



NALAR SAINTIFIK SEBAGAI KONSTRUKSI PENERJEMAHAN AL-QUR'AN

<https://doi.org/10.53649/at-tahfidz.v6i1.984>

Nur Ahmad Zainul Haq¹⁾, Nurul Istiqomah¹⁾

¹ UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: ¹nazilnazh@gmail.com, ²istiqomah1990@uin-malang.ac.id.

Abstract

Agus Purwanto is a theoretical physicist who holds a D.Sc (Doctor of Science) degree. He strives to revive the scientific understanding of the Quran amid the dominance of theological approaches. Through his works "Ayat-Ayat Semesta" and "Nalar Ayat-Ayat Semesta", he constructs a scientific understanding of the Quran focusing on the verses of kauniyah (natural phenomena) arranged thematically. Among the various themes discussed, he provides alternative translations for three verses: QS. al-Ḥadīd verse 25 focusing on the diction of *anzalnā* in the theme "Besi dan Evolusi Bintang", QS. aṭ-Ṭāriq verse 12 focusing on the diction of *aṣ-ṣad'i* in the theme "Struktur Interior Bumi", and QS. an-Naml verse 18 focusing on the diction of *an-namlah* in the theme "Sang Ratu Semut". These alternative translations are based on literal analysis correlated with scientific theories. Using library research methods with a qualitative approach, this research analyzes data inductively and descriptively. The primary data is sourced from the book "Nalar Ayat-Ayat Semesta" and supported by various secondary literature such as books, religious texts, journal articles, and undergraduate theses. The data processing includes description, identification, presentation of results, and drawing conclusions. The results of this research show that Purwanto's efforts not only reflect a shift from theological reasoning to scientific reasoning in understanding the Quran but also prove that the scientific approach can critique theological understanding, as evidenced by his alternative translations that challenge conventional translations.

Keywords: *cosmic verses, scientific logic, alternative translation.*

Abstrak

Agus Purwanto adalah seorang ilmuwan pada bidang fisika teori yang memiliki gelar D.Sc (*Doctor of Science*). Ia berupaya menghidupkan kembali pemahaman saintifik Al-Qur'an di tengah dominasi pendekatan teologis. Melalui karyanya "Ayat-Ayat Semesta" dan "Nalar Ayat-Ayat Semesta", ia mengonstruksi pemahaman Al-Qur'an secara saintifik dengan fokus pada ayat-ayat kauniyah yang disusun secara tematik. Dari berbagai tema yang dibahas, ia memberikan terjemahan alternatif pada tiga ayat: QS. al-Ḥadīd ayat 25 yang berfokus pada diksi kata *anzalnā* dalam tema "Besi dan Evolusi Bintang", QS. aṭ-Ṭāriq ayat 12 yang berfokus pada diksi kata *aṣ-ṣad'i* dalam tema "Struktur Interior Bumi", dan QS. an-Naml ayat 18 yang berfokus pada diksi kata *an-namlah* dalam tema "Sang Ratu Semut". Terjemahan alternatif ini didasarkan pada analisis harfiah yang dikorelasikan dengan teori sains. Dengan menggunakan metode penelitian kepustakaan dengan pendekatan kualitatif, penelitian ini menganalisis data secara induktif dan deskriptif. Data primer bersumber dari buku "Nalar Ayat-Ayat Semesta" dan didukung berbagai literatur sekunder seperti buku, kitab, artikel jurnal, dan skripsi. Proses pengolahan data meliputi deskripsi, identifikasi, penyajian hasil, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa upaya Purwanto tidak hanya mencerminkan pergeseran dari nalar teologis ke nalar saintifik dalam memahami Al-Qur'an, tetapi juga membuktikan bahwa pendekatan saintifik dapat menjadi kritik terhadap pemahaman teologis, sebagaimana terlihat dari terjemahan alternatifnya yang mengkritisi terjemahan konvensional.

Kata Kunci: *ayat-ayat semesta, nalar saintifik, terjemah alternatif.*



A. PENDAHULUAN

Dalam proses menerjemahkan Al-Qur'an sebagai jembatan komunikasi dengan manusia, berbagai fenomena telah muncul, seperti yang diamati Purwanto. Saat ini, mayoritas umat Islam dan para ulama lebih terfokus pada diskusi seputar aspek hukum, fiqih, dan teologi. Bahkan, perbedaan interpretasi hukum sering menimbulkan perdebatan di antara mereka. Menariknya, Al-Qur'an sendiri memiliki lebih dari 750 ayat kauniyah yang membahas tentang alam semesta, jumlah yang jauh lebih besar dibandingkan ayat-ayat hukum (syari'at) yang hanya sekitar 150 ayat. Meski ayat hukum jumlahnya lebih sedikit, para ulama telah menghasilkan ribuan karya tulis yang membahas aspek hukum. Sebaliknya, kajian tentang alam semesta dan segala isinya masih sangat terbatas, menunjukkan ketidakseimbangan perhatian terhadap ayat-ayat kauniyah. (Jauhari, 1923)

Agus Purwanto merupakan seorang cendekiawan muslim yang mendalami fisika teoretis dan merupakan alumnus Universitas Hiroshima Jepang, telah menerbitkan sebuah karya berjudul "Nalar Ayat-Ayat Semesta: Menjadikan Al-Qur'an Sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan". Karya ini secara sistematis mengumpulkan dan mengategorikan 800 ayat kauniyah dari Al-Qur'an ke dalam berbagai tema. Beberapa tema terpilih kemudian dikembangkan menjadi sub-bab dalam buku tersebut, dilengkapi dengan pembahasan ilmiah yang mendalam. Langkah ini merupakan bagian dari visi Purwanto dalam menulis bukunya, yakni menyediakan klasifikasi tematik ayat-ayat kauniyah yang dapat dimanfaatkan sebagai landasan pengembangan penelitian sains di masa mendatang. (Purwanto, 2015)

