

STUDI LITERATUR REVIEW: PEMAHAMAN TEORI RELATIVITAS EINSTEIN DALAM KONTEKS AL-QUR'AN DAN SAINS

Moch. Zainal Arifin Hasan¹, Alfin Auliya²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Syari'ah Sultan Fatah Lampung, Indonesia

²Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

mochzainalarifinhasan@sultanfatah.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan teori relativitas einstein berdasarkan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dalam konteks al-qur'an dan sains. Hal ini didasari akan maraknya umat islam yang kurang pemahaman terhadap peristiwa-peristiwa ataupun ayat al-qur'an yang berkaitan dengan teori relativitas Einstein. Penelitian kali ini menggunakan metode Prisma Protocol meliputi identifikasi, screening, kelayakan, dan inklusi (Alias et al., 2018). Hasil analisis penelitian ini meliputi; 1) Perjalanan Isra' Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam dimulai dengan badan Nabi diubah menjadi badan cahaya, yang dikenal sebagai reaksi Annihilasi dalam fisika kontemporer. Kemudian perjalanan terus berjalan dengan kecepatan yang melebihi cahaya, sehingga Nabi SAW, Jibril, dan Buraq tiba dengan cepat di Masjidil Aqsha; 2) Kisah AŞhābul Kahfi adalah salah satu kisah yang dapat dijelaskan dengan konsep relativitas Al-Kindy. Dalam ayat 25 dari surah Al-Kahfi, dijelaskan bahwa Allah ingin menunjukkan tanda-tanda ke-Agungan-Nya yang tiada tara dan sifat-sifat kebesaran-Nya, yang telah menidurkan AŞhābul Kahfi selama 309 tahun; 3) Dilatasi waktu teori relativitas Einstein berdasarkan peristiwa dan beberapa ayat al-qur'an bahwasanya waktu berdasarkan ukuran manusia berbeda dengan waktu berdasarkan ukuran Allah yang di tuangkan dalam al-qur'an. Waktu berdasarkan ukuran manusia dihitung dengan mempertimbangkan peredaran ataupun rotasi bulan terhadap bumi dan bumi terhadap matahari; 4) Dilihat dari kemajuan sains, konsep kecepatan waktu dalam teori relativitas Einstein didefinisikan sebagai "relativitas waktu" atau "dilatasi waktu" dari efek relativitas dalam teori relativitas Einstein. Teori relativitas khusus menyebabkan dilatasi waktu, di mana dua pengamat yang bergerak relatif terhadap satu sama lain akan melihat waktu mereka berbeda. Dengan kata lain, pengamat yang diam terhadap titik acuan akan melihat waktu berjalan lebih cepat, sedangkan pengamat yang bergerak terhadap titik acuan akan melihat waktu bergerak lebih lambat.

Kata Kunci: Teori relativitas, Ashabul-kahfi, Isra' Mi'raj, Al-qur'an dan Sains

Abstract

The purpose of this study is to explain Einstein's theory of relativity based on related events in the context of the Qur'an and science. This is based on the increasing number of Muslims who lack understanding of events or verses of the Qur'an related to Einstein's theory of relativity. This study uses the Prisma Protocol method

including identification, screening, eligibility, and inclusion (Alias et al., 2018). The results of the analysis of this study include; 1) The journey of the Prophet Muhammad's Isra' shallallahu'alaihi wassalam began with the Prophet's body being transformed into a body of light, which is known as the Annihilation reaction in contemporary physics. Then the journey continues at a speed that exceeds light, so that the Prophet SAW, Gabriel, and Buraq arrive quickly at the Aqsa Mosque; 2) The story of Aşĥābul Kahfi is one of the stories that can be explained by the concept of Al-Kindy's relativity. In verse 25 of Surah Al-Kahfi, it is explained that Allah wants to show the signs of His incomparable Greatness and His great attributes, which have put Aşĥābul Kahfi to sleep for 309 years; 3) Einstein's theory of relativity time dilation based on events and several verses of the Qur'an that time based on human measurements is different from time based on Allah's measurements as stated in the Qur'an. Time based on human measurements is calculated by considering the orbit or rotation of the moon around the earth and the earth around the sun; 4) Viewed from the progress of science, the concept of the speed of time in Einstein's theory of relativity is defined as "time relativity" or "time dilation" from the effects of relativity in Einstein's theory of relativity. The special theory of relativity causes time dilation, where two observers moving relative to each other will see their time differently. In other words, an observer who is still relative to a reference point will see time running faster, while an observer who is moving relative to a reference point will see time moving slower.

Keywords: Theory of relativity, Ashabul-kahfi, Isra' Mi'raj, Al-Qur'an and Science.

