KONSEP RUANG DAN WAKTU DALAM PERSPEKTIF AL-QUR'AN DAN TEORI RELATIVITAS EINSTEIN

Kiki Ayu Winarni[1], Apit Fathurohman[2*], Leni Marlina[3]
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya. Indonesia
*Corressponding Author: apit_fathurohman@unsri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif terhadap konsep ruang dan waktu dalam perspektif Al-Qur'an dan Teori Relativitas Einstein. Meskipun sering dipandang sebagai dua entitas yang terpisah, integrasi antara teks teologis dan fisika modern penting untuk menjembatani pemahaman realitas yang komprehensif. Penelitian ini menggunakan metode analisis konten kualitatif dengan pendekatan komparatif untuk mengidentifikasi pola dalam ayat-ayat kosmologis dan literatur Teori Relativitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun kerangka epistemologisnya berbeda, terdapat paralelisme konseptual yang kuat. Al-Qur'an menawarkan perspektif teosentris di mana ruang dan waktu terkait erat dengan kekuasaan Allah dan dimensi moral, sementara Teori Relativitas menjelaskan keduanya sebagai entitas fisik (*spacetime*) yang dipengaruhi oleh materi dan energi. Kebaruan penelitian ini terletak pada sintesis interdisipliner yang mendalam, membuktikan bahwa sains modern dapat memperkuat penafsiran teks suci tanpa kehilangan otentisitas masing-masing.

Kata Kunci: Al-qur'an dan Relativitas Einstein; konsep ruang dan waktu; kosmologi sains qur'an; relativitas dan sudut pandang islam; ruang dan waktu kosmik.

ABSTRACT

This study aims to conduct a comparative analysis of the concepts of space and time from the perspectives of the Qur'an and Einstein's Theory of Relativity. While often viewed as distinct entities, integrating theological texts with modern physics is crucial for bridging a comprehensive understanding of reality. This research employs a qualitative content analysis method with a comparative approach to identify patterns within cosmological verses and literature on the Theory of Relativity. The findings reveal that, despite differing epistemological frameworks, strong conceptual parallels exist. The Qur'an offers a theocentric perspective where space and time are intrinsically linked to God's power and moral dimensions, whereas the Theory of Relativity explains them as physical entities (spacetime) influenced by matter and energy. The novelty of this research lies in its in-depth interdisciplinary synthesis, demonstrating that modern science can reinforce the interpretation of sacred texts without compromising their respective authenticities.

Keywords: Al-Qur'an-Einstein Relativity; space-time concepts; cosmic space-time; quranic-scientific cosmology; relativity-islamic perspective.

PENDAHULUAN

Konsep ruang dan waktu merupakan fondasi paling fundamental bagi pemahaman manusia tentang realitas alam semesta. Keduanya memiliki signifikansi yang mendalam, baik dalam ranah teologis agama maupun implikasi fisik dalam sains modern. Dalam sejarah pemikiran manusia, perdebatan mengenai apakah waktu dan ruang bersifat absolut atau relatif terus berkembang. Fisika klasik memandangnya sebagai entitas mutlak, namun paradigma ini berubah total sejak munculnya fisika modern. Di sisi lain, sebagai pedoman teologis, Al-Qur'an telah meletakkan dasar-dasar kosmologi dan metafisika yang menyinggung sifat dinamis alam semesta jauh sebelum penemuan sains modern (Idris, 2015; Rizki & Arianti, 2024). Eksplorasi terhadap teks suci ini terus berkembang, membuka ruang bagi berbagai pendekatan analisis mulai dari isu kosmologis hingga sosial kemasyarakatan (Arbain et al., 2017).

