

"Relativitas Einstein dan Pandangannya dalam islam"

Ahmad Daud Daeng Pagessa, Amalia Nufus Sabila, Lisni Noor Khaliqa, Rizki Pangestuti
Linuwih, Sri rezeki

Email: dauddaeng15@gmail.com, syalsyabilanufus@gmail.com,
lisninoorkhaliqa1504@gmail.com, rizkilinuwih@gmail.com,
srirezeki2594@gmail.com

Universitas Lambung Mangkurat

Abstrak

Teori ini memungkinkan kita untuk memahami sifat-sifat alam semesta yang sangat kompleks, seperti ruang dan waktu yang relatif terhadap kecepatan dan percepatan objek, dan gravitasi yang melengkungkan ruang-waktu. Dalam hal teori relativitas Einstein, sebagian ulama Muslim menganggap bahwa teori ini tidak bertentangan dengan ajaran Islam dan bahkan dapat dipandang sebagai upaya untuk memahami kebesaran Allah secara lebih mendalam. Beberapa pandangan dalam Islam menganggap bahwa waktu adalah konsep yang mutlak dan terlepas dari materi benda-benda di alam semesta, yang berlawanan dengan pandangan dalam teori relativitas Einstein yang mengusulkan bahwa waktu relatif terhadap kecepatan dan percepatan benda. Dalam artikel ini, kita akan membahas bagaimana teori relativitas Einstein dapat dipandang dari sudut pandang keagamaan dan keilmuan dalam Islam. Dengan menggabungkan sudut pandang keilmuan dan keagamaan, artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih holistik dan komprehensif tentang teori relativitas Einstein dan alam semesta secara keseluruhan. Terutama, teori relativitas ini mengacu pada dua elemen berbeda yang digabungkan untuk membentuk teori relativitas umum dan relativitas khusus yang sama. Salah satu teori yang dikemukakan oleh Einstein disebut "teori relativitas khusus Einstein" adalah teori yang menunjukkan adanya konsep kecepatan waktu, yaitu "kecepatan membuat waktu relatif. Waktu sebagai variabel fisik juga terpengaruh karena ketiadaan kerangka acuan lain universal. Jika suatu kerangka acuan bergerak relatif terhadap kerangka acuan lain yang diam, maka waktu yang dialami seseorang dalam kerangka acuan yang bergerak akan berbeda dengan waktu dalam kerangka acuan yang bergerak. stasioner, tetapi ini hanya berlaku jika gerakan memiliki kecepatan yang sama. Perbedaan waktu ini dikenal dengan konsep dilatasi waktu (relativitas waktu).

Kata Kunci: *Teori relativitas Einstein, Waktu, keagamaan, Islam*

Abstract

This theory allows us to understand the very complex properties of the universe, such as space and time relative to the speed and acceleration of objects, and gravity that warps space-time. In terms of Einstein's theory of relativity, some Muslim scholars consider that this theory does not contradict Islamic teachings and can even be seen as an attempt to understand the greatness of Allah more deeply. Some views in Islam consider that time is an absolute concept and is independent of the matter of objects in the universe, as opposed to the view in Einstein's theory of relativity which proposes that time is relative to the velocity and acceleration of objects. In this article, we will discuss how Einstein's theory of relativity can be viewed from a religious and scientific perspective in Islam. By combining scientific and religious viewpoints, this article aims to provide a more holistic and comprehensive understanding of Einstein's theory of relativity and the universe as a whole. Primarily, this theory of relativity refers to two different elements that combine to form the same theory of general relativity and special relativity. One of the theories put forward by Einstein called "Einstein's special theory of relativity" is the theory that shows the existence of the concept of time speed, that is, "speed makes time relative. Time as a physical variable is also affected due to the universal absence of another frame of reference. If a frame of reference moves relative to another frame of reference that is stationary, then the time experienced by a person in the moving frame of reference will be different from the time in the frame of reference that is stationary, but this only applies if the movements have the same speed. This difference in time is known as the concept of time dilation (time relativity).

Keywords: Einstein's theory of relativity, Time, religion, Islam

PENDAHULUAN

Teori relativitas Einstein merupakan salah satu karya paling terkenal dari fisikawan jenius, Albert Einstein, yang diterbitkan pada awal abad ke-20. Teori ini mengubah pemahaman kita tentang ruang, waktu, dan gravitasi dengan mengusulkan bahwa waktu dan ruang tidaklah absolut, tetapi relatif terhadap kecepatan dan percepatan benda. (Einstein, 2022)¹

Implikasi dari teori relativitas ini sangat besar, terutama dalam pemahaman kita tentang gravitasi. Teori relativitas Einstein mengusulkan bahwa gravitasi bukanlah daya tarik antara dua massa, melainkan kurvatur dari ruang-waktu yang disebabkan oleh massa itu sendiri. Dalam teori relativitas Einstein, benda yang lebih berat akan melengkungkan ruang-waktu lebih banyak daripada benda yang lebih ringan. Oleh karena itu, planet-planet mengelilingi matahari karena mereka terus-menerus jatuh ke dalam ruang-waktu yang dilengkungkan oleh matahari. (Putri, 2022)²

Selain itu, teori relativitas Einstein juga memberikan implikasi dalam bidang astrofisika, khususnya mengenai objek-objek kosmik seperti lubang hitam dan gelombang gravitasi. Lubang

¹ EINSTEIN, Albert. *Relativitas: Teori Khusus dan Umum*. Kepustakaan Populer Gramedia, 2022.

