

**Telaah Ayat-Ayat Al-Qur'an tentang Pergerakan Bumi dan Pandangan
Ilmuan Muslim terhadap Teori Gravitasi**

Siti Marlina¹, Siti Nikmatul Ajna²

Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia.

2310121120002@mhs.ulm.ac.id, 2310121120012@mhs.ulm.ac.id.

Abstrak

Artikel ini membahas Telaah Ayat-Ayat Al-Qur'an tentang Pergerakan Bumi dan Pandangan Ilmuan Muslim terhadap Teori Gravitasi. Al-Qur'an merupakan kitab suci umat Islam yang diyakini sebagai wahyu Allah SWT kepada Nabi Muhammad saw. Di dalam Al-Qur'an terdapat beberapa ayat yang membahas gerakan bumi yaitu rotasi. Pandangan Al-Qur'an terhadap bumi dianggap sebagai benda mati yang dijadikan oleh Allah SWT untuk menjadi tempat tinggal makhluk-Nya. Akan tetapi, ada beberapa ayat yang menunjukkan bahwa bumi mengalami pergerakan. Seperti yang terkandung dalam Al-Qur'an surah al-Anbiya ayat 33. Pandangan Al-Qur'an terhadap rotasi bumi sesuai dengan ilmu fisika modern terkait gerakan bumi. Di antara banyaknya teori alam semesta yang paling terkenal adalah teori gravitasi, sebagian orang mengetahui tentang teori gravitasi yang ditemukan oleh Isaac Newton. Meskipun jauh sebelum Newton menemukan teori gravitasi ini ada seorang ilmuan muslim yang menemukan teori gravitasi, yaitu Al-Khazini. Newton menemukan bahwa gravitasi menjadikan matahari sebagai pusat tata surya dan membuat manusia mampu berdiri di atas permukaan bumi, menurut Al-Khazini bahwa kekuatan

gravitasi disebabkan oleh jarak antara dua benda kedua teori yang dikemukakan hampir sama.

Kata kunci: Al-Qur'an, Rotasi, Ilmuan, Gravitasi

Abstract

This article discusses the Study of Al-Quran Verses about the Movement of the Earth and the Views of Muslim Scientists on the Theory of Gravity. The Al-Qur'an is the holy book of Muslims which is believed to be a revelation from Allah SWT to the Prophet Muhammad saw. In the Qur'an there are several verses that discuss the movement of the earth, namely rotation. The Qur'an's view of the earth is that it is considered an inanimate object that was made by Allah SWT to be a place for His creatures to live. However, there are several verses that show that the earth experiences movement. As contained in the Al-Qur'an surah al-Anbiya verse 33. The Al-Qur'an's view of the rotation of the earth is in accordance with modern physics regarding the movement of the earth. Among the many theories of the universe, the most famous is the theory of gravity, some people know about the theory of gravity discovered by Isaac Newton. Although long before Newton discovered the theory of gravity, there was a Muslim scientist who discovered the theory of gravity, namely Al-Khazini. Newton discovered that gravity made the sun the center of the solar system and made humans able to stand on the surface of the earth. According to Al-Khazini, the strength of gravity is caused by the distance between two objects. The two theories put forward are almost the same.

Key Words: Al-Qur'an, Rotation, Scientists, Gravity

PENDAHULUAN

Rotasi bumi merupakan pergerakan planet bumi yang berputar terhadap sumbunya. Bumi membutuhkan waktu sebesar 24 jam untuk melakukan satu kali putaran. Adanya rotasi ini menyebabkan matahari terbit dari sebelah timur dan terbenam disebelah barat yang mengakibatkan pergantian siang dan malam. Pembiasan arah angin dan arus laut (Hukum Buys Ballot) terdapat perbedaan waktu antara tempat yang berada pada garis bujur. Gerak rotasi bumi bisa dibuktikan melalui percobaan bandul Foucoult. Beberapa data statistik tentang rotasi sebagai berikut;1. Waktu rotasi Bumi: sekitar 23 jam 56 menit dan 4 detik. 2. Kecepatan ¹rata-rata Bumi dalam orbitnya: sekitar 107.000 km/jam. 3. Kecepatan rotasi rata-rata Bumi di khatulistiwa: sekitar 1.670 km/jam. 4. Kecepatan rotasi rata-rata Bumi di kutub utara dan selatan: mendekati nol, karena titik tersebut berputar di sekitar sumbu rotasi Bumi. 5. Kemiringan sumbu Bumi terhadap bidang ekliptika (bidang orbit Bumi sekitar Matahari): sekitar 23,5 derajat. 6. Perubahan kemiringan sumbu Bumi terhadap bidang ekliptika: berfluktuasi antara 22,1 hingga 24,5 derajat dalam siklus sekitar 41.000 tahun.

