

Konsep Islamisasi Sains Matematika dalam Pemikiran Al-Khwarizmi: Sebuah Kajian Teoritis

Alhafidh Nasution¹, Ariansyah², Datu Permana³

Universitas Darussalam Gontor^{1,2,3}

Email: alhafidhnasution@unida.gontor.ac.id¹
ariansyah08@mhs.unida.gontor.ac.id²
datupermana12@mhs.unida.gontor.ac.id³

P-ISSN : 2745-7796
E-ISSN : 2809-7459

Abstrak. The progress of Western civilization's hegemony cannot be separated from the role of Muslim scientists in developing knowledge and science. But on the other hand, when Western scholars develop and apply the theories of Muslim scientists, they reject the Islamic values contained therein. This article discusses Al-Khwarizmi's thoughts which were explored through his works in the field of science, especially Algebra. This research was conducted to examine Islamic thoughts and concepts developed by al-Khwarizmi, a Muslim scientist who played an important role in the development of modern mathematics. The Islamic values developed by Al-Khwarizmi can be seen in his discoveries, especially in the fields of algebra, arithmetic, algorithms, geography and others. This research uses library research by collecting data through books and journals, using descriptive methods and a systematic approach. Results research found that the Islamization values developed by Al-Khwarizmi were the result of his tadabbur and tafakkur on the verses of the Qur'an which talk about roseits, determining days and months, and understanding the Qudsi hadith which talks about nothingness and contributed to determining the latitude and longitude of areas conquered by Islam during the Abbasid era under the Al-Makmun caliphate.

Kata Kunci: Al-Khwarizmi; Arithmetic; Mathematics; Algorithm; Geology

<http://jurnal.staiddimakassar.ac.id/index.php/aujpsi>

DOI : <https://doi.org/10.55623>

PENDAHULUAN

Pemikiran Islam merupakan gagasan atau hasil pemikiran para pemikir atau cendekiawan muslim yang diilhami oleh Al-Quran dan As-Sunnah untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang timbul dikalangan manusia dan masyarakat. Istilah pemikiran Islam (dalam literatur Barat sering disebut Islamic Thought atau dalam literatur

Arab juga disebut al-Fikr al-Islamiy, adalah merupakan istilah yang tidak seluruhnya berasal dari istilah-istilah yang terdapat dalam Al-Qur'an dan Hadits seperti istilah Dakwah, Jihad dan Ijtihad, tetapi pemikiran Islam sepanjang literatur yang ditemukan merupakan suatu istilah yang lahir dari gerakan pemikiran yang diwujudkan oleh tokoh-tokoh Ilmuan Islam. (Khaldun, 1986, p.524)

Salah satu tokoh Ilmuan islam terkemuka yang telah banyak memberikan kontribusi bagi peradaban umat manusia adalah Muhammad bin Musa al-Khawarizmi yang merupakan seorang ilmuan besar pada masanya, al-Khwarizmi telah menghasilkan banyak karya- karya yang monumental antara lain dalam bidang matematika, astronomi dan lain-lain(Rudi,2015,p.68). Menurut seorang penulis sejarah matematika yaitu George Sarton, Al-Khwarizmi adalah “salah satu ilmuwan Muslim terbaik dan terhebat pada masanya, yang sangat berkontribusi terhadap kemajuan peradaban Islam dimasanya.” (Rudi,2015,p.69)

Kemajuan peradaban Islam ditandai dengan revolusi ilmu pengetahuan yang terjadi secara besar-besaran di dunia Islam. Para peneliti telah muncul di berbagai bidang keilmuan, baik keagamaan maupun non-agama (pengetahuan umum). Hal ini tidak hanya menyangkut masalah fiqh dan teologi saja tetapi juga bidang filsafat, matematika, astronomi, kedokteran dan lain-lain. Dalam bidang hukum, terdapat beberapa ulama besar yang hingga saat ini diikuti oleh mayoritas umat Islam dunia, seperti Imam Malik, Imam Abu Hanifah, Imam Syafi'i dan Imam Hambali. Dalam bidang filsafat dan bidang pembangunan, muncul nama-nama baru dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi Geber (Jabir Ibnu Hayyan), Hunayn Ibnu Ishaq, Thabit Ibnu Qurro, al-Razi, Al Kindi, Ibnu Sina, Al Farabi, Ibnu Washiyah. Dan dalam bidang matematika salah satunya adalah Al Khawarizmi.

