



Diterima Redaksi	Direvisi Terakhir	Diterbitkan <i>Online</i>
24 Oktober 2022	30 November 2022	16 Desember 2022
DOI: https://doi.org/10.58518/awwaliyah.v5i2.1116		

SEJARAH KONSEP MATEMATIKA DALAM PERADABAN ISLAM DAN IMPLEMENTASINYA DALAM KEHIDUPAN

Devina Juniar Ruhiat¹, Mayra Puspitarani², Syakurah Salma³, Hisny Fajrussalam⁴

¹⁻⁴Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: ¹devinajuniarruhiat@upi.ed, ²mayrapuspitaidris@upi.edu,

³syakurasalma@upi.edu, ⁴hfajrussalam@upi.edu

Abstrak: Ilmu pengetahuan dalam Islam sudah berprogress dari sejak dahulu hingga sekarang. Dalam Islam ilmu pengetahuan mempunyai landasan yang kokoh melalui Al-Qur'an dan Sunnah, bersumber dari alam fisik dan alam metafisik. Ilmu pengetahuan juga mencakup bukan hanya duniawi namun juga terkait permasalahan akhirat nanti. Tujuan penelitian ini menjelaskan tentang disiplin ilmu matematika dalam islam dan bagaimana ilmu matematika ini di aplikasikan dalam agama Islam. Metode penelitian di sini adalah studi pustaka berdasarkan teori atau kajian jurnal. Hasil dari penelitian di sini bisa disimpulkan bahwa Ilmu Matematika sudah ada dan bermanfaat sejak jaman Hijriyah dahulu. Salah satunya bermanfaat dalam perhitungan bagi waris, perhitungan zakat fitrah, dan hal lain yang masih bermanfaat dari dulu sampai sekarang.

Kata Kunci: Disiplin Ilmu, Matematika, Islam.

Abstract: *Knowledges in Islam has progressed from the past until now. In Islam, knowledges has a solid foundation through the Qur'an and Sunnah, sourced from the physical and metaphysical realms. Knowledge also includes not only worldly but also related to the problems of the hereafter. The purpose of this study is to explain the disciplines of mathematics in Islam and how mathematics is applied in Islam. This research method is a literature study based on theory or journal studies. The results of the research here can be concluded that Mathematics has existed and has been useful since the Hijri era. One of them is useful in calculating for inheritance, calculating zakat fitrah, and other things that are still useful from the past until now.*

Keywords: *Disciplines, Mathematics, Islam.*





Pendahuluan

Dalam Q.S. Al-Alaq (96) ayat 1 – 5 Allah berfirman yang artinya “bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan”. Ayat tersebut memerintahkan kepada setiap umat manusia untuk membaca sebagai wahyu pertama yang diterima oleh Nabi Muhammad saw. Dan membaca adalah salah satu gerbang bagaimana ilmu itu dapat ditangkap dan digunakan oleh manusia.

Kata Ilmu berasal dari Bahasa Arab *'ilm* (**alima*-ya *'lamu*-*'ilm*) yang berarti pengetahuan (*al-ma 'rifah*), kemudian berkembang menjadi pengetahuan yang di pahami secara mendalam oleh umat manusia. Dalam perspektif Islam, ilmu merupakan pengetahuan mendalam hasil usaha yang sungguh-sungguh (*ijtihad*) dan para ilmuwan muslim atas persoalan-persoalan dunia dan akhirat dengan bersumber kepada wahyu Allah (Kosim, Mohammad, 2008).

Ilmu adalah hal yang tidak akan pernah mati sampai kapanpun, karena ilmu akan terus menerus mengalir dari waktu ke waktu. Mustahil bila ilmu mati atau berhenti hanya di satu orang saja, karena ilmu pengetahuan yang ada sejak sebelum masehi pun masih mengalir dan masih diingat oleh banyak khalayak umum. Selain itu, menyebarkan ilmu ataupun menggali ilmu sebanyak-banyaknya tidak akan berat dibawa kemana-mana, malah akan menjadi berkah bagi diri kita jika kita memanfaatkannya dengan baik di jalan Allah.