Islam menyebutkan terkait beberapa hadis tentang rotasi bumi. Dari Abu Dzar al-Ghifari, ia berkata: "Aku mendengar Rasulullah saw. bersabda, *'Sesungguhnya matahari bergerak dalam orbit tertentu, dan ketika telah mencapai waktu terbenamnya, ia berada di bawah arsy Allah. Kemudian ia berdoa, dan Allah mengizinkannya berdoa. Kemudian Allah berfirman, "Kembalilah kamu ke tempatmu semula."* Kemudian matahari bergerak hingga mencapai waktu ²terbenamnya yang lain. Ini adalah kehendak Allah yang Maha kuasa dan Maha bijaksana'." (HR. Bukhari Muslim).

¹ Khotimah, A. K. (2022). Pengembangan media pembelajaran Georotation pada submateri rotasi dan revolusi bumi. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).

²Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., Ahmad, I., & Prasetyo, A. B. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 40-45.

Hadis diatas menjelaskan matahari yang bergerak dalam orbit tertentu dan berdo'a kepada Allah saat waktu tenggelamnya matahari. Di sisi lain, Allah juga memerintahkan matahari untuk kembali ke tempatnya semula, ini menunjukkan bahwa bumi berputar mengelilingi matahari dan bukan matahari yang mengelilingi bumi. Adapun hadis yang menyatakan bahwa bumi berputar pada sumbunya yakni Dari Abu Hurairah ra., ia berkata: "Rasulullah saw. bersabda, *'Janganlah kalian berbicara tentang bumi berputar pada sumbunya, karena bumi tidak berputar.'*" (HR. Tirmidzi).

Akan tetapi, hadis diatas dianggap tidak sesuai dengan pengetahuan ilmiah yang sudah ada sekarang. Dalam Al-Qur'an tidak terdapat pernyataan yang mengisyaratkan tentang pergerakan bumi dalam ilmu fisika. Namun juga ada beberapa ayat Al-Qur'an yang secara tidak langsung membahas tentang konsep tersebut yakni terdapat di dalam Al-Qur'an surah al-Anbiya ayat 31 *"Dan Kami jadikan di bumi ini gunung-gunung yang teguh supaya bumi itu tidak bergeser dengan kamu, dan Kami jadikan di bumi itu lembah-lembah yang luas untuk tempat kamu tinggal."* (QS. Al-Anbiya: 31).

Ayat di atas mendeskripsikan tentang bumi yang mempunyai kestabilan, diperoleh melalui keberadaan gunung-gunung yang kokoh. Hal tersebut, diartikan bahwa bumi tidak bergerak atau bergeser secara acak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Al-Qur'an mengakui kebenaran rotasi bumi, meskipun tidak langsung.

³ Lexy J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif (Bandung: Remaja Rosda karya,2006).

⁴ Wijaya, A. F. C. (2010). Gerak Bumi dan Bulan. Digital Learning Lesson Study Jayapura.

⁵ Wilujeng, I., Akbar, M. A. A., & Hasyim, F. (2022, October). PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS AL QUR'AN: INTEGRASI KONSEP TATA SURYA DENGAN SURAT

⁶ Afzalur Rahman, al-Quran Sumber Ilmu Pengetahuan, terj. H.M. Arifin, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1992), hlm. 1.

Al-Qur'an menjadi acuan terbaik bagi umat Islam yang menjelaskan tentang alam semesta. Alam semesta merupakan ciptaan Allah SWT dan Al-Qur'an mengajak manusia menyelidiki keajaiban dan keghaiban-Nya. Hal ini sesuai dengan isyarat Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Ali Imran ayat 190-191 yang menjelaskan bahwa manusia menggunakan akalinya untuk mengkaji alam (langit dan bumi). Menurut orang yang beriman dan bertakwa, adanya temuan-temuan ilmiah bisa dianggap sebagai bukti kebesaran Allah SWT. Meskipun manusia sering menentang ilmu pengetahuan dengan agama termasuk agama Islam, tetapi seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan kecanggihan eksperimen menyebabkan manusia memahami alam semesta ini. Salah satu teori yang sangat terkenal mengenai alam semesta adalah teori gravitasi.