Hegemoni kemajuan peradaban Barat tidak lepas dari peran para ilmuwan Muslim sebelumnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan. Bukti nyata dari hal ini adalah ditemukannya Al-Jabar dan algoritma yang diciptakan oleh Al-Khawarizmi. Namun di sisi lain, para ilmuwan Barat menyerap dan mengembangkan temuan-temuan ilmuwan Muslim sebelumnya hanya mengambil teori dan mengingkari nilai-nilai Islam yang terkandung dalam ilmu tersebut.

Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Historical Study Pemikiran Alkhawarizmi , peneliti mencoba menelaah karya-karya yang berkaitan dengan hal tersebut dan ditemukan beberapa penelitian yang sedikit membahas, namun tidak secara spesifik, diantaranya: *Pertama*, penelitian dengan judul “Analisis Teleologi Penyelidikan Sains Berdasarkan Mukadimah Adikarya Al-Khawarizmi, Ibn Al-Haytam dan Al-Biruni” yang ditulis oleh Mohd Syahmir Alias. Dalam penelitian ini tidak dijelaskan mengenai pemikiran dan konsep islam dalam penemuan-penemuan Al-Khawarizmi, hal itu disebabkan karena luasnya pembahasan tentang tiga tokoh yang disebutkan. *Kedua*, Penelitian dengan judul “Sejarah Konsep Matematika dalam Peradaban Islam dan Implementasinya dalam Kehidupan” yang ditulis oleh Devina Juniar Ruhiat. Dalam penelitian ini, dijelaskan bahwa ilmu matematika sudah ada dan bermanfaat sejak jaman Hijriyah dahulu. Salah satunya bermanfaat dalam perhitungan bagi waris, zakat fitrah dan lain-lain. Dalam penelitian ini pun ditemukan secara jelas konsep islam yang dikembangkan Al-Khawarizmi dalam penemuan-penemuannya.

Berpijak dari dikursus di atas, alasan yang membuat penulis tertarik untuk meneliti Historical Study Pemikiran Alkhawarizmi yaitu untuk mengetahui sejauh mana Konsep Islamisasi Yang telah dikembangkan oleh khawarizmi dalam setiap penemuan-penemuannya yang dimana telah di hilangkan oleh para sarjana barat. Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti ingin membahas nilai-nilai Islam yang dikembangkan oleh Al-Khawarizmi dalam temuannya. Pada artikel kali ini kita akan membahas konsep Islamisasi dari salah satu matematikawan muslim terkemuka, yaitu Al Khawarizmi.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan dengan metode deskriptif dan pendekatan

sistematis. Penelitian kepustakaan merupakan suatu metode pengumpulan data dengan memahami dan mempelajari teori-teori dari banyak publikasi terkait penelitian. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan melakukan penelitian dari berbagai sumber seperti buku, majalah dan penelitian yang dilakukan. Adapun sumber data yang dijadikan acuan terbagi menjadi dua, berupa primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari *Kitab Aljabar wa Muqobalah* karangan Al-Khawarizmi, Data sekunder diperoleh dari Kitab, Buku dan Jurnal terakreditasi.