Islam adalah agama yang membawa misi agar umatnya menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran. Dasar pendidikan dalam Islam yaitu Al-Quran dan sunnah. Keduanya berkedudukan sebagai sumber ajaran. Sebagai sumber, Al-Quran dan sunnah berisi konsep dasar yang melalui suatu proses sangat potensial bagi pengembangan dan pemberdayaan ilmu-ilmu islam. Al-Quran sesungguhnya menyediakan kemungkinan yang sangat besar untuk dijadikan sebagai cara berfikir atau metode memperoleh ilmu, Al-Quran juga mencakup semua hal yang terjadi dalam kehidupan ini, dari objek-objek sains seperti jagat raya (*universe*) dengan berbagai komponennya, kehidupan manusia dengan berbagai perilakunya dan juga mengenai jalan dan cara bagaimana agar hidup ini menempuh jalan keselamatan.

Ilmu matematika juga dikembangkan atas dasar sumber Al-Quran dan sunnah serta hasil observasi, eksperimen, dan penalaran logis. Matematika adalah ilmu pusat di dalam kehidupan sehari-hari dan matematika sudah dikenalkan sejak dini. Begitu banyak kegiatan kita yang telah menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika memiliki pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia. Dalam Al-Quran, misalnya disebutkan bahwa langit yang diciptakan Allah berjumlah tujuh. Penciptaan tujuh langit ini kalau dikorelasikan dengan peristiwa-peristiwa besar kenabian seperti turunnya wahyu dan *isra'-mi'raj*, ternyata memiliki rahasia matematis. Tidak hanya itu, masih banyak rahasia matematika lainnya yang tidak dapat dijelaskan semua dalam tulisan ini sehingga penulis hanya mengungkapkan beberapa konsep matematika dalam Islam yang berkaitan dengan Al-Quran.

Namun orang-orang sering kali menganggap bahwa Matematika adalah sebuah ilmu yang sangat berat dan sulit. Karena beberapa materi di mata pelajaran matematika membutuhkan pemecahan masalah yang terbilang rumit. Padahal nyatanya, matematika sangat bermanfaat di kehidupan sehari-hari dan sangat menyenangkan. Dari kutipan



jurnal “Pemahaman Gen Z Terhadap Sejarah Matematika” tertulis bahwa, Matematika merupakan pendidikan dasar berbagai bidang serta banyak alasan yang menunjukkan bahwa matematika sangat berguna dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari (Sidabutar, 2018). Perkembangan zaman dan kemajuan teknologi tidak terlepas dari matematika, di mana matematika sendiri menjadi ilmu dasar yang menjadi tolak ukur untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan sebagainya. Menurut Maskar dan Anderha (2019) perkembangan zaman yakni ditandai dengan kemajuan teknologi informasi berbasis internet dan robotik yang dinamai revolusi industri 4.0 (Efendi, Arieska, dkk, 2021).

Masih dalam jurnal yang ditulis oleh Arieska Efendi, dkk, dengan judul “Jurnal Pendidikan Matematika”, bahwa sejarah matematika belum terintegrasi dengan baik, yang menyebabkan matematika tersaji dengan bahasan yang masih membuat siswa kesulitan dalam pemecahan masalahnya. Karena, akan terasa sulit bagi siswa untuk mempelajari sesuatu yang bahkan belum mereka pahami asal-usul nya.

Sangat disayangkan masih banyaknya masyarakat terutama siswa yang masih belum mempelajari dan belum mengetahui tentang sejarah dari matematika sendiri. Padahal, jika kita sudah tahu dasar-dasarnya, maka pembelajaran kedepannya pun akan lebih menyenangkan dan mudah di pahami. Selain memahami materinya, makna terpendam dari matematika sendiri pun akan kita dapatkan.