Teori gravitasi yang terkenal adalah teori yang ditemukan pada abad ke-17 sebagai hasil penelitian Isaac Newton³. Newton menemukan bahwa interaksi yang sama dapat menyebabkan sebuah apel jatuh dari pohon dan menyebabkan sebuah planet tetap mengorbit mengelilingi matahari. Gravitasi menjadikan matahari sebagai pusat tata surya, memungkinkan manusia berdiri di bumi, memungkinkan air sungai mengalir ke lautan, dan memungkinkan air hujan jatuh ke bumi dan dimanfaatkan manusia untuk kehidupan. Gravitasi membentuk tulang dan tubuh bumi agar tetap stabil. Artinya, gravitasi membuat berdiri dan jatuh menjadi hal biasa. Gravitasi ada di lautan dan di darat untuk mengatur atmosfer. Gravitasi yang kita kenal dalam kehidupan adalah berat benda kita dan merupakan gaya yang menarik kita menuju Bumi. Pada tahun 1687, saat mempelajari pergerakan planet dan satelit, Newton menemukan sifat dasar gravitasi antara dua benda. Bersamaan dengan ketiga hukum geraknya, Newton menerbitkan Hukum Gravitasi (Hukum Gravitasi) pada tahun 1687. Al-Khazini memiliki teori gravitasi ini jauh sebelum Newton menemukannya pada abad ke-12. Teori yang dikemukakan Al-Khazini hampir mirip dengan teori gravitasi Newton. Al-Khazini membahas teori ini dalam esainya yang berjudul "Mizan al-Hikmah." Al-Khazini

mengungkapkan bahwa kekuatan gravitasi dipengaruhi oleh jarak antara dua benda. Lebih lanjut dikatakan juga bahwa gaya gravitasi suatu benda yang diketahui beratnya dan pada jarak tertentu dari pusat alam semesta bergantung pada jaraknya dari pusat alam semesta. Oleh karena itu, gravitasi benda langit berkaitan dengan jaraknya dari pusat alam semesta.³

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah metode penelitian studi literatur (Library Research), studi literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari dan membaca sumber-sumber tertulis yang ada seperti buku atau literatur yang menjelaskan tentang landasan teori. Sama halnya dengan pengumpulan data dan informasi dengan cara menggali pengetahuan atau ilmu dari sumber-sumber seperti buku, karya tulis, serta beberapa sumber lainnya yang ada hubungannya dengan objek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Rotasi Bumi

Pergerakan bumi merupakan perputaran bumi terhadap porosnya yaitu berakhir di kutub utara dan kutub selatan. Pergerakan bumi pada porosnya berawal dari barat ke timur selama 24 jam seperti yang terlihat dari arah timur ke barat inklusif matahari bulan dan bintang. Ketika bumi berotasi, pergerakan harian dapat di lihat pada porosnya dari arah barat ke timur matahari. Matahari terbit setiap hari yang bergerak ke arah timur kemudian bergerak ke titik yang lebih tinggi secara bertahap keluar dari inti puncak titik, akhirnya matahari tenggelam

⁷ Artawan, P. (2013). Analisis variatif gravitasi bumi dengan ayunan sederhana. PSM MIPA.

di ufuk barat dan matahari pergi ke puncak yang lebih rendah di utara yang akhirnya pergi ke titik awal.

Akibat Gerak Rotasi

Sirkulasi harian benda langit yang tampak. Setiap hari kita mengamati orbit matahari dan benda-benda bergerak dari timur ke barat. Pergerakan matahari dan benda langit dari timur ke barat disebut gerak semu harian benda langit. Memang gerak yang kita amati tidak hanya disebabkan oleh gerak matahari dan benda-benda langit tersebut, tetapi juga oleh perputaran bumi dari barat ke timur. Pergantian siang dan malam. Belahan bumi yang terkena sinar matahari akan mengalami siang, sedangkan belahan bumi yang tidak terkena sinar matahari akan mengalami malam. Karena Bumi terus berputar dari Barat ke Timur, maka separuh Bumi yang bersentuhan dengan Matahari selalu berputar. Dengan kata lain, pada waktu tertentu dalam sehari selalu terjadi pergantian antara siang dan malam. Perbedaan waktu Garis bujur adalah garis khayal yang sejajar dengan garis tengah kutub.