Secara ilmiah, Teori Relativitas Einstein—baik Khusus (1905) maupun Umum (1915)—telah merevolusi cara pandang dunia terhadap realitas. Einstein memperkenalkan konsep *spacetime* (ruang-waktu) sebagai satu kesatuan empat dimensi yang tidak terpisah, serta membuktikan fenomena dilatasi waktu dan kelengkungan ruang akibat gravitasi (Einstein, 2022; Noer & Dayana, 2021). Prinsip dasar ini didasarkan pada postulat bahwa hukum fisika berlaku sama dalam kerangka inersia dan kecepatan cahaya adalah konstan (Pagessa et al., 2023). Bahkan, bukti empiris teori ini telah diterapkan dalam teknologi modern seperti *Global Positioning System* (GPS) yang membutuhkan koreksi waktu relativistik agar akurat (Hartini, 2019).Paralel dengan hal tersebut, Al-Qur'an menyajikan narasi waktu yang sangat kaya dan tidak linier. Ayat-ayat seperti Surah Al-Hajj: 47 dan Al-Ma'arij: 4 secara eksplisit menyebutkan perbedaan perhitungan waktu di sisi Tuhan dan manusia, yang oleh para mufassir kontemporer sering dikaitkan dengan konsep relativitas (Jumini, 2015; Kurnia, 2021).

Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah adanya dikotomi dan kesenjangan analisis antara teks teologis dan konteks saintifik. Mayoritas penelitian terdahulu cenderung berjalan secara parsial; kajian tafsir seringkali berfokus pada makna linguistik dan filosofis tanpa pembuktian matematis-sains, sebagaimana terlihat dalam studi klasifikasi waktu dalam Al-Qur'an oleh Gaffar (2014). Sementara itu, literatur fisika murni mengabaikan dimensi metafisik. Studi komparatif yang ada seperti Fitri et al. (2023) umumnya masih terbatas pada pencocokan ayat (*konkordisme*) tanpa menggali implikasi filosofis mendalam mengenai bagaimana *spacetime* bekerja dalam dua alam yang berbeda. Ketiadaan sintesis yang mendalam ini menyisakan ruang perdebatan mengenai apakah sains dan agama memiliki titik temu dalam menjelaskan realitas fundamental.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif terhadap konsep ruang dan waktu dalam perspektif Al-Qur'an dan Teori Relativitas Einstein. Penelitian ini tidak hanya berupaya menemukan titik temu (*konvergensi*), tetapi juga mengidentifikasi perbedaan fundamental (*divergensi*) di antara keduanya. Dengan menyandingkan interpretasi mufassir terhadap ayat-ayat kosmologis dan prinsip-prinsip relativitas modern, artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan interdisipliner baru mengenai bagaimana dua kerangka pemikiran besar ini, yakni wahyu dan rasio dapat mendekati dan memaknai hakikat realitas.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis konten kualitatif dengan metode komparatif (Syahrizal & Jailani, 2023). Sumber data primer dalam penelitian ini adalah ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan dengan konsep ruang dan waktu. Data sekunder terdiri dari literatur ilmiah tentang Teori Relativitas Einstein, termasuk artikel jurnal, buku, dan sumber daring terpercaya, serta interpretasi Al-Qur'an oleh para mufassir dan studi-studi komparatif sebelumnya.