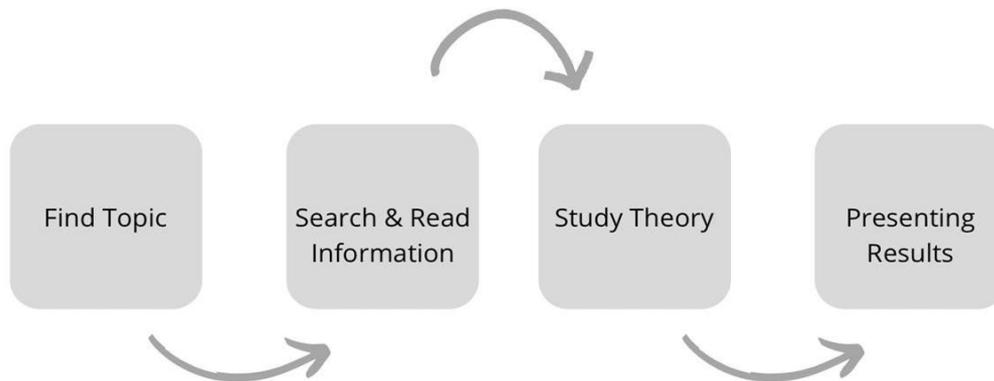
Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, matematika juga bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, diantaranya dapat membantu setiap individu untuk berpikir secara logis, kritis dan rasional, meningkatkan pola pikir secara cermat, tajam, objektif dan mandiri, dan melatih sikap sabar, karena ketika mengerjakan soal matematika memerlukan waktu untuk menyelesaikannya.

Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu studi pustaka dengan menggunakan teknik pengumpulan melakukan penelaahan data terhadap buku, literatur, jurnal serta berbagai catatan yang berkaitan dengan persoalan penelitian kami dengan melakukan kajian pemikiran tokoh islam, analisis buku terkait, dan kajian sejarah.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan sumber sekunder. Sumber Sekunder adalah sumber informasi tidak langsung yang memberikan data kepada peneliti atau penulis (Sugiyono, 2016). Dalam hal ini sumber sekunder yang dimaksudkan ialah berupa buku, ensiklopedia, atau laporan ilmiah yang termuat dalam jurnal maupun artikel yang berkaitan dengan perkembangan matematika, sejarah peradaban Islam, serta tokoh-tokoh Islam yang telah memprakarsai perkembangan matematika

Hal pertama yang dilakukan yaitu mengangkat suatu masalah atau topik “Matematika dalam Islam”. Kedua, mencari dan membaca informasi yang berkaitan juga relevan dengan topik yang diangkat. Ketiga, mengkaji dan menganalisis teori yang sudah dicari. Keempat menyajikan hasil studi pustaka ke dalam artikel/ jurnal yang dibuat.



Gambar 1. Tahapan melakukan metode penelitian studi pustaka

Hasil dan Pembahasan

a. Perkembangan Matematika dalam Peradaban Sejarah Islam

Peradaban manusia telah berlangsung ribuan tahun silam, namun sejarah ilmu pengetahuan baru dimulai sekitar tiga milenium lalu, tepatnya abad 7 SM di kawasan Yunani kuno. Pemikiran Yunani sendiri dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan yang telah berkembang di dua negara, yakni Babilonia (Irak) dan Mesir. Awal perkembangan ilmu pengetahuan dimulai sejak manusia mengenal jenis pengetahuan yang masih primitif, seperti Yunani. Kesadaran manusia tentang pengetahuan dan kemanusiaan sudah dapat dikatakan maju sehingga memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan. Ketika umat Islam mengenal beberapa karya bidang matematika dari Baghdad dan Alexandria, umat Islam juga menguasai wilayah tersebut. Lalu dimulailah secara ilmiah dari kajian atau konsep dari matematika. Alexandria pada saat itu dikenal sebagai wilayah pusat perkembangan matematika, ditaklukkan oleh umat Islam pada tahun 641 Masehi. Baghdad sebagai pusat pemerintahan Abbasiyah di bawah pimpinan al-Mansur, Harun al-Rasyid, dan al-Ma'mun, lalu kemudian dijadikan sebagai pusat ilmu pengetahuan, sehingga di kota tersebut terjadi segala aktivitas ilmiah seperti tukar menukar ilmu antar ilmuwan melalui hasil karya dan terjemahan.