Perbedaan waktu tergantung pada derajat garis bujur. Lokasi dengan selisih garis bujur 1o akan dipisahkan 4 menit ($360^\circ : 1440$ menit) atau selisih satu jam per garis bujur 15° ($360^\circ : 24$ jam). Pembagian waktu berdasarkan garis bujur ditentukan berdasarkan acuan garis bujur 0° yang terletak di kota Greenwich. Untuk setiap garis bujur yang berjarak 15° , ke arah Barat akan lebih lambat 1 jam dan ke arah Timur akan lebih cepat 1 jam. Waktu pada garis bujur baku disebut waktu baku atau waktu setempat. Waktu yang dinyatakan dalam garis bujur standar di sebelah barat lebih kecil daripada waktu yang dinyatakan dalam garis bujur standar di sebelah timur. Batas tanggal internasional adalah untuk lokasi yang terletak pada garis bujur 180 derajat, dengan lokasi timur dan barat garis bujur tersebut dipisahkan satu hari.

Perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi. Karena bumi berotasi, garis tengah di ekuator lebih besar dibandingkan garis tengah di kutub. Hal ini menyebabkan percepatan gravitasi di permukaan bumi berubah. Karena percepatan gravitasi $\propto \frac{GM}{R^2}$ atau g berbanding terbalik dengan jari-jari R^2 , maka percepatan gravitasi di ekuator (khatulistiwa) akan lebih kecil dibandingkan percepatan gravitasi di kutub. Jadi, jika kita bergerak dari ekuator menuju kutub, maka percepatan gravitasinya akan semakin besar.

Pembelokan arah angin. Arah angin tidak persis sama dengan gradien tekanan, khususnya dari daerah isobar tekanan tinggi ke isobar tekanan rendah. Hal ini disebabkan adanya pengaruh gaya Coriolis terhadap angin. Gaya Coriolis bukanlah gaya nyata melainkan gaya semu yang dihasilkan dari pengaruh dua gerak, yaitu: (i) putaran bumi dan (ii) gerak benda relatif terhadap permukaan bumi. 100% Utara 86.7% 50% 0% belahan bumi utara deviasi kanan khatulistiwa tidak ada deviasi belahan bumi selatan deviasi kiri 0° dan 30° N tekanan tinggi 60° N tekanan rendah 30° N tekanan tinggi 60° N tekanan rendah tekanan rendah selatan.

Rotasi bumi pada umumnya adalah perputaran bumi pada porosnya. Bumi berputar hanya satu arah, Bumi berputar ke Timur atau berlawanan arah jarum jam. Arah rotasi ini menimbulkan efek rotasi bumi yang berbeda-beda yang dapat kita rasakan dari permukaan bumi. Salah satunya adalah siang dan malam dapat ditemukan, meskipun lamanya siang dan malam berbeda-beda di setiap tempat. Rotasi atau perputaran bumi diperlambat oleh gravitasi Bulan. Jadi Anda bisa melihat perlambatan gerakan gravitasi pada bulan ini, dibandingkan dengan perlambatan sebesar 1,7 mili detik dalam satu hari dibandingkan dengan satu abad yang lalu.

Pandangan Al-Qur'an terhadap Rotasi Bumi

Dalam pandangan Islam, rotasi dan bumi dianggap sebagai fenomena alam yang diciptakan oleh Allah SWT. Sebagaimana tercantum dalam surat Al-Anbiya ayat 33 yang artinya "*Dan Dia-lah yang menjadikan malam dan siang bergantian untuk orang yang ingin mengambil pelajaran atau bersyukur*". Dalam ayat tersebut Allah SWT menjelaskan bahwa Dia menciptakan pergantian malam dan siang yang terjadi akibat perputaran bumi pada porosnya. Visi Islam mengajarkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tetap menjaga keseimbangan dan keselarasan dengan alam. Dalam konteks rotasi bumi, perspektif Islam mengajarkan bahwa pengetahuan dan pemahaman terhadap fenomena tersebut harus didasarkan pada metode ilmiah yang obyektif dan bukan hanya sekedar keyakinan atau asumsi sederhana. Dengan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, umat Islam dapat memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan dan menjaga keseimbangan lingkungan yang diciptakan oleh Allah SWT.

Dalam materi fisika tentang rotasi bumi terdapat rumus-rumus penting yang berkaitan dengan rotasi bumi, seperti periode rotasi bumi adalah waktu yang dibutuhkan bumi untuk menyelesaikan satu kali revolusi pada porosnya. Periode rotasi bumi dinyatakan dalam satuan waktu, biasanya jam, menit atau detik.

