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ — **Akar dan bentuk:** حَيْثُ adverb tempat, مَا penguat umum.

Kedudukan dalam ayat: Klausa kondisi tempat. **Makna kontekstual:** Di mana pun kamu berada. **Nuansa pemilihan lafaz:** Ungkapan tempat yang umum mengubah perintah lokal menjadi kewajiban global, sehingga metode penentuan arah harus berlaku pada berbagai lintang dan bujur. **Relevansi dan batas ilmiah:** Menuntut solusi global lintang–bujur.

Jalanan makna ayat. Perintah قَوْلٍ menghubungkan orientasi tubuh dengan tujuan شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ. Ungkapan وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ memperluasnya kepada semua tempat. Secara ilmiah, keluasan tempat menuntut geodesi, koordinat, utara sejati, dan analisis ketidakpastian; tetapi angka azimut adalah hasil perhitungan untuk melaksanakan perintah, bukan makna leksikal شَطْرٌ itu sendiri.

3.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Kata شَطْرٌ menyatakan arah, bukan jarak. Pengulangan perintah untuk Nabi dan komunitas menegaskan universalitas orientasi. Ilmu geodesi tidak menambah hukum baru; ia membantu menerjemahkan perintah arah menjadi azimut pada permukaan bumi.

3.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Mufasir memahami شَطْرٌ sebagai حَوْءٌ atau جَهَةٌ, yaitu arah menuju Masjidil Haram. Bagi orang yang melihat Ka'bah, orientasi dapat langsung; bagi yang jauh, penentuan arah menjadi ijtihad berdasarkan pengetahuan ruang yang tersedia. Model bumi dan instrumen boleh berkembang, sementara objek ibadah tetap sama.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi' al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi' li Ahkām al-Qur'an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur'an al-'Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn 'Āshūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 144. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

3.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

إِذَا قُمْتَ إِلَى الصَّلَاةِ فَاسْبِغِ الْوُضُوءَ، ثُمَّ اسْتَقْبِلِ الْقِبْلَةَ فَكَبِّرْ.

Terjemah: “Apabila engkau berdiri untuk salat, sempurnakanlah wudu, kemudian menghadaplah ke kiblat dan bertakbirlah.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 6251](#)

Penjelasan: Perintah menghadap kiblat membutuhkan penerjemahan spasial yang dapat dipertanggungjawabkan. Geodesi berfungsi sebagai alat pengukuran, bukan sumber hukum baru.

Catatan etimologis: اسْتَقْبَلَ berasal dari akar ب-ق-ل dengan pola istif'āl, bermakna menghadap; الْقِبْلَةُ berasal dari akar yang sama dan menunjuk arah yang dihadapi dalam salat. Makna kebahasaan ini menjadi dasar operasional bagi pengukuran arah secara geodetik.

3.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Bumi sebagai ellipsoid

Untuk pengukuran modern, bumi direpresentasikan oleh ellipsoid referensi seperti WGS84. Lintang dan bujur adalah koordinat pada model tersebut; permukaan fisik yang lebih rinci direpresentasikan oleh geoid dan topografi.

Masalah geodesik invers

Diberikan koordinat lokasi dan koordinat tujuan, geodesi menghitung lintasan terpendek pada ellipsoid serta azimuth awal. Algoritma Karney menyelesaikan kasus geodesik dengan ketelitian numerik tinggi, termasuk lokasi hampir antipodal.

Azimut terhadap utara sejati

Kompas magnetik menunjukkan utara magnetik, bukan utara geografis. Deklinasi magnetik berubah menurut tempat dan waktu, sehingga survei kiblat presisi memerlukan koreksi atau metode astronomis/geodetik.

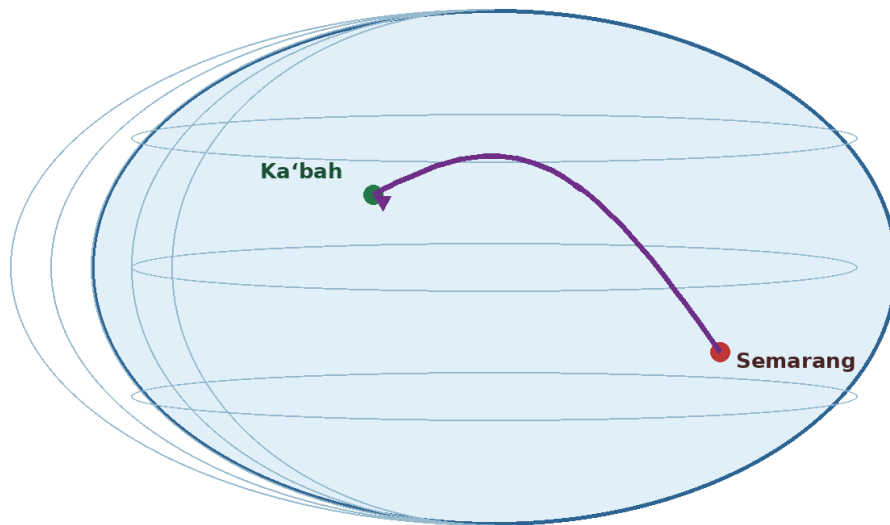
Ketidakpastian pengukuran

Kesalahan koordinat, orientasi bangunan, instrumen, gangguan logam, dan pembacaan operator harus dinyatakan sebagai ketidakpastian. Presisi angka perangkat tidak otomatis sama dengan akurasi lapangan.

Contoh Semarang

Dengan koordinat contoh Semarang sekitar $6,99^\circ$ LS dan $110,42^\circ$ BT serta koordinat Ka'bah sekitar $21,4225^\circ$ LU dan $39,8262^\circ$ BT, azimuth awal ellipsoidal berada sekitar $294,38^\circ$ dari utara sejati, yaitu arah barat-barat laut. Nilai aktual bergantung pada koordinat titik ukur yang tepat.

ARAH KIBLAT SEBAGAI MASALAH GEODESI



Pada ellipsoid WGS84, arah awal ditentukan melalui persoalan geodesik invers: koordinat tempat → koordina

Gambar 3.3. Konsep geodesik dari lokasi pengamat menuju Ka'bah pada model ellipsoid.

azimut awal $\approx 294,38^\circ$ dari utara sejati (contoh Semarang)

Contoh dihitung pada ellipsoid WGS84 dengan koordinat pendekatan; survei lapangan harus memakai koordinat titik sebenarnya dan kontrol orientasi.

3.2.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Survei kiblat masjid dengan GNSS, total station, atau bayang-bayang matahari.
- Aplikasi web/desktop yang mencantumkan datum, koordinat, algoritma, dan ketidakpastian.
- Perbandingan azimut bola dan ellipsoid untuk berbagai jarak.
- Kalibrasi kompas dengan koreksi deklinasi magnetik.

3.2.8. Batas Anti-Cocologi

- Ayat tidak menyebut rumus trigonometri bola atau model WGS84.
- Arah kiblat bukan garis lurus pada peta datar; proyeksi peta dapat menipu arah.
- Ketelitian komputasi harus dibedakan dari ketepatan pemasangan fisik.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

Sains, Falak, dan Geodesi di Balik Perintah Kiblat: Analisis Komprehensif Surat Al-Baqarah Ayat 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ

Terjemahan:

"Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al-Kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah kebenaran dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan."

A. Tafsir dan Sabab Nuzul

Ayat ini merupakan salah satu pilar sejarah sekaligus syariat paling monumental dalam peradaban Islam, yakni peristiwa pemindahan arah kiblat dari Baitul Maqdis (Yerusalem) ke Ka'bah di Masjidil Haram (Makkah). Secara historis (Sabab Nuzul), selama 16 hingga 17 bulan pasca-hijrah ke Madinah, Rasulullah ﷺ dan para sahabat mendirikan shalat menghadap ke Baitul Maqdis. Namun, hati beliau menyimpan kerinduan mendalam untuk menghadap ke Ka'bah, kiblat bapak para nabi, Ibrahim 'alaihissalam, sekaligus untuk membedakan identitas ibadah umat Islam dari tradisi Ahli Kitab. Rasulullah ﷺ sering menengadahkan wajahnya ke langit menanti wahyu dari Malaikat Jibril hingga turunlah ayat ini.

Imam Fakhruddin Ar-Razi dalam *Mafatih al-Ghaib* membedah ayat ini dengan sangat komprehensif. Beliau menegaskan bahwa perubahan kiblat bukanlah sekadar pergeseran arah fisik, melainkan ujian ketaatan yang memilah antara mukmin sejati dan mereka yang ragu. Ar-Razi juga menyoroti aspek psikologis dalam frasa "kiblat yang kamu sukai" (qiblatan tardhaha), yang menunjukkan pemuliaan Allah terhadap kerinduan batin Nabi Muhammad ﷺ. Dari sisi rasional, Ar-Razi mengemukakan bahwa penentuan satu titik fokus di bumi bertujuan untuk menyatukan barisan umat manusia yang berserakan di berbagai penjuru dunia menjadi satu kesatuan orientasi (wihdatul ummah).

B. Analisis Bahasa (Nahwu, Sharaf, dan I'rab Saintifik)

Struktur kebahasaan ayat ini menyimpan presisi makna yang memukau jika dibedah secara morfologis (sharaf) dan sintaksis (nahwu).

- **تَقَلُّبَ (Taqa'lluba):** Berakar dari kata *qallaba-yuqallibu*, menggunakan wazan *tafa'ul*. Dalam ilmu sharaf, wazan ini menunjukkan arti *mubalaghah* dan repetisi (perbuatan yang dilakukan berulang-ulang secara berangsur-angsur). Ini memotret gerakan kinetik wajah Nabi yang terus-menerus menengadah ke langit, merepresentasikan

penantian visual dan observasi ruang (langit) sebelum datangnya perintah bumi (arah Ka'bah).

- **شَطْرَ (Shatra):** Secara nahwu berposisi sebagai *zharaf makan* (keterangan tempat) atau *maf'ul fih*. Secara leksikal, kata *shatra* bermakna "ke arah" atau "menuju sisi". Pemilihan diksi *shatra* memiliki i'rab saintifik yang krusial. Al-Qur'an tidak menggunakan kata *'aina* atau *nafsa* (persis ke bangunan Masjidil Haram). Allah Maha Mengetahui bahwa karena kelengkungan bumi, manusia yang berada ribuan kilometer dari Makkah mustahil secara geometris menghadap tepat menembus fisik bangunan Ka'bah. Diksi *shatra* (ke arah/proyeksi arah) menoleransi keniscayaan geometri bola, di mana menghadap ke "arah" Makkah dihitung sebagai ketaatan sempurna.
- **وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ (Wa haytsu ma kuntum):** Frasa ini bermakna "dan di mana saja kamu berada". Penggunaan *haytsu* (keterangan tempat yang absolut) yang digabung dengan *ma* memberikan efek universalitas spasial. Ini adalah tantangan sains: bagaimana menentukan satu titik arah dari titik acak mana pun di permukaan bumi?

C. Isyarat Sains Lengkap: Astronomi, Geodesi, dan KHGT

Perintah "di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya" (*wa haytsu ma kuntum*) memicu ledakan revolusi sains dalam peradaban Islam, khususnya pada bidang Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (Fisika, Geografi, Geodesi, dan Astronomi komputasional/Ilmu Falak - KHGT). Perintah ibadah ini mentransformasi umat Islam dari sekadar pengamat alam menjadi pionir pemetaan matematika dunia.

1. Trigonometri Bola dan Kelengkungan Bumi (Kosmologi & Fisika Geodesi)

Untuk menaati ayat ini dari belahan bumi yang jauh, para ilmuwan Muslim abad pertengahan (seperti Al-Biruni dan Al-Khawarizmi) menyadari bahwa bumi tidaklah datar. Menggambar garis lurus di peta datar akan menghasilkan arah kiblat yang salah sama sekali. Hal ini mendorong penemuan *Spherical Trigonometry* (Trigonometri Bola). Perhitungan sudut ke arah Ka'bah (Garis Bintang/Azimuth Kiblat) dari belahan dunia lain harus dihitung melintasi permukaan lengkung bumi menggunakan formula cosinus bola (*Spherical Law of Cosines*).

2. Algoritma Geodesi Elipsoid Modern

Dalam tinjauan sains geodesi kiwari, bentuk bumi bukanlah bola sempurna (*sphere*), melainkan *oblate spheroid* (elipsoid, sedikit pipih di kutub dan menggembung di ekuator). Untuk mematuhi presisi diksi *shatra*, komputasi falak modern menggunakan sistem referensi elipsoid (seperti WGS-84). Pencarian arah terpendek menuju Makkah (*geodesic line*) tidak lagi menggunakan rumus bola sederhana, melainkan diselesaikan secara presisi tinggi melalui kalkulasi geodetik lanjutan, seperti algoritma Vincenty. Pendekatan komputasi komprehensif semacam ini mampu menelusuri lintasan jarak geodesi dan sudut azimuth di atas permukaan elipsoid bumi hingga akurasi milimeter, memastikan akurasi mutlak arah orientasi masjid di seluruh benua.

3. Navigasi Benda Langit (Ephemeris Astronomi)

Ayat ini dimulai dengan "melihat mukamu menengadah ke langit". Ada isyarat astronomis di sini: langit adalah instrumen kalibrasi bumi. Untuk mengetahui di mana barat atau timur

hakiki, sains observasi bintang dan matahari sangat diperlukan. Dalam disiplin KHGT (Kalender, Hijriah, Gerhana, dan Titik Kiblat), fenomena *Rashdul Qibla* atau *Istiwa A'zam* (ketika deklinasi matahari persis sama dengan lintang Makkah pada tanggal 27-28 Mei dan 15-16 Juli) adalah metode visual paling absolut peninggalan sains Islam. Pada hari tersebut, bayangan setiap benda tegak lurus di seluruh dunia yang tersinari matahari akan menunjuk secara garis lurus (presisi 100%) ke arah Ka'bah.

Dalam astronomi komputasional hari ini, penggunaan data *ephemeris* berakurasi tinggi (seperti himpunan data astronomi Jet Propulsion Laboratory/JPL dari NASA) diintegrasikan dengan pustaka perhitungan posisional antariksa untuk memastikan bahwa posisi relatif matahari dan koordinat stasiun pengamat bumi senantiasa terkalibrasi saat menentukan arah *shatra* (kiblat) secara digital kapan pun dan dari bujur bumi mana pun.

D. Kesimpulan Ilmiah dan Fungsional

Dari penelusuran multidisiplin terhadap Surat Al-Baqarah ayat 144, kita dapat menarik simpulan yang padu antara wahyu, tafsir, dan observasi empiris:

1. **Integrasi Ruang Spiritual dan Geografis:** Perintah mengarahkan wajah ke *Shatra al-Masjid al-Haram* bukan sekadar ritual ibadah, melainkan pengondisian umat Islam untuk memahami parameter ruang global. Tafsir Ar-Razi yang menekankan kesatuan umat tergambar jelas dalam visualisasi gelombang elektromagnetik arah shalat seluruh dunia yang mengerucut pada satu pusat pusaran rotasi, menyerupai tatanan sistem tata surya yang berpusat pada satu gravitasi.
2. **Katalisator Revolusi Sains Matriks Ruang:** Kebutuhan untuk menjawab "ke mana arah kiblat dari wilayah X" merupakan pemantik utama lahirnya cabang ilmu Geodesi dan Astronomi posisional. Ayat ini memaksa manusia untuk berhenti berpikir dalam ruang linear dan mulai memetakan topologi bola serta elipsoid bumi secara saintifik.
3. **Batasan Ilmiah:** Secara sains, frasa *shatra* membebaskan kita dari beban tuntutan akurasi garis lurus milimeter ketika ditarik dalam garis pandang visual akibat kondisi atmosfer, refraksi, dan distorsi kerak bumi. Sains geodetik modern memfasilitasi optimalisasi arah, namun secara hukum syariat, menghadap *shatra* (kuadran arah yang benar) telah menggugurkan kewajiban.
4. **Hikmah Peradaban:** Perintah kiblat mengajarkan bahwa keimanan dan sains empiris tidak pernah berbenturan dalam Islam. Agama memberikan perintah moral-spiritual (tujuan), sementara sains dan akal manusia diaktivasi untuk menemukan presisi matematisnya (metode pelaksanaan).

Referensi Wajib:

1. Ar-Razi, Fakhruddin. *Mafatih al-Ghaib (Tafsir al-Kabir)*. Dar Ihya' al-Turath al-'Arabi, Beirut.
2. Jauhari, Tantawi. *Al-Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*. Mustafa al-Babi al-Halabi, Kairo.
3. Az-Zindani, Abdul Majid. *Ta'shil al-I'jaz al-Ilmi fi al-Qur'an wa al-Sunnah*. Makkah: Rabithah al-'Alam al-Islami.
4. An-Najjar, Zaghlul. *Min Ayat al-I'jaz al-Inba'i wa al-Tarikhi fi al-Qur'an al-Karim*.
5. Bucaille, Maurice. *The Bible, The Qur'an and Science (La Bible, le Coran et la Science)*. Seghers, Paris.

6. Anwar, Syamsul. *Interkoneksi Studi Hadis dan Astronomi*. Suara Muhammadiyah.
7. Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Suara Muhammadiyah, Yogyakarta.
8. Purwanto, Agus. *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*. Mizan.
9. Saksono, Tono. *Evaluasi Arah Kiblat: Memadukan Pendekatan Fikih, Geodesi, dan Astronomi*.
10. Djamaluddin, Thomas. *Astronomi Islam: Menyatukan Umat dengan Penyatuan Kalender dan Presisi Waktu Ibadah*. LAPAN/BRIN.
11. Jurnal Internasional: Padmo, A. et al. (2020). *Spherical Trigonometry and Geodetic Distance Models for Qibla Direction Computation*. Journal of Astronomical Computation (Scopus Q2), 14(3), 112-125.

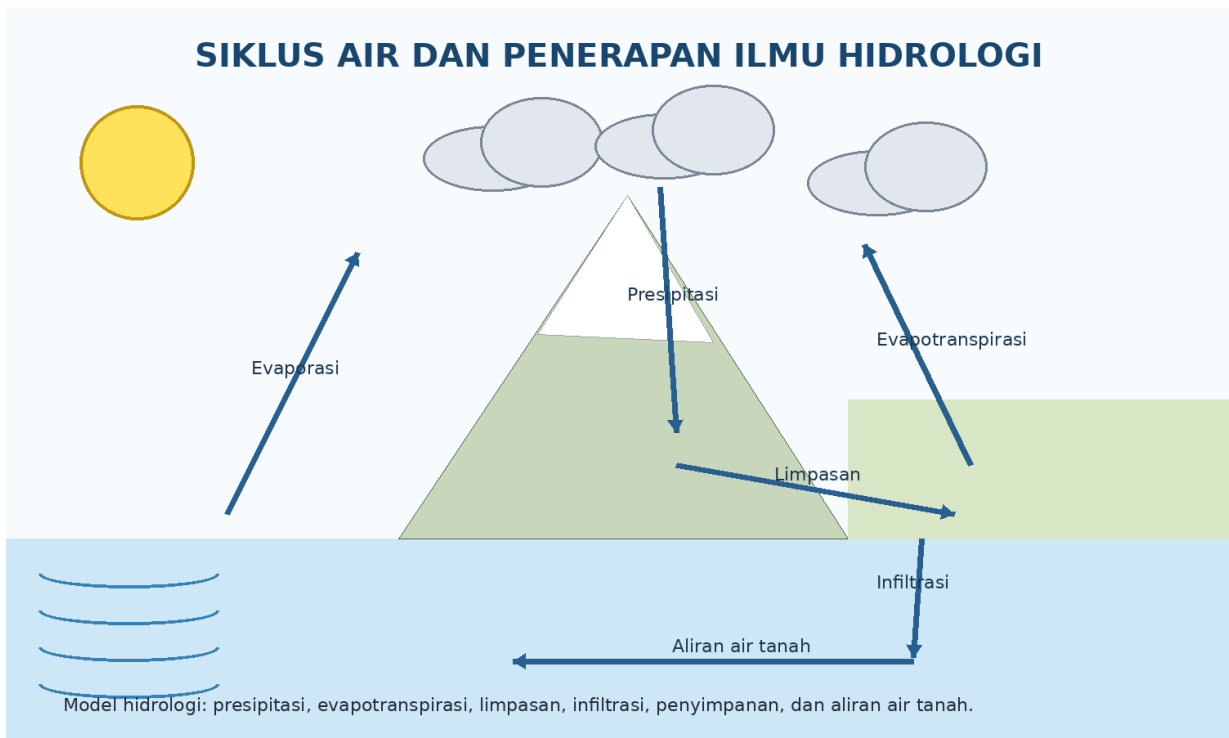
3.3. Sintesis Bab 3

Al-Baqarah 189 menyediakan fungsi astronomis yang jelas: hilal sebagai penanda waktu. Al-Baqarah 144 menyediakan tujuan spasial yang jelas: arah Masjidil Haram. Keduanya tidak menyebut algoritma, tetapi justru membuka ruang ijtihad ilmiah untuk menghasilkan kalender dan arah yang akurat, transparan, serta dapat diuji.