Menurut Suparni (2011) sifat atau karakteristik dari matematika yaitu objek matematika abstrak, simbol yang kosong dari arti, kesepakatan dan pemikiran deduktif aksiomatik. Matematika disebut juga ilmu symbol. Ide-ide matematika yang bersifat abstrak dituangkan dalam bentuk simbol yang kosong dari makna seperti yang dikatakan Soedjadi (Suparni, 2011) simbol-simbol dalam matematika pada umumnya masih “kosong dari arti” sehingga dapat diberikan arti kepada simbol-simbol itu sendiri sesuai dengan lingkup dan semestanya. Keberadaan simbol ini memberi peluang yang besar kepada matematika untuk digunakan dalam berbagai ilmu dan kehidupan nyata. Seperti contoh symbol 1, 2, 3, 4, dan seterusnya tidak memiliki makna apaapa, akan tetapi ide bilangan 1, 2, 3, dan seterusnya ada di alam ide seperti banyaknya benda yang dimiliki oleh seseorang berjumlah 2 dan sebagainya. Matematika memiliki pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia. Disadari maupun tidak, sebenarnya seseorang tidak lepas dengan matematika. Tetapi bagi sebagian besar orang menganggap bahwa



matematika merupakan mata pelajaran yang amat berat dan sulit. Salah satu penyebabnya karena kajian matematika yang bersifat abstrak. Kemampuan matematika seseorang sangat dipengaruhi penguasaan matematikanya sejak dini. Oleh karena itu, matematika perlu diperkenalkan dan diajarkan kepada anak sejak dini. Matematika sebaiknya diperkenalkan dan diajarkan kepada anak dengan cara-cara yang menarik dan menggunakan contoh-contoh yang konkret sehingga anak dapat dengan mudah memahami.

Perkembangan matematika dalam sejarah peradaban Islam telah dimulai sejak diturunkannya Al-Qur'an sebagai kitab suci bagi umat Islam. Melalui Al-Qur'an, secara detail dan menyeluruh Allah telah memberikan ajakan kepada makhluk-Nya untuk mempelajari matematika yang mana dapat memudahkan manusia dalam menjalani aktivitas kehidupan, terutama dalam hal beribadah. Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Ghashiyah ayat 17-21. Dari ayat tersebut diketahui bahwa dengan melakukan pengamatan terhadap langit sekaligus benda-benda langit misalnya matahari dan bulan, seperti yang diperintahkan oleh Allah, maka seseorang akan dapat menentukan dan mengetahui waktu shalat, arah kiblat, waktu imsak dan waktu diperbolehkannya berbuka puasa.

Ada lima hal yang mempengaruhi perkembangan matematika dalam sejarah peradaban Islam. Pertama, adanya dorongan normatif yang bersumber dari Al Qur'an tentang perlunya memaksimalkan penggunaan nalar untuk merenungkan firman-firman Allah SWT dalam Al-Qur'an baik yang berkaitan dengan fenomena alam maupun tentang kehidupan. Kedua, adanya sebuah tekanan pada saintis muslim untuk terus melanjutkan dan mengembangkan matematika dalam kehidupan, karena matematika ini dirasa akan terus bermanfaat bagi umat di kehidupan sehari-hari. Ketiga, adanya ilmu matematika sebagai hasil peradaban pra-Islam dirasa perlu untuk dikembangkan lebih lanjut seiring dengan semakin meluasnya wilayah kekuasaan Islam. Keempat, adanya dorongan etos keilmuan dari saintis muslim. Kelima, adanya dukungan politik dari penguasa, seperti pada masa keemasan Abbasiyah dan Umayyah.