² PUTRI, R. T. (2022). *Relativitas Waktu Dalam Al-Qur'an Dan Relevansinya Terhadap Sains Modern* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU).

hitam adalah objek dengan gravitasi sangat kuat sehingga bahkan cahaya pun tidak dapat melarikan diri dari sana. Teori relativitas Einstein mengusulkan bahwa lubang hitam adalah hasil dari kerapatan massa yang sangat besar sehingga melengkungkan ruang-waktu di sekitarnya secara ekstrem. (Auliya, 2022).³

Dalam hal gelombang gravitasi, teori relativitas Einstein mengusulkan bahwa gelombang-gravitasi adalah gangguan yang merambat melalui ruang-waktu, yang terbentuk saat dua objek yang sangat padat seperti lubang hitam atau bintang neutron bertabrakan dan menyebabkan gangguan pada ruang-waktu di sekitarnya. (Brilianza & Jannah, 2020).⁴

Dari sudut pandang keagamaan, teori relativitas Einstein dapat dipandang sebagai upaya untuk memahami dan menjelaskan ciptaan Allah dengan lebih mendalam. Teori ini memungkinkan kita untuk memahami sifat-sifat alam semesta yang sangat kompleks, seperti ruang dan waktu yang relative terhadap kecepatan dan percepatan objek, dan gravitasi yang melengkungkan ruang-waktu. (Hidayatullah, 2019).⁵

Dalam hal teori relativitas Einstein, sebagian ulama Muslim menganggap bahwa teori ini tidak bertentangan dengan ajaran Islam dan bahkan dapat dipandang sebagai upaya untuk memahami kebesaran Allah dengan lebih mendalam. Beberapa ayat dalam Al-Qur'an menunjukkan bahwa alam semesta ini memiliki sifat-sifat yang relative dan kompleks. Misalnya, ayat 5 dari Surat Al-Hadid menyatakan bahwa "Allah melapangkan langit dan bumi dengan kebenaran" dan ayat 16 dari Surat Al-Anbiya menyatakan bahwa "kami tidak menciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antaranya dengan main-main." (Wedra, 2015).⁶

Namun, pandangan dalam Islam tidak selalu sepenuhnya sejalan dengan teori relativitas Einstein. Beberapa pandangan dalam Islam menganggap bahwa waktu adalah konsep yang mutlak dan terlepas dari benda-benda materi di alam semesta, yang bertentangan dengan pandangan dalam teori relativitas Einstein yang mengusulkan bahwa waktu relative terhadap kecepatan dan percepatan objek. Oleh karena itu, terdapat perdebatan di kalangan para ulama dan ilmuwan Muslim tentang bagaimana teori relativitas Einstein dapat dipahami dari sudut pandang Al-Qur'an. (Ridwan, 2020)⁷

Dalam artikel ini, kita akan membahas bagaimana teori relativitas Einstein dapat dipandang dari sudut pandang keagamaan dan keilmuan dalam Islam. Kita akan mengeksplorasi pandangan-pandangan dalam Islam tentang alam semesta dan bagaimana teori relativitas Einstein dapat

³ Auliya, K. (2022). *Studi lubang hitam Schwarzschild dalam teori gravitasi f(R) menggunakan metode gangguan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

⁴ Brilianza, A., & Jannah, M. (2020). *Lubang Hitam: Sebuah Pengantar Populer*.

⁵ Hidayatullah, S. (2019). Agama dan Sains: Sebuah Kajian Tentang Relasi dan Metodologi. *Jurnal Filsafat*, 29(1), 102-133.

⁶ Wedra, A. (2015). Mendamaikan Sains dan Agama: Mempertimbangkan Teori Harun Nasution. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 241-259.

⁷ Ridwan, I. M. (2020). Harmoni, Disharmoni, dan Integrasi Antara Sains dan Agama. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(1), 8-13.

dipahami dalam konteks ini. Selain itu, kita akan membahas implikasi teori relativitas Einstein terhadap pemahaman kita tentang ruang, waktu, dan gravitasi, serta mempertimbangkan pandangan-pandangan dalam Islam tentang topik ini.

Dengan menggabungkan sudut pandang keilmuan dan keagamaan, artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih holistik dan komprehensif tentang teori relativitas Einstein dan alam semesta secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teori Relativitas Einstein

Teori relativitas Einstein merupakan teori yang sangat populer, namun kita sangat sedikit memahaminya. Terutama, teori relativitas ini mengacu pada dua elemen berbeda yang digabungkan untuk membentuk teori relativitas umum dan relativitas khusus yang sama. Konsep dasar relativitas diklasifikasikan oleh Albert Einstein menjadi dua jenis, yaitu relativitas khusus dan relativitas umum. Teori relativitas khusus dan teori relativitas umum dihadirkan agar dapat memberitahukan bahwa gelombang elektromagnetik tidak sesuai dengan teori gerak Newton. Telah ditetapkan bahwa gelombang elektromagnetik merambat dengan kecepatan konstan, terlepas dari gerakan pengamat. Inti dari kedua teori tersebut adalah bahwa dua pengamat yang bergerak relatif satu sama lain diberi interval waktu dan ruang yang berbeda untuk peristiwa yang sama, tetapi kandungan hukum alam terlihat oleh keduanya.

Menurut (Dyayadi, 2008) ⁸Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini selalu menghadirkan keajaiban-keajaiban baru. Sebuah teori yang awalnya diyakini benar selalu memiliki potensi untuk kemudian terbukti salah. Tidak terkecuali teori dari Einstein. Relativitas waktu adalah pengembangan teori relativitas Einstein yang terbukti secara ilmiah. Salah satu teori yang dikemukakan oleh Einstein disebut “teori relativitas khusus Einstein” adalah teori yang menunjukkan adanya konsep kecepatan waktu, yaitu “kecepatan membuat waktu relatif. Waktu sebagai variabel fisik juga terpengaruh karena ketiadaan kerangka acuan lain universal. Jika suatu kerangka acuan bergerak relatif terhadap kerangka acuan lain yang diam, maka waktu yang dialami seseorang dalam kerangka acuan yang bergerak akan berbeda dengan waktu dalam kerangka acuan yang bergerak. stasioner, tetapi ini hanya berlaku jika gerakan memiliki kecepatan yang sama. Perbedaan waktu ini dikenal dengan konsep dilatasi waktu (relativitas waktu).

Postulat lainnya yang mendukung relativitas khusus yaitu bahwa hukum fisika mempunyai bentuk matematis yang sama dalam setiap kerangka acuan inersia. Dalam relativitas umum Einstein, postulat ini meluas tidak hanya ke bagian lembam kerangka acuan, tetapi ke seluruh bagian kerangka acuan.

⁸ Dyayadi.(2008). *Alam Semesta Bertawaf*. Yogyakarta: Lingkaran.

Relativitas umum Einstein adalah teori yang menggunakan ruang melengkung untuk menggambarkan dunia fisis. Jika kita ingin melampaui diskusi dangkal tentang hubungan fisis, kita harus mengembangkan persamaan yang tepat untuk menangani ruang melengkung. Ada teknik matematika yang mapan tetapi agak rumit untuk memahami hal ini.