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang fenomena, kejadian dan gejala alam, (Kurnia, A, 2021). Teori relativitas Einstein ialah salah satu karya sangat populer dari fisikawan jenius, Albert Einstein, yang diterbitkan pada dini abad ke- 20. Teori ini mengubah pemahaman kita tentang ruang, waktu, serta gravitasi dengan jika waktu serta ruang bukanlah mutlak, namun relatif terhadap kecepatan serta percepatan benda (Einstein, 2022).

Pemahaman tentang gravitasi dipengaruhi secara signifikan oleh teori relativitas ini. Menurut teori relativitas Einstein, gravitasi adalah kurvatur dari ruang-waktu yang disebabkan oleh massa sendiri daripada daya tarik antara dua massa. Dalam teori relativitas Einstein, benda yang lebih berat akan melengkungkan ruang-waktu lebih banyak dari pada benda yang lebih ringan. Karena planet-planet jatuh ke dalam ruang-waktu yang dilengkungkan oleh matahari, mereka mengelilingi matahari (Pagessa, dkk, 2023).

Bersamaan dengan pertumbuhan era, ilmu pengetahuan banyak sekali hadapi pergantian serta pertumbuhan, banyak ilmu pengetahuan yang sudah mengatakan teka- teki yang terdapat di alam semesta ini. Ilmu fisika ialah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang banyak sekali menguak kenyataan kebenaran alam semesta. Menurut (Riza Hasanudin dkk., 2021), Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang berbagai gejala alam. Dengan statusnya sebagai ilmu dasar, fisika mencakup semua jenis ilmu, termasuk semua jenis fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, teori, dan metodologi keilmuan. Fisika erat kaitannya dengan sains dan al-quran proses sains berperan untuk melakukan penyelidikan ilmiah, menemukan konsep, prinsip, juga teori untuk mengembangkan konsep yang sudah ada sebelumnya.

Sebagai Umat Islam sudah seharusnya percaya bahwa semua yang terkandung dalam Al-Qur'an adalah benar tanpa keraguan karena Al-Qur'an adalah dalil naqli tanpa perlu dibuktikan kebenarannya. Mengkaji, mempelajari dan mengetahui makna yang ada adalah suatu kewajiban kegiatan ibadah dengan pahala yang besar. Sedangkan Sains merupakan dalil aqli harus dibuktikan dengan akal manusia secara konkret melalui kinerja ilmiah serangkaian proses temuan sains harus diuji kebenarannya, kevalidan data dan keabsahannya, sehingga manusia dapat memahami tentang fakta, konsep bahkan teori. Selama teori sains tidak dapat disangkal oleh teori baru, teori tersebut masih dianggap valid. Relevansi antara al-Qur'an dan

fisika sangat erat dan utuh tanpa ada penghalang untuk saling dipisahkan satu sama lain. Seperti halnya proses penciptaan manusia, dan keharmonisan alam semesta dalam al-Qur'an dan sains. Pada dasarnya, Al-Qur'an mengandung semua ilmu yang ada di dunia, baik yang tersurat maupun tersirat. Oleh karena itu, memaknai dan menafsirkan al-Qur'an dengan sains harus dilakukan dengan sangat hati-hati (Khoiri Ahmad, 2018).

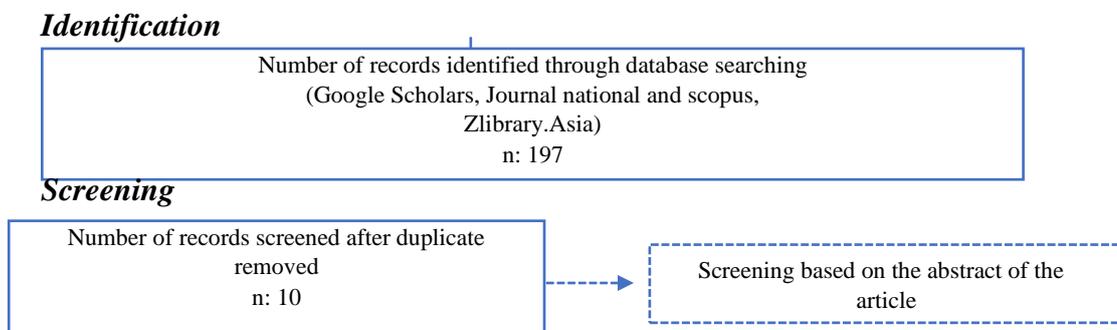
Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa pentingnya memahami dan mendalami kandungan isi al-Qur'an. Dalam hal ini salah satu teori yang digunakan dalam mengintegrasikan ilmu al-Qur'an dan Sains yaitu menggunakan teori relativitas Einstein. Teori relativitas merupakan teori gagasan Einstein yang membahas mengenai kecepatan dan percepatan yang diukur secara berbeda melalui kerangka acuan, teori relativitas ini dibagi menjadi dua jenis oleh Albert Einstein, yaitu teori relativitas khusus dan teori relativitas umum. Teori relativitas khusus di dasarkan pada dua postulat utama: pertama, bahwa kecepatan cahaya konstan untuk semua pengamat; dan kedua, bahwa pengamat yang bergerak dengan kecepatan konstan harus tunduk pada hukum fisika yang sama. Teori relativitas umum merupakan teori yang menjelaskan tentang gravitasi (Amin dkk., 2015).