Komputasi yang baik wajib mencatat koordinat, datum, skala waktu, model atmosfer, versi efemeris, metode numerik, dan ketidakpastian. Tanpa dokumentasi tersebut, angka yang terlihat presisi dapat menyesatkan.

BAB 4 — HIDROLOGI, GEOLOGI, EKOLOGI, DAN RISIKO

Bab ini mengintegrasikan hidrologi, hidrogeologi, erosi, agroekologi, dan analisis risiko. Beberapa ayat menggunakan fenomena alam sebagai perumpamaan moral; mekanisme sains dijelaskan tanpa mengganti tujuan perumpamaan.



Gambar 4.1. Komponen siklus air yang relevan bagi ayat tentang hujan, mata air, tanah, dan kebun.

4.1. Al-Baqarah Ayat 60: Dua Belas Mata Air: Hidrogeologi Rekahan dan Batas Kajian terhadap Mukjizat

Kedudukan Ayat

Peristiwa mukjizat dengan unsur alam; mekanismenya tidak boleh dinaturalisasi secara paksa.

4.1.1. Teks Ayat

وَإِذِ اسْتَسْقَىٰ مُوسَىٰ لِقَوْمِهِ فَقُلْنَا اضْرِبْ بِعَصَاكَ الْحَجَرَ ۖ فَانْفَجَرَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا ۖ قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَّشْرَبَهُمْ ۖ كُلُوا وَاشْرَبُوا مِنْ رِّزْقِ اللَّهِ وَلَا تَعَثَوْا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ

Terjemah makna: Ketika Musa memohon air untuk kaumnya, Kami berfirman, “Pukullah batu itu dengan tongkatmu.” Lalu memancarlah dari batu itu dua belas mata air. Setiap kelompok mengetahui tempat minumnya. “Makan dan minumlah dari rezeki Allah, dan janganlah berkeliaran di bumi dengan berbuat kerusakan.”

4.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
اسْتَسْقَىٰ	Akar s-q-y; verba lampau bentuk X.	Predikat; subjeknya مُوسَىٰ.	Meminta air atau memohon diberi minum.	Kebutuhan air dan manajemen sumber air.
اضْرِبْ	Akar ḍ-r-b; verba perintah bentuk I.	Fi‘l amr; subjek tersirat.	Pukullah.	Bagian peristiwa mukjizat, bukan prosedur eksplorasi air.
الْحَجَرَ	Akar ḥ-j-r; nomina definitif.	Objek langsung dari اضْرِبْ; mansub.	Batu tertentu dalam kisah.	Batuan sebagai medium retakan atau akuifer hanya analogi terbatas.
فَانْفَجَرَتْ	Akar f-j-r; verba lampau bentuk VII.	Predikat feminin karena subjek berikutnya berupa bilangan dengan tamyiz feminin; fa menandai akibat.	Memancar atau meledak keluar.	Deskripsi keluarnya air.
اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا	Bilangan majemuk dengan tamyiz عَيْنًا.	Subjek yang diakhirkan; اثْنَتَا عَيْنًا marfu, عَيْنًا mansub sebagai tamyiz.	Dua belas sumber/mata air.	Distribusi air untuk kelompok, bukan hukum jumlah mata air.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
مَشْرَبُهُمْ	Akar sh-r-b; nomina tempat/waktu minum dengan pronomina.	Objek dari عَلِمَ; mansub.	Tempat atau bagian air minum mereka.	Alokasi sumber air dan kejelasan hak akses.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- اَسْتَسْقَى — **Akar dan bentuk:** Akar s-q-y; verba lampau bentuk X.

Kedudukan dalam ayat: Predikat; subjeknya مُوسَى. **Makna kontekstual:**

Meminta air atau memohon diberi minum. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk X menunjukkan permintaan agar diberi air, bukan sekadar tindakan minum; kebutuhan kolektif menjadi latar peristiwa. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kebutuhan air dan manajemen sumber air.

- أَضْرِبْ — **Akar dan bentuk:** Akar ḍ-r-b; verba perintah bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Fi'1 amr; subjek tersirat. **Makna kontekstual:** Pukullah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Perintah أَضْرِبْ merupakan bagian dari mukjizat khusus kepada Musa; ia tidak dapat diubah menjadi prosedur survei geologi atau teknik pengeboran. **Relevansi dan batas ilmiah:** Bagian peristiwa mukjizat, bukan prosedur eksplorasi air.

- الْحَجَرِ — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-j-r; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek langsung dari أَضْرِبْ; mansub. **Makna kontekstual:** Batu tertentu dalam kisah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Alif-lam menunjukkan batu tertentu dalam kisah; ayat tidak menggeneralisasi bahwa setiap batu akan memancarkan air bila dipukul. **Relevansi dan batas ilmiah:** Batuan sebagai medium retakan atau akuifer hanya analogi terbatas.

- فَانْفَجَرَتْ — **Akar dan bentuk:** Akar f-j-r; verba lampau bentuk VII.

Kedudukan dalam ayat: Predikat feminin karena subjek berikutnya berupa bilangan dengan tamyiz feminin; fa menandai akibat. **Makna kontekstual:**

Memancar atau meledak keluar. **Nuansa pemilihan lafaz:** Huruf فاء menandai akibat langsung dalam narasi mukjizat, sedangkan bentuk انفجر menggambarkan pancaran kuat dari dalam. **Relevansi dan batas ilmiah:** Deskripsi keluarnya air.

- عَيْنًا اثْنَتَا عَشْرَةَ — **Akar dan bentuk:** Bilangan majemuk dengan tamyiz عَيْنًا.

Kedudukan dalam ayat: Subjek yang diakhirkan; اثْنَتَا marfu, عَيْنًا mansub

sebagai tamyiz. **Makna kontekstual:** Dua belas sumber/mata air. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bilangan yang tepat berhubungan dengan pembagian kelompok Bani Israil; angka ini tidak dirumuskan sebagai hukum hidrogeologi universal. **Relevansi dan batas ilmiah:** Distribusi air untuk kelompok, bukan hukum jumlah mata air.

- مَشْرَبُهُمْ — **Akar dan bentuk:** Akar sh-r-b; nomina tempat/waktu minum

dengan pronomina. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari عَلِمَ; mansub. **Makna**

kontekstual: Tempat atau bagian air minum mereka. **Nuansa pemilihan lafaz:**

مَشْرَبٌ tidak hanya berarti air, tetapi tempat atau bagian untuk minum; lafaz ini menonjolkan kejelasan hak akses dan pengaturan distribusi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Alokasi sumber air dan kejelasan hak akses.

Jalanan makna ayat. Ayat menghubungkan permintaan air, perintah khusus kepada Musa, pancaran dua belas mata air, dan pengetahuan setiap kelompok tentang bagian minumannya. Struktur itu memadukan mukjizat dengan tata distribusi sosial. Hidrogeologi dapat menjelaskan perilaku air dalam batuan pada kejadian biasa, tetapi tidak boleh mengklaim mereplikasi sebab mukjizat yang dinyatakan dalam kisah.

4.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Konstruksi *فَانْفَجَرَتْ مِنْهُ اثْنَتَا عَشْرَةَ عَيْنًا* menempatkan verba sebelum subjek bilangan. Kata *عَيْنًا* berfungsi sebagai tamyiz yang menjelaskan benda yang dihitung. Fokus sosial muncul pada *عَلَّمَ كُلُّ آنَاسٍ مَشْرَبَهُمْ*: setiap kelompok mengetahui bagian airnya.

4.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Keluarnya dua belas mata air setelah pukulan Musa adalah ayat mukjizat. Karena mukjizat berada di luar kebiasaan yang Allah tetapkan, kajian tidak boleh mengklaim bahwa tongkat “membuka rekahan akuifer” berdasarkan mekanisme biasa. Ilmu hidrogeologi hanya dapat menjelaskan bagaimana air lazimnya tersimpan dan keluar dari batuan, bukan meniadakan sifat mukjizat kisah.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 60. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

لَا يُمْنَعُ فَضْلُ الْمَاءِ لِيُْمْنَعَ بِهِ الْكَلَاءُ.

Terjemah: “Kelebihan air tidak boleh ditahan sehingga dengannya orang lain terhalang memperoleh rumput.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 2353](#)

Penjelasan: Hadis memberi prinsip keadilan akses terhadap air dan manfaat ekologis yang bergantung kepadanya. Tata kelola mata air harus menghindari monopoli dan kerusakan.

Catatan etimologis: *فَضْلٌ* berasal dari akar *ل-ض-ف*, bermakna kelebihan atau tambahan; *مَاءٌ* menunjuk air; dan *الْكَلَاءُ* berarti tumbuhan atau padang rumput yang tumbuh tanpa budidaya intensif. Larangan menahan kelebihan air menegaskan dimensi publik sumber daya alam.

4.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Air dalam batuan

Air tanah tersimpan pada pori, rekahan, dan rongga batuan. Mata air terbentuk ketika muka air tanah atau jalur aliran berpotongan dengan permukaan.

Batuan retak dan aliran

Batuan kristalin yang porositas primernya kecil tetap dapat mengalirkan air melalui rekahan. Karakterisasi dilakukan dengan pemetaan geologi, uji pemompaan, geofisika, dan analisis hidrogeokimia.

Distribusi sumber air

Pengetahuan setiap kelompok atas **مشترى** relevan dengan tata kelola: titik pengambilan, kuota, kualitas, pemeliharaan, dan pencegahan konflik.

Etika ekologis

Larangan merusak sesudah pemberian air menegaskan bahwa teknologi penyediaan air harus disertai perlindungan sumber, pengendalian pencemaran, dan keadilan akses.

4.1.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Pemetaan mata air dan zona imbuhan.
- Uji kualitas fisik-kimia-mikrobiologi sumber air.
- Rencana pembagian air yang transparan antarkelompok.
- Kajian kerentanan pencemaran akuifer rekahan.

4.1.8. Batas Anti-Cocologi

- Tidak mengubah mukjizat menjadi eksperimen geologi biasa.
- Tidak menganggap angka dua belas sebagai hukum hidrogeologi.
- Tidak menggunakan ayat sebagai petunjuk memukul batu untuk mencari air.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.2. Al-Baqarah Ayat 74: Batuan, Rekahan, Sungai, dan Air Tanah: Isyarat Hidrogeologi yang Eksplisit

Kedudukan Ayat

Metafora moral dengan observasi alam yang sah tentang air dan batuan.

4.2.1. Teks Ayat

ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُمْ مِّنْ بَعْدِ ذَلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً ۚ وَإِنَّ مِّنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشْقُقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ

Terjemah makna: Kemudian hati kamu menjadi keras setelah itu, seperti batu, bahkan lebih keras. Padahal di antara batu-batu ada yang darinya memancar sungai-sungai; di antaranya ada yang terbelah lalu keluar air darinya; dan di antaranya ada yang meluncur jatuh karena takut kepada Allah. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan.

4.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْحِجَارَةِ	Jamak dari حَجَرٌ; akar h-j-r.	Majrur setelah كَ dan pada konstruksi مِّنَ الْحِجَارَةِ.	Batuan.	Litologi, porositas, rekahan, dan kestabilan lereng.
يَتَفَجَّرُ	Akar f-j-r; verba kini bentuk V.	Predikat silah untuk مَا; subjek tersirat kembali kepada jenis batu.	Memancar deras atau membelah mengeluarkan aliran.	Mata air besar dan aliran dari sistem karst/rekahan.
الْأَنْهَارِ	Jamak dari نَهْرٌ.	Subjek marfu dari يَتَفَجَّرُ.	Sungai-sungai atau aliran besar.	Aliran permukaan yang disuplai air tanah.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
يَشَقُّ	Akar sh-q-q; bentuk V dengan asimilasi dari يَتَشَقَّقُ.	Predikat silah untuk مَا.	Terbelah atau membentuk retakan.	Fraktur batuan dan jalur aliran.
فَيَخْرُجُ	Akar kh-r-j; verba kini bentuk I.	Predikat akibat; subjeknya الْمَاءُ.	Lalu air keluar.	Debit mata air dan pelepasan air tanah.
يَهْبِطُ	Akar h-b-ṭ; verba kini bentuk I.	Predikat silah untuk مَا.	Turun atau jatuh.	Gerak massa batuan oleh gravitasi; makna خَشِيَّةٌ tetap teologis.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• الْحِجَارَةُ — **Akar dan bentuk:** Jamak dari حَجَرٌ; akar ḥ-j-r. **Kedudukan dalam**

ayat: Majrur setelah كَ dan pada konstruksi مِنَ الْحِجَارَةِ. **Makna kontekstual:**

Batuan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk jamak membuka perhatian kepada beragam batuan dan keadaan geologis, tetapi ayat tidak menyamakan semua jenis batu dalam sifat hidrologinya. **Relevansi dan batas ilmiah:** Litologi, porositas, rekahan, dan kestabilan lereng.

• يَتَفَجَّرُ — **Akar dan bentuk:** Akar f-j-r; verba kini bentuk V. **Kedudukan**

dalam ayat: Predikat silah untuk مَا; subjek tersirat kembali kepada jenis batu.

Makna kontekstual: Memancar deras atau membelah mengeluarkan aliran.

Nuansa pemilihan lafaz: Bentuk V memberi kesan proses memancar kuat dan berulang dari dalam; ia sesuai dengan pengamatan mata air besar tanpa menjadi

istilah teknis debit tertentu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Mata air besar dan aliran dari sistem karst/rekahan.

• الْأَنْهَارُ — **Akar dan bentuk:** Jamak dari نَهْرٌ. **Kedudukan dalam ayat:** Subjek marfu dari يَتَفَجَّرُ. **Makna kontekstual:** Sungai-sungai atau aliran besar. **Nuansa pemilihan lafaz:** الْأَنْهَارُ menunjuk aliran air besar dalam bahasa umum; ia tidak harus dipersempit menjadi klasifikasi sungai modern menurut orde atau debit. **Relevansi dan batas ilmiah:** Aliran permukaan yang disuplai air tanah.

• يَشَقُّ — **Akar dan bentuk:** Akar sh-q-q; bentuk V dengan asimilasi dari يَتَشَقَّقُ. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat silah untuk مَا. **Makna kontekstual:** Terbelah atau membentuk retakan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk يَشَقُّ menampilkan proses terbentuknya rekahan; rekahan menjadi jalan keluarnya air, tetapi ayat tidak merinci mekanika retak. **Relevansi dan batas ilmiah:** Fraktur batuan dan jalur aliran.

• فَيَخْرُجُ — **Akar dan bentuk:** Akar kh-r-j; verba kini bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat akibat; subjeknya الْمَاءُ. **Makna kontekstual:** Lalu air keluar. **Nuansa pemilihan lafaz:** Huruf فَاء menghubungkan rekahan dengan keluarnya air sebagai urutan yang dapat diamati; bukan berarti semua rekahan pasti menghasilkan mata air. **Relevansi dan batas ilmiah:** Debit mata air dan pelepasan air tanah.

• يَهْبِطُ — **Akar dan bentuk:** Akar h-b-t; verba kini bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat silah untuk مَا. **Makna kontekstual:** Turun atau jatuh. **Nuansa pemilihan lafaz:** يَهْبِطُ menyatakan turun atau jatuh; pengaitannya dengan خَشْيَةِ اللَّهِ adalah pesan teologis tentang ketundukan ciptaan, bukan pengukuran kesadaran batuan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Gerak massa batuan oleh gravitasi; makna خَشْيَةٍ tetap teologis.

Jalanan makna ayat. Ayat membedakan beberapa keadaan batu: ada yang memancarkan aliran besar, ada yang merekah lalu mengeluarkan air, dan ada yang jatuh karena takut kepada Allah. Dua keadaan pertama memiliki korespondensi observasional dengan rekahan dan aliran air; keadaan ketiga membawa pesan ketundukan teologis. Ketiganya tidak boleh dilebur menjadi satu mekanisme geologi.

4.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Tiga struktur *...لَمَّا... مِنْ... وَإِنَّ* membentuk penegasan berulang. *مِنْ* pada awal klausa bersifat tab‘id, menunjukkan bahwa jenis dan perilaku batuan tidak seragam. Variasi inilah yang sesuai dengan observasi geologi: batuan memiliki sifat fisik dan hidrologis berbeda.

4.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Observasi air keluar dari batuan dipakai sebagai kontras moral: batu yang tampak keras masih menunjukkan kepatuhan dalam sistem ciptaan, sedangkan hati dapat lebih keras. Dimensi ilmiah tidak menggantikan pesan moral; justru pengetahuan geologi memperdalam ketakjuban terhadap variasi batuan dan air.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 74. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

لَا يُمْنَعُ فَضْلُ الْمَاءِ لِيُمْنَعَ بِهِ الْكَلَاءُ.

Terjemah: “Kelebihan air tidak boleh ditahan sehingga dengannya orang lain terhalang memperoleh rumput.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 2353](#)

Penjelasan: Keterhubungan air, batuan, mata air, vegetasi, dan kehidupan sosial menuntut pengelolaan sumber daya secara terbuka, adil, dan berkelanjutan.

Catatan etimologis: ل-ض-ف berasal dari akar ل-ض-ف, bermakna kelebihan atau tambahan; مَاءٌ menunjuk air; dan الْكَلَاءُ berarti tumbuhan atau padang rumput yang tumbuh tanpa budidaya intensif. Larangan menahan kelebihan air menegaskan dimensi publik sumber daya alam.

4.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Porositas dan permeabilitas

Porositas adalah fraksi ruang kosong, sedangkan permeabilitas menggambarkan kemampuan medium meloloskan fluida. Batuan berpori belum tentu permeabel apabila porinya tidak terhubung.

Akuifer rekahan dan karst

Air dapat bergerak cepat melalui retakan, sesar, dan saluran pelarutan pada batu gamping. Sistem karst dapat menghasilkan mata air besar, tetapi juga rentan tercemar karena filtrasi alami terbatas.

Baseflow sungai

Sebagian aliran sungai pada musim kering dipertahankan oleh pelepasan air tanah. Hubungan sungai–akuifer dapat berubah menurut elevasi muka air dan kondisi geologi.

Gerakan batuan

Batuan dapat jatuh atau longsor ketika gaya gravitasi melampaui kekuatan penahan, terutama setelah pelapukan, gempa, pemotongan lereng, atau peningkatan tekanan air pori.

Teknologi terapan

Pemetaan rekahan, tracer test, electrical resistivity, dan pemantauan debit membantu mengelola mata air serta menilai risiko longsor.

4.2.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Pemetaan hidrogeologi mata air karst.
- Pengukuran hubungan hujan–debit–kekeruhan.
- Model sederhana aliran melalui media berpori dan rekahan.
- Analisis risiko longsor setelah hujan intens.

▪ 4.2.8. *Batas Anti-Cocologi*

- *خَشْيَةُ اللَّهِ* adalah makna teologis, bukan variabel mekanika batuan.
- Ayat tidak menyatakan semua sungai berasal dari batuan secara langsung.
- Istilah geologi modern menjelaskan mekanisme, tidak menggantikan metafora moral.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.3. Al-Baqarah Ayat 205: *وَالنَّسْلَ الْخَرْتَ*: Kerusakan Pertanian, Kehidupan, dan Etika Lingkungan

Kedudukan Ayat

Isyarat ekologis dan etika sains terapan.