Dalam buku "Nalar Ayat-Ayat Semesta", Purwanto menekankan pentingnya penguasaan bahasa Arab dan kaidah nahwu-sharaf bagi ilmuwan muslim yang mengkaji Al-Qur'an. Hal ini sangat krusial karena berkaitan dengan proses penerjemahan dan pemahaman makna dari pilihan kata yang digunakan dalam Al-Qur'an. Bukunya menunjukkan berbagai contoh diksi dalam ayat-ayat Al-Qur'an yang menjadi dasar analisis tentang ayat-ayat semesta. Analisis linguistik ini menghasilkan beberapa terjemahan alternatif yang menarik, seperti pada tiga contoh berikut: Pertama, dalam tema "Besi dan Evolusi Bintang", diksi *anzalnā al-ḥadīd* dalam QS. al-Ḥadīd ayat 25 yang umumnya diartikan "menciptakan besi" memiliki alternatif terjemahan "menurunkan besi". Kedua, untuk tema "Struktur Interior Bumi", kata *aṣ-ṣad'i* dalam QS. at-Tāriq ayat 12 yang biasanya diartikan "tanaman" atau "tumbuh-tumbuhan" dapat juga diterjemahkan sebagai "patahan". Ketiga, dalam tema "Sang Ratu Semut" istilah *an-namlah*



pada QS. an-Naml ayat 18 yang lazimnya diterjemahkan “seekor semut” memiliki alternatif terjemahan “ratu semut”. (Purwanto, 2015)

Di tengah perdebatan mengenai sains positivistik, buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” hadir sebagai gambaran kebangkitan sains di Indonesia yang mengintegrasikan dua aspek fundamental: pendekatan sains non-positivistik yang baru dan Al-Qur'an dengan konteks sosial-budayanya, yang kemudian melahirkan sains Islam yang berlandaskan pada wahyu dan tradisi. Fenomena ini membuka peluang untuk penelitian lebih mendalam tentang bagaimana konsep sains tersebut terbentuk, dengan menggunakan buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” karya Agus Purwanto sebagai fokus penelitian, didukung oleh karya-karya terkait seperti “Ayat-Ayat Semesta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang berperan dalam proses pembentukan sains yang dihubungkan dengan Al-Qur'an melalui ayat-ayat kauniyah.

Terdapat beberapa kajian yang memosisikan buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” sebagai objek penelitian dengan beberapa pendekatan dan sudut pandang yang berbeda. Seperti penelitian yang dilakukan Shabriyah dan Miski, dengan membandingkan interpretasi kata *an-namlah* pada QS. an-Naml [27]: 18 dalam buku karya Agus Purwanto “Ayat-Ayat Semesta” dan buku terbitan LPMQ tentang Tafsir Ilmi: Hewan. Penelitian ini menggunakan metode analisis isi untuk mengeksplorasi bagaimana kedua penafsir mengartikan *an-namlah*, di mana Purwanto menginterpretasikan sebagai “ratu semut”, sedangkan LPMQ memaknai sebagai “seekor semut”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan ini terletak pada penekanan aspek kebahasaan dan logika penafsiran yang digunakan. Purwanto lebih menekankan pada aspek kebahasaan yang mendukung temuan ilmiah, sedangkan LPMQ tidak menekankan siapa yang memimpin koloni semut. (Shabriyah & Miski, 2023)

Dengan objek yang sama, penelitian Desma, Maksum dan Hafidz mengkaji nilai-nilai pendidikan aqidah tauhid yang terkandung dalam ayat-ayat kauniyah pada Surat al-‘Ankabūt, dengan fokus pada penggalian makna dari ayat-ayat tersebut melalui karya Prof. Agus Purwanto, D.Sc. Penelitian tersebut menemukan 12 ayat kauniyah dalam surat al-‘Ankabūt yang mengandung nilai-nilai pendidikan aqidah tauhid, yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tauhid *Rubūbiyyah*, tauhid *Ulūhiyyah*, dan tauhid *Asma' wa aṣ-Ṣifāt*. Penelitian ini menekankan pentingnya ayat-ayat kauniyah sebagai tanda kebesaran Allah swt. yang dapat dipahami dengan pendekatan aqidah tauhid untuk memperkuat iman dan pemahaman spiritual agama Islam. (Kurniawan et al., 2016)



Dari pemaparan pustaka di atas, tidak ditemukan kajian terdahulu yang secara signifikan memiliki kesamaan dengan penelitian yang penulis lakukan baik berkaitan fokus pembahasan maupun pendekatan penelitian. Maka dari itu, penelitian yang berfokus pada kajian buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” dengan menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui proses penalaran saintifik yang dilakukan Purwanto dalam memahami ayat kauniyah Al-Qur'an, layak untuk dilakukan.

Pada penelitian ini memiliki tujuan dapat melengkapi dan memperkuat penelitian-penelitian terdahulu sebagai sumbangsih bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa depan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menyediakan referensi dan informasi tambahan mengenai hubungan antara sains dan Al-Qur'an. Lebih jauh lagi, penelitian ini diharapkan dapat mendorong terciptanya dialog yang lebih intensif antara para ahli agama, pakar bahasa, dan ilmuwan dalam upaya memahami dan menerjemahkan ayat-ayat Al-Qur'an, terutama yang berkaitan dengan ayat-ayat kauniyah.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian yang berfokus pada buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” tergolong pada jenis penelitian studi pustaka yang memanfaatkan metode kualitatif sebagai pendekatannya. Tentunya, penelitian ini bersumber pada buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” sebagai sumber data primer. Sumber data primer lainnya juga merujuk pada buku “Ayat-Ayat Semesta”, sedangkan sumber data sekunder meliputi buku, kitab, artikel, skripsi, dan sumber pendukung lainnya yang berkorelasi dengan fokus penelitian. Sehingga demikian, dapat menghasilkan data-data yang akurat dan konkrit dalam mendukung proses penelitian yang dilakukan.

C. HASIL DAN ANALISIS

Profil Singkat Buku Nalar Ayat-Ayat Semesta

“Nalar Ayat-Ayat” adalah karya Agus Purwanto yang mengulas 800 ayat kauniyah dalam Al-Qur'an. Ayat-ayat tersebut dikategorikan secara sistematis berdasarkan topik, surat, dan dilengkapi dengan teks asli serta terjemahannya. Dalam buku ini, pembahasan dibagi menjadi beberapa sub-tema yang menganalisis ayat-ayat kauniyah dari segi teks dan aspek linguistiknya. Purwanto menekankan bahwa sains dalam Islam tidak terbatas pada bidang sosial seperti ekonomi, psikologi, dan politik saja, tetapi juga mencakup ilmu alam. Oleh karena itu, buku ini berfokus pada kajian 800 ayat kauniyah yang berkaitan dengan berbagai fenomena



alam. (Purwanto, 2015)