Hasil pengumpulan data dari berbagai referensi kemudian dikaji secara kritis dan menyeluruh untuk menunjang wawasan dan ide.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlibatan dan kontribusi Al-Khawarizmi dalam pengembangan matematika, bisa jadi digambarkan sebagai salah satu yang terhebat. Beberapa cabang matematika yang berkembang pesat di bawah Masa Al-Khawarizmi meliputi kajian aljabar dan penemuan bilangan nol, keduanya yang sangat penting dalam matematika saat ini. (Abdi et al., 2011, p. 53)

Kemudian berdasarkan peristiwa sejarah, menunjukkan bahwa pada Abad Pertengahan, ilmu matematika di Barat, khususnya di Eropa, dipengaruhi oleh karya al-Khawarizmi dibandingkan dengan karya ilmuwan lainnya. Memang benar, masyarakat modern saat ini sangat berhutang budi kepada al-Khawarizmi dalam bidang matematika. (Hasrian Rudi Setiawan, 2015, p. 69)

A. Penemuan Al-Khawarizmi

1. Penemuan di bidang Matematika

Muhammad bin Musa al-Khwarizmi mengutip angka-angka India dan menulis buku tentangnya, serta buku dengan bab tentang Aritmatika. Buku matematika ini merupakan buku matematika pertama yang diperkenalkan ke Eropa setelah diterjemahkan oleh seorang penerjemah bahasa Inggris bernama Adélarde de Bath.

Buku ini telah menjadi referensi bagi para ilmuwan, insinyur dan pengusaha selama berabad-abad. Orang-orang Eropa kemudian menulis Muhammad bin Musa al-Khwarizmi dengan nama yang berbeda, termasuk Algoritmi, Algorithm, Algorismus dan Guaresmo. Selain itu ada cabang matematika seperti aljabar, aritmatika, bilangan campuran dan lain-lain. (Muhtar, 2014, p. 85)

a. Aljabar

Aljabar berasal dari kata Arab yang berarti “pertemuan”, “hubungan”, atau “pemuhan”. Aljabar sendiri merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari struktur, hubungan, dan kuantitas. Dalam aljabar, simbol sering digunakan untuk merepresentasikan bilangan secara umum dengan tujuan penyederhanaan dan sebagai alat pemecahan masalah. Misalnya huruf x dapat mewakili suatu bilangan yang diketahui dan y dapat mewakili bilangan yang ingin diketahui. (Noor Hidayani, 2012, p. 1)

b. Aritmatika

Aritmetika adalah pengkajian bilangan bulat positif melalui penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, serta pemakaian hasilnya dalam kehidupan sehari-hari. (*Kamus Besar Bahasa Indonesia Online*, n.d.)

c. Algoritma dan Bilangan Nol

Algoritma merupakan salah satu cabang ilmu matematika, kata algoritma berasal dari bahasa latinisasi nama al-Khawarizmi, tertuang dalam karyanya dalam bahasa latin pada abad ke 12 yaitu *algoritmi de numero indorum*. Awalnya, algoritma adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada aturan aritmatika untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan angka Arab. Kemudian, pada abad ke-18, istilah ini berarti suatu algoritma yang mencakup semua prosedur atau serangkaian langkah eksplisit yang diperlukan untuk memecahkan suatu masalah. (Hasrian Rudi Setiawan, 2015, p. 70) Angka 0 adalah angka dan digit angka yang digunakan untuk mewakili digit

angka. Al-Khawarizmi adalah orang pertama yang menemukan angka 0. Angka 0 digunakan dalam matematika, terutama sebagai pengenalan tambahan untuk bilangan bulat, bilangan real, dan struktur aljabar lainnya. (Hasrian Rudi Setiawan, 2015, p. 74)

2. Penemuan di bidang Geografi

Geografi adalah ilmu yang menggambarkan segala sesuatu yang ada di permukaan bumi. Kontribusi Al-Khawarizmi terhadap ilmu geografi ia tuliskan dalam dua karyanya, yaitu kitab *Shurah al-Ardh* dan kitab *Taqwim al-Buldan*. Dalam buku berjudul *Shurah al-Ardh*, al-Khawarizmi menulis bahwa isinya membenarkan pandangan Ptolemy. Dan dalam bukunya ini, al-Khawarizmi juga menghasilkan peta Ptolemy yang lebih detail. Selanjutnya ia juga menulis buku berjudul "*Taqwim al-Buldan*". Menurut Carlo Nallino dan orientalis Italia, buku geografi al-Khawarizmi tidak hanya mengutip para ilmuwan Yunani saja, namun al-Khawarizmi juga mempunyai kemampuan untuk mengubah geografi menjadi sebuah ilmu. (Hasrian Rudi Setiawan, 2015, p. 84)