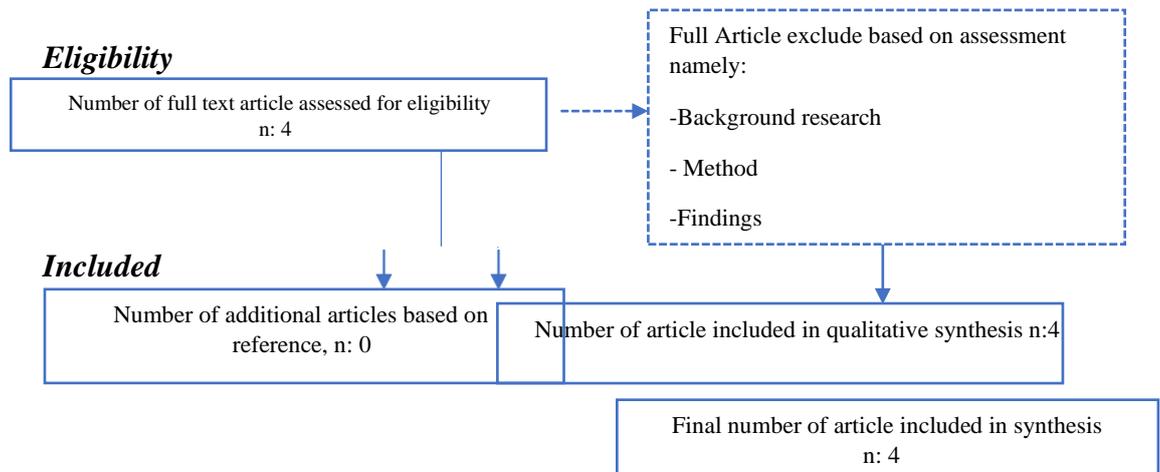
METODE

Metodologinya adalah tinjauan sistematis dengan menggunakan PRISMA Protokol sebagai instrumen pengumpulan data berupa artikel/kajian terdahulu tentang Teori relativitas Einstein. PRISMA Protokol telah banyak digunakan dalam proses pemilihan artikel yang relevan dan ada empat langkah yang diidentifikasi dalam PRISMA Protokol, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan pencantuman (Alias et al., 2018). Pada tahap awal, identifikasi, proses pencarian artikel menggunakan Google Scholar, Journal nasional dan Scopus, dan perpustakaan nasional online Indonesia. Untuk mengidentifikasi artikel atau jurnal digunakan kata kunci sebagai berikut: Teori relativitas, Einstein, Al-qur'an dan Sains. Selain itu, dalam proses identifikasi, terdapat beberapa kriteria yang digunakan untuk memperoleh data dari (i) artikel yang diterbitkan pada tahun 2013-2023 berupa jurnal, prosiding, tesis dan laporan, (ii) menggunakan referensi dari artikel yang diperoleh untuk menemukan relevansinya dalam penelitian, (iii) artikel ditulis dalam bahasa Indonesia, dan Inggris. Ada 197 artikel yang diperoleh dari ketiga mesin pencari tersebut. Selanjutnya, pada tahap penyaringan, dilakukan peninjauan terhadap isi dan abstrak artikel untuk memperoleh artikel yang relevan untuk analisis dan analisis data dalam penelitian ini setelah melakukan tahap penyaringan dan kelayakan sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Kerangka proses Prisma Protokol yang dirumuskan dalam diagram lingkaran berdasarkan prism-statement.org adalah sebagai berikut:

Gambar 1: Model Protokol Prisma yang diadaptasi dari prism-statement.org





Dari data yang diperoleh setelah penyaringan dengan memanfaatkan PRISMA Protokol, dari 197 artikel jurnal terdapat 4 artikel jurnal yang menjawab latar belakang penelitian ini. Karena Teori relativitas Einstein dianggap teori orang kafir dan bangsa timur enggan untuk menggunakan teori tersebut pada saat itu. Hal ini sangat erat kaitanya dengan beberapa peristiwa dan ayat-ayat al-qur'an yang jauh sebelum teori ini di kemukakan oleh Einstein, akan tetapi peristiwa-peristiwa dan ayat al-qur'an tersebut susah di fahami oleh orang awam sehingga hanya dianggap sebagai sebuah legenda, 4 jurnal ini mematahkan atas pernyataan tersebut. Teori relativits Einstein memudahkan orang awam dalam memahami menggunakan logika tentang peristiwa-peristiwa dan ayat-ayat al-qur'an, seperti halnya peristiwa isra' mi'raj dan ashabul kahfi. point utama dalam artikel ini teori relativitas Einstein ini sangat erat dengan al-qur'an dan sains, dan juga banyak berkontribusi dalam penjelasan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan dilatasi waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teori Relativitas/Dilatasi Waktu Berdasarkan Perspektif Al-Qur'an