Rumusnya adalah:

$$T = 24 \text{ jam} / \text{Kecepatan Rotasi}$$

Misalnya saja di dalam Al-Quran terdapat ayat yang mengajarkan bahwa penciptaan Allah SWT mempunyai tujuan penting dan tidak diciptakan dengan sia-sia. Siklus siang dan malam, selain sebagai penanda waktu, juga berperan penting dalam menjaga kehidupan di bumi. Dengan adanya siang dan malam, masyarakat dapat bergantian bekerja dan istirahat serta dapat pula memanfaatkan siang untuk beraktivitas dan malam untuk istirahat. Dalam hal ini diasumsikan bahwa waktu mempunyai hubungan yang telah dijelaskan dalam ayat suci Al-

Quran, dimana perubahan waktu siang dan malam akan selalu terjadi pada gerak rotasi bumi atau perputaran bumi . pada porosnya. Oleh karena itu, rumus menghitung periode rotasi bumi ($T = 24$ jam/kecepatan rotasi) membantu menghitung waktu yang diperlukan bumi untuk satu kali berputar pada porosnya, yang disebut juga dengan waktu >br>rotasi bumi. Dengan menggunakan rumus ini, Anda dapat dengan cepat menghitung waktu yang dibutuhkan Bumi untuk menyelesaikan satu putaran penuh. Hal ini penting untuk memahami fenomena alam seperti pergantian siang dan malam, yang dijelaskan dalam ayat 33 Surat Al-Anbiya tentang pergantian siang dan malam.

Selain itu, rumus ini juga dapat membantu mengetahui perbedaan waktu antara berbagai lokasi di Bumi karena rotasi Bumi mempengaruhi waktu lokal di mana pun di Bumi. Misalnya suatu kota terletak di sebelah timur pada suatu garis bujur tertentu, maka waktu setempatnya akan lebih awal dibandingkan dengan kota di sebelah barat yang mempunyai garis bujur yang sama, karena perputaran bumi menyebabkan adanya perbedaan waktu. antara lokasi yang berbeda di Bumi. Oleh karena itu, rumus waktu siklus rotasi bumi sangat penting dalam memahami fenomena alam yang berkaitan dengan rotasi bumi, serta dalam kehidupan sehari-hari seperti navigasi dan penunjuk waktu.

Penemu Pertama Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim

Newton memang bukan seorang muslim, namun tidak menutup kemungkinan ia juga mempelajari sumber ilmu ulama seperti Al-Khazini. Menurut teori gravitasi universal Stephen Hawking (2011), teori lubang hitam menjelaskan bahwa keteraturan alam semesta berkaitan dengan gravitasi. Ketika gravitasi menghilang, maka semua kondisi di atas tidak lagi terpenuhi dan yang terjadi adalah manusia, kendaraan, rumah, gunung dan segala sesuatunya akan jatuh dari bumi dan terbang menjauh.

Ketika mendengar istilah “gravitasi”, yang terlintas di benak Anda adalah teori Isaac Newton tentang apel yang jatuh. Diketahui sampai saat ini penemu teori gravitasi adalah Newton, karena Newton membangun dan menetapkan persamaan matematika yang menjelaskan teori gravitasi. Namun ternyata jauh sebelum Newton menciptakan teori gravitasi, tepatnya pada abad ke-12, seorang ilmuwan muslim menemukan teori gravitasi. Dia adalah Al-Khazini. Nama Al-Khazini memang tidak setenar Ibnu Sina atau setenar Umar Khayyam. Namun, kita harus mengingat ilmuwan Muslim berdarah Yunani ini atas penelitiannya pada topik yang relatif spesifik, khususnya yang berkaitan dengan hidrostatika dan gravitasi.

Abu Fal Abdu ar-Rahman atau Abdurrahman Al-Khazini (1115 - 1130) adalah seorang sarjana Muslim di bidang fisika dan astronomi. Ia lahir di Byzantium (Yunani), pada masa keemasan Islam. Abdurrahman Al-Khazini atau biasa dikenal dengan Al-Khazini adalah seorang ulama Islam yang tinggal di Türkiye pada masa dinasti Seljuk. Ia menjadi budak setelah dinasti Seljuk Turki berhasil menguasai wilayah Kerajaan Konstantinopel. Bersama tuannya, ia dibawa ke Mervi, sebuah kota besar pada abad ke-12. Awalnya, ia bekerja sebagai pejabat pemerintah yang beragama Islam, namun majikannya menyadari potensi intelektual Al-Khazini sehingga memberinya kesempatan untuk belajar. Bahkan ia diutus untuk belajar kepada Umar Khayyam, Umar Khayyam adalah seorang penyair dan ilmuwan besar saat itu. Ia mempelajari banyak hal, termasuk matematika, sastra, filsafat dan astronomi. sehingga pemikirannya sedikit banyak ditentukan oleh guru-gurunya yaitu Umar Khayyam, Aristoteles, Archimedes, Ibnu Haitham dan Al-Biruni.