Beberapa kajian tentang geometri ternyata mampu memberikan inspirasi kepada ilmuwan-ilmuwan besar yang lahir pada masa berikutnya, termasuk ilmuwan-ilmuwan muslim seperti Al-Khawarizmi, Al-Buzjani, dan Al-Battani. Ketiga ilmuwan tersebut ialah ilmuwan muslim yang kemudian menghasilkan temuan unik baru, berperan dalam mendeklarasikan teori-teori yang ada pada matematika bahkan mampu memberikan sumbangsih terhadap perkembangan trigonometri. Trigonometri dalam perkembangan matematika memiliki sumbangsih yang cukup besar bagi peradaban Islam, khususnya yang berkaitan dengan agama Islam.

b. Peran Ilmuwan Muslim di Bidang Matematika

Al-Khawarizmi

Al-Khawarizmi merupakan ilmuwan di bidang matematika, astronomi, geografi, ilmu bumi dan seni musik. Dalam bidang matematika, Al-Khawarizmi dikenal sebagai ilmuwan yang memperkenalkan konsep algoritma (Juhriyansyah, 2006). Al-Khawarizmi berhasil membuat buku yang berjudul *Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah*, yang merupakan kajian dalam bidang aljabar. Buku karyanya tersebut banyak mengacu



pada tulisan Diophantus (250 SM). Beliau juga mengembangkan tabel rincian trigonometri yang memuat fungsi sinus dan garis singgung tangen. Selain itu, Al-Khawarizmi telah menggagas dan mempopulerkan penggunaan angka 0 serta menyempurnakannya menggunakan angka desimal dan pecahan.

Al-Battani

Al-Battani adalah seorang matematikawan dan astronom. Dalam sejarah matematika, Al-Battani melakukan berbagai perbaikan dan memberikan solusi penting untuk masalah yang berkaitan dengan trigonometri dalam bentuk bola dan matematikalah yang telah memberikan kontribusi begitu banyak pada bidang astronomi (Gaudah, 2012). Selain itu, Al-Battani dikenal banyak menggunakan prinsip trigonometri dalam pengamatan astronomi. Misalnya, teori bintang memperkenalkan sinus dan kosinus sebagai string atau akord dan menggunakan teori tangen dan kotangen yang kemudian menjadi dasar ilmu pengetahuan modern.

Al-Buzjani

Al-Buzajani memiliki nama lengkap Abu Wafa', beliau merupakan seorang astronom dan matematikawan Arab terbesar yang memberikan sumbangan besar terhadap perkembangan peradaban Islam pada masanya. Abu Wafa' Memiliki banyak karya di bidang matematika. Karya yang ditulis oleh beliau diantaranya Sebuah buku aritmatika berjudul "Fi ma Yahtaj ilayh al-Kuttab wa al-Ummal min Ilm al-Hisab" atau oleh Ibnu al-Qifti disebut sebagai "Al-Manazil fi al-Hisab" dsb.

Selain karya-karya tersebut, Abu Wafa' juga memberikan komentar-komentar terhadap karya Al-Khawarizmi serta karya-karya ahli matematika Yunani seperti Euclides dan Diophantus. Jasa utama beliau terletak pada pengembangan trigonometri yang lebih jauh dan mendalam. Beliau berhasil menyempurnakan teorema teorema Menelaus dalam trigonometri sferis, yang disebut "*Rule of The Four Magnitudes*" ("Aturan Empat Besar"). Beliau juga yang pertama kali menerapkan dalil Sinus pada sudut miring segitiga sferis, menggunakan secan dan cotangen dalam trigonometri dan penyelidikan astronomis, serta ikut andil dalam menetapkan metode perhitungan Sin 300 (Arsyad, 1989).

c. Implementasi Matematika dalam Kehidupan Sehari-Hari

Materi pembelajaran matematika memang terkadang sulit juga rumit, namun dibalik kesulitan pasti selalu ada celah untuk melihat sisi baiknya. Selain bermanfaat untuk melatih pemecahan masalah, matematika juga sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari.