Teori Relativitas Khusus adalah teori yang menjelaskan tentang ruang dan waktu dalam empat dimensi tiga ruang dan satu waktu. Sebuah peristiwa didefinisikan sebagai momen tunggal dalam ruang dan waktu, (Lakhan & Vimal, 2010).

Alqur'an adalah mu'jizat yang abadi bagi umat muslim, al-qur'an juga merupakan petunjuk ataupun pedoman paling lengkap bagi umat islam dan akan tetap sesuai dengan seiring berkembangnya zaman. Dalam al-qur'an terdapat beberapa ayat-ayat yang menjelaskan tentang peristiwa berkaitan teori relativitas einstein/dilatasi waktu, dan hal itu jauh sebelum teori relativitas Einstein di temukan. Sebagaimana firman allah dalam QS Al-kahfi ayat 18:

وَتَحْسَبُهُمْ آيَاتًا وَهُمْ رُقُودٌ ۚ وَنُقَلِّبُهُمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَذَاتَ الشِّمَالِ ۚ وَكَلْبُهُم بَاسِطٌ ذِرَاعَيْهِ بِالْوَصِيدِ ۚ لَوِ اطَّلَعْتَ عَلَيْهِمْ لَوَلَّيْتَ مِنْهُمْ فِرَارًا وَلَمُلِئْتَ مِنْهُمْ رُعبًا

Yang artinya: “Dan kamu mengira mereka itu bangun, padahal mereka tidur; Dan kami balik-balikkan mereka Ke kanan dan ke kiri, sedang anjing mereka mengunjurkan kedua lengannya di muka pintu gua. Dan jika kamu menyaksikan mereka tentulah kamu akan berpaling dari mereka dengan melarikan diri dan tentulah (hati) kamu akan dipenuhi oleh ketakutan terhadap mereka” (Q.S Al-Kahfi; 18) Ashabul Kahfi adalah sekelompok pemuda yang tinggal di sebuah gua di bukit yang sangat luas. Para pemuda tersebut

berjumlah tujuh pemuda yang salah satunya adalah seorang penggembala serta seekor anjingnya yang senantiasa menjaga mereka di depan pintu gua (Tharayarah, 2013:696).

وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا

Yang artinya:” Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi)”. (Q.S Al-Kahfi; 25).

Ayat di atas merupakan salah satu contoh teori relativitas dalam peristiwa ashabul kahfi, yaitu kisah sekelompok pemuda yang mempertahankan keyakinannya dengan bersembunyi di gua untuk menghindari kejaran penguasa dan tertidur dalam gua selama ratusan tahun atas perintah Tuhannya. Penjelasan teori relativitas Al-Kindy membuat cerita yang awalnya tidak masuk akal menjadi masuk akal (Jumini, 2017).

Selain peristiwa ashabul kahfi terdapat juga peristiwa isra' mi'raj yang mana rasullah memulai perjalanan dari Makkah menuju ke palestina kemudian dari palestina naik ke sidratul muntaha ataupun langit ke tujuh saat itu dalam waktu hanya satu malam yang mana peristiwa ini dijelaskan dalam Q.S Al-Isra' ayat 1.

سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَىٰ بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِّنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بَارَكْنَا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آيَاتِنَا ۚ إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ

Artinya:” maha suci allah, yang telah memperjalankan hamba-nya pada suatu malam dari masjidil haram ke masjidil aqsa yang telah kami berkahi sekelingnya agar kami perlihatkan kepadanya sebagian dari tanda-tanda (kebesaran) kami. Sesungguhnya dia adalah maha mendengar lagi maha mengetahui”. (Q.S Al-Isra':1).

Di ayat ini, Allah memberikan penjelasan singkat tentang Isra' Mi'raj Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam, yang terjadi hanya dalam satu malam. Namun, kandungan surat Al-Isra' menunjukkan bahwa Isra' Mi'raj terjadi pada akhir masa sebelum hijrah. Dengan demikian, ayat ini memudahkan pemahaman kita tentang peristiwa Isra' Mi'raj, mukjizat yang diberikan oleh Allah kepada hambaNya (Sani.Abdullah Ridwan, 2015).