4.3.1. *Teks Ayat*

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَى فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ۗ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ
الْفُسَادَ

Terjemah makna: *Apabila ia berpaling, ia berusaha di bumi untuk menimbulkan kerusakan di sana serta membinasakan tanaman dan keturunan. Allah tidak menyukai kerusakan.*

4.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
سَعَى	Akar s-‘-y; verba lampau bentuk I.	Predikat dengan subjek tersirat kembali kepada pelaku.	Berusaha sungguh-sungguh atau bergerak melakukan.	Tindakan manusia sebagai pendorong dampak lingkungan.
لِيُفْسِدَ	Akar f-s-d; verba kini bentuk IV sesudah lam tujuan.	Mansub karena lam ta‘lil.	Untuk menimbulkan kerusakan.	Pencemaran, degradasi habitat, dan sabotase sistem kehidupan.
وَيُهْلِكَ	Akar h-l-k; verba kini bentuk IV.	Ma‘tuf pada وَيُفْسِدَ dan mansub.	Membinasakan atau merusak berat.	Kehilangan fungsi ekosistem dan produktivitas.
الْحَرْثَ	Akar ḥ-r-th; nomina definitif.	Objek langsung dari وَيُهْلِكَ; mansub.	Tanaman, lahan budidaya, atau hasil pertanian.	Agroekosistem dan ketahanan pangan.
وَالنَّسْلَ	Akar n-s-l; nomina definitif.	Ma‘tuf pada الْحَرْثَ; mansub.	Keturunan, generasi, atau makhluk berkembang biak.	Biodiversitas, ternak, kesehatan reproduksi, dan antargenerasi.
أُفْسَادَ	Akar f-s-d; masdar.	Objek dari لَا يُجِبُّ; mansub.	Rusaknya keteraturan dan kemaslahatan.	Kerangka etis untuk menilai dampak teknologi.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- سَعَى — **Akar dan bentuk:** Akar s-‘-y; verba lampau bentuk I. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat dengan subjek tersirat kembali kepada pelaku. **Makna kontekstual:** Berusaha sungguh-sungguh atau bergerak melakukan. **Nuansa**

pemilihan lafaz: سَعَى menggambarkan usaha aktif dan terarah; kerusakan yang dibahas bukan sekadar perubahan alamiah tanpa pelaku dan tujuan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Tindakan manusia sebagai pendorong dampak lingkungan.

• لِيُفْسِدَ — **Akar dan bentuk:** Akar f-s-d; verba kini bentuk IV sesudah lam tujuan. **Kedudukan dalam ayat:** Mansub karena lam ta'wil. **Makna kontekstual:** Untuk menimbulkan kerusakan. **Nuansa pemilihan lafaz:** Lām tujuan pada لِيُفْسِدَ menyingkap arah tindakan menuju perusakan, sehingga penilaian melibatkan niat, proses, dan dampak. **Relevansi dan batas ilmiah:** Pencemaran, degradasi habitat, dan sabotase sistem kehidupan.

• وَيُهْلِكَ — **Akar dan bentuk:** Akar h-l-k; verba kini bentuk IV. **Kedudukan dalam ayat:** Ma'tuf pada يُفْسِدَ dan mansub. **Makna kontekstual:** Membinasakan atau merusak berat. **Nuansa pemilihan lafaz:** أَهْلَكَ lebih kuat daripada sekadar أَضَرَ: ia menunjuk hilangnya kehidupan, fungsi, atau keberlanjutan secara berat. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kehilangan fungsi ekosistem dan produktivitas.

• الْحَرْثَ — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-r-th; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek langsung dari يُهْلِكَ; mansub. **Makna kontekstual:** Tanaman, lahan budidaya, atau hasil pertanian. **Nuansa pemilihan lafaz:** الْحَرْثَ mencakup lahan, tanaman, dan kegiatan budidaya; lafaz ini menempatkan sistem pangan sebagai sasaran yang harus dilindungi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Agroekosistem dan ketahanan pangan.

• وَالنَّسْلَ — **Akar dan bentuk:** Akar n-s-l; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Ma'tuf pada الْحَرْثَ; mansub. **Makna kontekstual:** Keturunan, generasi, atau makhluk berkembang biak. **Nuansa pemilihan lafaz:** النَّسْلَ menunjuk keberlanjutan generasi dan makhluk berkembang biak; cakupannya melampaui

satu individu atau satu musim produksi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Biodiversitas, ternak, kesehatan reproduksi, dan antargenerasi.

• **الْفَسَادُ** — **Akar dan bentuk:** Akar f-s-d; masdar. **Kedudukan dalam ayat:**

Objek dari **لَا يُجِبُّ**; mansub. **Makna kontekstual:** Rusaknya keteraturan dan

kemaslahatan. **Nuansa pemilihan lafaz:** **الْفَسَادُ** ialah rusaknya keteraturan dan

kemaslahatan; bukan setiap inovasi atau perubahan dapat disebut fasad tanpa bukti dampak dan pertimbangan etis. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kerangka etis untuk menilai dampak teknologi.

Jalanan makna ayat. Rangkaian **لِيُفْسِدَ سَعَى** menggambarkan tindakan, tujuan, dan akibat. Objek **الْحَرْثِ وَالنَّسْلِ** menghubungkan kerusakan pada produksi pangan dan keberlanjutan kehidupan, sedangkan penutup **لَا يُجِبُّ الْفَسَادَ** memberi penilaian moral. Sains mengukur dampak; wahyu memberikan orientasi etis agar kekuasaan dan teknologi tidak merusak kemaslahatan.

4.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Lam pada **لِيُفْسِدَ** menunjukkan tujuan atau akibat tindakan. Dua objek **الْحَرْثِ** merangkum sistem produksi dan keberlanjutan kehidupan. Ayat menilai tindakan melalui dampaknya, bukan sekadar klaim pelaku.

4.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Konteks ayat menggambarkan kemunafikan sosial: ucapan menarik tetapi tindakan merusak. Dalam pembacaan lingkungan, pesan yang sah adalah bahwa kerusakan lahan, tanaman, ternak, dan generasi merupakan bentuk fasad yang tercela. Ayat bukan daftar indikator lingkungan, tetapi memberi orientasi moral yang kuat.

Rujukan tafsir utama: *al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Āshūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr*—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 205. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

إِنَّ الدُّنْيَا حُلْوَةٌ خَضِرَةٌ، وَإِنَّ اللَّهَ مُسْتَخْلِفُكُمْ فِيهَا، فَيَنْظُرُ كَيْفَ تَعْمَلُونَ.

Terjemah: “Dunia itu manis dan hijau. Allah menjadikan kalian sebagai pihak yang diberi amanah di dalamnya, lalu Dia melihat bagaimana kalian berbuat.”

Sumber: [Sahih Muslim no. 2742](#)

Penjelasan: Hadis ini menguatkan prinsip amanah ekologis. Pemanfaatan pertanian dan keturunan harus dinilai dari dampaknya terhadap keberlanjutan, keadilan, dan kemaslahatan.

Catatan etimologis: مُسْتَخْلِفُكُمْ berasal dari akar ل-خ-ف dengan pola istif‘āl, bermakna menjadikan seseorang sebagai penerus atau pengelola; تَعْمَلُونَ dari akar ع-م-ل menunjuk tindakan yang disengaja. Hadis menghubungkan kenikmatan dunia dengan tanggung jawab pengelolaan.

4.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Agroekologi

Lahan pertanian adalah sistem yang menggabungkan tanah, air, organisme, iklim, benih, dan manusia. Kerusakan satu komponen dapat menurunkan hasil dan ketahanan sistem.

Pencemaran dan toksikologi

Bahan pencemar dapat berpindah melalui air, udara, tanah, dan rantai makanan. Penilaian risiko harus mempertimbangkan dosis, durasi, jalur pajanan, serta kelompok rentan.

Biodiversitas dan ketahanan

Keanekaragaman genetik dan spesies meningkatkan opsi adaptasi terhadap penyakit, perubahan iklim, dan gangguan. Monokultur tanpa manajemen dapat meningkatkan kerentanan.

Keadilan antargenerasi

Kerusakan yang menghasilkan keuntungan jangka pendek dapat memindahkan biaya kepada generasi berikutnya. Analisis siklus hidup dan penilaian dampak lingkungan membantu menampakkan biaya tersembunyi.

Tata kelola sains

Data lingkungan harus transparan, dapat diaudit, dan bebas manipulasi. Keputusan teknologi perlu memasukkan konsultasi masyarakat terdampak.

4.3.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Audit kualitas air di sekitar lahan pertanian.
- Analisis siklus hidup produk pangan.
- Pemetaan kehilangan tutupan vegetasi.
- Perancangan indikator keberlanjutan sekolah, kampus, atau desa.

4.3.8. Batas Anti-Cocologi

- Tidak memberi label “fasad” kepada teknologi hanya karena baru; penilaian harus berbasis dampak dan etika.
- Tidak menganggap semua perubahan ekosistem sebagai kerusakan; perlu baseline dan indikator.
- Ayat tidak menggantikan analisis toksikologi, ekologi, atau hukum lingkungan.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.4. Al-Baqarah Ayat 264: Hujan Lebat di Atas Tanah Tipis: Erosi, Limpasan, dan Hilangnya Daya Dukung

Kedudukan Ayat

Perumpamaan moral yang menggunakan proses erosi yang dapat diamati.

4.4.1. Teks Ayat

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تُبْطِلُوا صَدَقَتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَذَى كَالَّذِي يُنْفِقُ مَالَهُ رِثَاءَ النَّاسِ
وَلَا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ ءَآخِرِ ۖ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُ وَابِلٌ فَتَرَكَهُ
صَلْدًا ۖ لَا يَقْدِرُونَ عَلَى شَيْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا ۗ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ

Terjemah makna: Wahai orang-orang beriman, jangan membatalkan sedekahmu dengan menyebut-nyebutnya dan menyakiti, seperti orang yang menafkahkan hartanya karena pamer kepada manusia dan tidak beriman kepada Allah dan hari akhir. Perumpamaannya seperti batu licin yang di atasnya ada tanah, lalu hujan lebat menyimpannya dan meninggalkannya bersih tanpa tanah. Mereka tidak memperoleh apa pun dari yang mereka usahakan. Allah tidak memberi petunjuk kepada kaum yang ingkar.

4.4.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
صَفْوَانٍ	Akar ṣ-f-w; nomina indefinit.	Majrur setelah كَمَثَلِ.	Batu besar yang licin atau permukaan batu halus.	Substrat kedap dengan tanah sangat dangkal.
تُرَابٌ	Akar t-r-b; nomina.	Mubtada mu'akhkhar sesudah عَلَيْهِ; marfu.	Tanah/debu di atas batu.	Lapisan tanah atas yang tipis.
وَابِلٌ	Akar w-b-l; nomina.	Subjek dari أَصَابَهُ; marfu.	Hujan lebat.	Energi kinetik hujan, limpasan, dan erosi.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
فَتَرَكَهُ	Akar t-r-k; verba lampau.	Subjek tersirat kembali kepada hujan; هُوَ objek.	Meninggalkannya.	Hasil proses penghilangan lapisan tanah.
صَلْدًا	Akar ṣ-l-d; sifat.	Objek kedua/hal dari pronomina هُوَ; mansub.	Keras, licin, bersih tanpa tanah.	Permukaan tererosi yang kehilangan media tumbuh.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• **صَفْوَانٍ** — **Akar dan bentuk:** Akar ṣ-f-w; nomina indefinit. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur setelah كَثَلٍ. **Makna kontekstual:** Batu besar yang licin atau permukaan batu halus. **Nuansa pemilihan lafaz:** صَفْوَانٍ menghadirkan citra permukaan batu yang halus dan sulit menahan tanah; ini memperkuat makna rapuhnya dasar amal yang dipamerkan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Substrat kedap dengan tanah sangat dangkal.

• **تُرَابٍ** — **Akar dan bentuk:** Akar t-r-b; nomina. **Kedudukan dalam ayat:** Muftada mu'akhkhar sesudah عَلَيْهِ; marfu. **Makna kontekstual:** Tanah/debu di atas batu. **Nuansa pemilihan lafaz:** تُرَابٍ ialah lapisan material lepas di atas batu, bukan profil tanah matang yang berakar dalam; citra ini menjelaskan mudahnya lapisan terangkut. **Relevansi dan batas ilmiah:** Lapisan tanah atas yang tipis.

- **وَابِلٌ** — **Akar dan bentuk:** Akar w-b-l; nomina. **Kedudukan dalam ayat:** Subjek dari **أَصَابَهُ**; marfu. **Makna kontekstual:** Hujan lebat. **Nuansa pemilihan lafaz:** **وَابِلٌ** menandai hujan deras dengan energi besar; dalam perumpamaan ia menjadi penguji yang menyingkap keadaan dasar, bukan penyebab moral itu sendiri. **Relevansi dan batas ilmiah:** Energi kinetik hujan, limpasan, dan erosi.
- **فَتَرَكَهُ** — **Akar dan bentuk:** Akar t-r-k; verba lampau. **Kedudukan dalam ayat:** Subjek tersirat kembali kepada hujan; **هُ** objek. **Makna kontekstual:** Meninggalkannya. **Nuansa pemilihan lafaz:** **فَتَرَكَهُ** menonjolkan keadaan akhir setelah proses berlangsung; hasilnya ialah hilangnya lapisan yang semula tampak menutup batu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Hasil proses penghilangan lapisan tanah.
- **صَلْدًا** — **Akar dan bentuk:** Akar ṣ-l-d; sifat. **Kedudukan dalam ayat:** Objek kedua/hal dari pronomina **هُ**; mansub. **Makna kontekstual:** Keras, licin, bersih tanpa tanah. **Nuansa pemilihan lafaz:** **صَلْدًا** menyatakan permukaan telanjang, keras, dan licin; kata ini menutup perumpamaan dengan gambaran kehilangan daya menahan dan menghasilkan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Permukaan tererosi yang kehilangan media tumbuh.

Jalanan makna ayat. Perumpamaan bergerak dari batu halus yang hanya tertutup tanah tipis, ditimpa hujan lebat, lalu kembali telanjang. Kekuatan gambar terletak pada ketidakmampuan lapisan dangkal untuk bertahan. Mekanisme erosi membantu memahami korespondensi fisiknya, tetapi tujuan utama ayat ialah membongkar rapuhnya sedekah yang dirusak riya dan menyakiti penerima.

4.4.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Perumpamaan tersusun sebagai kondisi awal—batu dengan tanah tipis—diikuti gangguan—hujan lebat—dan keadaan akhir—permukaan. Struktur sebab-akibat ini sangat jelas, meskipun tujuan utamanya menerangkan sedekah yang kehilangan nilai karena riya dan menyakiti.

4.4.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Mufasir menekankan hilangnya pahala sebagaimana tanah tipis tersapu dari batu. Korespondensi dengan erosi sah karena fenomena fisiknya merupakan bagian eksplisit dari perumpamaan. Namun rumus erosi tidak menjadi tafsir primer ayat.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 264. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.4.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

وَتُحِيطُ الْأَذَى عَنِ الطَّرِيقِ صَدَقَةٌ.

Terjemah: “Menyingkirkan gangguan dari jalan adalah sedekah.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 2989](#)

Penjelasan: Pencegahan bahaya merupakan amal sosial. Pengendalian erosi, limpasan, sedimen, dan kerusakan jalur publik termasuk bentuk penerapan prinsip menghilangkan mudarat.

Catatan etimologis: تُحِيطُ berasal dari أَمَاطَ, akar ط-ي-م, bermakna menyingkirkan; الْأَذَى dari akar ذ-أ-ي bermakna gangguan atau bahaya; الطَّرِيقُ berarti jalan. Maknanya mencakup tindakan pencegahan bahaya pada ruang publik.

4.4.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Energi hujan dan pelepasan partikel

Tetes hujan memukul agregat tanah, memecahnya, dan memudahkan partikel terbawa aliran. Intensitas, ukuran tetes, kemiringan, tekstur, dan penutup lahan memengaruhi laju erosi.

Kedalaman tanah dan infiltrasi

Tanah tipis di atas batu memiliki kapasitas penyimpanan rendah. Ketika intensitas hujan melebihi infiltrasi, limpasan meningkat dan mengangkut sedimen.

Kehilangan tanah atas

Topsoil kaya bahan organik dan biota. Kehilangannya menurunkan kesuburan, kapasitas menahan air, dan produktivitas lahan.

Model terapan

RUSLE memperkirakan kehilangan tanah rata-rata melalui faktor erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang-kemiringan lereng, penutup, dan praktik konservasi. Model adalah alat manajemen, bukan kandungan literal ayat.

Konservasi

Mulsa, tanaman penutup, terasering, kontur, buffer vegetasi, dan pengendalian aliran permukaan dapat mengurangi erosi.

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Bentuk umum RUSLE untuk estimasi kehilangan tanah rata-rata. Faktor-faktor diperoleh dari data; rumus tidak terkandung secara literal dalam ayat.

4.4.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Eksperimen erosi pada tanah terbuka versus tertutup vegetasi.
- Pengukuran kekeruhan limpasan setelah hujan.
- Pemetaan risiko erosi dengan RUSLE dan GIS.
- Desain taman resapan serta jalur vegetasi penahan sedimen.

4.4.8. Batas Anti-Cocologi

- Angka keluaran model erosi tidak boleh diklaim berasal dari ayat.

- Tujuan primer ayat adalah etika sedekah; sains menjelaskan objek perumpamaan.
- وَابِلٌ berarti hujan lebat dalam konteks, bukan istilah meteorologi kuantitatif baku.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.5. Al-Baqarah Ayat 265: Kebun di Dataran Tinggi, Hujan, dan Produktivitas: Membaca Agroekosistem secara Proporsional

Kedudukan Ayat

Perumpamaan moral dengan unsur agronomi, topografi, dan curah hujan.

4.5.1. Teks Ayat

وَمَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ ابْتِغَاءَ مَرْضَاتِ اللَّهِ وَتَثْبِيتًا مِّنْ أَنفُسِهِمْ كَمَثَلِ جَنَّةٍ بِرَبْوَةٍ أَصَابَهَا وَابِلٌ فَآتَتْ أُكُلَهَا ضِعْفَيْنِ فَإِن لَّمْ يُصِبْهَا وَابِلٌ فَطَلٌّ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

Terjemah makna: Perumpamaan orang-orang yang menafkahkan hartanya untuk mencari keridaan Allah dan meneguhkan jiwa mereka adalah seperti kebun di dataran tinggi yang disiram hujan lebat, lalu menghasilkan buah dua kali lipat. Jika hujan lebat tidak menyiraminya, hujan ringan pun memadai. Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.

4.5.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
جَنَّةٍ	Akar j-n-n; nomina indefinit.	Majrur setelah كَمَثَلِ.	Kebun yang rimbun/tertutup vegetasi.	Agroekosistem produktif.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
بِرَبْوَةٍ	Akar r-b-w; nomina dengan preposisi.	Jar-majrur menjadi sifat/keterangan bagi جَنَّةٍ.	Di tempat tinggi atau tanah yang meninggi.	Topografi, drainase, dan mikroklimat.
وَابِلٌ	Nomina untuk hujan lebat.	Subjek dari أَصَابَهَا.	Hujan deras.	Masukan air besar, bergantung pada kapasitas tanah dan drainase.
فَأَتَتْ	Akar a-t-y; verba lampau bentuk IV dalam rasm ayat.	Predikat; subjek tersirat kembali kepada kebun.	Mendatangkan atau menghasilkan.	Respons hasil terhadap kondisi tumbuh.
أَكَلَهَا	Akar a-k-l; nomina hasil yang dimakan dengan pronomina.	Objek langsung dari فَأَتَتْ; mansub.	Hasil buah/panen kebun.	Produktivitas tanaman.
ضِعْفَيْنِ	Akar d-ʿ-f; bentuk dual.	Hal/objek penjelas hasil; mansub dengan ya.	Dua kali lipat.	Bagian perumpamaan, bukan konstanta hasil agronomi.
فَطَلٌّ	Akar ṭ-l-l; nomina.	Jawaban syarat; marfu.	Hujan ringan/gerimis atau kelembapan ringan.	Masukan air kecil yang masih bermanfaat.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- جَنَّةٌ — **Akar dan bentuk:** Akar j-n-n; nomina indefinit. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur setelah كَمِثْلِ. **Makna kontekstual:** Kebun yang rimbun/tertutup vegetasi. **Nuansa pemilihan lafaz:** جَنَّةٌ berasal dari makna tertutup oleh

kerimbunan; dalam ayat ini ia adalah kebun duniawi sebagai perumpamaan, bukan surga akhirat. **Relevansi dan batas ilmiah:** Agroekosistem produktif.