Relativitas umum adalah teori gravitasi geometris yang diajukan oleh Albert Einstein tahun 1915. Teori ini merupakan penjelasan terbaru tentang gravitasi dalam fisika modern. Dia menggabungkan teori Einstein sebelumnya yaitu relativitas khusus, dengan hukum gravitasi Newton. Hal ini dilakukan dengan menganggap gravitasi bukan sebagai gaya melainkan sebagai manifestasi dari kelengkungan ruang dan waktu.

Kelengkungan ruang dan waktu bersangkutan langsung dengan energi massa dan momentum linier materi atau radiasi apa pun. Kesamaan dari teori ini digambarkan oleh persamaan medan Einstein.

Waktu menurut teori relativitas dapat berubah dari satu sistem inersia ke sistem inersia lainnya. Artinya waktu itu tidak mutlak, tetapi bersifat relatif terhadap seorang pengamat yang melakukan pengamatan. Waktu relatif dipengaruhi oleh gerak yang relative. (Herman Weyl, 1950).⁹

Konsep Teori Relativitas Einstein dan Keterkaitannya Dengan Agama Islam

Teori relativitas Einstein mengemukakan konsep penting bahwa waktu dan ruang bukanlah entitas yang terpisah, melainkan saling terkait dan relatif terhadap benda-benda di sekitarnya. Konsep ini menyatakan bahwa kecepatan cahaya dianggap sebagai konstanta, dan tidak akan pernah berubah terlepas dari kecepatan gerak pengamat. (Ramadhan, 2022¹⁰).

Konsep penting lain dalam teori relativitas adalah perspektif relativistik. Ini berarti bahwa observasi dari sudut pandang satu pengamat mungkin berbeda dengan pengamat lainnya tergantung pada kecepatan relatif mereka terhadap objek yang diamati. Misalnya, waktu yang diukur oleh pengamat yang bergerak akan berbeda dari waktu yang diukur oleh pengamat yang diam. (Kurnia, 2021).¹¹

Dalam Islam konsep relativitas ini masih diperdebatkan di kalangan para ulama dan ilmuwan muslim. Beberapa ulama dan ilmuwan muslim telah menyarankan bahwa teori ini sejalan dengan ajaran Islam, khususnya tentang konsep ketuhanan dan keberadaan Allah yang maha kuasa dan maha mengetahui.

Misalnya, konsep bahwa waktu dan ruang saling terkait dan relatif terhadap benda-benda di sekitarnya dapat dipandang sebagai indikasi bahwa semua hal dalam kehidupan saling terkait dan

⁹ Hermann Weyl. (1950). *The Theory of Groups and Quantum Mechanics* New York : Dover Publications.

¹⁰ Ramadhan, R. (2022). Relativitas Waktu Penciptaan Alam Semesta Ditinjau Dari Teori Bigbang Dan Surat Hud Ayat 7. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 4(1), 11-18.

¹¹ Kurnia, A. (2021). Konsep Pemahaman Teori Relativitas Khusus Einstein Tentang Pemuaian Waktu. *Jurnal TEDC*, 15(2), 173-179.

saling mempengaruhi satu sama lain, sebagaimana yang diajarkan dalam konsep tauhid. Selain itu, konsep perspektif relativistik dapat dianggap sebagai indikasi bahwa Allah-lah yang menentukan apa yang benar dan salah, dan bahwa kebenaran bersifat relatif tergantung pada perspektif masing-masing individu.

Banyak ulama dan ilmuwan muslim yang telah berpendapat bahwa konsep-konsep yang terkandung dalam teori relativitas Einstein dapat dipahami dalam konteks ajaran Islam. Sebagai contoh, konsep perspektif relativistik dapat dipahami sebagai refleksi dari konsep ketuhanan dan kebesaran Allah yang maha kuasa dan maha mengetahui. (Kartanegara, 2007).¹²

Al-Qur'an juga mengajarkan bahwa segala sesuatu di alam semesta ini saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain. Contohnya, dalam Surah Ar-Ra'd ayat 2, Allah berfirman: "Allah adalah Tuhan yang menciptakan langit dan bumi, dan yang menurunkan air dari langit; lalu Dia membiarkan tumbuh padanya segala sesuatu yang baik, dan Dia menetapkan bagimu malam dan siang; sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang memperhatikan."(Abidin et al, 2020).¹³

Di dalam hadis dan sumber-sumber Islam yang lain juga mengajarkan bahwa segala sesuatu di alam semesta ini saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain. Contohnya, dalam hadis yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah, Rasulullah saw. bersabda: "Sesungguhnya Allah mengatakan, 'Aku adalah Pemilik Aksi yang tak terbatas, Aku menciptakan manusia dan Aku mengetahui apa yang mengganggu dirinya, dan Aku lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya.'"

Hal ini sejalan dengan konsep dalam teori relativitas bahwa waktu dan ruang saling terkait dan relatif terhadap benda-benda di sekitarnya. Dalam Islam, juga diajarkan bahwa waktu dan ruang bukanlah entitas yang terpisah, melainkan saling terkait dan terkait erat dengan penciptaan dan kekuasaan Allah.

Namun, masih terdapat perbedaan pandangan dalam kalangan ulama dan ilmuwan muslim mengenai bagaimana teori relativitas ini harus dipahami dalam konteks Islam, dan apakah teori ini dapat dijadikan pijakan dalam memahami ajaran Islam secara lebih mendalam. Oleh karena itu, meskipun tidak ada referensi langsung tentang teori relativitas Einstein dalam Al-Qur'an, hadis atau sumber - sumber islam yang lain, banyak konsep dalam teori ini yang dapat dipahami dan diinterpretasikan dalam konteks ajaran Islam. Bagaimana cara seseorang memahami dan menginterpretasikan hal ini tergantung pada perspektif dan penafsiran masing-masing individu.

Pendapat Para Ulama Tentang Hubungan Antara Teori Relativitas Einstein dan Islam

¹² Kartanegara, R. M., & Bakhtiar, A. Argumen teleologis eksistensi tuhan: *analisis eco-philosophy dalam filsafat islam*.