“Nalar Ayat-Ayat Semesta” atau disingkat “Nalar AAS” merupakan kelanjutan dari buku sebelumnya yang berjudul “Ayat-Ayat Semesta” (AAS). Meskipun ayat kauniyah jumlahnya jauh lebih banyak dibandingkan ayat hukum, ironisnya ayat hukum yang hanya seperlima dari jumlah ayat kauniyah justru mendapat perhatian yang sangat besar dari ulama dan umat Islam. Sementara itu, ayat kauniyah yang berkaitan dengan sains kurang mendapat perhatian karena dianggap tidak memiliki hubungan langsung dengan nasib seseorang di akhirat. Akibatnya, pembahasan tentang ayat kauniyah jarang ditemukan baik dalam diskusi akademis maupun dalam pengajian. Kondisi inilah yang memotivasi penyusunan buku AAS, yang bertujuan untuk meningkatkan perhatian terhadap ayat-ayat kauniyah, mendorong diskusi tentangnya, serta mengajak untuk menindaklanjuti makna yang terkandung di dalamnya. (Purwanto, 2008)

Agus Purwanto sebagai penulis buku AAS dan Nalar AAS, adalah seorang pakar fisika teori yang berasal dari Jember, Jawa Timur, di mana ia dilahirkan pada tahun 1964. (Ummatun, 2015) Setelah menyelesaikan pendidikan dasar hingga menengah di kota kelahirannya, ia melanjutkan studinya di Institut Teknologi Bandung. Di kampus tersebut, ia berhasil menyelesaikan program sarjana jurusan fisika pada tahun 1989 dan program magister pada tahun 1993. Dorongan kuat untuk terus mengembangkan pengetahuannya membawa Purwanto ke Universitas Hiroshima, Jepang, di mana ia tidak hanya menempuh program magister kedua dalam bidang fisika, tetapi juga berhasil meraih gelar Doctor of Science (D.Sc). Gelar akademik ini tergolong sangat langka, khususnya di Indonesia, di mana tercatat kurang dari 30 orang yang berhasil meraih gelar doktor dalam bidang fisika teori. (Purwanto, 2015)

Buku Ayat-Ayat Semesta (AAS) telah melalui perjalanan yang mengesankan sejak peluncurannya. Dimulai dengan *soft launching* pada 15 Mei 2008 dan *grand launching* pada 25 Mei 2008, hingga 1 Mei 2011 buku ini telah dipresentasikan sebanyak 86 kali di hadapan beragam kalangan. Audiens presentasi mencakup berbagai lapisan masyarakat, mulai dari kalangan akademisi tinggi seperti guru besar dan rektor, pejabat pemerintah seperti menteri dan bupati, tokoh agama, mahasiswa dan santri, hingga masyarakat desa terpencil. Keunggulan karya ini bahkan diakui dalam sebuah seminar internasional yang berakhir dengan *standing applause* dari para peserta. Pengakuan internasional juga ditunjukkan melalui penerjemahan AAS ke dalam bahasa Inggris yang dilakukan oleh International Institute of Islamic Thought



Virginia, Amerika Serikat, berkolaborasi dengan mantan rektor International Islamic University Malaysia. Buku Nalar AAS kemudian lahir sebagai respons terhadap berbagai pertanyaan, saran, dan kritik yang muncul selama rangkaian presentasi AAS tersebut. (Purwanto, 2015)

Penawaran Terjemahan Alternatif Purwanto

Di dalam buku Nalar AAS, Purwanto mengulas secara khusus tiga ayat kauniyah dari Al-Qur'an yang ia yakini memiliki alternatif terjemahan. Ketiga ayat ini dibahas dalam tema-tema tersendiri yaitu: pembahasan tentang “Besi dan Evolusi Bintang” yang mengkaji QS. al-Ḥadīd ayat 25, analisis “Struktur Interior Bumi” yang berfokus pada QS. aṭ-Ṭāriq ayat 12, dan kajian tentang “Sang Ratu Semut” yang membahas QS. an-Naml ayat 18. (Purwanto, 2015)

1. Besi dan Evolusi Bintang

Pembahasan “Besi dan Evolusi Bintang” pada buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” berfokus pada QS. al-Ḥadīd ayat 25 sebagai berikut:

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ.

“Sungguh, Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan bukti-bukti yang nyata dan Kami turunkan bersama mereka kitab dan neraca (keadilan) agar manusia dapat berlaku adil. Dan Kami **menciptakan** besi yang mempunyai kekuatan, hebat dan banyak manfaat bagi manusia, dan agar Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan rasul-rasul-Nya walaupun (Allah) tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat, Maha Perkasa.” (RI, 2011)

“Sungguh, Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan bukti-bukti yang nyata dan Kami turunkan bersama mereka kitab dan neraca (keadilan) agar manusia dapat berlaku adil. Dan Kami **menurunkan** besi yang mempunyai kekuatan, hebat dan banyak manfaat bagi manusia, dan agar Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan rasul-rasul-Nya walaupun (Allah) tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat, Maha Perkasa.” (Purwanto, 2015)

Menurut berbagai sumber tafsir yang sering dirujuk oleh umat Islam, secara teologis kata *وانزلنا* dalam QS. al-Ḥadīd ayat 25 lebih tepat bila tidak diterjemahkan secara harfiah. Ketika kata ini berpasangan dengan kata *الحديد* (besi), penerjemahan “menurunkan besi” dianggap kurang tepat dan lebih sesuai bila diterjemahkan sebagai “menciptakan besi”. Hal ini didasarkan pada pertimbangan logis bahwa akan sangat berbahaya jika besi yang dikenal keras dan kuat secara literal “diturunkan” dari langit. Oleh karena itu, untuk mencapai kesepadanan makna yang lebih tepat, frasa *انزلنا الحديد* dalam QS. al-Ḥadīd ayat 25



diterjemahkan menjadi “menciptakan besi”.