Isra' serta Mi'raj ialah 2 peristiwa yang berbeda cuma saja terpisah jadi peristiwa Isra' serta peristiwa Mi'raj yang terjalin secara bersamaan dalam satu malam. Isra adalah perjalanan Nabi Muhammad SAW Bersama Jibril dari Masjidil Haram ke Masjidil Aqsha dengan mengendarai buraq. Sebaliknya Mi'raj adalah diangkatnya Nabi bersama Jibril dari bumi(Masjidil Aqsha) naik ke langit ke 7 sampai Sidratul Muntaha dengan mengarungi ukuran ruang dan waktu.

Perjalanan Isra' Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam dimulai dengan badan Nabi diubah menjadi badan cahaya, yang dikenal sebagai reaksi Annihilasi dalam fisika kontemporer. Kemudian perjalanan terus berjalan dengan kecepatan yang melebihi cahaya, sehingga Nabi SAW, Jibril, dan Buraq tiba dengan cepat di Masjidil Aqsha.

Perjalanan Mi'raj Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam adalah perjalanan yang melintasi antar dimensi sampai tujuh langit, dari langit pertama hingga ke tujuh (Achmad, F. 2018).

Dan ada beberapa ayat al-qur'an yang menjelaskan tentang teori relativitas jauh sebelum Einstein mengemukakan teorinya. Dalam situasi tertentu, pengerucutan dengan membandingkan tiga ayat Al-Qur'an tertentu diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep kecepatan waktu. Tiga ayat tentang relativitas waktu yang berkaitan dengan teori relativitas khusus Einstein yang dimaksud adalah: Q.S Al-Ma'arij ayat 4:

تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ

Artinya: Malaikat-malaikat dan Jibril naik (menghadap) kepada Tuhan, dalam sehari setara dengan lima puluh ribu tahun. (Q.S Al-Ma'arij: 4)

Dalam penafsiran secara umum, pernyataan ini menunjukkan bahwa teori relativitas waktu Einstein dalam situasi tertentu, pengamat yang bergerak pada kecepatan yang berbeda akan melihat peristiwa dengan cara yang berbeda.

Q.S Al-Hajj ayat 47:

وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِالْعَذَابِ وَلَنْ يُخْلِفَ اللَّهُ وَعْدَهُ ۗ وَإِنَّ يَوْمًا عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ

Artinya: Dan mereka meminta kepadamu agar azab itu disegerakan, padahal Allah sekali-kali tidak akan menyalahi janji-Nya. Sesungguhnya sehari disisi Tuhanmu adalah seperti seribu tahun menurut perhitunganmu. (Q.S Al-Hajj: 47)

Q.S As-Sajdah ayat 5.

يُدِيرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِمَّا تَعُدُّونَ

Artinya: Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, Kemudian (urusan) itu naik kepadanya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu. (Q.S As-Sajdah: 5)

Ayat-ayat di atas menjelaskan bahwa satu hari di akhirat sama halnya dengan seribu tahun dan lima puluh ribu tahun menurut perhitungan di dunia. Arti kata seribu dan lima puluh ribu tahun disini tidak menunjukkan batas waktu yang sebenarnya melainkan sebuah pengibaratan masa yang Panjang.

Teori relativitas menjelaskan jika waktu dapat bergerak system by system inersial yang lainnya, yang berarti jika waktu relatif kepada pengamat yang melaksanakan pengamatan serta bukannya absolut. Gerak yang relative pengaruhi keretakan terhadap waktu (Herman Weyl, 1920: 173).

Dari perbandingan isi tiga ayat Q.S Al-Ma'arij: 4, Q.S Al-Hajj:47 serta Q.S As-Sajdah: 5 diatas, menerangkan secara spesial tentang persamaan terdapatnya relativitas waktu serta pula memaparkan perbandingan di antara ketiganya, spesialnya dalam perihal perhitungan waktu: jika satu hari untuk malaikat yang bergerak dengan kecepatan tinggi maupun pada kecepatan cahaya sama dengan 5 puluh ribu ataupun seribu tahun bagi manusia, sebab dalam relativitas spesial bisa dibuktikan jika seseorang bergerak pada kecepatan cahaya, hingga hari kita yang diam di bumi hendak sama dengan kecepatan sinar. Sebab malaikat sendiri dibuat dari sinar serta bisa bergerak dengan kecepatan sinar dengan sangat gampang, tidak menutup krmungkinan kalau mereka bisa bergerak melampaui kecepatan sinar, jelas kalau perbandingan waktu antara kerangka acuan yang bergerak(malaikat) serta kerangka acuan yang diam(manusia) diakibatkan oleh dilatasi waktu. (Jumini, 2015).