3. Penemuan di bidang Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sisi dan sudut suatu segitiga serta fungsi dasar yang timbul dari hubungan tersebut. (Rusgianto Heri Santosa, 2008, p. 1)

Penerapan trigonometri dalam kehidupan mencakup semua bidang seperti astronomi, geografi, teori musik, elektronik, ekonomi, kedokteran, teknik dan banyak bidang lainnya. Trigonometri juga dipelajari oleh al-Khawarizmi dan beliau juga melakukan penelitian tentang trigonometri. Ia diyakini sebagai orang pertama yang membuat dan menerbitkan tabel trigonometri yang berisi sinus dan tan, dan kemudian pada abad ke-12 M tabel trigonometri tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Latin. (Dillon Perkasa et al., 2021, p. 135)

3. Penemuan di bidang Astronomi

Astronomi adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari

pengamatan benda-benda langit (seperti bintang, planet, komet, nebula, gugus bintang, atau galaksi) serta fenomena alam di luar atmosfer volume bumi. Selain ahli dalam bidang matematika, Al-Khawarizmi juga ahli dalam bidang astronomi, terbukti dengan berbagai karyanya, antara lain kitab *al-'Amal bi al-Ustharlab, Tahun-Nujum wa Harakatuha Kalender Masa Kini*, kitab tentang *as-Sind Hind* (kitab yang berisi diagram astronomi). Selain itu, al-Khawarizmi juga terlibat dalam pengukuran lingkaran bumi, dll. (Hasrian Rudi Setiawan, 2015, p. 72)

B. Konsep Dasar Teori Aljabar

Menurut Noor Hidayani dalam bukunya yang berjudul "*Bentuk Aljabar*", ia menjelaskan bahwa asal usul aljabar dapat ditelusuri kembali ke zaman Babilonia kuno, yang mengembangkan sistem matematika yang kompleks untuk menyelesaikan suatu nilai yang tidak diketahui dengan menerapkan rumus matematika yang sering menggunakan nilai kuadrat. . persamaan, persamaan linear dan linearitas tak tentu. (Noor Hidayani, 2012, p. 1)

Seorang matematikawan Yunani dari periode Hellenian bernama Diophantus dikenal sebagai "bapak aljabar", meskipun pengakuan ini bersifat tradisional dan masih kontroversial di kalangan ilmuwan. Beberapa ilmuwan seperti R. Rashed dan Angela Armstrong berpendapat bahwa berdasarkan hasil analisis mereka, temuan Al-Khawarizmi jauh lebih baik dibandingkan temuan Diophantos. (Noor Hidayani, 2012, p. 2) Menurutnya, tulisan Al-Khawarizmi berbeda dengan penemuan bangsa Babilonia dan Diophantus, karena perkembangan yang dilakukan Al-Khawarizmi tidak lagi mementingkan permasalahan yang harus dipecahkan melainkan pada penyelesaian permasalahan. menciptakan Semua Kemungkinan. persamaan fundamental saat ini, itu adalah objek studi yang nyata. (Savana, 2016, p. 4)

Al-Khawarizmi dalam penelitiannya di bidang matematika banyak merujuk pada

karya Diophantus (250 SM), namun dalam karya-karyanya itulah Al-Khwarizmi menemukan sejumlah kekeliruan dan kekeliruan. Permasalahan dan kesalahan tersebut kemudian diperbaiki, dijelaskan dan dikembangkan lebih lanjut dalam bukunya Al-Jabar. (Riana Afliha Eka Kurnia, 2011, p. 163)