Prosedur analisis melibatkan beberapa langkah. Pertama, dilakukan pengumpulan data dengan mengidentifikasi dan mengumpulkan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan dan literatur ilmiah tentang Teori Relativitas. Kedua, data yang terkumpul direduksi dengan memilih dan memfokuskan pada informasi yang paling relevan dengan pertanyaan penelitian. Ketiga, dilakukan pengkodean (coding) untuk mengembangkan kategori dan tema berdasarkan analisis data, baik secara induktif (muncul dari data) maupun deduktif (berdasarkan konsep teoritis). Tema-tema yang diidentifikasi meliputi konsep waktu dan ruang dalam Al-Qur'an serta dalam Teori Relativitas. Keempat, dilakukan interpretasi dengan membandingkan dan mengkontraskan tema-tema yang muncul dari kedua perspektif, mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan potensi titik temu. Terakhir, dilakukan triangulasi dengan menggunakan berbagai sumber data dan perspektif untuk memvalidasi temuan. Metode analisis konten kualitatif memungkinkan eksplorasi mendalam tentang makna dan interpretasi konsep ruang dan waktu dalam Al-Qur'an dan Teori Relativitas, dan pendekatan komparatif secara sistematis menyoroti kesamaan dan perbedaan antara kedua kerangka pemikiran ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan konsep waktu antara Al-Qur'an dan Teori Relativitas Einstein menunjukkan adanya pengakuan terhadap relativitas waktu dalam kedua perspektif. Al-Qur'an mengindikasikan relativitas waktu dalam konteks perbedaan persepsi antara Allah, malaikat, dan manusia (Surah Al-Kahfi: 19 dan 25). Teori Relativitas secara eksplisit menjelaskan relativitas waktu melalui fenomena dilatasi waktu sebagai fungsi kecepatan dan gravitasi (Noer & Dayana, 2021). Meskipun kedua perspektif mengakui relativitas waktu, kerangkanya berbeda. Al-Qur'an menempatkannya dalam konteks teologis dan spiritual, sementara Teori Relativitas menjelaskannya melalui hukum-hukum fisika. Al-Qur'an memberikan contoh konkret tentang perbedaan skala waktu, yang mengimplikasikan relativitas, namun penjelasannya tidak melibatkan mekanisme fisik seperti kecepatan atau gravitasi. Sebaliknya, Teori Relativitas memberikan penjelasan matematis dan empiris tentang bagaimana kecepatan dan gravitasi mempengaruhi laju waktu, menunjukkan fokus yang berbeda: Al-Qur'an menekankan keterbatasan pemahaman manusia tentang waktu ilahi, sementara Teori Relativitas menjelaskan fenomena fisik yang mendasarinya.

Dalam konteks asal-usul alam semesta, temuan sains mengenai *Big Bang* sejalan dengan isyarat Al-Qur'an tentang penciptaan dari ketiadaan dan fase pengembangan alam semesta (Ruslan & Dua, 2019). Beberapa kajian mengintegrasikan pemahaman Surah Hud ayat 7 dengan teori *Big Bang* untuk menjelaskan relativitas waktu penciptaan (Ramadhan et al., 2022). Hal ini diperkuat dengan prinsip kesetaraan yang menyatakan bahwa efek gravitasi dan percepatan tidak dapat dibedakan, yang menjadi jantung dari relativitas umum (Gautama, 2018). Di sisi lain, kajian fundamental mengenai integrasi ayat-ayat *kauniyah* tentang cahaya,

atom, dan gravitasi terus dikembangkan untuk menjembatani teks wahyu dengan fisika (Khoiri, 2018).

Mengenai sifat waktu, Al-Qur'an menggambarkan waktu sebagai ciptaan Allah dan sebagai amanah yang harus dipertanggungjawabkan (Surah Al-'Ashr: 1-3). Teori Relativitas memperlakukan waktu sebagai dimensi yang terjalin dengan ruang, dapat dipengaruhi oleh materi dan energi, dan tidak bersifat absolut (Gunantara et al., 2023). Al-Qur'an memberikan dimensi moral dan spiritual pada waktu, yang tidak secara eksplisit dibahas dalam Teori Relativitas. Fokus Teori Relativitas adalah pada sifat fisik dan geometris waktu. Dalam ajaran Islam, waktu memiliki nilai intrinsik sebagai karunia Allah yang harus digunakan dengan bijak, dan konsep pertanggungjawaban atas waktu yang dihabiskan adalah tema sentral. Teori Relativitas, sebaliknya, tidak membahas aspek moral atau spiritual dari waktu, melainkan berfokus pada bagaimana waktu berperilaku dalam berbagai kondisi fisik dan bagaimana ia terhubung dengan ruang.