Menanggapi penerjemahan tersebut, Purwanto mengajukan pendekatan alternatif yang didasarkan pada nalar saintifik. Ia memulai dengan analisis linguistik secara *harfiyyah*, dengan menguraikan beberapa kata kunci; kata أنزل (*anzala*) yang merupakan *fi'il* dari wazan أفعل (*af'ala*), berasal dari kata نزل (*nazala*) yang bermakna turun-menurunkan. Ia juga menganalisis kata بأس (*ba'sun*) yang berarti keberanian atau kekuatan, dan شديد (*syadīdun*) yang merupakan bentuk *jama' taksir* dari شدد - شداد - أشداء (*asyiddā'u-syidādun-syudūdun*) dengan arti yang berani, keras, atau kuat. Terakhir, ia menguraikan kata منافع (*manāfi'un*) yang merupakan *jama' taksir* dari منفعة (*manfa'atun*), sebuah *isim* yang berasal dari kata نفع نفع - ينفع - (nafa'a-yanfa'u-naf'an) yang bermakna bermanfaat atau berguna. (Purwanto, 2015)

Terdapat kesulitan dalam memahami frasa وأنزلنا الحديد yang diterjemahkan sebagai “*dan kami turunkan besi*” bila dikaitkan dengan benda-benda besi dalam kehidupan sehari-hari. Membayangkan objek-objek besar seperti tiang listrik, kerangka jembatan, traktor, atau kapal laut yang terjatuh dari langit merupakan hal yang tidak masuk akal. Pengalaman manusia hanya mengenal hujan es atau hujan batu, belum pernah ada catatan tentang hujan besi - yang jika terjadi, tentunya akan menghancurkan berbagai bangunan seperti gedung, masjid, gereja, mal, dan perkantoran. Kesulitan pemahaman ini mendorong para penerjemah untuk menggunakan frasa “*dan kami ciptakan besi*” sebagai alternatif terjemahan. Namun, hal ini menimbulkan masalah baru karena dalam ayat tersebut kata أنزلنا muncul dua kali; pertama dalam frasa وأنزلنا معهم الكتب yang diterjemahkan “*dan kami telah turunkan bersama mereka kitab*”, dan kedua dalam frasa وأنزلنا الحديد. Apabila kata yang sama diterjemahkan secara berbeda – “menurunkan” untuk *kitāb* dan “menciptakan” untuk *al-ḥadīd* - maka terjadi inkonsistensi dalam penerjemahan. Untuk menjaga konsistensi, seharusnya kata أنزلنا yang kedua juga diterjemahkan sebagai “menurunkan”, bukan “menciptakan”. (Purwanto, 2015)

Setelah melakukan analisis terjemahan harfiah, Purwanto mengembangkan pendekatan *tafsīriyyah* dengan perspektif ilmiah dengan mengaitkannya pada teori sains yang dikenal sebagai “atomos Democritus”. Istilah “atomos” merupakan akar kata dari “atom”, memiliki arti sesuatu yang tidak dapat dipotong atau dibagi lagi. (Petrucci, 1996) Teori ini pertama kali dikemukakan oleh Demokritus yang menyatakan bahwa semua materi dapat dipecah



menjadi partikel-partikel terkecil yang tidak dapat dibagi lagi. Menariknya, konsep ini telah ada sekitar sepuluh abad sebelum Al-Qur'an diturunkan, meskipun mungkin belum dikenal di kalangan masyarakat Arab saat itu. Mengingat ide tentang partikel terkecil logam sudah berkembang pada masa pewahyuan Al-Qur'an, Purwanto berpendapat bahwa terjemahan *وأنزلنا الحديد* sebagai "dan kami turunkan besi" sebenarnya dapat diterima. Maka kemudian, munculah pertanyaan bahwa kapan dan bagaimana proses penurunan partikel-partikel kecil tersebut? (Purwanto, 2015)

Seperti pada judul tema pada pembahasan ini, QS. Al-Ḥadīd ayat 25 yang berfokus pada diksi *وأنزلنا الحديد* oleh Purwanto dikorelasikan dengan fakta ilmiah berkenaan adanya proses pembentukan bintang hingga terjadinya peristiwa ledakan dahsyat atau yang dikenal dengan supernova. Pada proses tersebut, melibatkan beberapa tahapan di dalamnya, diantaranya diawali dengan pembentukan bintang itu sendiri, kemudian terjadi adanya reaksi penggabungan elemen-elemen ringan menjadi elemen-elemen yang lebih berat atau yang dikenal dengan "reaksi termonuklir". Selanjutnya terjadi peristiwa pembakaran hidrogen yang meliputi proses reaksi proton-proton, pembakaran helium, dan siklus CNO (Daur Karbon). Hingga kemudian pada tahapan bintang katai putih, besi mulai terbentuk di bagian dalam bintang, menciptakan struktur berlapis seperti bawang merah dengan kandungan unsur yang berbeda di setiap lapisannya. Tahap ini merupakan fase akhir sebelum terjadinya supernova, sebuah ledakan dahsyat yang berlangsung dalam hitungan detik. Saat supernova terjadi, sebagian besar massa bintang, termasuk unsur besi, tersebar ke ruang angkasa. (Purwanto, 2015)

Bintang katai putih adalah bintang yang mengalami fase peredupan dan pendinginan karena berhentinya reaksi inti atau proses pembakaran di dalam intinya. Sementara itu, supernova adalah fenomena ledakan bintang yang melepaskan energi dengan intensitas sangat besar. Perbedaan mendasar antara keduanya terletak pada akhir hidupnya - bintang katai putih meredup secara perlahan, sedangkan bintang yang mengalami supernova hancur total akibat ledakan dahsyat. Pada saat terjadi supernova, tingkat kecemerlangan bintang dapat meningkat hingga ratusan juta kali lipat dari kondisi normalnya. Terdapat korelasi langsung antara tingkat kecemerlangan cahaya yang dipancarkan dengan besarnya energi yang dilepaskan - semakin terang cahayanya, semakin besar energi yang dikeluarkan. Energi yang luar biasa besar ini memiliki dampak yang sangat luas, termasuk menghancurkan ruang



antar bintang dan menghasilkan gelombang kejut yang mampu mengubah komposisi dan struktur materi di sekitar area ledakan. (Iswadi, 2012)

Pada bagian akhir pembahasan “Besi dan Evolusi Bintang” dalam buku Nalar Ayat-Ayat Semesta, dijelaskan bahwa mukjizat selalu berkaitan dengan hal-hal yang luar biasa. Dalam konteks ini, Purwanto melakukan pengamatan menarik terhadap QS. al-Ḥadīd, yang merupakan surat yang menyebutkan tentang besi yang diturunkan Allah SWT. Dalam penelitiannya, Purwanto menemukan bahwa lafadz الله muncul sebanyak 26 kali dalam surat tersebut. Angka ini ternyata memiliki keselarasan dengan nomor atom besi (^{26}Fe) dalam Tabel Periodik, di mana besi memiliki 26 proton dalam strukturnya. Dengan demikian, ditemukan sebuah korelasi yang unik antara jumlah lafadz الله dalam surat yang bermakna “besi” dengan jumlah proton yang dimiliki oleh atom besi itu sendiri. (Purwanto, 2015)

2. Struktur Interior Bumi

Dalam buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta”, tema “Struktur Interior Bumi” berfokus pada QS. at-Tāriq [86]: 12 sebagai berikut:

وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ.