Dari seorang budak, ia menjadi ilmuwan yang sangat berpengaruh. Dalam hal ini, pemikiran Al-Khazini sangat mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan di Barat. Ia juga berupaya menciptakan banyak teori ilmiah seperti metode ilmiah eksperimental di bidang mekanika, perbedaan gaya, massa, berat,

jarak gravitasi, dan energi potensial gravitasi. Salah satu karya Al-Khazini adalah Mizan al-Hikmah yang diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris berjudul Balance of Wisdom pada tahun 1121 M atau 515 H. Buku ini membahas konsep-konsep fisika seperti kesetimbangan hidrostatis, pengaruh suhu terhadap massa jenis, teori leverage dan lain-lain. mereka terkait dengan gravitasi, terutama dengan pusat gravitasi. Setelah melakukan beberapa percobaan, Al Khazini menguraikan gaya gravitasi dalam bukunya yang berjudul “At Thiqli”, dimana gravitasi adalah setiap benda yang mempunyai berat pada posisi tertentu di dalam jantung”. bumi, gaya gravitasinya bergantung pada jaraknya dari pusat bumi. Oleh karena itu, gaya gravitasi suatu benda bergantung pada jaraknya dari pusat bumi. Menyusul selesainya penemuan peristiwa gravitasi oleh Al-Khazini, seorang ilmuwan Barat abad ke-17 bernama Isaac Newton menemukan rumus matematika. dan persamaan antar variabel dalam teori gravitasi. Dari situ dapat disimpulkan bahwa Newton adalah penulis teori gravitasi bumi yang paling akurat, dan Al-Khazini adalah pendiri teori gravitasi bumi.

Jadi kesimpulannya adalah Al-Khazini adalah ilmuwan muslim pertama yang mengemukakan teori gravitasi, kemudian Isaac Newton adalah ilmuwan pertama yang membuat atau meneliti teori dan gaya gravitasi, yang di dalamnya Newton menciptakan rumusan kehebatan dan buktinya.

Penjelasan Pandangan Dari Ilmuwan Muslim dan Latar Belakangnya Beserta

Bukti-Bukti Penemuannya

Salah satu ulama Islam paling berpengaruh di bidangnya, nama lengkapnya adalah Abu Fal Abdu Ar-Rahman atau Abu Mansur Abdu Ar-Rahman atau Abu Abdu Ar-Rahman Mansur Al-Khazini. Mungkin berasal dari Bizantium atau Yunani, ia meninggal pada abad ke-12. Mereka sering dianggap sebagai “fisikawan terhebat dalam sejarah”. Para sejarawan sains menempatkan ilmuwan

Bizantium pada posisi yang sangat terhormat. Pasalnya, para ilmuwan Muslim pada abad ke-12 memberikan kontribusi yang besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan modern, khususnya di bidang fisika dan astronomi. Al-Khazini adalah seorang sarjana Muslim serba bisa yang fasih dalam bidang astronomi, fisika, biologi, kimia, matematika dan filsafat. Teorinya tentang kesetimbangan hidrostatik juga mengilhami pengamatan terhadap berbagai instrumen ilmiah. Salah satu karya terpenting Al-Khazini di bidang astronomi adalah tabel Sinjar. Tabel ini ia tulis dalam risalah astronomi berjudul *Az-Zij Alaihi dan Salam-Sanjari*. Di sana ia menggambarkan jam air yang dibagi menjadi 24 jam yang ia kembangkan untuk penelitian astronomi. Pada saat itu, jam ini merupakan salah satu jam astronomi pertama yang diketahui di dunia Islam.