Selain aspek fisis, pemahaman waktu dalam Islam sangat menekankan aspek manajemen dan keberkahan. Waktu dipandang sebagai modal yang tidak boleh disia-siakan(Rohman, 2022). Pendekatan pembelajaran sains modern pun kini mencoba mengintegrasikan nilai-nilai ini, misalnya melalui analisis video dilatasi waktu yang dikaitkan dengan perspektif Al-Qur'an untuk meningkatkan pemahaman siswa (Hasanudin et al., 2021).

Dalam perbandingan konsep ruang, Al-Qur'an menggambarkan luasnya kekuasaan Allah yang meliputi seluruh ruang dan mengindikasikan perluasan alam semesta (surah Al-Qiyamat: 6-7). Teori Relativitas Umum mendukung konsep alam semesta yang dinamis dan berkembang, dengan ruang yang dapat melengkung dan meregang (Kelabur, 2024). Terdapat potensi keselarasan antara deskripsi Al-Qur'an tentang perluasan alam semesta dan konsep yang sama dalam kosmologi relativistik. Ayat Al-Qur'an seperti (Surah Adz-Dzariyat: 47) sering diinterpretasikan sebagai mengacu pada perluasan alam semesta. Teori Relativitas Umum juga mengarah pada kesimpulan yang sama, meskipun konteks dan kerangka penjelasannya berbeda.

Al-Qur'an juga mengisyaratkan adanya dimensi lain di luar pemahaman manusia (Surah Al-Ankabut: 64; Surah Asy-Syura: 29). Teori Relativitas memperkenalkan konsep spacetime sebagai ruang empat dimensi yang dapat melengkung. Beberapa teori fisika modern bahkan mengusulkan adanya dimensi tambahan (Gunantara et al., 2023). Kedua perspektif, dengan caranya masing-masing, menunjukkan bahwa realitas ruang mungkin lebih kompleks daripada yang dialami secara langsung, dengan potensi adanya dimensi yang tersembunyi atau tidak intuitif. Al-Qur'an, melalui konsep alam gaib dan kekuasaan Allah yang tak terbatas, menyiratkan adanya aspek realitas di luar jangkauan indra manusia. Teori Relativitas, dengan spacetime dan potensi dimensi tambahan, juga melampaui pemahaman ruang tiga dimensi Newtonian.

Validitas Teori Relativitas Umum dalam menjelaskan struktur ruang-waktu (*spacetime*) telah didukung oleh berbagai prediksi fenomena kosmik yang terbukti secara ilmiah. Konsep *spacetime* menegaskan bahwa ruang dan waktu bukanlah entitas terpisah melainkan satu kesatuan empat dimensi (Lake, 2024). Salah satu bukti klasiknya adalah penjelasan presesi orbit planet Merkurius yang tidak dapat dipecahkan oleh fisika Newton, namun berhasil dihitung secara presisi menggunakan relativitas umum (Rusyda et al., 2019).

Lebih jauh lagi, teori ini memprediksi keberadaan singularitas dan lubang hitam (*black hole*), di mana gravitasi begitu kuat hingga melengkungkan ruang-waktu secara ekstrem (Anugraha, 2018; Brilianza et al., 2021). Analisis matematis modern menggunakan perangkat lunak juga memvalidasi konsep singularitas ini (Jihad et al., 2020). Selain itu, keberadaan gelombang gravitasi yang merambat melalui *spacetime* akibat peristiwa kosmik dahsyat juga telah dirumuskan sebagai konsekuensi dari teori ini (Marliana et al., 2020).

Perbandingan perspektif Al-Qur'an dan Teori Relativitas tentang ruang dan waktu memunculkan pertanyaan filosofis dan teologis yang mendalam tentang hakikat realitas, keabadian, kausalitas, dan hubungan antara pencipta dan ciptaan (Kartanegara, 2007). Konsep relativitas waktu, misalnya, memiliki implikasi yang berbeda dalam konteks teologis (kekekalan Allah) dan fisik (pengaruh kecepatan dan gravitasi). Memahami perbedaan dan potensi hubungan antara kedua perspektif ini dapat memperkaya pemahaman tentang isu-isu filosofis mendasar. Pandangan para pemikir Islam seperti Iqbal tentang Teori Relativitas, yang menyoroti ketidaknyataan waktu dan implikasinya terhadap kehendak bebas (Iqbal, 2020), juga penting untuk dipertimbangkan dalam dialog interdisipliner ini, serta perdebatan filosofis yang lebih luas tentang sifat waktu.

