

Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

Akhira Handayani¹, Andriansyah², Muhammad Dzaki Abdillah³, Nazila Mu'minah⁴, Siti Halimah⁵

Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia.

[¹akhirahandayani9@gmail.com](mailto:akhirahandayani9@gmail.com), [²rian73733@gmail.com](mailto:rian73733@gmail.com),
[³muhammaddzaki01@yahoo.com](mailto:muhammaddzaki01@yahoo.com), [⁴ar7091427@gmail.com](mailto:ar7091427@gmail.com),
[⁵sitihalimah141204@gmail.com](mailto:sitihalimah141204@gmail.com)

Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah karena masih adanya orang yang menentang sains dan agama. Salah satu teori alam semesta yang paling terkenal adalah teori gravitasi, meskipun kebanyakan orang mengetahui bahwa teori gravitasi ditemukan oleh Isaac Newton dalam penelitiannya pada abad ke-17. Walaupun jauh sebelum Newton menemukan teori gravitasi ini, ada seorang ilmuwan muslim di abad ke-12 yang menemukan teori gravitasi. Dia adalah Al-Khazini. Di mana Newton menemukan bahwa gravitasi menjadikan matahari sebagai pusat tata surya dan membuat manusia bisa berdiri di atas tanah, sedangkan Al-Khazini mengungkapkan bahwa kekuatan gravitasi dipengaruhi oleh jarak antar dua benda. Kedua teori yang dikemukakan hampir mirip. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan pencipta teori gravitasi pertama. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dan bersifat deskriptif. Pengumpulan data melalui observasi. Data dianalisis menggunakan reduksi data, pengelompokan data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa Al-Khazini adalah pencipta pertama teori gravitasi, kemudian Issac Newton adalah ilmuwan pertama yang membuat atau mempelajari teori gravitasi dimana Newton menciptakan rumus gravitasi dan pembuktiannya.

Kata Kunci: Ilmuan Muslim, Islam, Gravitasi

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

Abstract

The background of this research is that there are still people who oppose science and religion. One of the most famous theories of the universe is the theory of gravity, although most people know that it was discovered by Isaac Newton in his research in the 17th century. Although it was long before Newton discovered this theory of gravity, there was a Muslim scientist in the 12th century who discovered the theory of gravity. He is Al-Khazini. Where Newton discovered that gravity makes the sun the center of the solar system and allows humans to stand on the ground, Al-Khazini revealed that the strength of gravity is affected by the distance between two objects. The two theories put forward are almost the same. The purpose of this research is to find the creator of the first theory of gravity. The method used is a qualitative approach and is descriptive in nature. Data collection through observation Data were analyzed using data reduction, data grouping, and drawing conclusions. The results of this study state that Al-Khazini was the first creator of the theory of gravity, and then Isaac Newton was the first scientist to create or study the theory of gravity, where Newton created the gravitation formula and its proof.

PENDAHULUAN

Al-Qur'an menjadi landasan terbaik umat Islam, biasanya membawa banyak sekali macam persoalan yang patut untuk direnungkan, karena Al-Qur'an ialah karamah yang terbesar bagi Nabi Muhammad S.A.W yang amat dicintai oleh umat muslimin, dimana di dalamnya terkandung berbagai macam ilmu pengetahuan baik yang nampak juga yang tidak nampak.¹ Al-Qur'an pula sudah menambahkan hal baru terkait fenomena alam semesta. Alam semesta yang amat luas adalah ciptaan Allah SWT dan al-Qur'an mengajak manusia untuk menyelidikinya seta mengungkap keajaiban dan kegaibannya. Jadi al-Qur'an membawa insan kepada Allah melalui ciptaan-Nya melalui realitas konkret yang ada pada bumi serta langit.² Hal ini sesuai dengan isyarat Allah SWT dalam Al-Qur'an (Q.S. Ali-Imran: 190-191) yang menganjurkan agar manusia menggunakan akalnya untuk mengkaji alam (langit serta

¹ Wisnu Arya Wardhana, Al-Quran dan Energi Nuklir, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), hlm. 50.