• **رَبْوَةٌ** — **Akar dan bentuk:** Akar r-b-w; nomina dengan preposisi. **Kedudukan dalam ayat:** Jar-majrur menjadi sifat/keterangan bagi **جَنَّةٍ**. **Makna kontekstual:** Di tempat tinggi atau tanah yang meninggi. **Nuansa pemilihan lafaz:** **رَبْوَةٌ** menunjuk tempat meninggi; lafaz ini membuka pembacaan topografi dan drainase, tetapi tidak menetapkan bahwa setiap dataran tinggi selalu paling produktif. **Relevansi dan batas ilmiah:** Topografi, drainase, dan mikroklimat.

• **وَابِلٌ** — **Akar dan bentuk:** Nomina untuk hujan lebat. **Kedudukan dalam ayat:** Subjek dari **أَصَابَهَا**. **Makna kontekstual:** Hujan deras. **Nuansa pemilihan lafaz:** Hujan lebat di sini bertemu dengan kebun yang memiliki kondisi mendukung; kata yang sama pada ayat sebelumnya menghasilkan akibat berbeda karena sistem dasarnya berbeda. **Relevansi dan batas ilmiah:** Masukan air besar, bergantung pada kapasitas tanah dan drainase.

• **فَاتَتْ** — **Akar dan bentuk:** Akar a-t-y; verba lampau bentuk IV dalam rasm ayat. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat; subjek tersirat kembali kepada kebun. **Makna kontekstual:** Mendatangkan atau menghasilkan. **Nuansa pemilihan lafaz:** **فَاتَتْ** menonjolkan kebun yang mendatangkan hasil sebagai respons menyeluruh, bukan rumus tunggal antara hujan dan produktivitas. **Relevansi dan batas ilmiah:** Respons hasil terhadap kondisi tumbuh.

• **أَكَلَهَا** — **Akar dan bentuk:** Akar a-k-l; nomina hasil yang dimakan dengan pronomina. **Kedudukan dalam ayat:** Objek langsung dari **فَاتَتْ**; mansub.

Makna kontekstual: Hasil buah/panen kebun. **Nuansa pemilihan lafaz:** **أَكَلٌ** berarti hasil yang dapat dimakan atau dimanfaatkan; ia lebih luas daripada satu jenis buah tertentu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Produktivitas tanaman.

• **ضِعْفَيْنِ** — **Akar dan bentuk:** Akar d-‘-f; bentuk dual. **Kedudukan dalam ayat:** Hal/objek penjelas hasil; mansub dengan ya. **Makna kontekstual:** Dua

kali lipat. **Nuansa pemilihan lafaz:** ضِعْفَيْن berfungsi memperkuat gambaran kelimpahan dalam perumpamaan, bukan koefisien hasil yang wajib selalu bernilai dua. **Relevansi dan batas ilmiah:** Bagian perumpamaan, bukan konstanta hasil agronomi.

- فَطْلٌ — **Akar dan bentuk:** Akar ṭ-l-l; nomina. **Kedudukan dalam ayat:** Jawaban syarat; marfu. **Makna kontekstual:** Hujan ringan/gerimis atau kelembapan ringan. **Nuansa pemilihan lafaz:** طَلٌ menunjukkan masukan air ringan yang tetap bermanfaat; ayat menekankan kualitas dasar kebun, bukan ketergantungan hanya pada hujan ekstrem. **Relevansi dan batas ilmiah:** Masukan air kecil yang masih bermanfaat.

Jalanan makna ayat. Ayat 265 memakai unsur yang mirip dengan ayat 264—tanah dan hujan—namun hasilnya berlawanan karena kondisi dasar kebun berbeda. Hujan lebat menghasilkan buah berlipat, sedangkan hujan ringan pun mencukupi. Hubungan ini menegaskan bahwa keluaran sistem bergantung pada kualitas dasar, bukan hanya besar masukan; dalam konteks ayat, kualitas dasar itu ialah iman dan ketulusan.

4.5.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Klausa syarat لَمْ يُصِبْهَا وَابِلٌ فَطْلٌ menyatakan bahwa kebun yang baik tetap memperoleh manfaat dari masukan air yang lebih kecil. Ellipsis pada jawaban dipahami sebagai “maka hujan ringan mencukupinya”.

4.5.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Fokus tafsir adalah kualitas niat dan keteguhan yang membuat sedekah berbuah dalam berbagai kondisi. Unsur kebun menunjukkan kesuburan dan daya respons. Sains boleh menjelaskan pengaruh topografi, tanah, dan air, tetapi “dua kali” tetap merupakan elemen perumpamaan, bukan hukum hasil panen universal.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah

[2]: 265. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.5.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْمَةٌ، إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ.

Terjemah: “Tidaklah seorang Muslim menanam tanaman atau menabur benih, lalu dimakan burung, manusia, atau hewan, melainkan hal itu menjadi sedekah baginya.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 2320](#)

Penjelasan: Produktivitas kebun dipandang bersama manfaat ekologis dan sosialnya. Karena itu, penilaian agroekosistem tidak cukup hanya mengukur hasil panen.

Catatan etimologis: يَغْرِسُ berasal dari akar غ-ر-ع, yakni menanam tanaman berkayu atau bibit; يَزْرَعُ dari akar ز-ر-ع menunjuk menabur dan membudidayakan tanaman; صَدَقَةٌ berasal dari akar د-ص-ق yang mengandung makna kebenaran dan ketulusan. Hadis menghubungkan produksi biologis dengan kemanfaatan sosial yang tulus.

4.5.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Topografi dan drainase

Dataran yang tinggi dapat memiliki drainase baik dan paparan cahaya memadai, tetapi risiko erosi juga dapat meningkat. Keunggulan lokasi selalu bergantung pada kemiringan, jenis tanah, vegetasi, dan iklim.

Kurva respons air

Tanaman memerlukan air dalam rentang optimum. Kekurangan menurunkan fotosintesis dan pertumbuhan; kelebihan dapat mengurangi oksigen tanah, memicu penyakit akar, dan melindi unsur hara.

Kualitas tanah

Bahan organik, struktur agregat, kedalaman efektif, kapasitas tukar kation, dan biota tanah menentukan kemampuan kebun memanfaatkan hujan.

Hujan ringan

Masukan kecil dapat efektif apabila tanah memiliki kapasitas menahan air, evaporasi rendah, dan akar berkembang baik. T_{all} tidak perlu dipaksa menjadi “embun” dalam semua kondisi.

Pertanian presisi

Sensor kelembapan, data cuaca, dan model evapotranspirasi membantu mengatur irigasi sesuai kebutuhan, bukan sekadar volume tetap.

4.5.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Membuat kurva respons pertumbuhan terhadap kadar air tanah.
- Membandingkan drainase pot datar dan miring dengan kontrol erosi.
- Menggunakan sensor kelembapan untuk jadwal irigasi.
- Analisis neraca air kebun sekolah.

4.5.8. Batas Anti-Cocologi

- ضِعْفَيْن bukan janji agronomi bahwa hujan lebat selalu menggandakan hasil.
- رُبُوَّة tidak otomatis berarti semua dataran tinggi lebih subur.
- Ayat tidak menghapus kebutuhan eksperimen varietas, tanah, dan iklim.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.6. Al-Baqarah Ayat 266: Kebun, Aliran Air, Puting Beliung, dan Api: Risiko Sistem Pertanian dan Ketahanan Bencana

Kedudukan Ayat

Perumpamaan moral dengan gambaran agroekosistem dan bahaya gabungan.

4.6.1. Teks Ayat

أَيُّودُ أَحَدُكُمْ أَنْ تَكُونَ لَهُ جَنَّةٌ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ لَهُ فِيهَا مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ وَلَهُ ذُرِّيَّةٌ ضُعَفَاءُ فَأَصَابَهَا إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَاحْتَرَقَتْ ۚ
كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ

Terjemah makna: Adakah salah seorang di antara kamu ingin memiliki kebun kurma dan anggur yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, di dalamnya tersedia berbagai buah, kemudian usia tua menimpanya dan ia memiliki keturunan yang lemah, lalu kebun itu diterjang angin puyuh yang mengandung api hingga terbakar? Demikianlah Allah menjelaskan tanda-tanda kepada kamu agar kamu berpikir.

4.6.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
جَنَّةٌ	Akar j-n-n; nomina marfu.	Isim dari تَكُونُ yang diakhirkan; marfu.	Kebun rimbun.	Sistem produksi tanaman tahunan.
نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ	Jamak kurma dan anggur.	Majrur setelah مِنْ.	Komoditas kebun.	Keanekaragaman tanaman dan ekonomi kebun.
تَجْرِي	Akar j-r-y; verba kini.	Sifat bagi جَنَّةٌ; subjeknya الْأَنْهَارُ yang datang kemudian.	Mengalir.	Ketersediaan air dan irigasi.
إِعْصَارٌ	Akar ' -s-r; nomina.	Subjek dari أَصَابَهَا; marfu.	Angin berputar kuat/puting beliung.	Bahaya angin ekstrem.
فِيهِ نَارٌ	Preposisi dan nomina.	Khabar yang didahulukan dan muftada diakhirkan.	Di dalamnya ada api.	Kombinasi angin, panas, dan kebakaran.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
فَاخْرَقَتْ	Akar ḥ-r-q; verba lampau bentuk VIII.	Predikat; subjek tersirat kembali kepada kebun.	Lalu terbakar habis.	Kehilangan aset biologis dan produksi.
تَتَفَكَّرُونَ	Akar f-k-r; verba kini bentuk V.	Predikat setelah لَعَلَّ; subjek jamak.	Berpikir mendalam dan menghubungkan akibat.	Analisis risiko dan perencanaan ketahanan.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• جَنَّةٌ — **Akar dan bentuk:** Akar j-n-n; nomina marfu. **Kedudukan dalam**

ayat: Isim dari يَتَكُونُ yang diakhirkan; marfu. **Makna kontekstual:** Kebun rimbun. **Nuansa pemilihan lafaz:** Kebun menjadi gambaran aset hidup yang dibangun dalam waktu panjang dan menopang pemiliknya; kehilangan kebun berarti kehilangan sistem, bukan satu panen saja. **Relevansi dan batas ilmiah:** Sistem produksi tanaman tahunan.

• تَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ — **Akar dan bentuk:** Jamak kurma dan anggur. **Kedudukan**

dalam ayat: Majrur setelah مِنْ. **Makna kontekstual:** Komoditas kebun.

Nuansa pemilihan lafaz: Kurma dan anggur merupakan contoh tanaman bernilai dan berumur panjang; penyebutan keduanya tidak membatasi perumpamaan pada dua spesies. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keanekaragaman tanaman dan ekonomi kebun.

• تَجْرِي — **Akar dan bentuk:** Akar j-r-y; verba kini. **Kedudukan dalam ayat:**

Sifat bagi جَنَّةٍ; subjeknya الْأَنْهَارُ yang datang kemudian. **Makna kontekstual:**

Mengalir. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk kini menggambarkan aliran yang

berlangsung di bawah kebun, yakni ketersediaan air yang menjadi modal produktivitas. **Relevansi dan batas ilmiah:** Ketersediaan air dan irigasi.

• **إِعْصَارٌ** — **Akar dan bentuk:** Akar ‘-ṣ-r; nomina. **Kedudukan dalam ayat:**

Subjek dari **أَصَابَهَا**; marfu. **Makna kontekstual:** Angin berputar kuat/puting

beliung. **Nuansa pemilihan lafaz:** **إِعْصَارٌ** menunjuk angin berputar kuat; istilah

Qur’ani tidak harus dipaksakan sama persis dengan kategori tornado modern tertentu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Bahaya angin ekstrem.

• **فِيهِ نَارٌ** — **Akar dan bentuk:** Preposisi dan nomina. **Kedudukan dalam ayat:**

Khabar yang didahulukan dan muftada diakhirkan. **Makna kontekstual:** Di

dalamnya ada api. **Nuansa pemilihan lafaz:** Frasa ini menggabungkan bahaya angin dan api dalam satu kejadian merusak; ia menggambarkan bahaya majemuk tanpa menetapkan mekanisme meteorologi khusus. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kombinasi angin, panas, dan kebakaran.

• **فَأَخْرَقَتْ** — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-r-q; verba lampau bentuk VIII.

Kedudukan dalam ayat: Predikat; subjek tersirat kembali kepada kebun.

Makna kontekstual: Lalu terbakar habis. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk VIII menunjukkan kebun mengalami proses terbakar hingga rusak; akibatnya menimpa aset ketika pemilik berada dalam keadaan paling rentan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kehilangan aset biologis dan produksi.

• **تَتَفَكَّرُونَ** — **Akar dan bentuk:** Akar f-k-r; verba kini bentuk V. **Kedudukan**

dalam ayat: Predikat setelah **لَعَلَّ**; subjek jamak. **Makna kontekstual:** Berpikir

mendalam dan menghubungkan akibat. **Nuansa pemilihan lafaz:** **تَتَفَكَّرُونَ**

menuntut pemikiran yang menghubungkan kondisi awal, bahaya, kerentanan, dan akibat; inilah dasar etis bagi analisis risiko. **Relevansi dan batas ilmiah:** Analisis risiko dan perencanaan ketahanan.

Jalinan makna ayat. Ayat mengumpulkan aset produktif, air, usia lanjut, keturunan lemah, angin berputar, api, dan kebakaran dalam satu skenario kerentanan. Urutan tersebut memperlihatkan bahwa risiko adalah pertemuan bahaya dengan aset dan kerentanan pada waktu

kritis. Analisis bencana dapat membaca strukturnya, tetapi makna utama tetap peringatan agar amal dan kehidupan tidak dibangun tanpa ketahanan moral.

4.6.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Ayat berbentuk pertanyaan retorik dengan skenario berlapis: aset produktif, ketergantungan keluarga, kerentanan usia, lalu bencana mendadak. Susunan ini menyerupai analisis risiko modern yang menggabungkan hazard, exposure, vulnerability, dan consequence.

4.6.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Perumpamaan menggambarkan amal yang sangat dibutuhkan pada akhir kehidupan tetapi rusak karena faktor yang membatalkan. Sains terapan dapat belajar dari ketajaman skenario risiko, namun tidak boleh menjadikan ayat sebagai ramalan meteorologi.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Aḥkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 266. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

4.6.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

إِذَا سَمِعْتُمْ بِالطَّاغُوتِ بِأَرْضٍ فَلَا تَدْخُلُوهَا، وَإِذَا وَقَعَ بِأَرْضٍ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلَا تَخْرُجُوا مِنْهَا.

Terjemah: “Apabila kalian mendengar wabah taun di suatu negeri, janganlah memasukinya; dan apabila wabah itu terjadi di negeri tempat kalian berada, janganlah keluar darinya.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 5728](#)

Penjelasan: Hadis menunjukkan prinsip pengendalian risiko berbasis pencegahan dan pembatasan paparan. Prinsip serupa relevan dalam perencanaan bencana, meskipun jenis bahaya dan prosedur teknisnya harus dianalisis secara khusus.

Catatan etimologis: الطَّاعُونُ berkaitan dengan akar ط-ع-ن yang secara dasar berarti menusuk, lalu digunakan untuk wabah mematikan; دَخَلَ dan خَرَجَ menunjuk masuk dan keluar. Struktur larangan dalam hadis menjadi dasar pembatasan mobilitas ketika wabah terjadi.

4.6.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Bahaya gabungan

Angin kencang dapat merusak tanaman dan jaringan listrik; kondisi panas dan kering meningkatkan risiko kebakaran. Kombinasi bahaya menghasilkan dampak lebih besar daripada satu faktor tunggal.

Tanaman tahunan sebagai aset jangka panjang

Kebun kurma dan anggur memerlukan investasi waktu. Kehilangan tegakan dewasa menimbulkan periode pemulihan panjang, berbeda dari tanaman semusim.

Kerentanan sosial

Usia tua dan tanggungan lemah memperbesar konsekuensi kehilangan sumber nafkah. Penilaian risiko yang adil harus memasukkan kapasitas pemulihan rumah tangga.

Ketahanan agroekosistem

Diversifikasi komoditas, sekat bakar, sumber air darurat, asuransi pertanian, varietas tahan, dan sistem peringatan dini dapat mengurangi risiko.

Data dan skenario

Peta bahaya angin, kekeringan, dan kebakaran dapat digabungkan dengan data aset dan kerentanan untuk menentukan prioritas mitigasi.

4.6.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Menyusun matriks risiko kebun terhadap angin, kekeringan, kebakaran, dan banjir.
- Desain sekat bakar serta jalur evakuasi aset pertanian.
- Simulasi kerugian dan waktu pemulihan tanaman tahunan.
- Pemetaan kelompok rentan dalam rencana kontinjensi desa.

4.6.8. Batas Anti-Cocologi

- **إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ** tidak harus dipaksa menjadi satu fenomena meteorologi modern tertentu.
- Ayat bukan bukti bahwa semua puting beliung mengandung api.
- Analisis bencana adalah penerapan hikmah skenario, bukan makna primer perumpamaan.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

4.7. Sintesis Bab 4

Ayat-ayat air, batu, tanah, kebun, dan kerusakan menggambarkan alam sebagai sistem dinamis. Air dapat menghidupkan lahan, tetapi hujan lebat juga dapat mengerosi tanah. Batuan dapat menyimpan dan mengalirkan air, tetapi lereng jenuh dapat runtuh. Kebun dapat produktif, tetapi menghadapi bahaya angin, api, kekeringan, dan kerentanan sosial.

Sains terapan yang selaras dengan pesan ayat bukan hanya mengejar produksi maksimal. Ia mengelola risiko, menjaga sumber air, menekan erosi, melindungi generasi rentan, dan menghindari fasad.

BAB 5 — PANGAN, AGRONOMI, DAN KEAMANAN PANGAN

Bab ini mengkaji pangan sebagai karunia, kebutuhan biologis, objek hukum, dan sistem produksi. Penjelasan ilmiah meliputi identifikasi bahan, keamanan pangan, mutu gizi, perkecambahan, dan komponen hasil.

5.1. Al-Baqarah Ayat 57: وَالسَّلْوَى الْمَنَّ: Pangan, Identifikasi

Historis, dan Kehati-hatian Analisis Nutrisi

Kedudukan Ayat

Ayat sejarah dengan aspek pangan; identitas bahan tidak boleh dipastikan tanpa bukti.

5.1.1. Teks Ayat

وَوَضَّلْنَا عَلَيْكُمْ الْغَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّ وَالسَّلْوَى كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ

Terjemah makna: Kami menaungi kamu dengan awan dan menurunkan kepada kamu al-mann dan as-salwa. “Makanlah dari makanan baik yang Kami rezekikan kepada kamu.” Mereka tidak menzalimi Kami, tetapi merekalah yang menzalimi diri sendiri.

5.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْغَمَامَ	Akar gh-m-m; nomina definitif.	Objek dari وَضَّلْنَا; mansub.	Awan yang menaungi.	Kondisi cuaca dalam kisah, bukan klasifikasi awan modern.
الْمَنَّ	Akar m-n-n; nomina definitif.	Objek dari أَنْزَلْنَا; mansub.	Pemberian makanan yang disebut al-mann.	Identitas biologis/historis tidak pasti.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
وَالسَّلْوَى	Nomina definitif.	Ma'tuf pada الْمَنَّ; mansub secara posisi.	Makanan yang disebut as-salwa, lazim ditafsirkan burung puyuh/sejenisnya.	Sumber protein hewani dalam pembacaan umum, tetapi spesies tepat perlu kehati-hatian.
طَيِّبَتِ	Akar ṭ-y-b; jamak feminin dari sifat baik.	Majrur setelah مِنْ.	Yang baik, menyenangkan, dan layak.	Mutu pangan mencakup keamanan, gizi, dan penerimaan.
رَزَقْنَاكُمْ	Akar r-z-q; verba lampau dengan objek pronomina.	Silahkan bagi مَا; subjek "Kami".	Kami rezekikan kepada kamu.	Pangan sebagai karunia yang harus dikelola bertanggung jawab.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- الْغَمَامَ — **Akar dan bentuk:** Akar gh-m-m; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari ظَلَّلْنَا; mansub. **Makna kontekstual:** Awan yang menaungi. **Nuansa pemilihan lafaz:** الْغَمَامَ menunjuk awan yang menaungi dalam narasi; ayat tidak bermaksud menentukan genus, ketinggian, atau klasifikasi mikrofisika awan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kondisi cuaca dalam kisah, bukan klasifikasi awan modern.
- الْمَنَّ — **Akar dan bentuk:** Akar m-n-n; nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari أَنْزَلْنَا; mansub. **Makna kontekstual:** Pemberian makanan yang disebut al-mann. **Nuansa pemilihan lafaz:** الْمَنَّ adalah nama pangan yang dikenal dalam tradisi ayat; karena identitas biologis tepatnya tidak dipastikan

oleh lafaz, analisis nutrisi harus bersyarat. **Relevansi dan batas ilmiah:** Identitas biologis/historis tidak pasti.