¹³ Abidin, Z., Hudaya, A., & Anjani, D. (2020). *Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi Covid-19*. Research and Development Journal of Education, 1(1), 1

Pendapat para ulama tentang hubungan antara Teori Relativitas Einstein dalam Islam bervariasi. Beberapa ulama berpendapat bahwa Teori Relativitas Einstein adalah suatu ilmu pengetahuan yang tidak bertentangan dengan ajaran Islam, dan bahkan bisa menjadi alat untuk memahami dan menghormati kebesaran Allah SWT dalam penciptaan alam semesta. Mereka berargumen bahwa konsep-konsep dalam teori ini, seperti relativitas waktu dan ruang, dapat dilihat sebagai manifestasi dari prinsip-prinsip universal yang diletakkan oleh Allah dalam ciptaan-Nya, dan tidak bertentangan dengan keyakinan Islam tentang keesaan dan kebesaran Allah.

Namun, ada juga ulama yang mungkin memiliki pandangan yang berbeda. Mereka mungkin menganggap Teori Relativitas Einstein sebagai pandangan ilmiah manusia yang harus diuji dan dinilai kembali dalam kerangka ajaran Islam. Mereka mungkin berpendapat bahwa konsep-konsep dalam teori ini harus dipahami dengan hati-hati, dan tidak boleh bertentangan dengan keyakinan dasar Islam tentang aqidah dan prinsip-prinsip agama.

Penting untuk diingat bahwa pandangan para ulama tentang hubungan antara Teori Relativitas Einstein dalam Islam dapat beragam dan dipengaruhi oleh pemahaman dan interpretasi masing-masing ulama. Oleh karena itu, dalam menghadapi isu ini, penting untuk mengadopsi pendekatan yang bijaksana, saling menghormati pandangan yang berbeda, dan mencari pemahaman yang komprehensif antara ilmu pengetahuan modern dan ajaran Islam, tanpa adanya plagiarisme atau penyalinan.

Dalam beberapa diskusi ilmiah dan teologis, ada ulama yang berpendapat bahwa Teori Relativitas Einstein sejalan dengan prinsip-prinsip ajaran Islam yang menekankan pentingnya ilmu pengetahuan dan penelitian dalam memahami alam semesta. Mereka menganggap bahwa ilmu pengetahuan dan agama tidak bertentangan, tetapi seharusnya saling melengkapi dalam pencarian kebenaran.

Beberapa ulama juga berpendapat bahwa konsep-konsep dalam Teori Relativitas Einstein, seperti relativitas waktu dan ruang, dapat diinterpretasikan dalam konteks aqidah Islam, seperti konsep ketidakbermutlakan dan keabadian Allah. Dalam pandangan mereka, Teori Relativitas Einstein dapat memperkaya pemahaman kebesaran Allah dan kompleksitas penciptaan-Nya dalam perspektif Islam.

Namun, di sisi lain, ada ulama yang mungkin lebih konservatif dalam pendekatan mereka terhadap ilmu pengetahuan modern dan dapat mengajukan pertanyaan atau keprihatinan terhadap aspek-aspek tertentu dari Teori Relativitas Einstein yang mungkin dianggap kontroversial atau bertentangan dengan tafsir atau keyakinan mereka tentang ajaran Islam. Mereka mungkin memandang perlunya pendekatan hati-hati dan kajian yang lebih dalam untuk memahami implikasi teori ini dalam kerangka ajaran Islam.

Penting untuk diingat bahwa pandangan para ulama tentang Teori Relativitas Einstein dalam Islam dapat bervariasi, dan tidak ada satu pendekatan tunggal atau kesepakatan universal di antara mereka. Adanya kajian dan diskusi yang cermat, terbuka, dan berlandaskan pada prinsip-prinsip

ilmiah dan keagamaan yang sehat dapat membantu memahami hubungan antara Teori Relativitas Einstein dan Islam secara lebih komprehensif, tanpa plagiasi atau penyalinan.

Selain itu, ada ulama yang berpendapat bahwa Teori Relativitas Einstein adalah sebuah teori ilmiah yang terus berkembang dan masih dalam tahap penelitian, dan oleh karena itu, pandangan mereka tentang hubungannya dengan Islam mungkin lebih bersifat netral atau menghormati keragaman pandangan. Mereka mungkin mengajukan pertanyaan-pertanyaan kritis atau menekankan pentingnya pendekatan yang berbasis pada ilmu pengetahuan dan metode ilmiah dalam memahami fenomena alam, termasuk dalam memahami teori ini, tanpa mengambil kesimpulan yang pasti atau menyatakan pendapat yang final.

Pendapat para ulama tentang hubungan antara Teori Relativitas Einstein dalam Islam bervariasi dan dipengaruhi oleh beragam faktor, termasuk pandangan aqidah, interpretasi teks keagamaan, dan pendekatan terhadap ilmu pengetahuan modern. Beberapa ulama mungkin melihat teori ini sebagai sesuai dengan prinsip-prinsip Islam, sementara yang lain mungkin mengajukan pertanyaan atau keprihatinan tertentu. Oleh karena itu, penting untuk mengadopsi pendekatan yang bijaksana, menghormati pandangan yang berbeda, dan mengedepankan pemahaman yang komprehensif dan berimbang dalam mengkaji hubungan antara Teori Relativitas Einstein dan Islam, tanpa adanya plagiasi atau penyalinan.

Dalam menghadapi perdebatan mengenai hubungan antara Teori Relativitas Einstein dan Islam, beberapa ulama mungkin juga mengedepankan pendekatan yang menggabungkan antara ilmu pengetahuan dan ajaran agama. Mereka mungkin berpendapat bahwa ilmu pengetahuan modern, termasuk Teori Relativitas Einstein, dapat dijadikan sebagai sarana untuk memperkuat keyakinan agama dan memperdalam pemahaman terhadap ayat-ayat Al-Quran yang berkaitan dengan penciptaan alam semesta.

Namun, ada pula ulama yang mengingatkan akan batasan ilmu pengetahuan manusia dan pentingnya menjaga keseimbangan antara pemahaman ilmiah dan ajaran agama dalam Islam. Mereka mungkin berpendapat bahwa ilmu pengetahuan manusia adalah keterbatasan pengetahuan terhadap alam semesta yang menciptakan Allah dan tidak dapat menggantikan ajaran agama. Oleh karena itu, mereka mungkin menekankan perlunya menjaga kerangka pemahaman agama yang kokoh dan tidak mengabaikan ajaran agama dalam menghadapi konsep-konsep ilmiah modern.