² Afzalur Rahman, al-Quran Sumber Ilmu Pengetahuan, terj. H.M. Arifin, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1992), hlm. 1.

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

bumi). Bagi orang yang beriman dan bertaqwa, kehadiran temuan-temuan ilmiah dapat dianggap menjadi bukti kebesaran Allah SWT. Kehadiran Al-Qur'an sebagai buku suci yang memuat wahyu-wahyu Allah SWT merupakan nikmat yang sangat unik serta mulia. Penggambaran keteraturan dalam upaya membantu orang-orang yang beriman menemukan pertanda kebesaran Allah SWT.

Walaupun orang sering mempertentangkan antara ilmu pengetahuan dengan agama, termasuk agama Islam tetapi dengan perkembangan ilmu pengetahuan mutakhir dan kecanggihan alat eksperimen menyebabkan manusia semakin maju dalam memahami alam semesta ini. Salah satu teori yang sangat terkenal mengenai alam semesta adalah teori gravitasi.

Teori gravitasi yang sering dikenal adalah teori yang ditemukan oleh Isaac Newton³ pada hasil penelitiannya yang ditemukan pada abad ke-17. Di mana Newton menemukan bahwa bila interaksi yang sama dapat menyebabkan apel jatuh dari pohon dan menahan planet pada orbitnya mengelilingi matahari.⁴ Gravitasi telah menjadikan matahari sebagai pusat tata surya dan membuat manusia bisa berdiri di atas tanah, membuat air sungai mengalir ke laut dan air hujan turun ke bumi, sehingga dapat dipergunakan oleh manusia dalam kehidupan. Gravitasi membentuk tulang dan badan bumi agar tetap kokoh dengan artian menjadikan berdiri dan jatuh pada rutinitasnya. Gravitasi hadir untuk mengatur atmosfer seperti di lautan dan di daratan. Gaya gravitasi yang sudah akrab dengan kehidupan adalah berat badan, gaya yang menarik ke bumi. Selama penelitiannya tentang gerak dari planet dan bulan, Newton menemukan karakter dasar dari gaya gravitasi antara dua benda. Bersamaan dengan ketiga hukumnya tentang gerak, Newton mempublikasikan hukum gravitasi (*law of gravitation*) pada tahun 1687.⁵ Padahal jauh sebelum Newton menemukan

³ penemu hukum gravitasi (Seorang fisikawan, matematikawan, ahli astronomi, dan ahli kimia yang berasal dari Inggris)

⁴ Young dan Freedman, Fisika Universitas (Jakarta: Erlangga, 2002), h.355.

⁵ David Darling, Gravity's Arc the Story of Gravity, from Aristotle to Einstein and Beyond (Kanada: Wiley, 2006), h. 1.

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

teori gravitasi ini, Al-Khazini sudah lebih dulu teori ini tepatnya pada abad ke-12. Teori yang dikemukakan Al-Khazini ini hampir mirip dengan teori gravitasi Newton. Al-Khazini mengulas teori ini pada karangannya yang berjudul "Mizan Al-Hikmah." Al-Khazini mengungkapkan bahwa kekuatan gravitasi dipengaruhi oleh jarak antar dua benda. Lebih lanjutnya dikatakan pula bahwa untuk setiap benda yang diketahui beratnya dan diletakkan pada jarak tertentu dari pusat semesta, gravitasinya bergantung kepada jaraknya dari pusat semesta. Karena alasan ini, gravitasi benda-benda berhubungan dengan jarak mereka dari pusat semesta.