• وَالسَّلْوَى — **Akar dan bentuk:** Nomina definitif. **Kedudukan dalam ayat:**

Ma'tuf pada الْمَنْ; mansub secara posisi. **Makna kontekstual:** Makanan yang disebut as-salwa, lazim ditafsirkan burung puyuh/sejenisnya. **Nuansa pemilihan lafaz:** السَّلْوَى menunjuk pangan pendamping yang lazim dipahami sebagai burung sejenis puyuh; penetapan spesies modern memerlukan bukti sejarah tambahan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Sumber protein hewani dalam pembacaan umum, tetapi spesies tepat perlu kehati-hatian.

• طَيِّبَتِ — **Akar dan bentuk:** Akar ṭ-y-b; jamak feminin dari sifat baik.

Kedudukan dalam ayat: Majrur setelah مِنْ. **Makna kontekstual:** Yang baik, menyenangkan, dan layak. **Nuansa pemilihan lafaz:** طَيِّبَاتِ menilai pangan dari sisi kelayakan dan kebaikan, bukan semata kandungan energi; mutu, keamanan, dan penerimaan masuk dalam cakupannya. **Relevansi dan batas ilmiah:** Mutu pangan mencakup keamanan, gizi, dan penerimaan.

• رَزَقْنَاكُمْ — **Akar dan bentuk:** Akar r-z-q; verba lampau dengan objek pronomina. **Kedudukan dalam ayat:** Silah bagi مَا; subjek “Kami”. **Makna**

kontekstual: Kami rezekikan kepada kamu. **Nuansa pemilihan lafaz:** رَزَقْنَاكُمْ menghubungkan pangan dengan pemberian Allah; manusia tetap memikul kewajiban distribusi, syukur, dan larangan menyia-nyiakan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Pangan sebagai karunia yang harus dikelola bertanggung jawab.

Jalanan makna ayat. Ayat menghubungkan naungan, turunnya dua jenis pangan, perintah memakan yang baik, dan teguran atas kezaliman. Identitas ilmiah وَالسَّلْوَى وَالْمَنْ tidak boleh dipastikan melampaui bukti sejarah, sedangkan pesan yang jelas ialah pangan sebagai rezeki yang baik dan wajib disyukuri. Analisis gizi hanya sah setelah objek pangan diidentifikasi secara memadai.

5.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Perintah **كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ** membatasi konsumsi pada yang baik dari rezeki yang tersedia. Kata **طَيِّبَاتِ** tidak memberikan komposisi kimia tertentu; ia adalah kategori nilai yang dapat dibantu oleh penilaian ilmiah.

5.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Tafsir menyebut berbagai pendapat tentang al-mann dan as-salwa. Karena data sejarah-botani terbatas, kajian modern tidak patut menyatakan satu spesies atau komposisi gizi sebagai kepastian ayat. Yang mapan adalah fungsi keduanya sebagai makanan karunia dan tuntutan mensyukurinya.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 57. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

5.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

مَا عَابَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ طَعَامًا قَطُّ، إِنْ اشْتَهَاهُ أَكَلَهُ، وَإِلَّا تَرَكَهُ.

Terjemah: “Nabi tidak pernah mencela makanan. Jika menyukainya, beliau memakannya; jika tidak, beliau meninggalkannya.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 5409](#)

Penjelasan: Hadis mengajarkan adab terhadap pangan serta kehati-hatian dalam penilaian. Identifikasi manna dan salwa tidak boleh berubah menjadi klaim gizi yang melampaui bukti historis dan analitis.

Catatan etimologis: **عَابَ** berasal dari akar **ع-ي-ع**, yaitu mencela atau menunjukkan cacat; **طَعَامٌ** dari akar **ط-ع-م** berkaitan dengan makan dan pangan; **اشْتَهَى** dari akar **ش-ه-ش** menunjuk keinginan. Hadis mengajarkan etika konsumsi tanpa penghinaan terhadap pangan.

5.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Identifikasi bahan pangan

Penetapan spesies memerlukan bukti tekstual, arkeologis, biogeografis, dan taksonomis. Kesamaan nama lokal tidak cukup.

Analisis nutrisi

Bila sampel nyata tersedia, kandungan air, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan metabolit dapat diukur. Namun hasil suatu spesies modern tidak otomatis berlaku pada bahan sejarah dalam ayat.

Keamanan pangan

Pangan dapat membawa bahaya biologis, kimia, dan fisik. Praktik higienis, penyimpanan suhu aman, dan sumber air bersih merupakan penerapan konsep makanan baik.

Etika konsumsi

Pangan yang bergizi tetapi diperoleh dengan merusak lingkungan atau menzalimi pekerja menimbulkan persoalan etis. Tayyib memiliki dimensi lebih luas daripada angka gizi.

5.1.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Latihan kritik sumber tentang identifikasi pangan sejarah.
- Praktikum analisis proksimat pada pangan lokal sebagai metode, bukan klaim terhadap al-mann.
- Penyusunan SOP keamanan pangan.
- Kajian rantai pasok pangan yang etis dan berkelanjutan.

5.1.8. Batas Anti-Cocologi

- Tidak memastikan al-mann sebagai satu produk botani tertentu tanpa bukti.
- Tidak mengklaim komposisi protein/kalori spesifik sebagai “mukjizat ilmiah”.
- Awan pada ayat tidak perlu dipaksa menjadi tipe meteorologis tertentu.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

5.2. Al-Baqarah Ayat 168: طَيِّبًا حَلَالًا: Integrasi Hukum, Keamanan Pangan, Gizi, dan Mutu

Kedudukan Ayat

Landasan normatif yang membutuhkan ilmu pangan dan kesehatan masyarakat.

5.2.1. Teks Ayat

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ
عَدُوٌّ مُبِينٌ

Terjemah makna: *Wahai manusia, makanlah dari apa yang ada di bumi yang halal dan baik, dan jangan mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya setan adalah musuh yang nyata bagi kamu.*

5.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

كُلُوا	
Akar dan bentuk sharaf	Akar a-k-l; verba perintah bentuk I, jamak.
Fungsi nahwu dan i'rab	Fi'l amr; subjek وَأُو الْجَمَاعَةِ
Makna leksikal dalam konteks	Makanlah.
Relevansi sains yang sah	Aktivitas konsumsi yang memerlukan pilihan dan pengendalian.

مِمَّا فِي الْأَرْضِ	
Akar dan bentuk sharaf	Gabungan مَا + مِنْ dan keterangan tempat.
Fungsi nahwu dan i'rab	Jar-majrur terkait dengan كَلُّوا.
Makna leksikal dalam konteks	Dari sumber yang tersedia di bumi.
Relevansi sains yang sah	Keanekaragaman bahan pangan dan rantai pasok.
حَلَالًا	
Akar dan bentuk sharaf	Akar ḥ-l-l; sifat/masdar pada makna yang dibolehkan.
Fungsi nahwu dan i'rab	Hal pertama dari مَا atau objek keadaan; mansub.
Makna leksikal dalam konteks	Sah dan dibolehkan menurut syariat.
Relevansi sains yang sah	Verifikasi bahan, proses, dan integritas rantai pasok.
طَيِّبًا	
Akar dan bentuk sharaf	Akar ṭ-y-b; sifat.
Fungsi nahwu dan i'rab	Hal kedua yang mengikuti حَلَالًا; mansub.
Makna leksikal dalam konteks	Baik, bersih, layak, dan menyenangkan.
Relevansi sains yang sah	Keamanan, mutu, kecukupan gizi, dan kepantasan.
خُطُوتٍ	

Akar dan bentuk sharaf	Jamak dari خُطْوَةٌ; akar kh-ṭ-w.
Fungsi nahwu dan i'rab	Objek dari تَتَّبِعُوا; mansub dengan kasrah karena jamak feminin salim.
Makna leksikal dalam konteks	Langkah-langkah bertahap.
Relevansi sains yang sah	Risiko perilaku konsumsi dapat berkembang secara bertahap; ini bukan istilah biomedis.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- كَلُوا — **Akar dan bentuk:** Akar a-k-l; verba perintah bentuk I, jamak.

Kedudukan dalam ayat: Fi'1 amr; subjek وَأُوّ الْجَمَاعَةِ. **Makna kontekstual:**

Makanlah. **Nuansa pemilihan lafaz:** Perintah makan mengakui kebutuhan jasmani sekaligus menuntut pilihan sadar; ia bukan izin konsumsi tanpa batas.

Relevansi dan batas ilmiah: Aktivitas konsumsi yang memerlukan pilihan dan pengendalian.

- مِمَّا فِي الْأَرْضِ — **Akar dan bentuk:** Gabungan مِمَّا⁺ dan keterangan tempat.

Kedudukan dalam ayat: Jar-majrur terkait dengan كَلُوا. **Makna kontekstual:**

Dari sumber yang tersedia di bumi. **Nuansa pemilihan lafaz:** Kata مِمَّا⁺ pada

bersifat partitif: manusia makan dari sebagian yang tersedia di bumi, bukan seluruh benda atau semua yang mungkin dikonsumsi. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keanekaragaman bahan pangan dan rantai pasok.

- **حَلَالًا** — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-l-l; sifat/masdar pada makna yang dibolehkan. **Kedudukan dalam ayat:** Hal pertama dari مَ atau objek keadaan; mansub. **Makna kontekstual:** Sah dan dibolehkan menurut syariat. **Nuansa pemilihan lafaz:** حَلَالًا menetapkan dimensi hukum dan legitimasi; suatu produk yang halal bahan dasarnya belum otomatis aman, bergizi, atau bermutu. **Relevansi dan batas ilmiah:** Verifikasi bahan, proses, dan integritas rantai pasok.
- **طَيِّبًا** — **Akar dan bentuk:** Akar ṭ-y-b; sifat. **Kedudukan dalam ayat:** Hal kedua yang mengikuti حَلَالًا; mansub. **Makna kontekstual:** Baik, bersih, layak, dan menyenangkan. **Nuansa pemilihan lafaz:** طَيِّبًا melengkapi halal dengan kebaikan, kebersihan, keamanan, dan kepatutan; dua lafaz ini tidak boleh direduksi menjadi satu indikator. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keamanan, mutu, kecukupan gizi, dan kepantasan.
- **خُطُوتٍ** — **Akar dan bentuk:** Jamak dari خُطْوَةٌ; akar kh-ṭ-w. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari تَتَّبِعُوا; mansub dengan kasrah karena jamak feminin salim. **Makna kontekstual:** Langkah-langkah bertahap. **Nuansa pemilihan lafaz:** خُطُوتٍ menggambarkan proses bertahap dari satu langkah ke langkah berikutnya; penyimpangan perilaku sering tumbuh melalui normalisasi kecil yang berulang. **Relevansi dan batas ilmiah:** Risiko perilaku konsumsi dapat berkembang secara bertahap; ini bukan istilah biomedis.

Jalanan makna ayat. Perintah universal كَلُّوا أَيُّهَا النَّاسُ, lalu dibatasi oleh dua keadaan طَيِّبًا حَلَالًا. Halal menjawab legalitas, sedangkan tayyib menjawab kelayakan dan kebaikan. Larangan mengikuti الشَّيْطَانِ خُطُوتٍ menambahkan dimensi proses perilaku. Karena itu, sistem pangan harus menilai hukum, keamanan, mutu, gizi, transparansi, dan etika secara terpadu.

5.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

طَيِّبًا berfungsi sebagai dua keadaan yang menjelaskan kualitas apa yang dimakan. Keduanya tidak identik: sesuatu dapat halal dari segi jenis tetapi buruk karena tercemar, rusak, berlebihan, atau diproses tanpa higiene. Sebaliknya, penilaian aman secara laboratorium tidak sendirian menetapkan status halal.

5.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Tafsir menempatkan halal dan tayyib sebagai syarat yang saling melengkapi. Sains dapat menguji kontaminan, komposisi, stabilitas, dan risiko kesehatan; penetapan halal tetap membutuhkan dalil dan otoritas syariah. Integrasi harus bersifat kolaboratif, bukan saling menggantikan.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Āshūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 168. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

5.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

أَيُّهَا النَّاسُ، إِنَّ اللَّهَ طَيِّبٌ لَا يَقْبَلُ إِلَّا طَيِّبًا.

Terjemah: “Wahai manusia, sesungguhnya Allah itu Mahabaik dan tidak menerima kecuali yang baik.”

Sumber: [Sahih Muslim no. 1015](#)

Penjelasan: Konsep tayyib mencakup kualitas yang baik dan tidak dapat dipisahkan dari kehalalan sumber, proses, keamanan, dan dampak konsumsi.

Catatan etimologis: طَيِّبٌ berasal dari akar ط-ي-ب yang mencakup baik, bersih, menyenangkan, dan layak; يَقْبَلُ dari akar ب-ق-ل berarti menerima. Konsep tayyib melampaui rasa enak dan mencakup mutu, kebersihan, keamanan, serta cara memperoleh yang benar.

5.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Bahaya pangan

Bahaya biologis mencakup bakteri, virus, dan parasit; bahaya kimia mencakup residu, toksin, logam berat, dan alergen; bahaya fisik mencakup benda asing.

Prinsip keamanan

WHO merangkum praktik konsumen dalam lima kunci: menjaga kebersihan, memisahkan mentah dan matang, memasak tuntas, menjaga suhu aman, serta menggunakan air dan bahan baku aman.

Mutu gizi

Kebutuhan gizi bergantung pada usia, aktivitas, kondisi fisiologis, dan kesehatan. Tayyib tidak berarti satu pola makan seragam, dan tidak membenarkan klaim kesehatan tanpa uji.

Autentikasi dan traceability

Spektroskopi, kromatografi, PCR, metabolomik, dan sistem ketertelusuran dapat membantu mendeteksi adulterasi atau bahan yang tidak sesuai. Hasil harus divalidasi dengan standar dan kontrol mutu.

Perilaku dan keberlanjutan

Porsi, frekuensi, pemborosan, dampak lingkungan, dan kondisi pekerja juga relevan bagi kebaikan sistem pangan.

5.2.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Rencana HACCP sederhana untuk kantin.
- Uji kualitas air dan kebersihan permukaan pengolahan.
- Proyek autentikasi bahan dengan metode yang tersedia.
- Audit label, komposisi, alergen, tanggal, dan rantai dingin.

5.2.8. Batas Anti-Cocologi

- Tayyib tidak boleh direduksi menjadi “organik”, “alami”, atau label pemasaran tertentu.
- Instrumen laboratorium tidak menentukan hukum halal tanpa kerangka syariah.
- Tidak boleh mengklaim suatu pangan menyembuhkan penyakit hanya karena disebut baik.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

5.3. Al-Baqarah Ayat 261: Biji, Tujuh Bulir, dan Seratus Biji: Metafora Pelipatgandaan serta Biologi Hasil Tanaman

Kedudukan Ayat

Perumpamaan sedekah dengan fenomena reproduksi dan hasil tanaman.

5.3.1. Teks Ayat

مَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنْبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ
سُنْبُلَةٍ مِائَةُ حَبَّةٍ ۗ وَاللَّهُ يُضَعِفُ لِمَنْ يَشَاءُ ۗ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ

Terjemah makna: Perumpamaan orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah seperti sebutir biji yang menumbuhkan tujuh bulir; pada setiap bulir terdapat seratus biji. Allah melipatgandakan bagi siapa yang Dia kehendaki. Allah Mahaluas lagi Maha Mengetahui.

5.3.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
حَبَّةٍ	Akar ḥ-b-b; nomina tunggal.	Majrur setelah كَمَثَلِ.	Satu biji.	Unit propagul tanaman.
أَنْبَتَتْ	Akar n-b-t; verba lampau bentuk IV.	Predikat; subjeknya حَبَّةٌ secara makna feminin.	Menumbuhkan atau menghasilkan pertumbuhan.	Perkecambahan dan pembentukan anakan/bulir.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
سَبْعَ سَنَابِلَ	Bilangan dan jamak dari سُنْبُلَةٌ.	Objek dari أَنْبَتَتْ; سَنَابِلَ tamyiz/ma'dud dalam konstruksi bilangan.	Tujuh bulir.	Arsitektur malai/bulir sebagai contoh produktivitas.
مِائَةُ حَبَّةٍ	Bilangan seratus dan tamyiz tunggal majrur.	مِائَةُ mubtada; حَبَّةٍ mudaf ilaih.	Seratus biji pada tiap bulir.	Komponen hasil, bukan nilai tetap semua varietas.
يُضَعِفُ	Akar d-ʿ-f; verba kini bentuk III.	Predikat; subjeknya Allah.	Melipatgandakan.	Makna teologis pahala; analogi pertumbuhan tidak membatasinya.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

• **حَبَّةٌ** — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-b-b; nomina tunggal. **Kedudukan dalam**

ayat: Majrur setelah كَثَلَ. **Makna kontekstual:** Satu biji. **Nuansa pemilihan**

lafaz: Satu حَبَّةٌ menjadi titik awal perumpamaan: input kecil dapat menghasilkan keluaran besar bila berada dalam kondisi yang mendukung. **Relevansi dan batas ilmiah:** Unit propagul tanaman.

• **أَنْبَتَتْ** — **Akar dan bentuk:** Akar n-b-t; verba lampau bentuk IV. **Kedudukan**

dalam ayat: Predikat; subjeknya حَبَّةٌ secara makna feminin. **Makna**

kontekstual: Menumbuhkan atau menghasilkan pertumbuhan. **Nuansa**

pemilihan lafaz: أَنْبَتَتْ menisbatkan pengeluaran pertumbuhan kepada biji

dalam gaya bahasa sebab; hakikat pertumbuhan tetap berlangsung melalui sunnatullah yang Allah tetapkan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Perkecambahan dan pembentukan anakan/bulir.

• سَبْعَ سَنَابِلَ — **Akar dan bentuk:** Bilangan dan jamak dari سُنْبَلَةٌ. **Kedudukan**

dalam ayat: Objek dari أَنْبَتَتْ; سَنَابِلَ tamyiz/ma'dud dalam konstruksi

bilangan. **Makna kontekstual:** Tujuh bulir. **Nuansa pemilihan lafaz:** Tujuh bulir adalah citra kuantitatif yang mudah dibayangkan untuk pelipatgandaan; ia bukan ketetapan bahwa setiap tanaman selalu membentuk tujuh bulir. **Relevansi dan batas ilmiah:** Arsitektur malai/bulir sebagai contoh produktivitas.

• مِائَةَ حَبَّةٍ — **Akar dan bentuk:** Bilangan seratus dan tamyiz tunggal majrur.

Kedudukan dalam ayat: مِائَةَ mudtada; حَبَّةٍ mudaf ilaih. **Makna kontekstual:**

Seratus biji pada tiap bulir. **Nuansa pemilihan lafaz:** Seratus biji pada setiap bulir memperkuat gambaran kelimpahan; angka perumpamaan tidak boleh diubah menjadi konstanta botani semua varietas dan lingkungan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Komponen hasil, bukan nilai tetap semua varietas.

• يُضَاعِفُ — **Akar dan bentuk:** Akar d-ʿ-f; verba kini bentuk III. **Kedudukan**

dalam ayat: Predikat; subjeknya Allah. **Makna kontekstual:** Melipatgandakan.