1. Bangun datar
Mengenal benda yang tidak memiliki volume, seperti meja dengan bangun datar persegi panjang, buku dengan bangun datar persegi, dan lainnya.
2. Bangun Ruang
Contoh-contoh bangun ruang di kehidupan sehari-hari yaitu kolam renang, bola, gelas, dan hal lainnya.



3. Geometri

Perhitungan geometri biasa digunakan untuk perhitungan dalam membangun rumah, perhitungan sudut, jarak harus di ukur dengan benar. Maka dari itu, di sinilah geometri diperlukan.

4. Barisan dan deret matematika

Sering digunakan oleh para ahli fisika, khususnya bagi ahli teknik mesin dan teknik bangunan juga ahli-ahli yang lain.

5. Aritmatika

Aritmatika digunakan untuk perhitungan, dan sangat membantu masyarakat khususnya para pedagang. Karena dengan aritmatika, pedagang bisa menghitung keuntungan yang di dapat, kerugian, dan modal usaha mereka.

6. Rumus kecepatan

Digunakan untuk menghitung estimasi jarak dan waktu yang kita tempuh di keseharian.

Kesimpulan

Ilmu adalah suatu hal yang akan terus mengalir tanpa henti. Dalam Al-Qur'an juga Allah SWT memberikan perintah kepada hambanya untuk membaca, karena membaca adalah salah satu langkah awal pertama menuju kesuksesan.

Dalam judul yang kami angkat yaitu "Sejarah Konsep Matematika dalam Peradaban Islam dan Implementasinya dalam Kehidupan" dengan metode penelitian studi pustaka ini membuktikan bahwa matematika bisa dan sangat diperlukan di kehidupan sehari-hari umat manusia, walaupun masih banyak masyarakat dan siswa yang belum memahami sejarah dan makna inti dari matematika. Ketidaktahuan ini membuat matematika menjadi hal yang dihindari karena sulitnya pemecahan masalah dalam mata pelajaran tersebut.

Daftar Pustaka

- Aji, Rizqon Halal Syah. (2014). Khazanah Sains dan Matematika dalam Islam. *Salam: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 1(1), 155-168.
- Andriyanto. (2021). Peran Ilmu Matematika dalam Sejarah Peradaban Islam. *Jurnal Dunia Ilmu*, 1(3), <http://duniailmu.org/index.php/repo/article/view/53>
- Arsyad, M. Natsir. 1989. *Ilmuwan Muslim Sepanjang Sejarah*. Bandung: Mizan.
- Basya, Fahmi. (2004). *Matematika Islam*. Penerbit Republika
- Efendi, Arieska dkk. (2021). Pemahaman Gen Z Terhadap Sejarah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 116-126.
- Gaudah, Muhammad Gharib. (2012). *147 Ilmuwan Terkemuka dalam Sejarah Islam*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Huda, Mualimul & Mutia. (2017). Mengenal Matematika dalam Perspektif Islam. *FOKUS: Jurnal Kajian Keislaman dan Kemasyarakatan*, 2(2), 183-199.
- Juhriyansyah. 2006. Matematika Islam: Kajian terhadap Pemikiran Al-Khawarizmi. *Jurnal Pemikiran Islam dan Kependidikan Al-Ta'lim*, 13(24), 33-46.



- Kurniati, Annisah. (2015). Mengenalkan Matematika Terintegrasi Islam Kepada Anak Sejak Dini. *Suska Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-8.
- Maarif, Samsul. (2015). Integrasi Matematika dan Islam dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4(2), 223-236.
- Maula, I., Pambudi, A. S., & Rohmah, Z. (2018). Perkembangan Matematika dalam Sejarah Peradaban Islam. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 1, 115-119.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Suyitno, H. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika bagi Masyarakat Indonesia Kontemporer. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 8-19.
- Wahyu, K., & Mahfudy, S. (2016). Sejarah matematika: Alternatif strategi pembelajaran matematika. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 89–110.