C. Konsep Dasar Teori Aritmatika

Ilmu aritmatika diperkirakan sudah dikenal manusia sejak zaman prasejarah atau sebelum ditemukannya tulisan, sekitar tahun 20.000 hingga 18.000 SM. Buktinya adalah ditemukannya tulang ishango di Kongo, Afrika. Terdapat garis tegak lurus pada fibula kera purba. Menurut penemunya Jean de Heintzelin de Braucourt (seorang ilmuwan asal Belgia), goresan tersebut merupakan hasil perhitungan manusia purba. Setiap baris mewakili angka yang dihitungnya. Kemudian, garis-garis ini menjadi simbol dan mulai digunakan oleh orang Mesir. Angka dalam bentuk simbol mempunyai besaran tertentu. Aritmatika mengalami perkembangan pesat pada era Yunani. Pada tahun 1200 SM, Leonardo dari Pisa menulis dalam "Liber Abaci" tentang penggunaan metode India yang luar biasa sebagai metode penghitungan. Mereka menggunakan angka Hindu-Arab dengan menggunakan simbol 0 dan 9. Dan angka-angka tersebut adalah angka-angka yang kita kenal sekarang sebagai angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 0. Sejarah aritmatika tertua adalah sejarah bangsa Mesir kuno dan Babilonia menggunakan ilmu hitung. pada tahun 2000 SM. Operasi aritmatika dasar digunakan untuk aktivitas sehari-hari seperti membeli, menjual, berdagang, dll. Sedangkan aritmatika kompleks digunakan untuk merancang bangunan. (Ghofur, 2020)

D. Konsep Dasar Teori Angka Nol

Perkembangan sistem penomoran sudah ada sejak peradaban Mesir kuno, namun sistem penomoran tidak menggunakan angka 0. Begitu pula pada peradaban Yunani dan Babilonia. Namun, dalam peradaban India, angka 0 digunakan

dan ditemukan oleh ahli matematika India, Brahmagupta. Namun Brahmagupta kembali melakukan kesalahan ketika menyebutkan salah satu ciri Zero. Katanya, jika suatu bilangan asli dibagi 0 maka hasilnya adalah 0. Karena suatu sistem komputer, betapapun rumitnya, akan menemui masalah di departemen ini. Jadi, meskipun angka 0 ditemukan dan digunakan oleh peradaban sebelumnya, namun tidak mirip dengan sifat angka 0 yang dijelaskan saat ini. (Majid, 2019, p. 9)

Kemudian, angka 0 berkembang di Timur Tengah, ditemukan oleh ilmuwan Muslim Al-Khawarizmi, yang secara jelas menggambarkan perannya dalam sistem komputer dan sistem penentuan posisi angka yang ditulis dalam buku Al-Khawarizmi, al-Jabar wa al-Muqobalah di 773 M. Dalam buku tersebut dijelaskan bahwa angka 0 merupakan salah satu angka arab yang berdasarkan sistem angka India. Al-Khawarizmi menggambar sebuah lingkaran kecil yang melambangkan tidak adanya angka yang sampai saat ini disebut dengan angka 0. (Majid, 2019, p. 10)

E. Hubungan Angka Nol dengan Nilai Manusia

Terdapat hikmah yang bijaksana dari Al-Khawarizmi mengenai keterkaitan manusia dengan angka. Ia mengatakan "Ketika seseorang dihiasi dengan akhlak yang indah, maka dia memiliki nilai 1 dalam hidupnya. Dan jika dia dikaruniai paras yang tampan atau cantik, ditambah 0 dan angkanya adalah 10. Lalu jika dia kaya, tambahkan lagi angka nol sehingga menjadi 100. Lalu jika mempunyai silsilah yang mulia, maka tambahkan 0 yang akhirnya menghasilkan nilai 1000. Namun semua itu tidak berarti tanpa adanya akhlak yang diibaratkan sebagai angka 1.