Tabel 1. Aspek konsep waktu terhadap perspektif Al-Qur'an dan perspektif teori relativitas einstein, titik temu dan perbedaannya.

Aspek Konsep Waktu	Perspektif Al-Qur'an	Perspektif Teori Relativitas Einstein	Titik Temu/Perbedaan
Relativitas	Ditunjukkan dalam perbedaan persepsi waktu antara Allah, malaikat, dan manusia.	Dijelaskan melalui dilatasi waktu sebagai fungsi kecepatan dan gravitasi.	Kedua perspektif mengakui relativitas, namun Al-Qur'an dalam konteks teologis, sementara Relativitas melalui hukum fisika.
Sifat Waktu	Ciptaan Allah, amanah yang harus dipertanggungjawabkan.	Dimensi yang terjalin dengan ruang, dipengaruhi materi dan energi, tidak absolut.	Al-Qur'an memberikan dimensi moral/spiritual, Relativitas fokus pada sifat fisik/geometris.
Pengukuran	Skala waktu ilahi berbeda dengan perhitungan manusia.	Waktu diukur berbeda tergantung kerangka acuan pengamat.	Kedua perspektif menunjukkan bahwa pengukuran waktu tidak universal.
Signifikansi	Kesempatan untuk beramal, ujian, batas waktu (ajal).	Mempengaruhi fenomena fisik, terkait dengan energi dan massa.	Al-Qur'an menekankan aspek spiritual, Relativitas pada implikasi fisik.

Tabel 2. Aspek konsep ruang terhadap perspektif Al-Qur'an dan perspektif teori reltivitas einstein, titik temu dan perbedaannya.

Aspek Konsep Ruang	Perspektif Al-Qur'an	Perspektif Teori Relativitas Einstein	Titik Temu/Perbedaan
Luas/Ekspansi	Kekuasaan Allah meliputi seluruh ruang, alam semesta meluas.	Alam semesta dinamis dan berkembang, ruang dapat melengkung dan	Keselarasan potensi dalam konsep perluasan alam semesta.