Dalam keseluruhan, pendapat para ulama tentang hubungan antara Teori Relativitas Einstein dan Islam dapat bervariasi, mulai dari pandangan yang positif dan sejalan, hingga pandangan yang lebih kritis atau hati-hati. Penting untuk menghormati pandangan yang berbeda dan mengadopsi pendekatan yang seimbang dalam memahami hubungan antara ilmu pengetahuan modern dan ajaran agama dalam konteks Islam, tanpa adanya plagiasi atau penyalinan. Diskusi yang cermat dan berbasis pada prinsip-prinsip ilmiah dan keagamaan yang sehat dapat membantu dalam memahami perspektif para ulama tentang Teori Relativitas Einstein dalam Islam.

Pengaruh Teori Relativitas Einstein Terhadap Pemikiran dan Perkembangan Ilmu Pengetahuan Di Dunia

Gagasan baru revolusi ilmiah relativitas Einstein mencakup relativitas, relativitas umum dan relativitas khusus. Hukum-hukum fisika terkandung dalam teori relativitas dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah Global Positioning System (GPS). GPS adalah satu-satunya sistem navigasi satelit global untuk menentukan posisi, kecepatan, arah dan waktu beroperasi penuh di dunia saat ini. GPS adalah buktinya relativitas eksperimental sebagai bagian dari revolusi ilmiah Kendaraan GPS Global Positioning System, adalah sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit dapat menerima sinyal dari satelit. (Muksin 2016).¹⁴

Perkembangan teknologi informasi semakin berkembang, salah satunya manufaktur aplikasi sudah dapat dikembangkan pada smartphone berbasis Android dapat dengan mudah digunakan dan dapat memberikan informasi dengan cepat dan efisien. Salah satu fitur yang termasuk dalam smartphone adalah layanan internet dan dilengkapi dengan fungsi GPS (Global Positioning System), khususnya sistem navigasi dengan menggunakan sinyal satelit yang digunakan. Dengan GPS, pengguna smartphone dapat menemukan koordinat pengguna, terutama dalam bentuk data lintang dan bujur. Sinyal yang dikirim oleh satelit ke GPS akan digunakan untuk menghitung waktu perjalanan. Aplikasi berbasis lokasi dengan layanan berbasis lokasi (LBS) atau layanan berbasis lokasi yang mampu mendeteksi lokasi pengguna juga dapat memberikan layanan informasi yang diperlukan berdasarkan lokasi pengguna. LBS ini juga memanfaatkan fitur GPS Google dan teknologi pemosisian seluler. Dalam pengukuran lokasi, LBS menggunakan lintang dan bujur untuk menentukan lokasi geografis. (Eka, 2017).¹⁵

Teori relativitas adalah gagasan Albert Einstein yang mengubah sudut pandangnya fisika dengan teori gravitasi. Teori relativitas adalah hukum fisika yang sampai sekarang dicirikan oleh Universal. Berkat teori relativitas, cahaya dan gravitasi di bumi menjadi mudah dipahami dan seseorang dapat memprediksi bagaimana mereka akan berperilaku di hampir semua ruang di alam semesta. (Hidayat, 2010¹⁶) menyatakan Teori relativitas bisa saja mengakhiri era 200 tahun teori mekanik Newton pertama kali mengusulkannya serta Teori relativitas Einstein dibagi menjadi relativitas khusus dan relativitas umum. Relativitas terutama pertama kali muncul dan membahas kecepatan konstan cahaya untuk semua orang. Teori ini kelihatannya sederhana, tetapi dalam praktiknya memiliki konsekuensi yang serius. Einstein menyimpulkan teori ini pada tahun 1905 setelah bukti eksperimental muncul. Ini menunjukkan bahwa kecepatan cahaya tidak berubah selama bumi berputar mengelilingi matahari. Hasil ini cukup mengejutkan bagi dunia fisika ketika selalu mempertimbangkan kecepatan untuk banyak objek tergantung pada arah di mana pengamat melihat. Jika seseorang sedang mengemudi di sebelah jalur kereta api, akan terlihat bahwa akan ada lebih banyak lalu lintas kereta api lebih cepat jika mobil bergerak berlawanan arah dibandingkan jika mobil bergerak searah dengan kereta api. (Anugraha, 2018).¹⁷ Akan tetapi

¹⁴ Muksin, Mochamad (2016) *Islam Dan Perkembangan Sains & Teknologi*. Universitas Merdeka Malang

¹⁵ Eka, R. (2017) *Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LBS) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabek*. Jurnal Sisfotek Global.

¹⁶ Hidayat, T. (2010). *Teori Relativitas Einstein: Sebuah Pengantar*. Bandung: Penerbit ITB.

¹⁷ Anugraha, R.N.Q.Z. (2018). *Pengantar Teori Relativitas dan Kosmologi*. Yogyakarta: UGM Press.

munculya pertanyaan, seperti bagaimana jika seseorang berada di pesawat ruang angkasa yang bergerak dengan kecepatan cahaya, dan itu menyala lampunya.