F. Nilai-nilai Islamisasi dalam Penemuan Al-Khawarizmi

Dalam kitabnya "Al-Jabar wa Al-Muqobalah", Khawarizmi mengatakan bahwa ia mengarang kitab ini atau ilmu

Aljabar ini atas dasar kebutuhan masyarakat khususnya umat islam terhadap pembagian waris, wasiat, pembagian, hukum-hukum serta perdagangan mereka. Juga bagi mereka yang bergerak pada aspek penelitian jarak bumi, bangunan dan lainnya dari segi bentuk dan seninya. Dengan asas inilah, Al-Khawarizmi mengembangkan Aljabar dan menjadikannya sebagai dasar bidang ilmu matematika modern. Dia berhasil menguraikan permasalahan rumit dalam hukum waris yang sebelumnya belum terpecahkan. (Muhtar, 2014, p. 86)

Selain dari penemuan Aljabar yang sangat terkenal, ia juga merupakan penemu dibidang aritmatika yang terilhami dari hasil tafakkurnya terhadap ayat-ayat Al-Qur'an. Diantaranya adalah ayat mengenai perhitungan hari dan tahun pada surat Al-Mukminun ayat 112-114 yang artinya: "Dia (Allah) berfirman, "Berapa tahunkah lamanya kamu tinggal di bumi?" Mereka menjawab, "Kami tinggal (di bumi) sehari atau setengah hari, maka tanyakanlah kepada mereka yang menghitung." Dia (Allah) berfirman, "Kamu tinggal (di bumi) hanya sebentar saja, jika kamu benar-benar mengetahui." (Hussain & Ramli, 2017, p. 137)

Dalam hal angka pecahan dan puluhan, Al-Khawarizmi juga terinspirasi dari ayat tentang waris pada surat An-Nisa ayat 176 yang artinya: "Mereka meminta fatwa kepadamu (tentang kalalah). Katakanlah, "Allah memberi fatwa kepadamu tentang kalalah (yaitu), jika seseorang mati dan dia tidak mempunyai anak tetapi mempunyai saudara perempuan, maka bagiannya (saudara perempuannya itu) seperdua dari harta yang ditinggalkannya, dan saudaranya yang laki-laki mewarisi (seluruh harta saudara perempuan), jika dia tidak mempunyai anak. Tetapi jika saudara perempuan itu dua orang, maka bagi keduanya dua pertiga dari harta yang ditinggalkan. Dan jika mereka (ahli waris itu terdiri dari) saudara-saudara laki-laki dan perempuan, maka bagian seorang saudara

laki-laki sama dengan bagian dua saudara perempuan. Allah menerangkan (hukum ini) kepadamu, agar kamu tidak sesat. Allah Maha Mengetahui segala sesuatu." (Hussain & Ramli, 2017, p. 137)

Dalam teori bilangan, Al-Khawarizmi menemukan angka 0 yang disebutkannya dalam bukunya "Aljabar wa al-Muqobalah", salah satu angka Arab yang berdasarkan sistem bilangan India. Pada abad ke-9, Al-Khawarizmi menggunakannya sebagai nilai pada sistem bilangan 10. Hal ini terinspirasi dari hadis Qudsi yang menjelaskan tidak adanya atau batal dengan nama Sifr.. Diriwayatkan oleh Abu Daud, Tirmidzi, dan Ibnu Majah, Rasulullah pernah bersabda : "Sesungguhnya Allah itu pemalu dan pemurah. Bila ada seorang hamba yang mengangkat tangannya bermohon kepadanya dengan sungguh-sungguh, Dia malu untuk menolaknya dan melihat hamba-Nya kembali dengan tangan kosong (hampa)." (Majid, 2019, p. 10)

Dalam bidang Geografi, Al-Khawarizmi sukses mengembangkan dan menentukan garis lintang dan garis bujur pada 2402 tempat dalam peta dunia. Hal ini hampir sama dengan penemuan dari Ptolemeus, namun dalam penemuan Al-Khawarizmi lebih lengkap dan rinci. Sebagai seorang muslim dan memiliki peranan penting pada pengembangan ilmu pengetahuan, Al-Khawarizmi juga menentukan garis lintang-bujur daerah taklukan islam dibawah kekhalifahan Al-Makmun. (Riana Afliha Eka Kurnia, 2011, p. 162)