“Dan bumi yang mempunyai **tumbuh-tumbuhan.**” (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2011)

“Dan bumi yang mempunyai **patahan.**” (Purwanto, 2015)

Dalam buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta” dijelaskan bahwa kata *aṣ-ṣad'u* memiliki arti *harfiyyah* sebagai tumbuhan yang akarnya mampu menembus tanah. Konsep ini diilustrasikan dengan fenomena tumbuhan yang ditanam di dekat lantai, di mana akarnya dapat menyebabkan keretakan pada lantai bangunan, atau seperti fenomena tanah sawah yang retak saat kemarau. Pada ayat di atas membahas tentang الأرض (bumi), jika ditafsirkan secara ilmiah, menggambarkan bumi sebagai benda bulat yang memiliki retakan, pecahan, atau patahan. Eratosthenes memperkirakan radius bumi sekitar 6.800 km, suatu ukuran yang sangat besar dibandingkan dengan ukuran manusia. Hal ini menimbulkan pertanyaan: apakah mungkin bumi yang begitu besar dapat mengalami keretakan, dan di bagian mana keretakan tersebut terjadi? Pertanyaan ini berkaitan erat dengan pemahaman tentang struktur interior bumi. (Purwanto, 2015)

Bumi memiliki bentuk bundar dengan radius 6.371 km dan permukaan yang tidak rata.



Ketidakrataan ini terwujud dalam bentuk gunung, lembah, dan bukit yang menyerupai benjolan di permukaan bumi. Pada awalnya, manusia membuat model struktur bumi secara sederhana dengan menggunakan perumpamaan dari hal-hal yang sudah mereka kenal. Anaximenes, seorang filsuf yang hidup pada abad ke-6 SM, memiliki pandangan bahwa manusia adalah mikrokosmos (miniatur) dari makrokosmos (alam semesta yang lebih besar). Dia berpendapat bahwa semua ciptaan, termasuk manusia dan alam semesta, saling terhubung satu sama lain. Sebagai contoh, ia menganalogikan jiwa manusia dengan udara yang ada di alam semesta. (Purwanto, 2015)

Untuk memahami struktur lapisan bumi, manusia menggunakan analogi dengan buah yang berasal dari bumi sendiri, yaitu semangka. Pemilihan semangka sebagai analogi didasarkan pada karakteristiknya yang mirip dengan bumi: bentuknya bulat, memiliki kulit yang keras, dan mengandung cairan di dalamnya yang bisa keluar. Melalui analogi ini, dapat dipahami bahwa bumi terdiri dari tiga lapisan utama: lapisan luar yang keras, lapisan dalam yang lebih lunak, dan lapisan terdalam yang berupa fluida kental dan panas. Namun, fluida ini tidak bersifat seragam (homogen). Di beberapa bagian terdapat padatan dengan massa dan tingkat kerapatan yang sangat berbeda dari fluidanya. Padatan ini dapat dianalogikan seperti biji dalam semangka. (Purwanto, 2015)

Buah kelapa menawarkan analogi yang lebih kompleks untuk struktur bumi karena memiliki setidaknya empat lapisan dengan ketebalan berbeda. Dimulai dari bagian terluar, terdapat lapisan keras yang melindungi lapisan gambut yang lunak di bawahnya. Selanjutnya terdapat lapisan tipis namun sangat keras yang membungkus bagian empuk dengan ketebalan tertentu. Pada bagian paling dalam terdapat lapisan berupa fluida. Struktur berlapis ini memberikan perbandingan yang lebih detail untuk memahami lapisan-lapisan bumi. (Purwanto, 2015)

Perlu dipahami bahwa analogi semangka dan kelapa tidak bisa sepenuhnya menggambarkan struktur bumi dengan pasti, mengingat tidak mungkin membelah bumi untuk melihat bagian dalamnya secara langsung. Namun, perkembangan ilmu pengetahuan telah menghasilkan cara untuk mempelajari bagian dalam bumi melalui gelombang seismik. Metode ini dikembangkan dalam bidang seismologi, sebuah istilah yang berasal dari bahasa Yunani: *seismos* yang berarti gempa bumi dan *logos* yang berarti ilmu pengetahuan. Dengan demikian, seismologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang gempa bumi.



(Purwanto, 2015)

Gempa bumi adalah fenomena alam yang ditandai dengan getaran mendadak di permukaan bumi akibat pelepasan energi. Manusia dapat merasakan getaran ini karena adanya perambatan gelombang gempa ke permukaan bumi. Gelombang ini merambat melalui medium yang kontinu dan terbagi menjadi dua jenis: gelombang P dan gelombang S. Gelombang P (*primary, pressure, push wave*) adalah gelombang longitudinal yang dapat merambat baik melalui medium padat maupun cair. Sementara itu, gelombang S (*secondary, shear, side wave*) adalah gelombang transversal yang hanya dapat merambat melalui medium padat dan tidak dapat melewati medium cair. (Purwanto, 2015)

Gelombang gempa yang merambat dari sumber jauh ke permukaan bumi memiliki karakteristik pergerakan yang berbeda. Gelombang P bergerak dengan menggetarkan tanah sejajar dengan arah perambatannya, sementara gelombang S menggetarkan tanah dengan arah yang tegak lurus terhadap arah perambatannya. Para ahli dapat mengidentifikasi dan membedakan kedua jenis gelombang ini berkat pola gerak yang unik tersebut, dengan menggunakan alat perekam pergerakan tanah yang disebut seismograf. (Purwanto, 2015)

Seismograf merupakan penemuan John Milne, seorang ilmuwan Inggris pada tahun 1892. Nama alat ini mencerminkan kemampuannya untuk mengubah getaran tanah yang tidak terasa menjadi rekaman yang dapat diamati. Alat ini terdiri dari dua komponen utama: penerima dan perekam. Getaran tanah dideteksi dan diperkuat oleh sensor yang disebut *seismometer*, yang berfungsi mengkonversi gerakan tanah menjadi sinyal. (Wahidah et al., 2021) Proses perancangan dan pengembangan sistem perekaman seismik dikenal sebagai *seismometri*, (Kiswiranti, 2019) sementara hasil rekaman dari seismograf disebut *seismogram*. (Sumardi & Dirdjosoemarto, 2014)