Waktu menurut ukuran manusia berbeda dengan waktu menurut ukuran Allah. Waktu menurut ukuran manusia dihitung dengan mempertimbangkan bagaimana bulan berputar di sekitar bumi dan bumi berputar di sekitar matahari. Teori relativitas modern memberikan perspektif yang tepat tentang alam semesta yang telah ada selama miliaran tahun. Oleh karena itu, penjelasan-penjelasan ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an telah menjelaskan fenomena relativitas jauh sebelum penemuan teori Einstein. Namun, orang-orang di masa lalu tidak dapat menjelaskan tentang hal tersebut (Riza Hasanudin dkk., 2021)

Dalam perspektif Islam, sains dimulai dengan pemahaman yang mendalam tentang Kitab Suci dan keinginan yang kuat untuk beribadah sepenuhnya kepada Allah SWT. Peradaban Islam tidak mengajarkan orang-orang untuk hanya menggunakan rumus; sebaliknya, mereka mengajarkan orang-orang untuk memperhatikan berbagai peristiwa dan fenomena, mempertimbangkan rumus yang sudah ada, dan mengembangkan rumus baru yang lebih baik. Ini juga berlaku untuk konsep dan teori tentang wujud alam (Suharsih dkk., 2018).

Teori Relativitas/Dilatasi Waktu Berdasarkan Perspektif Sains

Teori relativitas khusus yang dikembangkan oleh Albert Einstein pada tahun 1905 menghasilkan dilatasi waktu. Selang waktu tepat antara kejadian didefinisikan sebagai kuantitas t_0 yang ditentukan oleh dua kejadian yang terjadi pada tempat yang sama dalam kerangka acuan pengamat. Jika pengamat dari bumi mengamati selang waktu antara dua kejadian dalam roket, orang di bumi mengetahui bahwa selang waktu tersebut lebih panjang, yaitu t . Proses ini dikenal sebagai dilatasi waktu. (Heisenberg, 2019).

Teori Relativitas Khusus adalah teori yang menjelaskan tentang ruang dan waktu dalam empat dimensi tiga ruang dan satu waktu. Sebuah peristiwa didefinisikan sebagai momen tunggal dalam ruang dan waktu, (Lakhan & Vimal, 2010).

Einstein mengemukakan teori relativitas khusus dengan mengatakan bahwa waktu pengamatan antara pengamat yang bergerak relatif terhadap kejadian dan pengamat yang diam relatif terhadap kejadian tidak sama. Waktu yang diukur oleh jam yang diam relatif bergerak terhadap kejadian lebih lama dari pada waktu yang diukur oleh jam yang relatif bergerak terhadap kejadian. Proses ini dikenal sebagai dilatasi waktu atau pemuaian waktu (Suharyanto dkk, 2009).

Bagi postulat Einstein serta transformasi Lorentz, waktu antara 2 peristiwa yang terjalin pada posisi yang sama dalam kerangka acuan senantiasa lebih pendek dari pada saat waktu antara kejadian yang sama diukur dalam kerangka acuan yang berbeda. Pada kecepatan yang tinggi (kecepatan mendekati cahaya, c), pengaruh kecepatan terhadap perbedaan waktu sangat signifikan. Konsep fisika menyatakan bahwa semua hukum mekanika yang berlaku untuk dua sistem bergerak serempak satu sama lain. Prinsip yang dikenal sebagai "prinsip relativitas klasik" memiliki hubungan dengan konsep-konsep dalam fisika dan mekanika klasik. Namun, menurut teori relativitas khusus, orang yang berada di kereta api tidak dapat melihat dua peristiwa pada waktu yang sama. Mereka tidak dapat melihat peristiwa yang sama dengan orang yang berada di tanah biasa. Ukuran panjang dari setiap objek di kereta api lebih pendek bagi pengamat di luar. Sebuah istilah yang dikenal sebagai "laju pembatas" mengacu pada kelajuan alam yang tidak dapat dilebihi. Laju terbesar yang dapat ditransmisikan oleh suatu sinyal, yaitu laju cahaya c , adalah laju pembatas ini. Menurut teori fisika klasik, sinyal dapat ditransmisikan dengan laju tak terbatas. Namun, alam menentang gagasan ini, dan sinyal seperti itu tampak luar biasa. Seperti peran konsep tak berhingga dalam Fisika Klasik, laju cahaya (c) memainkan peran penting dalam relativitas karena eksperimen memastikan kecepatan cahaya sebagai laju pembatas (Budiyanto, 2009).

Persamaan berikut menunjukkan hal-hal penting dalam relativitas waktu.:

t_A = selang waktu yang diukur menggunakan pengukur yang bergerak relatif

t_B = selang waktu yang diukur dengan pengukur yang tidak bergerak

v = kelajuan relatif pengukur (m/s)

c = kecepatan cahaya dalam ruang hampa (3×10^8 m/s)

Dari persamaan diatas mengandung implikasi yaitu:

Selang waktu antara peristiwa dalam kerangka acuan bergerak selalu lebih singkat daripada dalam kerangka acuan yang diam. Tidak boleh ada yang bergerak melampaui kecepatan cahaya karena kecepatan maksimal dan tertinggi sama dengan kecepatan cahaya.