Kontribusi penting Al-Khazini lainnya dalam bidang fisika adalah buku *Al-Hikmah atau Keseimbangan Hikmah karya Mizan*. Bukunya yang ditulis pada tahun 1121 membahas bagian-bagian penting fisika Islam. Dalam buku ini, al-Khazini membahas ide dan teori yang dikembangkannya sejak dahulu mengenai keseimbangan hidrostatik, struktur dan kegunaannya, serta teori statis. Kesetimbangan dan tekanan hidrostatik. Inilah fungsi dasar skala tekanan hidrostatik, yaitu mengklasifikasikan jenis getaran berdasarkan nomor skalanya. Edisi buku ini diterbitkan di Hyderabad pada tahun 1359 H/1940 M. Buku ini mencakup delapan artikel yang dibagi menjadi beberapa bab dan bab. Buku tersebut juga memuat ungkapan-ungkapan dari karya Euclid, Archimedes dan Menelaus. Buku ini merupakan kelanjutan dari karya Thabit bin Qurrah yang berjudul *Mizan Ar-Rumi atau Timbangan Romawi*. Al-Khazini dan Al-Biruni adalah dua cendekiawan Muslim pertama yang menganjurkan metode ilmiah di bidang keseimbangan atau statika dan mekanika. Metode ini dikembangkan untuk menentukan berat badan berdasarkan teori keseimbangan dan berat badan. Al-Khazini dan ilmuwan lainnya berhasil menggabungkan ilmu statika dan mekanika menjadi sebuah ilmu baru yang disebut mekanika. Selain itu, mereka

menggabungkan hidrodinamika dan mekanika sehingga terciptalah ilmu baru yang disebut mekanika fluida. Mereka juga menerapkan teori matematika tentang penskalaan dan desain mikroskopis, serta memperkenalkan metode aljabar dan komputasi dalam statika.

Yang lebih mengejutkan adalah Al-Khazini dan cendekiawan Muslim lainnya juga merupakan orang pertama yang menggeneralisasi teori gravitasi dan menerapkannya pada objek tiga dimensi. Al-Khazini juga memaparkan dalam bukunya tabel gravitasi dan massa jenis berbagai zat cair dan padat. Al-Khazini juga memahami pengaruh suhu terhadap massa jenis dan diagram massa jenis. Al-Khazini adalah orang pertama yang meneliti pertanyaan ini sebelum Roger Bacon menemukan dan membuktikan hipotesis tentang kepadatan air di dekat pusat bumi.

KESIMPULAN

Rotasi bumi adalah perputaran bumi pada porosnya yang berakhir di Kutub Utara dan Kutub Selatan. Selain perputaran bumi pada porosnya dari barat ke timur, 24 jam seperti ini juga terlihat dari timur ke barat, termasuk matahari, bulan, dan bintang. Pergerakan benda langit yang tampak setiap hari, perbedaan waktu tergantung pada derajat bujur, perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi, kelengkungan arah angin. Rotasi bumi hanya mempunyai satu arah, bumi berputar ke timur atau berlawanan arah jarum jam. Visi Islam mengajarkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tetap menjaga keseimbangan dan keselarasan dengan alam. Dalam materi fisika tentang rotasi bumi terdapat rumus-rumus penting yang berkaitan dengan rotasi bumi, seperti periode rotasi bumi adalah waktu yang dibutuhkan bumi untuk menyelesaikan satu kali revolusi pada porosnya. Seperti dalam Alquran, ada ayat yang mengajarkan bahwa penciptaan Allah SWT mempunyai tujuan penting dan tidak

diciptakan dengan sia-sia. Siklus siang dan malam, selain sebagai penanda waktu, juga berperan penting dalam menjaga kehidupan di bumi.

Berdasarkan argumen tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa teori gravitasi sudah ada sejak abad ke-12. Ketika mendengar kata gravitasi, kita langsung teringat pada Isaac Newton dan teorinya tentang apel yang jatuh. Newton dikenal sebagai penemu teori gravitasi, karena dialah yang merumuskan dan menciptakan rumus dan pembuktian yang menjelaskan cara kerja gravitasi bumi. Teori ini melibatkan pergerakan bulan mengelilingi bumi dan planet-planet mengelilingi matahari. Newton menjelaskan bahwa benda pada jarak tertentu mengalami gaya gravitasi sebanding dengan hasil kali massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak. Lebih lanjut dikatakan juga bahwa gaya gravitasi suatu benda yang diketahui beratnya dan pada jarak tertentu dari pusat alam semesta bergantung pada jaraknya dari pusat alam semesta. Oleh karena itu, gravitasi benda langit berkaitan dengan jaraknya dari pusat alam semesta. Teori yang ditemukan Newton hampir mirip dengan teori yang dikemukakan oleh al-Kajini. Jadi kesimpulannya, al-Khazini adalah pencetus pertama teori gravitasi, Isaac Newton adalah ilmuwan pertama yang menciptakan atau mempelajari teori dan gravitasi, dan Newton menciptakan rumus gravitasi. Artinya kita telah mengembangkannya dan menciptakan buktinya.