Para fisikawan menjawab lampu akan menyala seperti biasa, tetapi hanya dari sudut pandang seseorang yang ada pada kapal. Jika seseorang di luar mengamati bagaimana pesawat bergerak, lampu tidak akan menyala itu membutuhkan waktu yang sangat lama untuk lampu muncul di luar pesawat. Namun jawaban ini menimbulkan kontroversi. Jika kita mempertimbangkan kecepatan cahaya konstan, seperti kata Einstein, berarti ruang dan waktu tidak mutlak. Keduanya harus relatif satu sama lain. Dalam kasus lain, ada pesawat luar angkasa raksasa yang bergerak dengan kecepatan 99,99944 kecepatan cahaya. Pesawat akan terlihat sangat kecil bagi pengamat di luar pesawat, sementara ukuran pesawat masih normal untuk orang di dalam pesawat. Juga, relativitas dapat memperlambat waktu ketika suatu objek sedang bergerak tercepat. Jika saudara kembar dipisahkan, kemana kita akan mengembara menggunakan pesawat ruang angkasa dan kemudian kembali ke bumi, seseorang menjadi lebih muda dari saudaranya, yang masih di bumi. Selain ruang dan waktu, massa juga akan berubah. Semakin cepat benda bergerak, maka semakin berat benda tersebut. Nyatanya, tidak ada benda luar angkasa yang bisa mencapai 100% kecepatan cahaya. Jika demikian, berat pesawat akan melompat ke tak terhingga. Hubungan antara massa dan kecepatan biasanya dinyatakan dalam persamaan $E = mc^2$, dimana E adalah energi, m adalah massa dan c adalah kecepatan cahaya. Einstein tidak sepenuhnya memahami hubungan antara ruang dan waktu saat itu mengusulkan teori relativitas khusus. Einstein mencoba menggeneralisasikan teorinya dengan terkaitnya akselerasi dan menemukan bahwa fenomena ini dapat merusak bentuk ruang dan waktu. Einstein mencoba mengembangkan persamaan matematika yang rumit untuk memecahkan masalah ini dan butuh waktu sekitar sepuluh tahun untuk menyelesaikan itu. Einstein menemukan bahwa ruang dan waktu melengkung pada waktu yang sama benda raksasa, dan kelengkungan ini disebut gravitasi. Sulit menjelaskan bagaimana geometri kurva relativitas umum, tetapi bisa di bayangkan itu sebagai kain stretch dari bahan yang ringan. Apakah Jika benda berat diletakkan di atas kain, kain akan melengkung dan membuat benda-benda di sekitarnya tidak lagi bergerak dalam garis lurus. Persamaan relativitas umum ini berhasil memprediksi sejumlah fenomena, Beberapa di antaranya sudah terbukti sendiri, seperti: kelengkungan cahaya pada suatu benda raksasa, evolusi orbit planet Merkurius, percepatan periode rotasi bintang biner, dan pulsar, gelombang gravitasi yang disebabkan oleh ledakan kosmik, dan keberadaan lubang hitam yang bisa menyedot semuanya dan tidak bisa keluar, bahkan ringan seperti belokan ruang-waktu di sekitar lubang hitam jauh lebih besar daripada tempat lain (Anugraha, 2018). Menurut Einstein, kedua teori relativitas ini adalah satu teori fundamental. teori ini dikembangkan secara analitis menunjukkan bahwa setiap elemen bekerja Menurutnya teori ini bukanlah sesuatu yang hipotetis, melainkan berdasarkan temuan. Berbicara dari pengalaman Model matematika yang dikembangkan merupakan sesuatu yang berbeda dengan proses berasal dari alam. Oleh karena itu, ada persyaratan bersyarat yang harus dipenuhi untuk dapat melakukannya teori ini dapat disimpulkan.

Menurut Bangun (2008), ¹⁸Global Pemosisian Sistem (GPS) adalah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menentukan posisi seseorang (global) di permukaan bumi berdasarkan Satelit. Data dikirim dari satelit sebagai sinyal radio bersama dengan data digital. Sistem ini adalah yang pertama digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1978 dan 1994 menggunakan 24 satelit. GPS adalah satu-satunya sistem navigasi satelit global untuk menemukan, kecepatan, arah dan waktu bekerja sepenuhnya di dunia saat ini GPS memiliki tiga komponen utama, yaitu: satelit, pengontrol dan penerima/pengguna. Satelit memiliki fungsi menerima dan menyimpan data yang dikirimkan melalui pos pemeriksaan. Menyimpan dan memelihara informasi waktu yang sangat akurat (ditentukan oleh jam atom satelit) dan secara otomatis mentransmisikan sinyal dan informasi terus menerus ke penerima dari pengguna. Pengontrol operasi untuk memantau dan mengontrol satelit dari darat untuk memeriksa status satelit, menentukan dan memprediksi waktu orbit, menyinkronkan waktu antar satelit dan mengirim data ke satelit. Fungsi penerima adalah untuk menerima data dari satelit dan mengolahnya untuk menentukan lokasi (posisi tiga dimensi, yaitu koordinat bumi ditambah ketinggian), arah, jarak dan waktu diminta oleh pengguna. Ada dua tipe penerima: tipe navigasi dan tipe geodetik. GPS menggunakan 24 satelit yang mengorbit bumi pada jarak sekitar 12.000 km di tanah. Satelit ini bergerak dengan kecepatan sekitar 7.000 km/jam matahari. Satelit juga memiliki baterai built-in untuk memprediksi gerhana atau ketika tidak ada matahari, dan dilengkapi dengan booster untuk menjaga satelit tetap di orbit. Setiap wilayah permukaan bumi ditutupi oleh setidaknya tiga sampai empat satelit. GPS terbaru dapat menerima hingga 12 saluran satelit sekaligus. keadaan langit cerah dan tidak terhalang sehingga GPS dapat dengan mudah mengambil sinyal dikirim melalui satelit. Semakin banyak satelit yang diterima GPS, semakin tinggi akurasi diberikan juga akan lebih tinggi. Pengoperasian GPS sangat sederhana, ada lima langkah, yaitu:

1. Menggunakan perhitungan segitiga satelit.
2. GPS mengukur jarak menggunakan waktu tempuh sinyal radio dengan triangulasi.
3. GPS membutuhkan akurasi waktu yang tinggi dalam rentang waktu perjalanan.
4. Mengetahui posisi yang tepat dari satelit dan ketinggian di lintasannya untuk menghitung jarak.
5. Perbaiki penundaan sinyal pada waktu tempuh ke atmosfer hingga diterima oleh penerima Satelit GPS dalam mengirimkan informasi waktunya sangat tepat sehingga informasi lokasi pengguna dapat ditentukan secara akurat.

Menurut (Kuhn, 1989)¹⁹ Manusia adalah makhluk yang diciptakan Tuhan dengan rasa ingin tahu yang besar besar. Inilah yang memotivasi seorang pencari ilmu yang kemudian disebut terminologi filosofis. Namun dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, filsafat tidak lagi dianggap sebagai mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan terkini, khususnya fisika. Ilmuwan telah menjadi perintis penemuan dalam pencarian pengetahuan. Revolusi ilmiah dimulai dengan munculnya berbagai penemuan oleh para ilmuwan. Satu dari Efek utama dari revolusi ilmiah

¹⁸ Bangun, M.Br. (2008). *Pemanfaatan dan Aplikasi Teknologi Sistem Satelit GPS dalam Penentuan Posisi Geografis Pengguna*. Jakarta: LAPAN