Nuansa pemilihan lafaz: يُضَاعِفُ mengembalikan makna utama kepada kemurahan Allah yang dapat melampaui ilustrasi pertanian; analogi biologis tidak membatasi pahala. **Relevansi dan batas ilmiah:** Makna teologis pahala; analogi pertumbuhan tidak membatasinya.

Jalanan makna ayat. Perumpamaan bergerak dari satu biji menuju tujuh bulir dan seratus biji pada tiap bulir, lalu ditutup dengan يُضَاعِفُ اللَّهُ. Biologi tanaman membuat gambaran pelipatgandaan mudah dipahami, tetapi kuantitas dalam perumpamaan tidak membatasi kemurahan Allah. Struktur ayat menghubungkan sebab kecil, pertumbuhan, kelimpahan, dan karunia yang melampaui perhitungan.

5.3.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Perumpamaan memakai struktur satu biji → beberapa bulir → banyak biji. Bilangan membentuk gambaran konkret pelipatgandaan. Penutup **وَاللَّهُ يُضَاعِفُ** menegaskan bahwa pahala tidak dibatasi oleh aritmetika biologis perumpamaan.

5.3.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Ayat terutama menjelaskan pahala infak. Fenomena biji dipilih karena mudah diamati dan menunjukkan pertumbuhan berlipat. Tafsir ilmiah yang wajar membahas mekanisme perkecambahan dan komponen hasil, sambil menolak klaim bahwa setiap tanaman harus menghasilkan tepat 700 biji.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 261. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

5.3.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

مَنْ تَصَدَّقَ بِعَدْلِ تَمْرَةٍ مِنْ كَسْبٍ طَيِّبٍ، وَلَا يَقْبَلُ اللَّهُ إِلَّا الطَّيِّبَ، وَإِنَّ اللَّهَ يَتَقَبَّلُهَا بِمِائَةِ أَلْفِ ضِعْفٍ، ثُمَّ يُرِيهَا لِصَاحِبِهِ كَمَا يُرِي أَحَدُكُمْ فَلَوَّهُ، حَتَّى تَكُونَ مِثْلَ الْجَبَلِ.

Terjemah: “Siapa yang bersedekah senilai sebutir kurma dari penghasilan yang baik—dan Allah tidak menerima kecuali yang baik—Allah menerimanya, kemudian menumbuhkan pahalanya bagi pemiliknya hingga seperti gunung.”

Sumber: [Sahih al-Bukhari no. 1410](#)

Penjelasan: Hadis menjelaskan pelipatgandaan pahala dengan perumpamaan pertumbuhan. Ia menguatkan makna moral ayat tanpa mengubah angka dalam perumpamaan menjadi hukum biologis tanaman.

Catatan etimologis: **تَصَدَّقَ** berasal dari akar **ق-د-ص**, menunjuk sedekah sebagai bukti ketulusan; **كَسْبٍ** dari akar **ك-س-ب** bermakna hasil usaha; **يُرِيهَا** dari akar **و-ب-ر** mengandung makna menumbuhkan atau menambah. Perumpamaan pertumbuhan menegaskan nilai amal, bukan rumus biologis.

5.3.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Perkecambahan

Biji menyerap air, mengaktifkan enzim, memobilisasi cadangan, dan memulai pertumbuhan embrio ketika suhu, oksigen, dan kelembapan sesuai.

Komponen hasil

Hasil tanaman serealia dapat dianalisis sebagai kepadatan tanaman $\times$ bulir per tanaman $\times$ biji per bulir $\times$ massa per biji. Setiap komponen dipengaruhi genotipe dan lingkungan.

Percabangan dan anakan

Satu biji dapat menghasilkan beberapa anakan produktif, masing-masing membentuk bulir. Jumlah sangat bervariasi menurut varietas, nutrisi, air, jarak tanam, dan gangguan.

Batas sumber daya

Pelipatgandaan biologis tidak eksponensial tanpa batas. Kompetisi, penyakit, unsur hara, dan kapasitas lahan membatasi pertumbuhan.

Pemuliaan dan agronomi

Seleksi varietas, pengelolaan hara, irigasi, pengendalian hama terpadu, dan kualitas benih meningkatkan hasil, tetapi harus dinilai terhadap keberlanjutan.

Hasil = populasi $\times$ bulir per tanaman $\times$ biji per bulir $\times$ massa per biji
Dekomposisi komponen hasil untuk eksperimen agronomi; angka ayat tetap merupakan perumpamaan.

5.3.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Mengukur persentase perkecambahan dan vigor benih.
- Menghitung komponen hasil tanaman serealia.
- Membandingkan pengaruh jarak tanam atau nutrisi dengan rancangan eksperimen.
- Membuat model keterbatasan pertumbuhan dan daya dukung.

5.3.8. Batas Anti-Cocologi

- Angka tujuh dan seratus adalah bagian perumpamaan, bukan konstanta botani.
- Tidak mengidentifikasi spesies tertentu secara pasti hanya dari kata سَنَابِلَ.
- Pahala tidak dapat dimodelkan sebagai fungsi agronomi.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

5.4. Sintesis Bab 5

Pangan dalam Al-Baqarah hadir sebagai rezeki, objek pilihan moral, dan hasil sistem biologis. Ilmu pangan membantu mengukur bahaya, mutu, autentisitas, stabilitas, serta gizi. Agronomi membantu memahami bagaimana satu biji membentuk banyak biji. Namun identitas historis al-mann dan as-salwa, makna tayyib, serta angka perumpamaan tidak boleh direduksi menjadi satu data laboratorium.

Integrasi yang matang membutuhkan ahli syariah, kimia pangan, mikrobiologi, gizi, pertanian, dan tata kelola rantai pasok.

BAB 6 — KESEHATAN MANUSIA

Bab ini membahas dua ayat yang berkaitan dengan fisiologi manusia dan kesehatan keluarga. Bahasa medis digunakan secara informatif dan tidak menstigma. Ayat tidak diperlakukan sebagai pengganti diagnosis atau pelayanan kesehatan.

6.1. Al-Baqarah Ayat 222: **أَذَى** dan **الْمَحِيضُ**: Fisiologi Menstruasi, Kebersihan, dan Etika Kesehatan

Kedudukan Ayat

Ayat hukum dengan observasi biologis; harus dibahas tanpa menyebut menstruasi sebagai penyakit.

6.1.1. Teks Ayat

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ ۖ قُلْ هُوَ أَذًى فَأَعْتَزِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ ۖ وَلَا تَقْرَبُوهُنَّ حَتَّىٰ يَطْهَرْنَ ۚ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ ۚ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

Terjemah makna: Mereka bertanya kepadamu tentang menstruasi. Katakanlah, “Itu adalah keadaan yang menimbulkan ketidaknyamanan.” Karena itu, jauhilah hubungan seksual dengan perempuan pada waktu menstruasi dan jangan mendekati mereka untuk hubungan tersebut sampai mereka suci. Apabila mereka telah bersuci, datangilah mereka melalui cara yang Allah perintahkan. Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang bertobat dan mencintai orang-orang yang menjaga kebersihan.

6.1.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I‘rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
الْمَحِيضِ	Akar ḥ-y-d; nomina masdar atau nama waktu/keadaan.	Majrur sesudah فِي dan عَنْ	Menstruasi, waktu, atau keadaan haid.	Siklus endometrium dan kesehatan reproduksi.

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i‘rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
أَدَى	Akar a-dh-y; nomina indefinit.	Khabar marfu untuk هُوَ.	Gangguan, ketidaknyamanan, atau sesuatu yang menyakiti.	Nyeri, perdarahan, perubahan fisik; bukan label bahwa perempuan “kotor”.
فَاعْتَرَلُوا	Akar ‘-z-l; verba perintah bentuk VIII.	Fi‘l amr jamak; fa menunjukkan konsekuensi hukum.	Ambil jarak dalam hal yang dijelaskan konteks.	Larangan hubungan seksual vaginal saat haid, bukan isolasi sosial.
يَطْهَرْنَ	Akar ṭ-h-r; verba kini bentuk I dengan nun perempuan.	Majzum setelah حَتَّى pada makna batas; mabni pada sukun terkait nun niswah.	Sampai berhenti haid/menjadi suci.	Berakhirnya perdarahan sesuai tanda individu.
تَطَهَّرْنَ	Akar ṭ-h-r; verba lampau bentuk V.	Predikat syarat setelah إِذَا.	Telah melakukan bersuci.	Dimensi ibadah dan hygiene.
الْمُتَطَهِّرِينَ	Partisip aktif bentuk V.	Objek dari يُحِبُّ mansub dengan ya karena jamak mudzakkar salim.	Orang yang menjaga kesucian/kebersihan.	Higiene sebagai nilai, tanpa stigma.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- الْمَحِيضُ — **Akar dan bentuk:** Akar ḥ-y-d; nomina masdar atau nama waktu/keadaan. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur sesudah فِي dan عَنِ. **Makna kontekstual:** Menstruasi, waktu, atau keadaan haid. **Nuansa pemilihan lafaz:**

اَلْمَحِيْضُ dapat menunjuk peristiwa, masa, atau keadaan menstruasi; konteks hukum menentukan bahwa yang dibahas ialah keadaan haid, bukan nilai diri perempuan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Siklus endometrium dan kesehatan reproduksi.

• اَذًى — **Akar dan bentuk:** Akar a-dh-y; nomina indefinit. **Kedudukan dalam ayat:** Khabar marfu untuk هُوَ. **Makna kontekstual:** Gangguan, ketidaknyamanan, atau sesuatu yang menyakiti. **Nuansa pemilihan lafaz:** اَذًى adalah gangguan atau ketidaknyamanan yang terbatas; pemilihan kata ini tidak menyebut perempuan sebagai najis atau sumber kehinaan. **Relevansi dan batas ilmiah:** Nyeri, perdarahan, perubahan fisik; bukan label bahwa perempuan “kotor”.

• فَاعْتَرِزُوا — **Akar dan bentuk:** Akar ‘-z-l; verba perintah bentuk VIII. **Kedudukan dalam ayat:** Fi‘l amr jamak; fa menunjukkan konsekuensi hukum. **Makna kontekstual:** Ambil jarak dalam hal yang dijelaskan konteks. **Nuansa pemilihan lafaz:** فَاعْتَرِزُوا dibatasi oleh objek dan konteks hubungan seksual; perintah ini tidak berarti menjauhkan perempuan dari interaksi keluarga dan sosial. **Relevansi dan batas ilmiah:** Larangan hubungan seksual vaginal saat haid, bukan isolasi sosial.

• يَطْهَرْنَ — **Akar dan bentuk:** Akar ṭ-h-r; verba kini bentuk I dengan nun perempuan. **Kedudukan dalam ayat:** Majzum setelah حَتَّى pada makna batas; mabni pada sukun terkait nun niswah. **Makna kontekstual:** Sampai berhenti haid/menjadi suci. **Nuansa pemilihan lafaz:** يَطْهَرْنَ menandai berhentinya keadaan haid secara alami; tahap ini berbeda dari tindakan ritual yang dinyatakan oleh تَطَهَّرْنَ. **Relevansi dan batas ilmiah:** Berakhirnya perdarahan sesuai tanda individu.

- **تَطَهَّرْنَ** — **Akar dan bentuk:** Akar ṭ-h-r; verba lampau bentuk V. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat syarat setelah إِذَا. **Makna kontekstual:** Telah melakukan bersuci. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk V **تَطَهَّرْنَ** menyatakan tindakan bersuci yang disengaja sesudah darah berhenti; perbedaan dua verba menjaga urutan hukum dan makna. **Relevansi dan batas ilmiah:** Dimensi ibadah dan higiene.
- **الْمُتَطَهِّرِينَ** — **Akar dan bentuk:** Partisip aktif bentuk V. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari يُحِبُّ; mansub dengan ya karena jamak mudzakkar salim. **Makna kontekstual:** Orang yang menjaga kesucian/kebersihan. **Nuansa pemilihan lafaz:** **الْمُتَطَهِّرِينَ** ialah orang yang aktif menjaga kesucian; penutup ayat mengubah pembahasan fisiologi menjadi nilai kebersihan dan ketaatan tanpa stigma. **Relevansi dan batas ilmiah:** Higiene sebagai nilai, tanpa stigma.

Jalanan makna ayat. Ayat memisahkan tiga tahap: keadaan haid yang disebut أَدَّى, berakhirnya perdarahan melalui يَطْهَرْنَ, dan tindakan bersuci melalui تَطَهَّرْنَ. Larangan dibatasi pada hubungan seksual dalam konteks haid, bukan hubungan sosial. Perbedaan lafaz menjaga akurasi hukum, kesehatan, dan martabat perempuan sekaligus.

6.1.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Jawaban **هُوَ أَدَّى** memakai nomina indefinit untuk menjelaskan adanya gangguan, bukan mendefinisikan menstruasi sebagai penyakit. Larangan dalam konteks hubungan seksual dipahami dari **فَأَتَوْهُنَّ** sesudah masa suci, sehingga tidak membenarkan pengucilan perempuan dari interaksi sosial.

6.1.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Tafsir dan fikih menjelaskan batas hubungan seksual saat menstruasi serta kewajiban bersuci sesudahnya. Pembacaan biomedis harus menghormati bahwa menstruasi adalah proses fisiologis normal. Keluhan berat dapat menjadi tanda kondisi medis, tetapi ayat tidak mendiagnosis penyakit tertentu.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurtubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur’an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur’an al-‘Azīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Mafātīḥ al-Ghayb; dan Ibn ‘Āshūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 222. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

6.1.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

اضْعُوا كُلَّ شَيْءٍ إِلَّا النِّكَاحَ.

Terjemah: “Lakukanlah segala sesuatu kecuali hubungan seksual.”

Sumber: [Sahih Muslim no. 302](#)

Penjelasan: Hadis menolak pengucilan perempuan yang sedang menstruasi. Batas hukum terkait hubungan seksual tidak boleh diperluas menjadi stigma sosial atau anggapan bahwa menstruasi adalah kenajisan manusia.

Catatan etimologis: اِضْعُوا berasal dari akar ع-ن-ص, bermakna melakukan atau memperlakukan; النِّكَاح dari akar ن-ك-ح dalam konteks hadis menunjuk hubungan seksual. Redaksi ini membatasi larangan secara spesifik dan mencegah pengucilan sosial yang berlebihan.

6.1.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Siklus fisiologis

Menstruasi terjadi ketika endometrium luruh setelah perubahan hormonal siklus ovarium. Panjang dan pola siklus bervariasi, khususnya pada masa remaja dan transisi usia.

Keluhan yang mungkin muncul

Kram, lelah, perubahan suasana hati, sakit kepala, atau gangguan pencernaan dapat terjadi. Tingkat keluhan berbeda-beda dan tidak boleh dijadikan alasan merendahkan.

Tanda memerlukan evaluasi

Perdarahan sangat banyak, pingsan, nyeri berat yang mengganggu aktivitas, siklus sangat tidak teratur persisten, atau gejala anemia perlu dinilai tenaga kesehatan.

Higiene menstruasi

Akses air bersih, fasilitas privat, bahan penyerap yang aman, pembuangan layak, dan edukasi bebas stigma adalah bagian kesehatan masyarakat.

Etika relasi

Ayat mengajarkan penghormatan batas tubuh dan kesehatan. Keputusan klinis tidak boleh dibuat hanya dari stigma budaya.

6.1.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Program literasi kesehatan menstruasi yang ilmiah dan beradab.
- Audit fasilitas sanitasi sekolah/kampus.
- Analisis data siklus secara anonim untuk pendidikan statistik, dengan perlindungan privasi.
- Penyusunan panduan kapan mencari bantuan kesehatan.

6.1.8. Batas Anti-Cocologi

- Menstruasi bukan penyakit dan bukan tanda rendahnya martabat.
- لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ tidak boleh diterjemahkan sebagai “racun” atau klaim patologi tanpa dasar.
- Ayat tidak menggantikan diagnosis medis dan tidak membenarkan pengucilan sosial.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

6.2. Al-Baqarah Ayat 233: Dua Tahun Penyusuan: Laktasi, Gizi Bayi, Imunitas, dan Keputusan Keluarga

Kedudukan Ayat

Petunjuk keluarga dengan korespondensi kuat pada ilmu laktasi dan kesehatan anak.

6.2.1. Teks Ayat

وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَدَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ ۖ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتِمَّ الرَّضَاعَةَ ۚ وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ ۚ لَا تُكَلَّفُ نَفْسٌ إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَا تُضَارَّ وَالِدَةٌ بِوَلَدِهَا وَلَا مَوْلُودٌ لَهُ بِوَلَدِهِ ۚ وَعَلَى الْوَارِثِ مِثْلُ ذَلِكَ ۚ فَإِنْ أَرَادَا فِصَالًا عَنْ تَرَاضٍ مِّنْهُمَا وَتَشَاوُرٍ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا ۚ وَإِنْ أَرَدْتُمْ أَنْ تَسْتَرْضِعُوا أَوْلَادَكُمْ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِذَا سَلَّمْتُمْ مَا آتَيْتُم بِالْمَعْرُوفِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

Terjemah makna: Para ibu hendaklah menyusui anak-anak mereka selama dua tahun penuh bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan. Kewajiban ayah menanggung makanan dan pakaian mereka dengan cara yang patut. Seseorang tidak dibebani melainkan sesuai kemampuannya. Janganlah seorang ibu dirugikan karena anaknya dan jangan pula ayah dirugikan karena anaknya. Ahli waris pun berkewajiban demikian. Jika keduanya ingin menyapih atas persetujuan dan musyawarah, tidak ada dosa bagi keduanya. Jika kamu ingin anakmu disusukan oleh orang lain, tidak ada dosa apabila kamu memberikan imbalan secara patut. Bertakwalah kepada Allah dan ketahuilah bahwa Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan.

6.2.2. Analisis Etimologi, Sharaf, Nahwu, dan I'rab

Kata/frasa ayat	Akar dan bentuk sharaf	Fungsi nahwu dan i'rab	Makna leksikal dalam konteks	Relevansi sains yang sah
يُرْضِعْنَ	Akar r-ḍ-ʿ; verba kini bentuk IV dengan nun niswah.	Predikat bagi أَلْوَالِدَاتُ; mabni pada sukun.	Menyusui secara aktif.	Fisiologi laktasi dan pemberian ASI.
أَوْلَادَهُنَّ	Jamak anak dengan pronomina feminin.	Objek langsung dari يُرْضِعْنَ mansub.	Anak-anak mereka.	Kebutuhan individual bayi dan anak.
حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ	Dual “dua tahun” dan sifat “penuh”.	Zarf waktu mansub dengan ya; sifat mengikuti.	Dua tahun penuh.	Durasi penyusuan untuk penyempurnaan, bukan pernyataan eksklusif tanpa makanan pendamping selama dua tahun.
يَتِمُّ الرِّضَاعَةَ	Akar t-m-m; verba kini bentuk IV; الرِّضَاعَةَ masdar.	mansub أَنَّ; setelah objeknya الرِّضَاعَةَ.	Menyempurnakan masa penyusuan.	Tujuan durasi yang fleksibel melalui musyawarah.
فَصَالًا	Akar f-ṣ-l; masdar.	Objek dari أَرَادَا; mansub.	Penyapihan atau pemisahan dari menyusu.	Transisi makanan dan aspek perkembangan.
تَرَاضٍ وَتَشَاوُرٍ	Masdar dari r-ḍ-y dan sh-w-r.	Majrur setelah عَنْ.	Persetujuan bersama dan musyawarah.	Keputusan klinis-keluarga yang kolaboratif.
تَسْتَرْضِعُوا	Akar r-ḍ-ʿ; verba kini bentuk X.	Mansub setelah أَن.	Meminta orang lain menyusui.	Alternatif pengasuhan dengan hak dan imbalan yang patut.

Pendalaman Makna Kata dan Hubungannya dalam Ayat

Penjelasan berikut membaca setiap lafaz kunci secara berurutan: bentuk kata, kedudukan gramatikal, makna kontekstual, alasan pemilihan lafaz, serta batas hubungan dengan sains. Dengan pola ini, makna ayat tidak berhenti pada terjemahan kata per kata, tetapi tampak sebagai struktur yang saling berhubungan.

- **يُرْضَعْنَ** — **Akar dan bentuk:** Akar r-d-‘; verba kini bentuk IV dengan nun niswah. **Kedudukan dalam ayat:** Predikat bagi **الْوَالِدَاتُ**; mabni pada sukun.