Aspek Konsep Ruang	Perspektif Al-Qur'an	Perspektif Teori Relativitas Einstein	Titik Temu/Perbedaan
		meregang.	
Dimensi	Mengisyaratkan adanya dimensi lain di luar pemahaman manusia.	Memperkenalkan *spacetime* (4 dimensi), teori modern usulkan dimensi tambahan.	Kedua perspektif menunjukkan realitas ruang mungkin lebih kompleks dari yang dialami langsung.
Sifat	Ruang diciptakan oleh Allah.	Ruang terjalin dengan waktu (*spacetime*) dan dipengaruhi oleh materi/energi.	Perbedaan dalam asal usul dan sifat fundamental (teologis vs. fisik).
Benda Langit	Matahari dan bulan beredar pada orbitnya.	Benda langit bergerak dalam *spacetime* yang melengkung karena gravitasi.	Kedua perspektif mengakui pergerakan teratur benda langit.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa baik Al-Qur'an maupun Teori Relativitas Einstein menawarkan perspektif yang mendalam tentang konsep ruang dan waktu. Meskipun berasal dari kerangka kerja yang sangat berbeda dari satu teologis dan normatif dan yang lain deskriptif dan eksplanatori, keduanya menyentuh gagasan relativitas. Al-Qur'an mengindikasikan relativitas waktu dalam konteks teologis, menekankan perbedaan persepsi waktu antara Allah dan makhluk-Nya, sementara Teori Relativitas secara eksplisit menjelaskan relativitas waktu dan ruang melalui hukum-hukum fisika. Terdapat potensi paralelisme konseptual, terutama dalam gagasan tentang alam semesta yang meluas dan kemungkinan adanya dimensi di luar pengalaman langsung manusia. Namun, perbedaan mendasar tetap ada dalam tujuan dan fokus kedua perspektif. Al-Qur'an memberikan dimensi moral dan spiritual pada waktu dan menempatkan ruang dalam konteks kekuasaan dan keesaan Allah, sementara Teori Relativitas berfokus pada sifat fisik dan geometris ruang dan waktu serta interaksinya dengan materi dan energi. Penelitian ini berkontribusi pada pemahaman yang lebih kaya tentang konsep fundamental ini dari perspektif yang berbeda dan membuka jalan untuk dialog interdisipliner lebih lanjut. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi lebih lanjut implikasi teologis dari penemuan-penemuan dalam fisika modern, melakukan analisis mendalam tentang interpretasi ayat-ayat Al-Qur'an dalam terang perkembangan ilmiah kontemporer, dan mendorong studi interdisipliner yang melibatkan ulama agama, fisikawan, dan filsuf.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang mendalam kepada Bapak Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D. dan Ibu Dr. Leni Marlina, M.Pd. atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang tak henti-hentinya selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Anugraha, R. (2018). *Teori relativitas dan aplikasinya pada elektrodinamika, lubang hitam, dan jagat raya*. UGM Press.

Arbain, J., Azizah, N., & Sari, I. N. (2017). Pemikiran gender menurut para ahli: telaah atas