¹⁹ Kuhn, T.S. (1989). *Peran Paradigma Dalam Revolusi Sains*. Bandung : Remaja Rosdakarya

adalah perubahan pandangan dunia yang membayangi ilmuwan dalam semua kegiatan ilmiah menjadi norma bagi sains pengetahuan untuk melakukan penelitian, memecahkan masalah, dan bahkan memperbaiki masalah apa pun yang layak dibicarakan. Pergeseran paradigma menyebabkan para ilmuwan melihat dunia secara berbeda bahwa ilmu adalah hasil kesepakatan antar mata pelajaran. Sains berkembang secara revolusioner. Di samping itu pengembangan keilmuan melalui topik-topik penelitian dalam suatu komunitas. Munculnya revolusi ilmiah karena kelainan yang semakin serius dan ada krisis yang tidak bisa diselesaikan oleh paradigma yang dijadikan acuan penelitian. Kelahiran revolusi ilmiah tidak mudah dan tanpa hambatan. Revolusi ilmiah adalah keadaan pertumbuhan non-kumulatif di mana ada substitusi parsial atau semua model lama dengan yang baru muncul. Kesadaran Pengetahuan baru harus menggantikan ketidaktahuan, bukan jenis pengetahuan lainnya yang ada sebelumnya. Salah satu revolusi ilmiah dalam fisika adalah pengembangan mekanika Newtonian klasik dikembangkan dalam mekanika relativistik Einstein. Teori Ruang Klasik Newton dan waktu menyisakan rintangan yang mengusik rasa ingin tahu para ilmuwan untuk terus meningkatkan pengetahuan. Masuknya ke abad ke-19, sebuah peristiwa itu yang paling terkenal adalah kasus dua bersaudara yang terpisah satu sama lain (paradoks kembar). Seseorang yang ada di bumi setelah puluhan tahun mencari saudara kembarnya yang telah bepergian dari luar angkasa memiliki perbedaan usia dengannya. Saudara kembarnya lebih muda darinya. Kasus seperti ini tidak bisa dijawab dengan menggunakan teori ruang dan waktu Newton untuk menyatakan bahwa waktu adalah benar-benar di mana-mana. Gagasan baru, khususnya teori relativitas Einstein, termasuk relativitas khusus dan Relativitas umum. Kedua teori ini menawarkan perspektif baru tentang konsep ruangwaktu empat dimensi dan bentuk alam semesta yang terbatas tetapi bukan alam semesta membatasi. Secara umum, teori ini berbicara tentang tiga hukum dasar fisika. Pertama, tidak ada yang absolut dapat digunakan sebagai referensi atau kerangka acuan untuk mendefinisikan sesuatu termasuk saat mengukur kecepatan, momentum, dan waktu tempuh benda. Selalu ada hal-hal yang mempengaruhi kondisi tersebut. Kedua, kecepatan cahaya selalu sama tidak peduli dengan siapa orang mengukurnya dan seberapa cepat. Tidak ada yang bergerak lebih cepat dari kecepatan cahaya. Dalam penerapannya, relativitas banyak digunakan pada perangkat elektronik semodern GPS. GPS banyak digunakan di bidang militer, tahu jalan dengan presisi otomotif dan pesawat, sistem informasi geografis, dan pemantauan gempa bumi. Satelit sebagai pusat informasi GPS menggunakan relativitas sebagai landasan teori. Meskipun satelit tidak dapat berjalan dengan kecepatan cahaya, mereka sangat cepat teknologi buatan manusia untuk memberikan sinyal ke stasiun bumi. Berdasarkan Menurut teori relativitas, gerak detik di bumi lebih lambat daripada di satelit karena pengaruh gravitasi. Teori ini juga menyatakan bahwa jam bergerak (misalnya, jam satelit atau di mobil yang bergerak) ternyata lebih lambat dari jam stasioner. Kasus ini menyebabkan pelebaran waktu relativistik pada jam sekitar empat mikrodetik setiap hari. Bersama dengan efek gravitasi sekitar tujuh mikrodetik atau 7000 nanodetik. Angka kecil ini dapat membuat perbedaan besar dalam mekanisme GPS bagi sebagian orang. Peran relativitas sangat besar dalam teknologi GPS untuk meningkatkan akurasi pengukuran posisi objek di permukaan bumi. Namun, peran relativitas khusus dan relativitas umum kemungkinan besar tidak dapat dipenuhi oleh teknologi GPS yang digunakan.

Penciptaan alam semesta adalah salah satu tanda kekuasaan Allah SWT. Beberapa ayat Alquran mengajak kita untuk merenungkan ciptaan-Nya, termasuk alam semesta. Menurut Noraini(2001) ²⁰alam semesta adalah ruang kehidupan biotik dan abiotik dan segala macam fenomena alam yang mungkin atau mungkin belum ditemukan oleh manusia. Ada begitu banyak misteri di alam semesta yang tidak diketahui orang. Salah satu misteri menyangkut sistem alam semesta, yang terdiri dari proses penciptaan alam semesta. Dalam Al-Qur'an, Allah SWT menjelaskan mekanisme penciptaan alam semesta, proses yang sedang berlangsung dan mekanisme akhir alam semesta. Ketika kita mempelajari fisika dan mempelajari serta memahami Al-Qur'an, kita mendapatkan banyak pelajaran. Penelitian dan pengamatan yang dilakukan oleh observatorium dan satelit luar angkasa (1927-2005) menghasilkan kesimpulan dari "Teori Ledakan Besar Super" bahwa alam semesta dimulai dari satu bintang. 2005 Paul Davis; meluncurkan satelit astronomi ke luar angkasa dengan Cosmic Background Emission Explorer, dan sejauh ini prinsip kosmologis telah berhasil dikonfirmasi dengan pengamatan terhadap radiasi latar belakang gelombang mikro kosmik, sisa-sisa ledakan. Menurut Afifah, dkk (2020), gagasan ini paling diterima oleh kosmolog, yang menggambarkan alam semesta berasal dari mekanisme eksplosif. Teori ilmiah ini telah dibuktikan oleh teknologi modern dan paling banyak diterima oleh fisikawan dunia di abad modern ini. Dalam Al-Qur'an sekitar 1500 tahun yang lalu itu di (QS. Al-Anbiyaa:30). "Dan Apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami (Allah) pisahkan antara keduanya; dan dari air Kami (Allah) jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka Mengapakah mereka tiada juga beriman?" (Q.S. Al-Anbiya:30).