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat diperoleh hasil sebagai berikut, yaitu: (1) Penemuan-penemuan di bidang Aljabar yang terdapat dalam kitab al-Jabar wa al-Muqobalah merupakan hasil yang terinspirasi dari ayat-ayat Al-Quran yang berbicara tentang bunga mawar. (2) Penemuannya di bidang aritmatika merupakan hasil renungannya terhadap ayat-ayat Alquran

tentang menghitung hari dan tahun. (3) Penemuan dibidang Algoritma (Angka Nol) merupakan hasil yang terinspirasi dari hadist Qudsi yang berbicara tentang suatu ketiadaan atau Nol (*Sifr*). (4) Dan yang terakhir, penemuan dibidang Geografi memiliki peranan penting dalam penentuan garis lintang bujur didaerah taklukan islam pada masa kekhalifahan dinasti Abbasiyah yang dipimpin oleh Al-Makmun.

Berdasarkan penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan penulis adalah mencari dan meneliti nilai-nilai islami dalam penemuan Al-Khawarizmi dalam bidang Astronomi dan Trigonometri dengan tujuan agar dapat menyingkap nilai-nilai islami dalam setiap penemuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Barnawi. (2006). 118 tokoh Muslim Genius Dunia, 64
- Hasrian Rudi Setiawan (2015). *Kontribusi Al-Khawarizmi dalam Perkembangan Ilmu Astronomi. Jurnal Astronomi Islam. Vol. 1* (No. 1) 68-74
- Abdi, O., Shuriye, J., & Daoud, J. (2011). Islamic Mathematical Sciences. *Australian Journal of Basic and Apply Sciences*, 5.
- Dillon Perkasa, A., Faohan, M. L., Dewi, K., Inti Aulia, G., & Fajrusallam, H. (2021). Penemuan Muhammad Bin Musa Al Khawarizmi. *Jurnal Soshum Insentif*, 4(2), 130–136. <https://doi.org/10.36787/jsi.v4i2.610>
- Ghofur, S. (2020). *Aritmatika: Sejarah, Pengertian, Filosofi dan Manfaat Belajar Aritmatika*. Qoroa.Id. <https://www.qoroa.id/2020/02/aritmatika-sejarah-pengertian-filosofi.html>
- Hasrian Rudi Setiawan. (2015). Kontribusi Al-Khawarizmi dalam Perkembangan Ilmu Astronomi. *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam*, 1.
- Hussain, L. K. A.-S., & Ramli, A. F. (2017). Perkembangan Ilmu Matematik Dalam Sorotan Tamadun Islam. *Sains Insani*, 2(2), 135–139. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol2no2.46>
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online*. (n.d.).
- Majid, M. K. (2019). Angka Nol sebagai Kontribusi Muslim terhadap Matematika Modern. *Kalimah: Jurnal Studi Agama Dan Pemikiran Islam*, 17(1), 5. <https://doi.org/10.21111/klm.v17i1.2938>
- Muhammad bin Musa Al-Khawarizmi. (1937). *Kitabu*

- Al-Jabar wa Al-Muqobalah*. Buul Barbiyah.
- Muhtar, F. (2014). Abu Abdullah Ibn Musa Al-Khawarizmi (Pelopor Matematika dalam Islam). *Beta*, Vol. 7(No. 2), 82–97.
- Noor Hidayani. (2012). *Bentuk Aljabar* (I). PT Balai Pustaka.
- Riana Afliha Eka Kurnia. (2011). *Teori Aljabar Al-Khawarizmi*. 2, 160–165.
- Rusgianto Heri Santosa. (2008). *Trigonometri Membangun Kekuatan Konstruksi Kognitif*. CV Grafika Indah.
- Savana. (2016). Al-Khawarizmi The Father of Algebra Al-Khawarizmi Bapak Aljabar. *Jurnal Academia.Edu*, 1–11.
- Wahyudin. (2017). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka dan Studi Lapangan. Pre-Print Digital Library UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 6(1), 1–6.