METODE PENELITIAN

Pendekatan kualitatif deskriptif merupakan pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan Lexy J.⁶ Pendekatan dan jenis penelitian kualitatif deskriptif dapat dipergunakan guna mengungkap fakta-fakta yang terjadi di lapangan saat kegiatan penelitian dilaksanakan.⁷ Data dikumpulkan dengan dua metode yaitu melaksanakan observasi dan dokumentasi. Data dianalisis dengan tiga teknik yaitu mereduksi, mendisplay dan menarik kesimpulan. Sedangkan untuk menguji validitas data digunakan teknik triangulasi sumber, triangulasi waktu dan triangulasi teknik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Barat

Isaac Newton (1642-1727 M) merumuskan hukum yang menjelaskan fenomena alam mulai dari pergerakan bintang hingga perilaku partikel debu. Pada tahun 1687 Newton menerbitkan *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* yang menjadi buku ilmiah paling berpengaruh sepanjang masa.

⁶ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosda karya, 2006).

⁷ 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.

Dari sekian banyak gagasan Newton, yang terbesar berasal dari bidang mekanika langit. Dia membuat teori buatan pertama di alam semesta: gaya yang sama yang menyebabkan sesuatu jatuh, yaitu gravitasi. Gaya ini bertanggung jawab atas pergerakan bulan mengelilingi bumi dan pergerakan planet-planet mengelilingi matahari. Dia menemukan bahwa dua benda yang dipisahkan oleh jarak tertentu mengalami gaya tarik menarik yang sebanding dengan perkalian massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Apel yang jatuh dari pohon ditentagai oleh gaya yang sama dengan yang menggerakkan bulan yang bergerak mengelilingi bumi, yaitu gravitasi. Persamaan gravitasi dan dinamika Newton juga dapat digunakan untuk menjelaskan bahwa orbit planet mengelilingi matahari adalah orbit elips, bukan lingkaran seperti dalam fisika Aristoteles.⁸

Gravitasi bumi menyebabkan manusia melekat padanya dan menariknya. Fenomena gravitasi juga dapat dilihat melalui struktur tata surya. Model lain dari keindahan keseimbangan terdapat pada struktur tata surya, keseimbangan antara gaya sentrifugal sebuah planet dan gravitasi tubuh utama planet tersebut. Dalam astronomi, obyek utama adalah obyek yang dikelilingi oleh objek lain. Objek utama bumi adalah matahari, objek utama bulan adalah bumi. Tanpa keseimbangan ini, semua yang ada di tata surya akan terlempar jauh ke luar angkasa. Keseimbangan antara kedua gaya ini menciptakan jalur (orbit); permukaan planet dan benda langit lainnya di sekitar objek utama. Hukum umum gravitasi dalam fisika dapat ditulis sebagai berikut:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Dengan kata lain, gravitasi berbanding lurus dengan massa masing-masing benda dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar massa

⁸ Agus Purwanto, nalar ayat-ayat semesta (Bandung: Mizan Pustaka, 2015).

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

kedua benda tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar massa kedua benda maka semakin besar tarikan gravitasi antara keduanya, sebaliknya semakin besar jarak antara keduanya maka semakin kecil tarikan gravitasinya.

Penemuan Pertama Kali Teori Gravitasi Oleh Ilmuwan Muslim

Newton bukanlah seorang muslim, namun tidak menutup kemungkinan Newton juga mempelajari sumber-sumber ilmu ulama Islam seperti Al-Khazini. Menurut teori gravitasi alam semesta Stephen Hawking (2011), dimana teori *black hole* menjelaskan bahwa tatanan alam semesta berhubungan dengan gravitasi. Ketika gravitasi menghilang, semua kondisi di atas tidak akan terpenuhi lagi, dan yang akan terjadi adalah orang, kendaraan, rumah, gunung, dan semuanya akan terlepas dari bumi dan terbang.