Prinsip relativitas (Galileo) dan prinsip konstanta kecepatan cahaya (eksperimen Michelson-Morley) adalah dua dasar teori relativitas khusus; pokok-pokok relativitas waktu merupakan penjabaran dari keduanya. Prinsip Galileo mengatakan bahwa hukum mekanika (seperti hukum relativitas Einstein yang mengatur benda jatuh) yang sah dalam kerangka acuan tertentu juga sah dalam semua kerangka acuan yang bergerak teratur. Tidak hanya hukum mekanika klasik, Einstein memperluas prinsip relativitas Galileo untuk

mencakup semua hukum fisika. Prinsip relativitas Einstein yang diperbarui menyatakan bahwa tidak mungkin untuk membedakan gerak beraturan absolut karena semua hukum alam senyatanya sama dalam semua kerangka acuan yang bergerak secara beraturan terhadap satu sama lain. (Gary Zukaf, 2003: 164).

Ada dua postulat dalam teori relativitas Einstein. Menurut postulat pertama, hukum fisika dapat diwakili dalam persamaan yang identik di semua kerangka acuan inersia. Tidak ada hukum alam yang berubah dari satu kerangka inersial satu ke kerangka inersial yang lain. Ini karena hukum mekanika juga dikenal sebagai (hukum-hukum Newton) sama untuk semua sistem inersialnya (Young dan Freedman, II, 2003: 650). Secara berbeda, menurut postulat pertama, gerak suatu benda hanya bersifat relatif karena tidak ada kerangka acuan mutlak atau absolut. Kami hanya dapat mengukur kecepatan relative, tidak dapat mengukur kecepatan total. (Budikase dan Nyoman Kartiasa, 2003: 145).