Seperti gelombang pada umumnya, gelombang seismik juga mengalami pemantulan (refleksi) dan pembiasan (refraksi) ketika melewati dua medium dengan tingkat kerapatan berbeda. Stasiun gempa dilengkapi dengan seismograf yang berperan penting dalam merekam gelombang seismik secara detail, mengingat gempa bumi terjadi akibat perambatan gelombang seismik. Para ilmuwan dapat memperkirakan struktur interior bumi dengan cara menganalisis sumber gelombang dari rekaman seismograf dan membandingkan hasil rekaman dari berbagai stasiun gempa yang berbeda. Sehingga dari penelitian gelombang seismik mengungkapkan bahwa struktur bumi memiliki tiga lapisan utama yang



disertai dengan unsur-unsur yang berbeda, yaitu inti (*core*), selubung (*mantle*), dan kerak (*crust*). (Purwanto, 2015)

Lebih singkatnya, dalam bukunya “Nalar Ayat-Ayat Semesta”, Purwanto membahas tema “Struktur Interior Bumi” dengan menitikberatkan pada kata الصدع (*aṣ-ṣad*). Ia menerjemahkannya secara *harfiyyah* sebagai “patahan-patahan”, berbeda dengan terjemahan-terjemahan yang ada. Perbedaan ini muncul karena pendekatan penalaran yang berbeda dalam memahami ayat. Menggunakan pendekatan saintifik sebagai bentuk terjemahan *tafsīriyyah*, Purwanto mengaitkan QS. aṭ-Ṭāriq ayat 12 dengan penemuan ilmiah mengenai struktur dalam bumi. Penemuan ini dapat dideteksi melalui seismograf, sebuah instrumen yang mencatat gelombang seismik (tipe P dan S) yang menjalar di dalam bumi dan mencapai permukaan, mengakibatkan terjadinya gempa bumi.

3. Sang Ratu Semut

Pada buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta”, tema “Sang Ratu Semut” berfokus pada QS. an-Naml [27]: 18 sebagai berikut:

حَتَّىٰ إِذَا آتَوَا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمٌ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ.

“Hingga ketika mereka sampai di lembah semut, berkatalah **seekor semut**, “Wahai semut-semut! Masuklah ke sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan bala tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari.” (Departemen Agama, 2011)

“Hingga ketika mereka sampai di lembah semut, berkatalah **ratu semut**, “Wahai semut-semut! Masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan bala tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari.”(Purwanto, 2015)

Dalam buku “Nalar Ayat-Ayat Semesta”, Purwanto menggunakan terjemahan “ratu semut” untuk kata نملة, berbeda dengan terjemahan umum yang mengartikannya sebagai “seekor semut” atau “raja semut”. Konsistensi pemilihan istilah ini terlihat dari judul pembahasan yang ia gunakan – “Sang Ratu Semut” pada buku tersebut dan “Epistemologi Sang Ratu” pada buku sebelumnya “Ayat-Ayat Semesta”. Dari segi analisis bahasa, Purwanto menjelaskan bahwa pendapat yang menerjemahkan نملة sebagai “seekor semut” didasarkan pada kata النمل yang diikuti oleh *fi ‘il amr* ادخلوا yang mengandung *isim ḍamīr hum* (bentuk jamak), sehingga النمل dianggap sebagai *isim* berbentuk jamak. Sementara itu, نملة merupakan *isim mufrad* (tunggal) yang berarti seekor semut, dan kata قالت sebelumnya



memiliki *ḍamīr ta' sukūn* karena mengikuti kata *نملة* yang menggunakan *ta' marbutah*, meskipun tidak termasuk dalam kategori *isim mu'annas*. (Purwanto, 2015)

Meskipun penerjemahan “seekor semut” dapat diterima, namun muncul pertanyaan penting tentang identitas gender dari semut tersebut - apakah jantan atau betina? Dalam bahasa Arab, klasifikasi *muzakkar* dan *muannas* tidak selalu menunjukkan jenis kelamin, melainkan lebih kepada pengelompokan kata benda (*isim*). Namun, dalam kasus semut yang merupakan makhluk hidup dengan jenis kelamin yang jelas, penggunaan *isim muzakkar-muannas* menjadi penanda gender yang signifikan. Hal ini memunculkan pertanyaan lebih lanjut tentang mengapa semut tertentu ini yang memberi perintah kepada semut-semut lainnya, dan apa yang membedakannya dari semut-semut yang lain. (Purwanto, 2015)

Dalam tafsirnya, Mahmud Yunus menyebutkan bahwa semut tersebut adalah raja semut. (Yunus, 2003) Namun interpretasi ini menimbulkan pertanyaan mengapa tidak disebut sebagai ratu semut. Kemungkinan hal ini dipengaruhi oleh pandangan umum bahwa pemimpin biasanya adalah laki-laki, didukung oleh ayat Al-Qur'an yang menyatakan bahwa laki-laki adalah pemimpin bagi perempuan (QS. an-Nisā' ayat 34). Namun, menariknya, dalam QS. an-Naml ayat 18 yang merupakan bagian dari kisah Nabi Sulaiman, juga disebutkan tentang adanya seorang pemimpin perempuan yaitu ratu negeri Sabā' (QS. an-Naml ayat 23). Fakta ini menunjukkan bahwa kepemimpinan tidak eksklusif untuk laki-laki. Oleh karena itu, penafsiran semut tersebut sebagai “raja semut” (yang mengimplikasikan kepemimpinan laki-laki) tidaklah memiliki dasar yang kuat dan bukan satu-satunya kemungkinan interpretasi. (Purwanto, 2015)

Dalam analisis kebahasaan yang dilakukan Purwanto, kata *النمل* dalam bahasa Arab adalah *isim muzakkar mufrad* yang merujuk pada semut jantan, sementara bentuk *isim mu'annas mufrad*-nya adalah *نملة* yang menunjukkan semut betina. Dalam ayat tersebut, kata *نملة* menjadi bagian dari kalimat *fi'liyyah* yang terkait dengan *isim ḍamīr hiya qālat*, sehingga bentuknya menjadi *نملة قالت* bukan *قال نملة*, dan diikuti dengan *harf nidā'* (kata seruan) serta *fi'il amr* (kata perintah). Berdasarkan analisis *tafsīriyyah*, ayat ini menggambarkan seekor semut betina yang memberikan perintah atau instruksi, suatu wewenang yang biasanya dimiliki oleh seorang pemimpin. Konteks ini mengindikasikan bahwa pemimpin kelompok semut tersebut adalah semut betina atau ratu semut. Dengan demikian, terjemahan yang sebelumnya menggunakan istilah “seekor semut” atau “raja semut” dapat direvisi menjadi