Ketika mendengar istilah "gravitasi (*gravity*)", pasti yang terpikir adalah teori apel jatuh Isaac Newton. Diketahui hingga saat ini penemu teori gravitasi adalah Newton, karena Newton merumuskan dan menetapkan persamaan matematis yang menggambarkan 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 tidak setenar Ibnu Sina atau setenar Umar Khayyam. Namun, ilmuwan muslim berdarah Yunani ini patut dikenang karena kajiannya pada mata pelajaran yang relatif spesifik, yakni 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 Bizantium (Yunani), di tengah zaman keemasan Islam. Abdurrahman Al-Khazini atau biasa dipanggil Al-Khazini adalah seorang cendekiawan muslim yang tinggal di Turki pada masa dinasti Seljuk. Ia menjadi budak setelah Dinasti Turki Seljuk berhasil

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

menguasai wilayah Kerajaan Konstantinopel. Bersama majikannya ia dibawa ke Mervi, sebuah kota besar di abad ke-12.⁹

Awalnya dia bekerja sebagai pejabat pemerintah Muslim, namun majikannya mengakui potensi intelektual Al-Khazini, sehingga dia diberi kesempatan untuk belajar. Bahkan, dia dikirim untuk belajar di bawah 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 para gurunya yaitu Omar 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 berhasil menciptakan banyak teori ilmiah seperti metode ilmiah eksperimental dalam mekanika, perbedaan gaya, massa, berat, jarak gravitasi, dan energi potensial gravitasi. Salah satu karya Al Khazini yaitu Mizan al-Hikmah yang diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris yaitu Balance of Wisdom pada tahun 1121 M atau 515 H. Buku tersebut membahas tentang konsep fisika seperti kesetimbangan hidrostatik, pengaruh suhu terhadap massa jenis, teori tuas, dan salah satunya berhubungan dengan gravitasi, khususnya bagian pusat gravitasi.

Setelah melakukan beberapa percobaan, Al Khazini merumuskan gaya gravitasi yang disebut "At Thiqli" dalam bukunya, dimana gravitasi "adalah setiap benda yang memiliki berat pada posisi tertentu dari pusat bumi, yang gaya gravitasinya bergantung pada jaraknya dari pusat bumi." Oleh karena itu, gaya berat suatu benda bergantung pada jaraknya dari pusat bumi. Setelah menyelesaikan penemuan Al-Khazini mengenai peristiwa gravitasi, seorang ilmuwan Barat abad ke-17 bernama Isaac Newton merumuskan rumus matematika. dan persamaan antar variabel dalam teori gravitasi. Dari sini dapat disimpulkan bahwa Newton adalah

⁹ Desi Ariyanti Naspin, *Indahnya Fisika dalam Senandung Ayat-ayat Alquran* (Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi, 2019).

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

penulis teori gravitasi yang paling tepat, sedangkan Al-Khazini menjadi pendiri teori gravitasi bumi.¹⁰¹⁰

Jadi kesimpulannya adalah bahwa Al-Khazini merupakan pencetus pertama tentang teori gravitasi, kemudian Issac Newton merupakan ilmuwan pertama yang menciptakan atau mendalami tentang teori dan gravitasi, di mana Newton menciptakan rumus dari gravitasi dan pembuktiannya.

Penjelasan Pandangan Dari Ilmuwan Muslim dan Latar Belakangnya Beserta Bukti-Bukti Penemuannya

Salah seorang ulama Islam yang paling berpengaruh dalam bidang ini, bernama lengkap 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, dia meninggal pada abad ke-12. Mereka sering disebut sebagai “fisikawan terbesar sepanjang sejarah”.

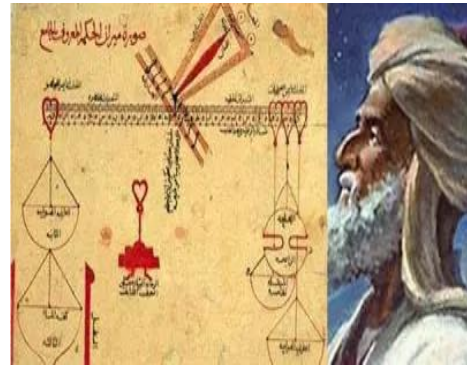
Sejarawan sains menempatkan ilmuwan asal Bizantium pada posisi yang sangat terhormat. Pasalnya, para ilmuwan muslim yang sukses di abad ke-12 memberikan kontribusi yang besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan modern, khususnya di bidang fisika dan astronomi. Al-Khazini adalah seorang cendekiawan muslim serba bisa yang menguasai astronomi, fisika, biologi, kimia, matematika, dan filsafat. Teorinya tentang kesetimbangan hidrostatik juga menginspirasi pengamatan pada berbagai instrumen ilmiah.