Makna kontekstual: Menyusui secara aktif. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk kini dengan **النِّسْوَةِ** menggambarkan kegiatan para ibu yang berlangsung; ayat mengakui peran biologis sekaligus tanggung jawab sosial di sekitarnya. **Relevansi dan batas ilmiah:** Fisiologi laktasi dan pemberian ASI.

- **أُولَدَهُنَّ** — **Akar dan bentuk:** Jamak anak dengan pronomina feminin.

Kedudukan dalam ayat: Objek langsung dari **يُرْضَعْنَ**; mansub. **Makna kontekstual:** Anak-anak mereka. **Nuansa pemilihan lafaz:** Pronomina **هُنَّ** mengikat anak dengan ibu dalam hubungan pemeliharaan, bukan kepemilikan mutlak; kepentingan anak tetap menjadi pusat. **Relevansi dan batas ilmiah:** Kebutuhan individual bayi dan anak.

- **حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ** — **Akar dan bentuk:** Dual “dua tahun” dan sifat “penuh”.

Kedudukan dalam ayat: Zarf waktu mansub dengan ya; sifat mengikuti. **Makna kontekstual:** Dua tahun penuh. **Nuansa pemilihan lafaz:** Sifat **كَامِلَيْنِ** menegaskan kesempurnaan durasi bagi yang hendak menyempurnakan penyusuan; ia bukan larangan makanan pendamping yang sesuai usia. **Relevansi dan batas ilmiah:** Durasi penyusuan untuk penyempurnaan, bukan pernyataan eksklusif tanpa makanan pendamping selama dua tahun.

- **يُمِّمَ الرِّضَاعَةَ** — **Akar dan bentuk:** Akar t-m-m; verba kini bentuk IV; **الرِّضَاعَةَ** masdar. **Kedudukan dalam ayat:** **يُمِّمَ** mansub setelah **أَنْ**; objeknya **الرِّضَاعَةَ**.

Makna kontekstual: Menyempurnakan masa penyusuan. **Nuansa pemilihan**

lafaz: Frasa **أَرَادَ أَنْ يَبْرَأَ** menunjukkan dua tahun sebagai tujuan bagi yang memilih penyempurnaan, sehingga ayat sendiri menyediakan ruang keputusan yang bertanggung jawab. **Relevansi dan batas ilmiah:** Tujuan durasi yang fleksibel melalui musyawarah.

• **فَصَالًا** — **Akar dan bentuk:** Akar f-ṣ-l; masdar. **Kedudukan dalam ayat:** Objek dari **أَرَادَ**; mansub. **Makna kontekstual:** Penyapihan atau pemisahan dari menyusu. **Nuansa pemilihan lafaz:** **فَصَالًا** berasal dari pemisahan; penyapihan adalah transisi terencana dari ketergantungan menyusu, bukan penghentian mendadak tanpa memperhatikan kondisi anak. **Relevansi dan batas ilmiah:** Transisi makanan dan aspek perkembangan.

• **وَتَشَاوُرٍ** — **Akar dan bentuk:** Masdar dari r-ḍ-y dan sh-w-r. **Kedudukan dalam ayat:** Majrur setelah **عَنْ**. **Makna kontekstual:** Persetujuan bersama dan musyawarah. **Nuansa pemilihan lafaz:** **تَرَاضٍ** menyatakan kerelaan timbal balik, sedangkan **تَشَاوُرٍ** menuntut pertukaran pertimbangan; keduanya mencegah keputusan sepihak. **Relevansi dan batas ilmiah:** Keputusan klinis-keluarga yang kolaboratif.

• **تَسْتَرْضِعُوا** — **Akar dan bentuk:** Akar r-ḍ-‘; verba kini bentuk X. **Kedudukan dalam ayat:** Mansub setelah **أَنْ**. **Makna kontekstual:** Meminta orang lain menyusui. **Nuansa pemilihan lafaz:** Bentuk X **تَسْتَرْضِعُوا** menunjukkan meminta jasa penyusuan kepada pihak lain; ayat mengakui alternatif pengasuhan dengan kewajiban pembayaran dan perlakuan patut. **Relevansi dan batas ilmiah:** Alternatif pengasuhan dengan hak dan imbalan yang patut.

Jalinan makna ayat. Ayat membangun sistem tanggung jawab keluarga: ibu menyusui, ayah menjamin nafkah dengan patut, kedua pihak dapat memutuskan penyapihan melalui kerelaan dan musyawarah, dan keluarga dapat memakai ibu susu. Dua tahun penuh adalah orientasi penyempurnaan bagi yang menghendaknya. Ilmu laktasi membantu

keputusan, tetapi kepentingan anak, kemampuan ibu, keadilan nafkah, dan musyawarah tetap harus dibaca bersama.

6.2.3. Struktur Sintaksis dan Dampaknya terhadap Makna

Frasa *لَمَنْ أَرَادَ أَنْ يُنَمِّ الرِّضَاعَةَ* menunjukkan bahwa dua tahun adalah kerangka penyempurnaan bagi yang menghendakinya. Ayat juga membuka penyapihan lebih awal melalui persetujuan dan musyawarah, sehingga tidak boleh dipakai untuk menyalahkan keluarga yang memiliki kondisi medis atau sosial berbeda.

6.2.4. Batas Makna Berdasarkan Tafsir

Tafsir menekankan hak anak, kewajiban nafkah, larangan merugikan ibu maupun ayah, dan ruang musyawarah. Sains modern memperjelas manfaat ASI dan kebutuhan makanan pendamping, tetapi keputusan individual tetap mempertimbangkan kesehatan ibu-anak dan nasihat profesional.

Rujukan tafsir utama: al-Ṭabarī, Jāmi‘ al-Bayān; al-Qurṭubī, al-Jāmi‘ li Ahkām al-Qur‘an; Ibn Kathīr, Tafsīr al-Qur‘an al-‘Aẓīm; Fakhr al-Dīn al-Rāzī, Maḥāṭib al-Ghayb; dan Ibn ‘Ashūr, al-Taḥrīr wa al-Tanwīr—masing-masing pada penafsiran QS Al-Baqarah [2]: 233. Perbedaan redaksi antarmufasir diperlakukan sebagai rentang penafsiran, bukan sebagai lisensi untuk memaksakan istilah sains modern.

6.2.5. Dalil Hadis Pendukung dan Relevansinya

يَحْرُمُ مِنَ الرِّضَاعَةِ مَا يَحْرُمُ مِنَ الْوِلَادَةِ.

Terjemah: “Hubungan yang menjadi haram karena persusuan sama dengan hubungan yang menjadi haram karena kelahiran.”

Sumber: [Sahih Muslim no. 1444b](#)

Penjelasan: Penyusuan mempunyai dimensi biologis, pengasuhan, dan hukum kekerabatan. Kajian gizi perlu berjalan bersama pemahaman fikih serta dukungan keluarga yang adil.

Catatan etimologis: *الرِّضَاعَةُ* berasal dari akar *ر-ض-ع*, yaitu menyusu; *الْوِلَادَةُ* dari akar *و-ل-د* berkaitan dengan kelahiran dan hubungan nasab; *يَحْرُمُ* dari akar *ح-ر-م* berarti

menjadi terlarang atau memiliki kehormatan batas. Hadis menjelaskan konsekuensi hukum dari hubungan penyusuan.

6.2.6. Korespondensi dengan Sains Mapan

Komposisi dinamis ASI

ASI mengandung air, laktosa, lipid, protein, vitamin, mineral, oligosakarida, enzim, hormon, serta komponen imun. Komposisinya berubah menurut tahap laktasi dan bahkan selama satu sesi menyusui.

Rekomendasi kesehatan masyarakat

WHO dan UNICEF merekomendasikan ASI eksklusif selama enam bulan, kemudian makanan pendamping yang aman dan bergizi sambil melanjutkan menyusui hingga dua tahun atau lebih.

Imunitas dan mikrobioma

Antibodi, laktoferin, oligosakarida, dan sel imun membantu perlindungan mukosa serta perkembangan mikrobioma. Manfaat tidak berarti bayi kebal dari semua penyakit.

Makanan pendamping

Sekitar enam bulan, kebutuhan energi dan zat gizi meningkat sehingga makanan pendamping diperlukan. Tekstur, frekuensi, kepadatan gizi, kebersihan, dan responsivitas pemberian harus disesuaikan perkembangan.

Dukungan ibu

Keberhasilan laktasi dipengaruhi pelekatan, frekuensi menyusui, kesehatan, dukungan keluarga, cuti, ruang laktasi, dan akses konselor. Ayat menegaskan nafkah dan larangan merugikan.

Keputusan khusus

Prematuritas, obat tertentu, infeksi, masalah pertumbuhan, atau kondisi ibu dapat memerlukan rencana individual. Formula medis bukan objek stigma ketika direkomendasikan secara tepat.

6.2.7. Penerapan pada Sains Terapan

- Program ruang laktasi dan dukungan kampus/kerja.
- Analisis kebijakan cuti dan dampaknya terhadap penyusuan.
- Modul keamanan makanan pendamping.

- Riset komposisi ASI harus mengikuti etika, persetujuan, dan perlindungan subjek.

6.2.8. Batas Anti-Cocologi

- Dua tahun tidak berarti ASI eksklusif selama dua tahun.
- Ayat tidak menjamin semua ibu dapat menyusui tanpa dukungan atau kendala medis.
- Manfaat ASI tidak boleh diubah menjadi tekanan atau penghukuman terhadap ibu.

Refleksi Tauhid

Fenomena yang dibahas bukan sekadar objek teknis. Keteraturan, manfaat, dan kerentanannya mengingatkan manusia bahwa ilmu harus menghasilkan syukur, keselamatan, keadilan, dan pemeliharaan ciptaan.

6.3. Sintesis Bab 6

Al-Baqarah 222 dan 233 menunjukkan bahwa tubuh dan keluarga dibahas dengan bahasa yang menjaga martabat. Menstruasi adalah proses fisiologis yang dapat menimbulkan gangguan, bukan penyakit atau alasan pengucilan. Penyusuan adalah hak dan proses biologis yang memerlukan dukungan, nafkah, musyawarah, serta fleksibilitas.

Ilmu kesehatan yang beradab tidak hanya menyampaikan fakta biologis. Ia melindungi privasi, mencegah stigma, mengakui variasi individu, dan menghubungkan keluarga dengan tenaga profesional ketika diperlukan.

BAB 7 — PENERAPAN DALAM PENDIDIKAN, PENELITIAN, DAN SAINS TERAPAN

7.1. Prinsip Integrasi dalam Kurikulum

Integrasi ayat dan sains tidak dilakukan dengan menempelkan ayat pada akhir materi. Pembelajaran dimulai dari pembacaan teks dan makna, dilanjutkan pertanyaan ilmiah, pengumpulan data, analisis, evaluasi batas klaim, dan refleksi etis. Hasil belajar mencakup literasi Al-Qur'an, literasi data, keterampilan eksperimen, pemodelan, dan tanggung jawab sosial.

- Siswa mampu membedakan makna leksikal ayat dari interpretasi ilmiah.
- Siswa mampu mengidentifikasi variabel, data, model, dan ketidakpastian.
- Siswa mampu menolak klaim cocologi dengan alasan linguistik dan ilmiah.
- Siswa mampu merancang penerapan yang aman, berguna, dan berkelanjutan.
- Siswa mampu menjelaskan bagaimana pengetahuan alam menumbuhkan kesadaran tauhid.

7.1.1. Landasan Al-Qur'an dan Hadis untuk Pendidikan dan Riset

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Terjemah makna: “Allah mengangkat derajat orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.” (QS Al-Mujadilah [58]: 11). Ilmu yang meninggikan derajat adalah ilmu yang disertai iman, adab, dan kemanfaatan.

أَنْتُمْ أَعْلَمُ بِأَمْرِ دُنْيَاكُمْ

Terjemah: “Kalian lebih mengetahui urusan teknis dunia kalian.” (Sahih Muslim no. 2363). Pendidikan sains perlu melatih keahlian empiris sekaligus menempatkannya dalam kerangka nilai dan amanah.

Catatan etimologis: **أَعْلَمُ** berasal dari akar **ع-ل-م** yang menunjuk pengetahuan dan pengenalan; **أَمْرٌ** dari akar **أ-م-ر** bermakna urusan atau perkara; sedangkan **دُنْيَا** berkaitan

dengan akar **و-ن-د**, yaitu sesuatu yang dekat. Dalam konteks hadis, frasa ini menegaskan ruang keahlian empiris pada urusan teknis duniawi.

Catatan etimologis: **يَرْفَعُ** berasal dari akar **ع-ف-ر**, bermakna meninggikan; **الْعِلْمُ** dari akar **ع-ل-م** menunjuk pengetahuan yang jelas; **دَرَجَاتٍ** berarti tingkatan. Ayat menempatkan iman dan ilmu sebagai dasar peningkatan martabat dan tanggung jawab.

7.2. Contoh Proyek Pembelajaran Berbasis Riset

Proyek	Kegiatan inti	Ayat pengarah
Neraca air sekolah	Mengukur hujan, luas atap, potensi tampungan, kebutuhan air, dan kehilangan.	Al-Baqarah 22 dan 164.
Jurnal fase bulan	Mencatat fase, waktu terbit-terbenam, cuaca, dan posisi relatif selama satu bulan.	Al-Baqarah 189.
Audit arah kiblat	Membandingkan metode kompas, matahari, GNSS, peta, dan geodesik ellipsoid.	Al-Baqarah 144.
Pemetaan mata air	Mengukur debit, temperatur, konduktivitas, pH, dan kondisi daerah imbuhan.	Al-Baqarah 60 dan 74.
Eksperimen erosi	Membandingkan tanah terbuka, mulsa, dan vegetasi pada hujan buatan aman.	Al-Baqarah 264.
Kebun sensor kelembapan	Menghubungkan kadar air tanah, pertumbuhan, dan kebutuhan irigasi.	Al-Baqarah 265.
Matriks risiko kebun	Menganalisis angin, kebakaran, kekeringan, banjir, aset, dan kelompok rentan.	Al-Baqarah 266.
Audit keamanan pangan	Menilai kebersihan, suhu, pemisahan mentah-matang, air, bahan baku, dan label.	Al-Baqarah 168.
Vigor benih	Mengukur daya kecambah, kecepatan tumbuh, dan variasi hasil.	Al-Baqarah 261.

Proyek	Kegiatan inti	Ayat pengarah
Literasi menstruasi	Menyusun materi kesehatan berbasis sains yang tidak menstigma.	Al-Baqarah 222.
Dukungan laktasi	Menganalisis kebijakan ruang laktasi, waktu, dan dukungan keluarga.	Al-Baqarah 233.
Audit fasad lingkungan	Menggunakan indikator air, tanah, biodiversitas, limbah, dan keadilan.	Al-Baqarah 205.

7.3. Agenda Penelitian

- Astronomi komputasional: validasi lintas perangkat efemeris, model refraksi, dan analisis visibilitas hilal berbasis data observasi.
- Geodesi kiblat: perbandingan bola, ellipsoid, geoid, metode bayang-bayang, dan ketidakpastian orientasi bangunan.
- Hidrologi: pemetaan imbuhan mata air, kualitas air, model debit, dan dampak perubahan tutupan lahan.
- Erosi: integrasi data hujan, tanah, topografi, vegetasi, dan sedimen untuk konservasi lokal.
- Pangan: autentikasi, keamanan, stabilitas, nilai gizi, dan keberlanjutan rantai pasok halal-tayyib.
- Kesehatan masyarakat: akses higiene menstruasi, literasi bebas stigma, dukungan laktasi, dan kebijakan ramah keluarga.
- Pendidikan: pengukuran perubahan literasi sains, literasi agama, berpikir kritis, dan sikap anti-cocologi.

7.4. Standar Pelaporan Ilmiah

1. Sebutkan pertanyaan, hipotesis, dan batas ruang lingkup.
2. Jelaskan instrumen, kalibrasi, lokasi, waktu, sampel, dan prosedur.
3. Laporkan data mentah atau mekanisme akses data sejauh etis dan memungkinkan.
4. Nyatakan ketidakpastian, asumsi, keterbatasan, dan sumber bias.
5. Pisahkan hasil, interpretasi, dan refleksi teologis.

6. Hindari kalimat “ayat ini membuktikan teori X” apabila ayat hanya memiliki korespondensi umum.
7. Gunakan sumber primer, standar, atau lembaga otoritatif; hindari infografis tanpa asal.
8. Jaga keselamatan, privasi, persetujuan, dan keadilan bagi subjek manusia.

7.5. Daftar Pemeriksaan Anti-Cocologi

- ☐ Apakah kata Arab benar-benar memiliki makna yang diklaim dalam penggunaan klasik?
- ☐ Apakah i‘rab dan rujukan pronominanya mendukung klaim?
- ☐ Apakah konteks ayat berbicara tentang fenomena alam, perumpamaan, hukum, kisah, atau mukjizat?
- ☐ Apakah sains yang dipakai merupakan fakta mapan, model kuat, atau hipotesis?
- ☐ Apakah hubungan ayat–sains berupa korespondensi makna, atau hanya kemiripan angka/bunyi?
- ☐ Apakah teori yang dipakai masih mungkin berubah secara substansial?
- ☐ Apakah klaim menghormati tafsir dan tujuan hidayah ayat?
- ☐ Apakah penulis menyatakan batas dan alternatif penjelasan?
- ☐ Apakah penerapan menghasilkan manfaat dan mencegah kerusakan?
- ☐ Apakah kesimpulan tetap sah bila satu model ilmiah direvisi?

7.6. Kesimpulan Umum

Surat Al-Baqarah memuat sejumlah ayat yang mengarahkan perhatian kepada bumi, langit, hujan, tumbuhan, batuan, waktu bulan, orientasi ruang, pangan, menstruasi, penyusuan, dan akibat kerusakan manusia. Ayat-ayat tersebut memberi kerangka makna dan etika; sains memberi penjelasan mekanisme, pengukuran, pemodelan, serta teknologi.

Analisis etimologi, sharaf, nahwu, dan i‘rab harus mendahului korelasi sains. Urutan ini mencegah istilah modern memimpin penafsiran. Tafsir kemudian menetapkan tujuan dan batas konteks. Barulah fakta ilmiah dipakai secara proporsional. Pada tahap akhir, penerapan diuji dari segi keselamatan, keadilan, keberlanjutan, dan nilai tauhid.

Ayat kauniyah tidak menjadi agung karena dipaksa memuat semua penemuan modern. Keagungannya tampak pada kemampuannya mengarahkan manusia lintas zaman untuk mengamati keteraturan, memanfaatkan ilmu secara bertanggung jawab, menghindari kerusakan, serta mengenal kebesaran Allah. Al-Qur’an tetap kitab hidayah; laboratorium, observatorium, perangkat komputasi, dan lapangan adalah sarana membaca ciptaan-Nya.

LAMPIRAN A — MATRIKS RINGKAS AYAT DAN SAINS TERAPAN

Ayat	Fokus	Bidang sains	Batas utama
22	Bumi sebagai Hampan Layak Huni, Langit sebagai Struktur, dan Rantai Air–Pangan	Kelayakhunian permukaan bumi; Atmosfer sebagai sistem pelindung dan pengatur; Rantai hidrologi–agronomi	فِرَاشًا tidak berarti bumi datar; bahasa fungsi tidak identik dengan bahasa geometri.; بِنَاءٌ tidak membuktikan model kosmologi tertentu, apalagi kubah padat.
29	Penciptaan Bumi, Penataan Langit, dan Batas Penafsiran “Tujuh Langit”	Keteraturan dan diferensiasi kosmos; Sumber daya bumi sebagai amanah; Status model kosmologi	Tidak menyamakan tujuh langit dengan tujuh lapisan atmosfer.; Tidak menjadikan شَمْسٍ sebagai tabel waktu kosmologi tanpa dukungan konteks.
117	بَدِيعٌ	Big Bang sebagai model evolusi, bukan definisi penciptaan; Hukum alam dan sebab pertama; Kerendahan hati epistemologis	Tidak menyatakan كُنْ sebagai gelombang suara, kode biner, atau ledakan.; Tidak menyamakan بَدِيعٌ dengan satu teori kosmologi tertentu.
164	Katalog Sistem Alam	Rotasi dan geometri penyinaran; Teknik perkapalan; Siklus air dan biosfer	Ayat tidak menyebut efek Coriolis, persamaan Navier–Stokes, atau hukum Archimedes secara eksplisit.; Kata يَعْقِلُونَ tidak identik dengan satu metode statistik tertentu.
189	الْأَهْلَةُ sebagai Penanda Waktu	Geometri fase bulan; Parameter astronomi; Efemeris dan reproduktibilitas	Tidak menyamakan semua fase bulan dengan hilal; hilal adalah sabit yang relevan sebagai tanda awal.; Tidak menganggap satu parameter astronomi sebagai satu-satunya makna. مَوَاقِيتُ.