“ratu semut” sebagai alternatif terjemahan yang lebih tepat. (Purwanto, 2015)

Argumen tentang kepemimpinan ratu semut ini mendapat dukungan dari perspektif saintifik yang mengakui bahwa semut memiliki jenis kelamin jantan dan betina. Untuk memverifikasi hipotesis bahwa pemimpin semut adalah ratu, diperlukan penelitian laboratorium. Temuan ini telah dikonfirmasi oleh ilmuwan non-muslim melalui publikasi dalam majalah “*Reader's Digest*” pada akhir tahun 1970-an. Majalah tersebut memuat pembahasan mendalam tentang keunikan semut dibandingkan hewan lainnya. Semut merupakan hewan yang menerapkan berbagai sistem kehidupan yang kompleks, termasuk sistem kemasyarakatan, sistem peperangan, sistem perbudakan, dan sistem peternakan. (Purwanto, 2015) Lebih jauh lagi, struktur sosial semut juga mengenal sistem kasta yang terbagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu ratu dan pejantan, semut prajurit, dan semut pekerja. (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an & LIPI, 2012)

QS. an-Naml ayat 18 secara tidak langsung menggambarkan bahwa meskipun semut adalah makhluk yang sangat kecil, mereka memiliki sistem kehidupan yang menunjukkan kecerdasan tinggi. Hal ini tercermin dari berbagai keistimewaan semut yang jarang ditemukan pada hewan lainnya. Dalam konteks kepemimpinan, ratu semut menunjukkan kecerdasan yang lebih tinggi dibandingkan anggota koloni lainnya. Selain kemampuan memimpin, ratu semut memiliki kemampuan untuk mengenali siapa yang akan melewati wilayahnya dan dapat mengkomunikasikan informasi ini kepada anggota koloninya. Kemampuan ini terlihat jelas dalam kisah ketika Nabi Sulaiman dan pasukannya akan melewati lembah semut, di mana ratu semut segera memberikan peringatan kepada koloninya untuk kembali ke tempat masing-masing demi menghindari bahaya.

Temuan Sains Ilmiah Sebagai Basis Terjemahan

Dalam menganalisis kalimat وانزلنا الحديد dari QS. al-Ḥadīd ayat 25, Purwanto mempertahankan terjemahan harfiah “dan kami menurunkan besi” dibandingkan menggunakan “dan kami menciptakan besi”. Hal ini, kemudian ia konstruksikan dengan pendekatan tafsiriah berbasis sains yang menghasilkan terjemahan alternatif berdasarkan integrasi antara temuan ilmiah dan wahyu Al-Qur'an. Pendekatan saintifik yang dikembangkan berpusat pada fenomena supernova - sebuah peristiwa ledakan bintang yang sangat dahsyat yang menghasilkan berbagai materi dasar, termasuk di dalamnya atom-atom besi. Pemilihan tema “Besi dan Evolusi Bintang”



didasarkan pada adanya korelasi antara kandungan ayat tersebut dengan proses evolusi bintang yang berakhir dengan peristiwa supernova. Dengan demikian, terjemahan yang dikemukakan oleh Purwanto menjadi alternatif yang dapat melengkapi terjemahan konvensional yang berbasis pada nalar teologis.

Walaupun Purwanto tidak secara langsung menyatakan bahwa gelombang seismik menyebabkan patahan-patahan di bumi, namun hal ini tersirat dari penjelasannya yang mengaitkan proses gempa bumi dengan pemahaman tentang struktur interior bumi. Relevansi penjelasan ilmiah tentang gempa bumi dalam pembahasan QS. at-Tāriq ayat 12 mengindikasikan pandangan tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan terjemahan yang diajukan Purwanto dari terjemahan-terjemahan lainnya didasari oleh upayanya mengintegrasikan Al-Qur'an dengan sains - khususnya antara QS. at-Tāriq ayat 12 dengan fenomena gempa bumi dan struktur interior bumi. Pendekatan ini menghasilkan terjemahan alternatif untuk kata *as-ṣad'u* menjadi “patahan”, yang muncul dari penggunaan nalar saintifik dalam proses penerjemahan.

Selanjutnya, intisari pembahasan “Sang Ratu Semut” menunjukkan bahwa Purwanto melakukan pendekatan ganda dalam menerjemahkan kata *نملة* dalam QS. an-Naml ayat 18. *Pertama*, ia melakukan analisis linguistik (*ḥarfīyyah*) terhadap kata tersebut. *Kedua*, ia menggunakan penalaran saintifik (*tafsīriyyah*) berdasarkan pengetahuan modern tentang perilaku semut. Hasil analisis ini membawanya pada terjemahan alternatif dari kata *نملة* - yang umumnya diterjemahkan sebagai “seekor semut” - menjadi “ratu semut”. Melalui pendekatan ini, Purwanto secara tidak langsung telah memperkenalkan metode baru dalam memahami ayat-ayat kauniah Al-Qur'an dengan mengintegrasikan penalaran saintifik modern, melampaui pendekatan teologis konvensional yang dominan pada masanya.

Dari tiga tema sebagai terjemahan alternatif, menunjukkan bahwa dalam karyanya “Nalar Ayat-Ayat Semesta”, Purwanto menerapkan metodologi yang sistematis dalam mengonstruksi terjemahan alternatifnya. Ia selalu mengawali dengan analisis linguistik mendalam, mengkaji makna *ḥarfīyyah* dari kata-kata kunci serta kedudukan gramatikalnya dalam ayat. Setelah itu, ia mengembangkan pemahaman *tafsīriyyah* dengan mengaitkan hasil terjemahan *ḥarfīyyah* tersebut pada konteks sosial yang relevan, menggunakan pendekatan interaktif melalui pertanyaan-pertanyaan dan ajakan kepada pembaca untuk berimajinasi. Sebagai penguat terjemahan alternatifnya yang berbeda dari terjemahan konvensional, ia



menyajikan temuan-temuan saintifik terkait secara detail dan menyeluruh.