Salah satu karya terpenting Al-Khazini di bidang astronomi adalah tabel Sinjar. Dia menulis tabel ini dalam risalah astronomi yang disebut *Az-Zij Alaihi Salam-Sanjari*. Di dalamnya, dia menggambarkan jam air terbagi 24 jam, yang dia kembangkan untuk penelitian astronomi. Saat itu, jam ini adalah salah satu jam astronomi pertama yang diketahui di dunia Islam.

¹⁰ Mustain, dkk, *Ensiklopedia Biografi Ilmuwan Islam di Bidang Sains* (Koto Baru: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim, 2022)

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

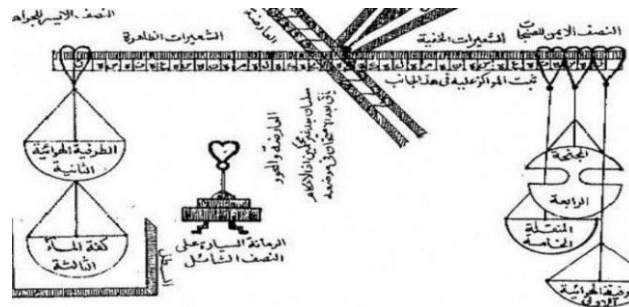
Kontribusi penting lainnya dari Al-Khazini dalam bidang fisika adalah buku Mizan Al-Hikmah atau Balance of Wisdom. Bukunya yang ditulis pada tahun 1121 merujuk pada bagian-bagian penting fisika Islam. Dalam buku ini, al-Khazini merujuk pada gagasan dan teori yang dikembangkannya



sejak lama tentang keseimbangan hidrostatis, struktur dan kegunaan, serta teori statis. Keseimbangan dan tekanan hidrostatis. Ini adalah fungsi dasar dari skala tekanan hidrostatis, yang mengklasifikasikan pola fluktuasi berdasarkan nomor skala. Edisi buku ini diterbitkan di Hyderabad pada tahun 1359 H/1940 M. Buku ini terdiri dari delapan artikel yang dibagi menjadi bab dan fasal. Buku tersebut juga berisi ungkapan dari karya Euclides, Archimedes dan Menelaus. Buku ini merupakan kelanjutan dari karya Tsabit bin Qurrah yang berjudul Mizan Ar-Rumi atau Timbangan Romawi.

Al-Khazini dan Al-Biruni adalah dua cendekiawan Islam yang pertama kali menganjurkan metode ilmiah di bidang keseimbangan atau statika dan mekanika. Metode ini dikembangkan untuk menentukan berat berdasarkan teori keseimbangan dan berat. Al-Khazini dan ilmuwan lainnya sebelumnya berhasil menggabungkan ilmu statika dan mekanika menjadi ilmu baru yang disebut mekanika. Selain itu, mereka menggabungkan hidrodinamika dan mekanika untuk menciptakan ilmu baru yang disebut mekanika fluida. Mereka juga menerapkan teori proporsi matematika dan desain mikro, serta memperkenalkan metode dan perhitungan aljabar ke dalam statika.