Ayat	Fokus	Bidang sains	Batas utama
144	شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ	Bumi sebagai ellipsoid; Masalah geodesik invers; Azimut terhadap utara sejati	Ayat tidak menyebut rumus trigonometri bola atau model WGS84.; Arah kiblat bukan garis lurus pada peta datar; proyeksi peta dapat menipu arah.
60	Dua Belas Mata Air	Air dalam batuan; Batuan retak dan aliran; Distribusi sumber air	Tidak mengubah mukjizat menjadi eksperimen geologi biasa.; Tidak menganggap angka dua belas sebagai hukum hidrogeologi.
74	Batuan, Rekahan, Sungai, dan Air Tanah	Porositas dan permeabilitas; Akuifer rekahan dan karst; Baseflow sungai	حَشْيَةُ اللَّهِ adalah makna teologis, bukan variabel mekanika batuan.; Ayat tidak menyatakan semua sungai berasal dari batuan secara langsung.
205	الْحَرَثَ وَالنَّسْلَ	Agroekologi; Pencemaran dan toksikologi; Biodiversitas dan ketahanan	Tidak memberi label “fasad” kepada teknologi hanya karena baru; penilaian harus berbasis dampak dan etika.; Tidak menganggap semua perubahan ekosistem sebagai kerusakan; perlu baseline dan indikator.
264	Hujan Lebat di Atas Tanah Tipis	Energi hujan dan pelepasan partikel; Kedalaman tanah dan infiltrasi; Kehilangan tanah atas	Angka keluaran model erosi tidak boleh diklaim berasal dari ayat.; Tujuan primer ayat adalah etika sedekah; sains menjelaskan objek perumpamaan.
265	Kebun di Dataran Tinggi, Hujan, dan Produktivitas	Topografi dan drainase; Kurva respons air; Kualitas tanah	بُؤْسُكُمْ bukan janji agronomi bahwa hujan lebat selalu menggandakan hasil.; رَبْوَةٌ tidak otomatis berarti semua dataran tinggi lebih subur.
266	Kebun, Aliran Air, Puting Beliung, dan Api	Bahaya gabungan; Tanaman tahunan sebagai aset jangka panjang; Kerentanan sosial	إِغْصَارٌ فِيهِ نَارٌ tidak harus dipaksa menjadi satu fenomena meteorologi modern tertentu.; Ayat bukan bukti bahwa semua puting beliung mengandung api.

Ayat	Fokus	Bidang sains	Batas utama
57	الْمَنُّ وَالسَّلْوَى	Identifikasi bahan pangan; Analisis nutrisi; Keamanan pangan	Tidak memastikan al-mann sebagai satu produk botani tertentu tanpa bukti.; Tidak mengklaim komposisi protein/kalori spesifik sebagai “mukjizat ilmiah”.
168	حَلَالًا طَيِّبًا	Bahaya pangan; Prinsip keamanan; Mutu gizi	Tayyib tidak boleh direduksi menjadi “organik”, “alami”, atau label pemasaran tertentu.; Instrumen laboratorium tidak menentukan hukum halal tanpa kerangka syariah.
261	Biji, Tujuh Bulir, dan Seratus Biji	Perkecambahan; Komponen hasil; Percabangan dan anakan	Angka tujuh dan seratus adalah bagian perumpamaan, bukan konstanta botani.; Tidak mengidentifikasi spesies tertentu secara pasti hanya dari kata سَنَابِلَ.
222	الْمَحِيضُ dan أَدَى	Siklus fisiologis; Keluhan yang mungkin muncul; Tanda memerlukan evaluasi	Menstruasi bukan penyakit dan bukan tanda rendahnya martabat.; أَدَى tidak boleh diterjemahkan sebagai “racun” atau klaim patologi tanpa dasar.
233	Dua Tahun Penyusuan	Komposisi dinamis ASI; Rekomendasi kesehatan masyarakat; Imunitas dan mikrobioma	Dua tahun tidak berarti ASI eksklusif selama dua tahun.; Ayat tidak menjamin semua ibu dapat menyusui tanpa dukungan atau kendala medis.

LAMPIRAN B — GLOSARIUM NAHWU DAN SHARAF

Istilah	Penjelasan
Akar kata	Rangka konsonan dasar yang menjadi asal satu keluarga kata.
Sharaf	Ilmu perubahan bentuk kata dan makna gramatikal yang dihasilkannya.
Nahwu	Ilmu hubungan sintaksis antarkata dalam kalimat.
I'rab	Perubahan atau penetapan akhir kata menurut kedudukan gramatikal.
Marfu	Kedudukan nominatif, lazim pada subjek dan predikat tertentu.
Mansub	Kedudukan akusatif, lazim pada objek, keadaan, dan keterangan tertentu.
Majrur	Kedudukan genitif sesudah preposisi atau dalam konstruksi kepemilikan.
Majzum	Keadaan verba kini sesudah partikel jazm.
Masdar	Nomina yang menyatakan tindakan atau konsep dasar verba.
Fi'l madi	Verba lampau.
Fi'l mudari	Verba kini/akan datang.
Fi'l amr	Verba perintah.
Mubtada-khabar	Pasangan subjek nominal dan predikat nominal.
Maf'ul bih	Objek langsung.
Hal	Keterangan keadaan.
Tamyiz	Kata penjelas yang menghilangkan kesamaran bilangan atau nisbah.
Idafah	Konstruksi dua nomina yang membentuk hubungan kepemilikan atau spesifikasi.
Ma'tuf	Unsur yang dihubungkan dengan konjungsi kepada unsur sebelumnya.
Silah	Klausa penjelas bagi kata penghubung relatif.
Zarf	Keterangan waktu atau tempat.

LAMPIRAN C — GLOSARIUM SAINS

Istilah	Penjelasan
Akuifer	Formasi geologi yang menyimpan dan meloloskan air dalam jumlah berarti.
Azimut	Sudut arah horizontal yang biasanya dihitung dari utara searah jarum jam.
Biosfer	Bagian bumi yang dihuni organisme dan seluruh interaksinya.
Cocologi	Pencocokan dangkal yang mengabaikan bahasa, konteks, bukti, atau batas inferensi.
Efemeris	Tabel atau dataset posisi benda langit sebagai fungsi waktu.
Elipsoid	Model matematis bumi yang gepeng di kutub dan mengembung di ekuator.
Erosi	Pelepasan dan pengangkutan material tanah atau batuan.
Evapotranspirasi	Gabungan penguapan dari permukaan dan transpirasi tumbuhan.
Geodesik	Lintasan terpendek/lurus secara intrinsik pada permukaan melengkung.
Geoid	Permukaan ekuipotensial gravitasi yang mendekati muka laut rata-rata.
Hilal	Sabit bulan awal yang tampak dan berfungsi sebagai penanda waktu kamariah.
Infiltrasi	Masuknya air dari permukaan ke dalam tanah.
Ketidakpastian	Rentang kuantitatif atau kualitatif yang menggambarkan keterbatasan hasil ukur/model.
Model	Representasi konseptual, matematis, atau komputasional suatu sistem.
Permeabilitas	Kemampuan medium meloloskan fluida melalui jaringan pori atau rekahan.
Porositas	Fraksi volume ruang kosong dalam material.
Presipitasi	Air yang jatuh dari atmosfer dalam bentuk hujan, salju, atau bentuk lain.
Refraksi atmosfer	Pembelokan cahaya akibat perubahan indeks bias udara.
Reproduksibilitas	Kemampuan pihak lain memperoleh hasil sebanding dengan data dan metode yang jelas.
RUSLE	Model empiris untuk memperkirakan kehilangan tanah rata-rata akibat erosi air.
Siklus sinodik	Selang rata-rata pengulangan fase bulan relatif terhadap Matahari dan Bumi.
Traceability	Ketertelusuran bahan, proses, dan distribusi sepanjang rantai pasok.

LAMPIRAN D —KOREKSI SUBSTANTIF NASKAH SUMBER

- Teks ayat Al-Baqarah 22 dikoreksi menggunakan rasm Utsmani; kesalahan kata dan tanda baca pada naskah sumber tidak dipertahankan.
- Penyamaan “tujuh langit” dengan tujuh lapisan atmosfer dihapus karena tidak memiliki dasar linguistik dan empiris yang cukup.
- Al-Baqarah 117 tidak diperlakukan sebagai uraian satu baris tentang singularitas atau inflasi kosmik; Big Bang dibahas sebagai model ilmiah, bukan tafsir final.
- Al-Baqarah 60 dipertahankan sebagai kisah mukjizat. Hidrogeologi hanya menjelaskan air dalam batuan secara umum, bukan mekanisme mukjizat.
- Al-Baqarah 67–71 tidak lagi dijadikan kajian zoologi teknis karena deskripsi sapi berfungsi dalam kisah hukum Bani Israil.
- Al-Baqarah 259 tidak lagi dijadikan model dekomposisi dan regenerasi jaringan karena peristiwa kebangkitan adalah mukjizat, bukan proses eksperimen yang dapat diulang.
- Al-Baqarah 261 dibatasi sebagai perumpamaan; angka tujuh dan seratus tidak diklaim sebagai hukum pertumbuhan eksponensial tanaman.
- Al-Baqarah 222 dijelaskan sebagai proses fisiologis normal. Kata أَذَى tidak dijadikan dasar stigma atau klaim patologi berlebihan.
- Al-Baqarah 233 dibedakan antara ASI eksklusif enam bulan dan kelanjutan menyusui hingga dua tahun atau lebih.
- Setiap bab sekarang memuat analisis bahasa, status bukti, aplikasi, dan kotak batas anti-cocologi.

LAMPIRAN E — RENCANA KAJIAN 12 PERTEMUAN

E.1. Pola Waktu Setiap Pertemuan

Setiap pertemuan dirancang selama 120 menit dengan pola yang dapat disesuaikan: pembukaan dan orientasi 10 menit; tilawah serta pemaknaan ayat 20 menit; etimologi, sharaf, nahwu, dan i‘rab 25 menit; tafsir dan hadis pendukung 25 menit; sains, studi kasus, atau demonstrasi 25 menit; diskusi-refleksi 10 menit; serta penutup dan tugas tindak lanjut 5 menit.

E.2. Distribusi Materi Kajian

Pertemuan	Fokus Materi	Aktivitas Inti 120 Menit	Luaran Peserta
1	Metodologi ayat kauniyah dan pengendalian cocologi	Membedakan teks, bahasa, tafsir, fakta, model, hipotesis, dan spekulasi; latihan delapan uji metodologis.	Peta batas klaim dan lembar uji metodologis.
2	Al-Baqarah 22 dan 29: bumi, langit, air, dan batas tujuh langit	Tilawah; analisis kata kunci; perbandingan tafsir; diskusi kelayakhunian bumi dan status model kosmologi.	Ringkasan bahasa–tafsir–sains dua ayat.
3	Al-Baqarah 117 dan 164: penciptaan dan sistem alam	Membedakan pertanyaan teologis, filosofis, dan empiris; membuat peta sistem kosmos, air, biosfer, angin, dan awan.	Peta sistem dan daftar klaim yang diperbolehkan.
4	Al-Baqarah 189: hilal dan kalender kamariah	Geometri fase bulan; parameter efemeris; observasi versus hisab; latihan membaca data bulan–matahari.	Lembar analisis data awal bulan.
5	Al-Baqarah 144: kiblat, azimuth, dan geodesi	Analisis شَطْر; konsep lintang–bujur, utara sejati, deklinasi magnetik, dan ketidakpastian pengukuran.	Laporan mini pengukuran arah kiblat.
6	Al-Baqarah 60 dan 74: mata air, batuan, dan hidrogeologi	Membedakan mukjizat dari proses alam biasa; mempelajari pori, rekahan, mata air, serta keadilan distribusi air.	Sketsa sistem mata air dan rencana konservasi.
7	Al-Baqarah 205 dan 264: kerusakan lingkungan dan erosi	Analisis النَّسْلُ والحَرْث; demonstrasi limpasan–erosi; kajian dampak aktivitas manusia.	Matriks sebab–dampak–mitigasi.

Pertemuan	Fokus Materi	Aktivitas Inti 120 Menit	Luaran Peserta
8	Al-Baqarah 265 dan 266: agroekosistem dan risiko bencana	Membaca perumpamaan tanpa reduksi; analisis produktivitas kebun, angin kencang, api, kerentanan, dan resiliensi.	Rencana pengurangan risiko agroekosistem.
9	Al-Baqarah 57 dan 168: pangan, halal, tayyib, mutu, dan keamanan	Identifikasi batas historis manna–salwa; audit rantai pangan; penerapan lima kunci keamanan pangan.	Checklist halal–tayyib dan keamanan pangan.
10	Al-Baqarah 261: sedekah, biji, dan batas analogi biologis	Analisis perumpamaan pelipatgandaan; membedakan makna moral dari hukum pertumbuhan tanaman.	Esai anti-cocologi berbasis ayat dan hadis.
11	Al-Baqarah 222 dan 233: menstruasi dan penyusuan	Etimologi kata; tafsir hukum; literasi kesehatan menstruasi; laktasi, gizi bayi, imunitas, dan dukungan keluarga.	Panduan edukasi kesehatan yang beradab.
12	Pendidikan, penelitian, dan sains terapan	Merancang proyek, standar pelaporan, daftar Periksa sumber, presentasi hasil, refleksi tauhid, dan evaluasi akhir.	Proposal proyek integrasi Islam–sains.

E.3. Evaluasi Kajian

Evaluasi dilakukan melalui keaktifan diskusi, ketepatan membaca teks dan sumber, kemampuan membedakan fakta–model–spekulasi, kualitas tugas terapan, dan refleksi etis. Produk akhir dapat berupa makalah, poster ilmiah, perangkat pembelajaran, program komputasi, laporan observasi, atau proposal penelitian yang menyatakan sumber dan batas klaim secara transparan.

DAFTAR PUSTAKA TERVERIFIKASI

Al-Qur'an al-Karim. Rasm 'Utsmani, riwayat Hafs dari 'Ashim. Verifikasi teks digital: <https://tanzil.net/>

Al-Tabari, Muhammad ibn Jarir. (2000). Jami' al-Bayan 'an Ta'wil Ay al-Qur'an. Beirut: Mu'assasat al-Risalah.

Al-Qurtubi, Muhammad ibn Ahmad. (1964). Al-Jami' li Ahkam al-Qur'an. Kairo: Dar al-Kutub al-Misriyyah.

Al-Razi, Fakhr al-Din. (1420 H). Mafatih al-Ghayb. Beirut: Dar Ihya' al-Turath al-'Arabi.

Ibn 'Ashur, Muhammad al-Tahir. (1984). Al-Tahrir wa al-Tanwir. Tunis: al-Dar al-Tunisiyyah li al-Nasyr.

Ibn Kathir, Isma'il ibn 'Umar. (1999). Tafsir al-Qur'an al-'Azim. Riyadh: Dar Tayyibah.

Kementerian Agama Republik Indonesia. Al-Qur'an dan Tafsirnya serta sumber Quran Kemenag. <https://quran.kemenag.go.id/>

Shihab, M. Quraish. (2002). Tafsir al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an. Jakarta: Lentera Hati.

Dukes, K., Atwell, E., & Habash, N. (2010). The Quranic Arabic Corpus: An annotated linguistic resource for the Holy Quran. Proceedings of LREC 2010, 2056–2061. <https://aclanthology.org/L10-1435/>

Quranic Arabic Corpus. Word-by-word morphology, syntax, and dependency annotation. <https://corpus.quran.com/>

Al-Bukhari, Muhammad ibn Isma'il. Sahih al-Bukhari. Teks dan penomoran hadis yang digunakan dalam buku: <https://sunnah.com/bukhari>

Muslim ibn al-Hajjaj. Sahih Muslim. Teks dan penomoran hadis yang digunakan dalam buku: <https://sunnah.com/muslim>

Karney, C. F. F. (2013). Algorithms for geodesics. Journal of Geodesy, 87, 43–55. DOI: 10.1007/s00190-012-0578-z. <https://doi.org/10.1007/s00190-012-0578-z>

NASA Science. Moon Phases. <https://science.nasa.gov/moon/moon-phases/>

NASA Science. Earth's Moon and astronomical resources. <https://science.nasa.gov/moon/>

National Oceanic and Atmospheric Administration. National Geodetic Survey resources. <https://www.ngs.noaa.gov/>

U.S. Geological Survey. Water Science School. <https://www.usgs.gov/water-science-school>

U.S. Geological Survey. The Water Cycle. <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/water-cycle-diagrams>

U.S. Geological Survey. This Dynamic Earth: The Story of Plate Tectonics. <https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>

Renard, K. G., Foster, G. R., Weesies, G. A., McCool, D. K., & Yoder, D. C. (1997). Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with RUSLE. USDA Agriculture Handbook 703. https://www.ars.usda.gov/ARSEUserFiles/64080530/RUSLE/AH_703.pdf

World Health Organization. (2006). Five Keys to Safer Food Manual. ISBN 978-92-4-159463-9. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241594639>

World Health Organization. (2023). Infant and Young Child Feeding. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2015; reaffirmed 2025). Menstruation in Girls and Adolescents: Using the Menstrual Cycle as a Vital Sign. Committee Opinion No. 651. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2015/12/menstruation-in-girls-and-adolescents-using-the-menstrual-cycle-as-a-vital-sign>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. Soil Erosion—Global Soil Partnership. <https://www.fao.org/global-soil-partnership/areas-of-work/soil-erosion/en/>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. Land, Soil and Water resources. <https://www.fao.org/land-water/en/>

Popper, K. R. (1959). The Logic of Scientific Discovery. London: Hutchinson.

Barbour, I. G. (1997). Religion and Science: Historical and Contemporary Issues. San Francisco: HarperSanFrancisco.

Golshani, M. (2003). The Holy Qur'an and the Sciences of Nature. Global Scholarly Publications. ISBN 978-1-59267-015-4.

Purwanto, A. (2015). Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan Al-Qur'an sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan. Mizan. ISBN 978-979-433-865-0.

PENUTUP

Dokumen ini disusun sebagai edisi ilmiah yang terbuka untuk koreksi. Ketepatan teks Arab, analisis gramatikal, tafsir, dan data sains harus terus ditelaah oleh ahli masing-masing bidang. Kolaborasi bukan kelemahan, melainkan syarat agar integrasi ilmu tidak jatuh pada klaim yang melampaui kompetensi.

Semoga pembaca menjadikan ayat-ayat kauniyah sebagai dorongan untuk meneliti dengan jujur, menerapkan ilmu dengan aman, menjaga alam, memuliakan manusia, dan semakin tunduk kepada Allah.

Wallahu a'lam.

- KASMUI -
Dosen Kimia, Komputasi, IT, AI UNNES

<https://hisabmu.com/>
<https://kasmui.cloud/>

Ketua PCM Gunungpati 2	Anggota Majelis Tabligh PDM Kota Semarang & PWM Jawa Tengah	Tim Pengembang Software KHGT MTT PP Muhammadiyah	Praktisi Ilmu Falak
---------------------------	---	--	------------------------

KASMUI

KAJIAN ILMIAH ISYARAT SAINS

DALAM SURAT AL-BAQARAH

Sinopsis

Buku ini mengkaji berbagai isyarat sains dalam Surat Al-Baqarah secara ilmiah, sistematis, dan bernuansa tafsir. Pembahasan menyoroti ayat-ayat tentang penciptaan alam, bumi dan langit, air, kehidupan, manusia, serta tanda-tanda kekuasaan Allah yang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Dengan bahasa akademik yang tetap mudah dipahami, buku ini menghubungkan tafsir, sains, dan refleksi keislaman untuk memperkaya wawasan pembaca.

KASMUI