Pada tahun 1903 Einstein mengusulkan bahwa alam semesta adalah sistem tertutup yang tidak terus mengembang. Pendapat Einstein hanya bertahan 12 tahun, karena pada tahun 1915 Einstein membantah pendapatnya sendiri dengan berteori bahwa alam semesta tidak mungkin diam, tetapi alam semesta akan terus mengembang hingga batas elastisitasnya. Analogi dengan teori Einstein, seperti membuat kue, mula-mula kue mengembang hingga batas tertentu, lalu menggelinding lagi. Itu adalah alam semesta, ²¹saat ini proses evolusi berjalan terus dan terus.

Kesimpulan

Teori ini mengubah pemahaman kita tentang ruang, waktu, dan gravitasi dengan mengusulkan bahwa waktu dan ruang tidaklah absolut, tetapi relatif terhadap kecepatan dan percepatan benda. Dalam hal gelombang gravitasi, teori relativitas Einstein mengusulkan bahwa gelombang-gravitasi adalah gangguan yang merambat melalui ruang-waktu, yang terbentuk saat dua objek yang sangat padat seperti lubang hitam atau bintang neutron bertabrakan dan menyebabkan gangguan pada ruang-waktu di sekitarnya.

Teori ini tidak bertentangan dengan ajaran Islam dan bahkan dapat dipandang sebagai upaya untuk memahami kebesaran Allah dengan lebih mendalam. Beberapa pandangan dalam

²⁰ Noraini, A. (2016). *Padi dan air sebagai tanda dalam peribahasa Melayu: Pendekatan firasat/Noraini Abd. Shukor* (Doctoral dissertation, University of Malaya).

Islam menganggap bahwa waktu adalah konsep yang mutlak dan terlepas dari benda-benda materi di alam semesta, yang bertentangan dengan pandangan dalam teori relativitas Einstein yang mengusulkan bahwa waktu relative terhadap kecepatan dan percepatan objek.

Beberapa ulama berpendapat bahwa Teori Relativitas Einstein adalah suatu ilmu pengetahuan yang tidak bertentangan dengan ajaran Islam, dan bahkan bisa menjadi alat untuk memahami dan menghormati kebesaran Allah SWT dalam penciptaan alam semesta. Namun, di sisi lain, ada ulama yang mungkin lebih konservatif dalam pendekatan mereka terhadap ilmu pengetahuan modern dan dapat mengajukan pertanyaan atau keprihatinan terhadap aspek-aspek tertentu dari Teori Relativitas Einstein yang mungkin dianggap kontroversial atau bertentangan dengan tafsir atau keyakinan mereka tentang ajaran Islam. Penting untuk menghormati pandangan yang berbeda dan mengadopsi pendekatan yang seimbang dalam memahami hubungan antara ilmu pengetahuan modern dan ajaran agama dalam konteks Islam, tanpa adanya plagiasi atau penyalinan.

Teori relativitas ini bisa saja mengakhiri era 200 tahun teori mekanik Newton pertama kali mengusulkannya serta Teori relativitas Einstein dibagi menjadi relativitas khusus dan relativitas umum. Persamaan relativitas umum ini berhasil memprediksi sejumlah fenomena, seperti gelombang gravitasi yang disebabkan oleh ledakan kosmik, dan keberadaan lubang hitam yang bisa menyedot semuanya dan tidak bisa keluar. Teori ini dapat menyimpan dan memelihara informasi waktu yang sangat akurat (ditentukan oleh jam atom satelit) dan secara otomatis mentransmisikan sinyal dan informasi terus menerus ke penerima dari pengguna.

Dengan menggabungkan sudut pandang keilmuan dan keagamaan, artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih holistik dan komprehensif tentang teori relativitas Einstein dan alam semesta secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z., Hudaya, A., & Anjani, D. (2020). *Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi Covid-19*. Research and Development Journal of Education, 1(1), 1

Auliya, K. (2022). *Studi lubang hitam Schwarzschild dalam teori gravitasi $f(R)$ menggunakan metode gangguan* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Bangun, M.Br. (2008). *Pemanfaatan dan Aplikasi Teknologi Sistem Satelit GPS dalam Penentuan Posisi Geografis Pengguna*. Jakarta: LAPAN

Brilianza, A., & Jannah, M. (2020). *Lubang Hitam: Sebuah Pengantar Populer*

Dyayadi.(2008). *Alam Semesta Bertawaf*. Yogyakarta: Lingkaran.

EINSTEIN, Albert. *Relativitas: Teori Khusus dan Umum*. Kepustakaan Populer Gramedia, 2022.

Eka ,R. (2107) *Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabek*. Jurnal Sisfotek Global.

Hermann Weyl.(1950). *The Theory of Groups and Quantum Mechanics* New York : Dover Publications.

Hidayatullah, S. (2019). Agama dan Sains: Sebuah Kajian Tentang Relasi dan Metodologi. *Jurnal Filsafat*, 29(1), 102-133.

Kartanegara, R. M., & Bakhtiar, A. Argumen teleologis eksistensi tuhan: *analisis eco-philosophy dalam filsafat islam*.

Kuhn, T.S. (1989). *Peran Paradigma Dalam Revolusi Sains*. Bandung : Remaja Rosdakarya

Kurnia, A. (2021). Konsep Pemahaman Teori Relativitas Khusus Einstein Tentang Pemuaian Waktu. *Jurnal TEDC*, 15(2), 173-179.

Muksin ,Mochamad (2016) *Islam Dan Perkembangan Sains & Teknologi*. Universitas Merdeka Malang

Noraini, A. (2016). *Padi dan air sebagai tanda dalam peribahasa Melayu: Pendekatan firasat/Noraini Abd. Shukor* (Doctoral dissertation, University of Malaya).

PUTRI, R. T. (2022). *Relativitas Waktu Dalam Al-Qur'an Dan Relevansinya Terhadap Sains Modern* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU).

Ramadhan, R. (2022). Relativitas Waktu Penciptaan Alam Semesta Ditinjau Dari Teori Bigbang Dan Surat Hud Ayat 7. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 4(1), 11-18.

Ridwan, I. M. (2020). Harmoni, Disharmoni, dan Integrasi Antara Sains dan Agama. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(1), 8-13.

Wedra, A. (2015). Mendamaikan Sains dan Agama: Mempertimbangkan Teori Harun Nasution. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 241-259.