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII



Yang lebih mengejutkan adalah Al-Khazini dan cendekiawan Muslim lainnya juga yang pertama menggeneralisasikan teori gravitasi dan menerapkannya pada objek tiga dimensinya. Al-Khazini juga menyajikan dalam bukunya tabel gravitasi dan kerapatan berbagai cairan dan padatan. Al-Khazini juga memahami pengaruh suhu pada tabel kerapatan dan berat jenis. Al-Khazini adalah orang pertama yang mempelajari pertanyaan ini sebelum Roger Bacon menemukan dan membuktikan hipotesis kepadatan air di dekat pusat bumi.¹¹

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa teori gravitasi sudah ada sejak abad ke-12. Pada saat mendengar istilah gravitasi pasti yang terlintas dipikiran adalah Isaac Newton dengan teori apel jatuhnya. Diketahui bahwa penemu teori gravitasi ialah Newton karena Newton lah yang merumuskan dan membuat persamaan matematika tentang gambaran kerja gravitasi bumi beserta pembuktiannya. Akan tetapi, jauh sebelum Newton membuat teori gravitasi, tepatnya di abad ke-12 ada seseorang saintis Muslim yang sudah mencetuskan serta menemukan teori gravitasi. Beliau adalah Al-Khazini. Newton mengatakan mengenai teori jagat raya yaitu gaya yang sama membuat sesuatu jatuh, yang dinamakan teori gravitasi. Teori ini bertanggung jawab bagi gerak Bulan pada sekitar Bumi dan

¹¹ Taufik Hidayat, *Filosofi dan Makna Rumus Fisika* (Bandung: Guepedia, 2020), Fatmalia, Ternyata penemu teori gravitasi adalah orang muslim, bukan Isaac Newton, Rohmat, A Muhlison, Al-Khazini, Pencetus Teori Gravitasi

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

planet-planet di sekitar matahari. Newton menyebutkan bahwa objek yang dipisahkan oleh jarak tertentu akan mengalami gaya tarik yang sebanding dengan perkalian masing-masing massa dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Sedangkan, Al-Khazini mengungkapkan bahwa kekuatan gravitasi dipengaruhi oleh jarak antar dua benda. Lebih lanjutnya dikatakan pula bahwa setiap benda yang diketahui beratnya dan diletakkan pada jarak tertentu dari pusat semesta, gravitasinya bergantung kepada jaraknya dari pusat semesta. Karena alasan ini, gravitasi benda-benda berhubungan dengan jarak mereka dari pusat semesta. Teori yang dikemukakan Newton ini hampir mirip dengan teori yang dikemukakan Al-Khazini. Jadi kesimpulannya adalah bahwa Al-Khazini merupakan pencetus pertama tentang teori gravitasi, kemudian Issac Newton merupakan ilmuwan pertama yang menciptakan atau mendalami tentang teori dan gravitasi, di mana Newton menciptakan rumus dari gravitasi dan pembuktiannya.

Akhira Handayani, Andriansyah, Muhammad Dzaki Abdillah, Nazila Mu'minah, Siti Halimah: Pemahaman dan Pandangan terhadap Teori Gravitasi oleh Ilmuwan Muslim pada Abad Ke XII

DAFTAR PUSTAKA

- Wisnu Arya Wardhana, Al-Quran dan Energi Nuklir, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), hlm. 50.
- Afzalur Rahman, al-Quran Sumber Ilmu Pengetahuan, terj. H.M. Arifin, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1992), hlm. 1.
- penemu hukum gravitasi (Seorang fisikawan, matematikawan, ahli astronomi, dan ahli kimia yang berasal dari inggri)
- Young dan Freedman, Fisika Universitas (Jakarta: Erlangga, 2002), h.355.
- David Darling, Gravity's Arc The Story of Gravity, from Aristotle to Einstein and Beyond (Kanada: Wiley, 2006), h. 1.
- Lexy J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif (Bandung: Remaja Rosda karya, 2006).
- 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.
- Agus Purwanto, nalar ayat-ayat semesta (Bandung: Mizan Pustaka, 2015).
- Desi Ariyanti Naspin, Indahnya Fisika dalam Senandung Ayat-ayat Alquran (Surabaya: CV. Cipta Media Edukasi, 2019).
- Mustain, dkk, Ensiklopedia Biografi Ilmuwan Islam di Bidang Sains (Koto Baru: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim, 2022).
- Taufik Hidayat, Filosofi dan Makna Rumus Fisika (Bandung: Guepedia, 2020).