Purwanto berpandangan bahwa setiap terjemahan Al-Qur'an, sebaik apapun, memiliki keterbatasan dalam menyampaikan makna dan nuansa, serta tidak dapat terlepas dari unsur subjektivitas penerjemahnya. Ia mencatat bahwa umumnya terjemahan Al-Qur'an didominasi oleh pendekatan penalaran teologis. Merespons hal tersebut, Purwanto menghadirkan pendekatan baru dengan menggunakan penalaran saintifik dalam menerjemahkan Al-Qur'an, yang menghasilkan terjemahan alternatif yang berbeda dari terjemahan konvensional. Lebih dari sekadar menghasilkan terjemahan yang berbeda, penalaran saintifik yang ia gunakan bahkan mampu memberikan kritik terhadap penalaran teologis yang ada. Dengan demikian, perubahan yang terjadi dalam memahami Al-Qur'an tidak hanya sebatas pergeseran disiplin ilmu, tetapi juga menjadi suatu kritik yang menawarkan perspektif baru dalam penerjemahan Al-Qur'an.

D. KESIMPULAN

Pada penelitian ini melakukan analisis terhadap konstruksi terjemahan alternatif Purwanto sebagai kritik atau tawaran baru atas terjemahan pada umumnya. Dalam konteks ini, proses analisis menggunakan pendekatan metode penerjemahan Al-Qur'an, yaitu *harfiyyah* dan *tafsīriyyah*, yang menunjukkan pada satu kesimpulan. Dalam menganalisis terjemahan alternatifnya, Purwanto menerapkan beberapa tahapan konstruksi. Dimulai dengan mengkaji makna *harfiyyah* dari satu atau lebih kata kunci, yang kemudian dikaitkan dengan konteks sosial yang relevan. Untuk memudahkan pemahaman pembaca, Purwanto menggunakan pendekatan yang interaktif dengan menyertakan pertanyaan-pertanyaan dan ilustrasi, serta melibatkan aspek emosional pembaca. Selanjutnya, ia memberikan penjelasan *tafsīriyyah* secara komprehensif dan jelas mengenai temuan-temuan ilmiah yang berkaitan dengan ayat yang sedang dibahas. Pendekatan ini menghasilkan interpretasi baru yang berbeda dari sebelumnya, menggeser paradigma dari terjemahan berbasis teologis menjadi terjemahan berbasis saintifik. Pergeseran ini tidak hanya menghasilkan perspektif baru dalam penerjemahan Al-Qur'an, tetapi juga memunculkan kritik sebagai alternatif terhadap terjemahan-terjemahan sebelumnya yang lebih berfokus pada aspek teologis.

Perkembangan ilmu pengetahuan yang ditandai dengan penemuan-penemuan baru yang objektif dan konsisten membuka kemungkinan adanya kesesuaian dengan kandungan Al-



Qur'an. Hal ini karena Al-Qur'an sesungguhnya telah memberikan petunjuk tentang berbagai fenomena ilmiah, baik yang sudah berhasil diungkap oleh sains modern maupun yang masih belum terungkap. Dengan adanya buku "Nalar Ayat-Ayat Semesta diharapkan dapat memberikan efek psikologis bahwa ayat-ayat kauniyah Al-Qur'an masih dapat dinalar dan harus dinalar, bukan hanya sekadar doktrin belaka. Maka dari itu, diharapkan terdapat penelitian selanjutnya secara khusus berkaitan dengan ayat-ayat kauniyah sebagai progresif integrasi Al-Qur'an dan sains ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Agama, R. (2011). *Al-Qur'an Dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan) Jilid VII, IX, X*. Widya Cahaya. <https://pustakalajnah.kemenag.go.id/detail/85>
- Iswadi. (2012). *Pendahuluan Fisika Inti*. Alauddin University Press.
- Jauhari, T. (1923). *Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an Al-Karim*. Dar al-Fikr.
- Kiswiranti, D. (2019). *SEISMOLOGI (Dasar-dasar Seismologi dan Apilikasinya)*. Fakultas Teknologi Mineral Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Kurniawan, D., Maksum, M. N. R., & Hafidz. (2016). *Nilai-Nilai Pendidikan Aqidah Tauhid dalam Ayat-Ayat Kauniyah Pada Surat Al-'Ankabut (Study Analisis Kitab Ayat-Ayat Semesta Karya Prof. Agus Purwanto, D.Sc)* (pp. 1–20). Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an. (2011). *Al-Qur'an dan Tafsirnya (Edisi Yang Disempurnakan) Jilid X*. Widya Cahaya.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, & LIPI. (2012). *Tafsir Ilmi: Hewan Dalam Perpektif Al-Qur'an dan Sains*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Petrucchi. (1996). *Kimia Dasar Prinsip Penerapan Modern, Cet. 6*. Erlangga.
- Purwanto, A. (2008). *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*. PT Mizan Pustaka.
- Purwanto, A. (2015). *Nalar Ayat-Ayat Semesta Menjadikan Al-Qur'an Sebagai Basis Konstruksi Ilmu Pengetahuan*. PT Mizan Pustaka.
- RI, K. A. (2011). *AL-QUR ' AN DAN TAFSIRNYA Jakarta : Departemen Agama RI Jilid IX*. Widya Cahaya.
- Shabriyah, N. S., & Miski, M. (2023). Tafsir Ilmi Versus Tafsir Ilmi: Ants in Scientific Interpretation Discourses. *Dialogia*, 21(1), 218–234. <https://doi.org/10.21154/dialogia.v21i1.5982>
- Sumardi, Y., & Dirdjosoemarto, S. (2014). *Bumi dan Perubahannya* (p. 88). Universitas Terbuka Repository. <http://repository.ut.ac.id/4396/1/PEFI4103-M1.pdf>
- Ummatun, N. (2015). *Pemikiran Islamisasi Ilmu Pengetahuan Agus Purwanto Dalam Buku*



Ayat-Ayat Semesta Dan Nalar Ayat-Ayat Semesta (pp. 1–18). Magister Pemikiran Islam Universitas Muhammadiyah Surakarta. http://eprints.ums.ac.id/33216/1/PUBLIKASI_ILMIAH.pdf

Wahidah, Lepong, P., & Hamdani, D. (2021). *Pengantar Geofisika*. Program Studi Geofisika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman. <https://doi.org/10.52574/syiahkualauniversitypress.196>

Yunus, M. (2003). *Tafsir Al-Qur'an Al-Karim*. Klang Book Centre.