pemikiran amina wadud muhsin, asghar ali engineer, dan mansour fakih. *Sawwa: Jurnal Studi Gender*, *11*(1), 75. https://doi.org/10.21580/sa.v11i1.1447
Brilianza, A., Jannah, M., & Hamdan, A. M. (2021). Lubang hitam: Sebuah pengantar populer. In *Belaindika* (Vol. 3, Nomor 1).
Einstein, A. (2022). *Relativitas: Teori khusus dan umum*. Kepustakaan Populer Gramedia.
Fitri, A., Aprida, D., Susanty, N., Fadhila Maulidah, N., Santi, N., & Nuriyah, S. (2023). Telaah teori relativitas khusus dalam perpsektif sains dan Al-Qur'an. *Jurnal Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, *1*(2), 348–359. https://maryamsejahtera.com/index.php/Religion/index
Gaffar, A. (2014). Konsep Waktu dalam Al-Qur'an. *Tafsere*, *2*(1), 135–158.
Gautama, S. (2018). *Pengantar teori relativitas umum dan kosmologi revisi 2.1* (Vol. 2).
Gunantara, N., Gunawan, A. A. N., Ratnawati, G. A. A., Adnyana, G. A. P., & Wendri, N. (2023). *Fisika modern: Misteri alam semesta dan teori keajaiban quantum* (A. Fuadi (ed.); Nomor June). Mutiara Intelektual Indonesia. https://www.researchgate.net/profile/Anak-Gunawan/publication/381434035_Fisika_Modern_Misteri_Alam_Semesta_dan_Teori_Keajaiban_Quantum_Penulis/links/666d338ea54c5f0b946602e8/Fisika-Modern-Misteri-Alam-Semesta-dan-Teori-Keajaiban-Quantum-Penulis.pdf
Hartini, S. (2019). Revolusi ilmiah: Global Positioning System (GPS) sebagai bukti empiris teori relativitas. *Jurnal Filsafat Indonesia*, *2*(1), 27. https://doi.org/10.23887/jfi.v2i1.17548
Hasanudin, R., Nana, N., & Sulistyaningsih, D. (2021). Analisis dilatasi waktu berdasarkan perspektif sains dan Al-Qur'an berbasis video dengan Model Poe2We. *EduFisika*, *6*(1), 22–27. https://doi.org/10.22437/edufisika.v6i1.11510
Idris, S. (2015). Kosmologi Seyyed Hossein Nasr (Tinjauan Metafisika). *ResearchGate*. *DOI*, *10*(October). https://www.researchgate.net/profile/Saifullah-Idris-2/publication/283293195_Kosmologi_Seyyed_Hossein_Nasr_Tinjauan_Metafisika/links/5631020908ae3de9381cd9ce/Kosmologi-Seyyed-Hossein-Nasr-Tinjauan-Metafisika.pdf
Iqbal, M. (2020). *membangun kembali pemikiran agama dalam islam*. Yus Rusdian Akhmad.
Jihad, I., Wardhani, D. P., & Rosyid, M. F. (2020). Tinjauan singularitas ruang-waktu dalam teori relativitas umum menggunakan software maxima. *Jurnal Fisika Indonesia*, *22*(1), 13. https://doi.org/10.22146/jfi.v22i1.53836
Jumini, S. (2015). Relativitas Einstein terhadap Waktu Ditinjau dari Al-Qur`an Surat Al-Ma'ârij Ayat 4. *Syariati : Jurnal Studi Al-Qur'an dan Hukum*, *1*(02), 213–232. https://doi.org/10.32699/syariati.v1i02.1110
Kartanegara, M. (2007). *Nalar relegius: memahami hakikat Tuhan, alam, dan manusia*. Erlangga.
Kelabur, A. A. S. (2024). Allah sebagai The Wholeness: Relasi integral iman katolik dan sains modern menurut Ilia Delio. *Dekonstruksi*, *10*(02), 6–23. https://doi.org/10.54154/dekonstruksi.v10i02.226
Khoiri, A. (2018). Al-Qur'an dan fisika (Telaah konsep fundamental: waktu, cahaya, atom, dan gravitasi). *PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, *1*(1), 94. https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/semnaspf/article/view/129
Kurnia, A. (2021). Konsep pemahaman teori relativitas khusus einstein tentang pemuaian waktu. *Jurnal TEDC*, *15*(2), 173–179. http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/488
Lake, H. J. (2024). konsep spacetime. *Human Narratives*, *6*(1), 30–35. https://doi.org/10.30998/hnr.v6i1.1910
Marliana, M., Widiyani, A., Sutiono, A., Suroso, A., & Zen, F. P. (2020). Persamaan

gelombang gravitasi untuk teori proca yang digeneralisasi. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, *5*, 143–147. https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46604

Noer, Z., & Dayana, I. (2021). *Buku teori relativitas*. Guepedia.

Pagessa, A. Da. D., Sabila, A. N., Khaliqa, L. N., & Linuwih, R. P. (2023). Relativitaas Einstein dan pandangannya dalam islam. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya 2*, *3*, 225–240.

Ramadhan, R., Maulana, S., & Ramadhan, S. (2022). Relativitas waktu penciptaan alam semesta ditinjau dari teori bigbang dan Surat Hud ayat 7. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, *04*(01), 11–18.

Rizki, H., & Arianti, A. (2024). Konsep relativitas ruang dan waktu dalam Al-Qur'an. *Religion : Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, *3*(3), 427. https://maryamsejahtera.com/index.php/Religion

Rohman, A. (2022). Manajemen Qur'ani Tentang Penggunaan Waktu Dalam Bingkai Pendidikan Islam. *Realita : Jurnal Penelitian dan Kebudayaan Islam*, *16*(1), 1–21. https://doi.org/10.30762/realita.v16i1.704

Ruslan, W., & Dua, M. (2019). *Terjadinya alam semesta perspektif teori Big Bang*. Unika Atma Jaya.

Rusyda, M. B., Suroso, A., & Hidayat, W. (2019). Analisis numerik dari presesi orbit merkurius menggunakan curve-fitting berbasis deret fourier. *Seminar Kontribusi Fisika (SKF)*, 145–154.

Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *1*(1), 13–23. https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.49