REFERENSI

Abdullah, M. (2016). Fisika Dasar I . Bandung: ITB.

Afzalur Rahman, al-Quran Sumber Ilmu Pengetahuan, terj. H.M. Arifin, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1992), hlm. 1.

Agpianka, D., & Mulwinda, A. (2015). Virtualisasi Fenomena Rotasi Bumi dan Perbedaan Zona Waktu menggunakan Unity 3D. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), 15-18.

- Agus Purwanto, nalar ayat-ayat semesta (Bandung: Mizan Pustaka, 2015).
- Akbar, Ali, et al. "Konstruksi Teologis Remaja Islam Banjar perspektif Prophetic Intelligence Hamdani Bakran Adz-Dzakiey." *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan* 17.2 (2023): 907-921.
- Aksan, H. (2023). *Kamus Fisika: Istilah, Rumus, & Penemuan*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Arif, A. (2020). *Tauhid Sebagai Dasar Pendidikan Islam (Kajian Tafsir QS al-Baqarah: 21-22 dan Luqman: 19-22)* (Bachelor's thesis. Jakarta: FITK UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- Artawan, P. (2013). Analisis variatif gravitasi bumi di berbagai koordinat dengan ayunan sederhana. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Beyond (Kanada: Wiley, 2006), h. 1.
- Da Silva, L. M., Warsito, A., & Louk, A. C. (2019). Analisa Komputasi Pergerakan Orbit Bumi Terhadap Matahari Berdasarkan Hukum Kepler Memanfaatkan Wolfram Mathematica. *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya*, 4(1), 17-22.
- David Darling, *Gravity's Arc The Story of Gravity, from Aristotle to Einstein and*
- Desi Ariyanti Naspin, *Indahnya Fisika dalam Senandung Ayat-ayat Alquran* (Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi, 2019).
- Hambali, S. (2013). Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus. *AlAhkam*, 23(2), 225-236.
- Husin, G. M. I. H. (2022). *Konstruksi Teologis dan Orientasi Pendidikan Agama Elit Muslim di Kalimantan Selatan*.

- Irfan, Fauzan, et al. "Pola Makan Sesuai Anjuran Nabi Muhammad SAW Menurut Perspektif Kesehatan." *Journal of Creative Student Research* 1.5 (2023): 393-406.
- Khotimah, A. K. (2022). Pengembangan media pembelajaran Georotation pada submateri rotasi dan revolusi bumi. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya,
- Muhammad Kristiawan dan Nova Asvio, "Pengelolaan Administrasi Madrasah Tsanwiyah Negeri dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Madrasah," *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan* 2 5, no. 1 (2018): 86–95.
- Mustain, dkk, *Ensiklopedia Biografi Ilmuwan Islam di Bidang Sains* (Koto Baru: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim, 2022).
- Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., Ahmad, I., & Prasetyo, A. B. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 40-45.
- penemu hukum gravitasi (Seorang fisikawan, matematikawan, ahli astronomi, dan ahli kimia yang berasal dari inggri)
- Rahmatiah, H. L. (2017). Urgensi Pengaruh Rotasi dan Revolusi Bumi Terhadap Waktu Shalat. *Elfalaky*, 1(1).
- Ramadhan, M. M., Nabila, N., & Husin, G. M. I. (2023). Realitas Keadaan Masyarakat Terhadap Pengkonsumsian Madu. *Jurnal Ilmiah Psikologi dan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 26-31.
- Rukajat, A. (2018). Pendekatan penelitian kuantitatif. Deepublish: quantitative research approach.

- Rusli, Rusdi, et al. "Religious Moderation of Generation Z: Attitude of Students' Religious Tolerance in Strengthening the Character of the Nation." *el-Buhuth: Borneo Journal of Islamic Studies* (2022): 1-10.
- Taufik Hidayat, *Filosofi dan Makna Rumus Fisika* (Bandung: Guepedia, 2020).
- Wijaya, A. F. C. (2010). *Gerak Bumi dan Bulan. Digital Learning Lesson Study Jayapura.*
- Wilujeng, I., Akbar, M. A. A., & Hasyim, F. (2022, October). PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS AL QUR'AN: INTEGRASI KONSEP TATA SURYA DENGAN SURAT AL-ANBIYA AYAT 33. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 4, pp. 178-185).