Selanjutnya, Einstein berusaha memecahkan kekonstanan kecepatan cahaya, teka-teki yang telah sedikit terkuak dalam eksperimen Michelson-Morley tetapi masih belum dijelaskan. Ini kemudian diuraikan dalam postulat kedua, yang menyatakan bahwa kelajuan cahaya dalam ruang hampa sama untuk setiap pengamat, tidak tergantung pada keadaan gerak pengamat tersebut. Konsep kekonstanan kecepatan cahaya yang menimbulkan keraguan Tidak ada cara untuk membuktikan bahwa prinsip ini benar, begitu juga hukum gerak klasik. Menurut hukum gerak klasik dan akal sehat kecepatan cahaya pasti sama dengan kecepatan cahaya itu sendiri yang berasal dari sebuah sumber, tidak peduli apakah pengamat bergerak mendekat ataupun menjauhi sumber tersebut (Khoiri Ahmad, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perjalanan Isra' Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam dimulai dengan badan Nabi diubah menjadi badan cahaya, yang dikenal sebagai reaksi Anihilasi dalam fisika kontemporer. Kemudian perjalanan terus berjalan dengan kecepatan yang melebihi cahaya, sehingga Nabi SAW, Jibril, dan Buraq tiba dengan cepat di Masjidil Aqsha.
2. Kisah Aṣḥābul Kahfi adalah salah satu kisah yang dapat dijelaskan dengan konsep realitivitas Al-Kindy. Dalam ayat 25 dari surah Al-Kahfi, dijelaskan bahwa Allah ingin menunjukkan tanda-tanda ke-Agungannya yang tiada tara dan sifat-sifat kebesaran-Nya, yang telah menidurkan Aṣḥābul Kahfi selama 309 tahun.
3. Dilatasi waktu teori relativitas Einstein berdasarkan peristiwa dan beberapa ayat al-qur'an bahwasanya waktu berdasarkan ukuran manusia berbeda dengan waktu berdasarkan ukuran Allah yang di tuangkan dalam al-qur'an. Waktu berdasarkan ukuran manusia dihitung dengan mempertimbangkan peredaran ataupun rotasi bulan terhadap bumi dan bumi terhadap matahari. Teori relativitas modern memberikan perspektif yang sangat tepat tentang alam semesta yang berasal dari miliaran tahun yang lalu. Oleh karena itu, penjelasan-penjelasan ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an telah menjelaskan fenomena relativitas jauh sebelum penemuan teori Einstein. Namun, orang-orang di masa lalu tidak dapat menjelaskan hal tersebut. Allah swt sudah memberikan petunjuk al-qur'an sebagai pedoman hidup umat manusia
4. Dilihat dari kemajuan sains, konsep kecepatan waktu dalam teori relativitas Einstein didefinisikan sebagai "relativitas waktu" atau "dilatasi waktu" dari efek relativitas dalam teori relativitas Einstein. Teori relativitas khusus menyebabkan dilatasi waktu, di mana dua pengamat yang bergerak relatif terhadap satu sama lain akan melihat waktu mereka berbeda. Dengan kata lain, pengamat yang diam terhadap titik acuan akan melihat waktu berjalan lebih cepat, sedangkan pengamat yang bergerak terhadap titik acuan akan melihat waktu bergerak lebih lambat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada STES Sultan Fatah dan UIN Raden Intan Lampung yang telah mensupport penelitian kami. Serta seluruh keluarga, sahabat dan temen-temen penulis karena telah berkontribusi besar dalam selesainya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F. (2018). Studi Analitis Peristiwa Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW dalam Pendekatan Sains. *MOMENTUM: Jurnal Sosial dan Keagamaan*, 7(2), 159-184.
- Amin, R., Dipu, M., & Amin, M. R. (2015). Einstein: Theory Of Relativity 51% Attacks On Blockchain: A Solution Architecture For Blockchain To Secure Iot With Proof Of Work View Project Einstein: Theory Of Relativity. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10747.13607>
- Ali, Ahmad dkk. (2014). *Ar-Rahman: Referensi Terbaik, Shahih Dan Terlengkap Dalam Satu Al-Qur'an*. Jakarta: Cv Al-Qolam Publishing
- Budikase, E. dan Nyoman Kertiasa. 2003. *Fisika 3 untuk Sekolah Menengah Atas Kelas 12 Menyongsong Kurikulum 2004*. Edisi Revisi-cet 1. Jakarta: Balai Pustaka.
- Budiyanto, J. (2008). *Fisika Untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- EINSTEIN, Albert. *Relativitas: Teori Khusus dan Umum*. Kepustakaan Populer Gramedia, 2022.
- Heisenberg, L. (2019). A Systematic Approach To Generalisations Of General Relativity And Their Cosmological Implications. *Physics Reports*, 796, 1–113. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physrep.2018.11.006>
- Hasanudin, R., Nana, N., & Sulistyaningsih, D. (2021). Time Dilatation Analysis Based On The Perspective Of Science And The Quran Based On Video With Poe2we Model. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 22-27.
- Indra, H., & Supraha, W. (2018). 30 Nilai Pendidikan Islam Pada Buku Teks Fisika Dan Relevansinya Dengan Pendidikan Nasional. *Prosiding Bimbingan Konseling*, 265-274.
- Jumini, S. (2015). Relativitas Einstein terhadap Waktu Ditinjau dari Al-Quran Surat Al-Ma'ârij Ayat 4. *Syariati: Jurnal Studi Al-Qur'an dan Hukum*, 1(02), 213-232. Oleh. <http://bungavicky.blogspot.com>,
- Jumini, S. (2017). Telaah Alkindy Terhadap Relativitas Waktu Dalam Kisah Aṣḥābul Kahfi. *Syariati: Jurnal Studi Al-Qur'an dan Hukum*, 3(02), 159-172.
- Jumini Sri. 2017. God Partikel in the perspektif of Al-Qur'an Q. S. Yunus. Ayat 61 and Modern Science. *Journal of Physics* No. 795.
- Khoiri, A. (2018). Al-Qur'an dan Fisika (Telaah Konsep Fundamental: Waktu, Cahaya, Atom dan Gravitasi). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ* (Vol. 1, No. 1, pp. 92-102).
- Kurnia, A. (2021). Konsep Pemahaman Teori Relativitas Khusus Einstein Tentang Pemuaian Waktu. *Jurnal TEDC*, 15(2), 173-179.
- Lakhan, R., & Vimal, P. (2010). Introduction of Consciousness Electromagnetic Theory, Special and General Theory of Relativity. Dalam *NeuroQuantology* (Vol. 8). www.neuroquantology.com URL: <http://sites.google.com/site/rlpvimal/Homewww.neuroquantology.com>
- Pagessa, A. D. D., Sabila, A. N., Khaliqa, L. N., & Linuwih, R. P. (2023). Relativitas Einstein dan Pandangannya dalam Islam. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, 1(3), 225-240.

- Sani, Abdullah Ridwan. Sains Berbasis Al –Qur’an. Jakarta: PT. BumiAksara, 2015
- Suharyanto, K., & Palupi, D. S. (2009). FISIKA untuk SMA dan MA Kelas XII. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tharayyarah, N. (2014). Buku Pintar Sains Dalam Al-Quran. Cet. II.
- Zukaf, G. (2003). Makna Fisika Baru dalam Kehidupan. Kreasi Wacana, Yogyakarta.