

SEJARAH MATEMATIKA ISLAM

"Makalah Ini Dibuat Untuk Memenuhi Tugas Sejarah Matematika"

Dosen Pengampu:

Khairunnisa,M.PD.



Disusun Oleh Kelompok 3:

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1. Muhammad Fahri Akmal | (0305242032) |
| 2. Nazwa Andriyani Wijaya | (0305241010) |
| 3. Siti Rahmawati | (0305241020) |

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUMATERA UTARA
2024**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah Swt yang telah memberikan nikmat kesehatan sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam kita hadiah kepada junjungan Nabi Muhammad Saw yang kita harapkan syafaatnya di yaumul akhir kelak.

Tak lupa pula kami ucapkan terimakasih pada dosen pengampu Ibu **Khairunnisa, M. Pd** dalam mata kuliah **Sejarah Matematika** yang telah membimbing kami dalam pengerjaan makalh ini.

Mungkin terdapat kesalahan dalam makalah ini yang tidak kami ketahui sehingga kami memohon kritik dan saran dari rekan-rekan semua agar kedepannya dapat tercipta makalah yang lebih baik lagi.

MEDAN, 11 OKTOBER 2024

KELOMPOK 3

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I	
PENDAHULUAN.....	4
A.LATAR BELAKANG.....	4
B.RUMUSAN MASALAH.....	4
C.TUJUAN.....	4
BAB II	
PEMBAHASAN.....	5
A.DEFINISI SEJARAH MATEMATIKA ISLAM.....	5
B.TOKOH TOKOH MATEMATIKAWAN MUSLIM.....	7
BAB III	
PENUTUP.....	12
A.KESIMPULAN.....	12
DAFTAR PUSTAKA.....	13

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Matematika adalah bidang studi yang menemukan dan mengorganisasikan metode, teori dan teorema yang dikembangkan dan dibuktikan untuk kebutuhan ilmu-ilmu empiris dan matematika sendiri. Ada banyak area-area dari matematika yang mencakup teori bilangan, aljabar, geometri, analisis, dan teori himpunan.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana Matematika dalam sejarah peradaban islam?
2. Siapa saja tokoh-tokoh Matematika dalam islam beserta penemuannya?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui Matematika dalam sejarah islam.
2. Untuk mengetahui tokoh-tokoh Matematika dalam islam beserta penemuannya.

BAB II

PEMBAHASAN

A.DEFINISI SEJARAH MATEMATIKA ISLAM

Meskipun manusia telah hidup selama ribuan tahun, ilmu pengetahuan baru dimulai sekitar tiga milenium lalu, tepatnya pada abad ke-7 SM di Yunani kuno. Ilmu pengetahuan yang berkembang di Babilonia (Irak) dan Mesir memengaruhi pemikiran Yunani itu sendiri. Setelah manusia mengenal pengetahuan primitif, seperti Yunani maka pada saat itu perkembangan ilmu pengetahuan dimulai. Ada kemungkinan bahwa kesadaran manusia tentang pengetahuan dan kemanusiaan telah berkembang sehingga memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan. Matematika, secara filosofis, adalah bidang yang paling awal dikenal manusia (Krantz, 2006).

Matematika adalah disiplin ilmu di mana angka digunakan sebagai simbol untuk mempermudah penyelesaian masalah perhitungan dan pengukuran. Setiap kehidupan adalah proses matematis, sehingga matematika selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Ini karena ada angka yang mewakili suatu jumlah bilangan tertentu, yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kajian matematika secara ilmiah dimulai sejak umat Islam bersentuhan dengan beberapa karya bidang matematika dari peradaban lain setelah ditaklukkannya wilayah tersebut Study Theory Presenting Result Find Topic Search and read information Sejarah Peradaban Islam oleh umat Islam, misalnya Baghdad dan Alexandria yang menjadi pusat perkembangan matematika, umat Islam mulai mempelajari matematika secara ilmiah.

Sebagai pusat pemerintahan Abbasiyyah di bawah pimpinan al-Mansur, Harun al-Rasyid, dan al-Ma'mun, Baghdad kemudian menjadi pusat ilmu pengetahuan, memungkinkan segala macam aktivitas ilmiah, termasuk pertukaran pengetahuan antar ilmuwan melalui karya dan terjemahan (Muqowum, 2012). Menurut Suparni (2011), beberapa ciri-ciri matematika yaitu : Objek abstrak, simbol yang tidak memiliki arti, kesepakatan, dan pemikiran deduktif aksiomatik.

Matematika juga dikenal sebagai ilmu symbol. Seperti yang dinyatakan Soedjadi (Suparni, 2011), simbol dalam matematika biasanya "kosong dari arti", sehingga dapat diberikan arti kepada simbol-simbol itu sendiri sesuai dengan lingkup dan semestanya. Dengan demikian, simbol-simbol dalam matematika yang bersifat abstrak dituangkan dalam bentuk simbol yang tidak memiliki makna. Simbol ini membuka banyak peluang bagi matematika untuk digunakan dalam banyak bidang ilmu dan dunia nyata. Sebagai contoh, angka 1, 2, 3, 4 dan seterusnya tidak memiliki arti apa pun, tetapi konsep angka 1, 2, 3, dan seterusnya ada dalam alam pikir, seperti banyaknya barang yang dimiliki seseorang berjumlah 2, dan sebagainya. Matematika sangat memengaruhi kehidupan manusia. Bahkan tanpa disadari, seseorang sebenarnya tidak lepas dari matematika.

Namun, kebanyakan orang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sangat berat dan sulit. Salah satu penyebabnya adalah bahwa studi matematika sangat abstrak. Penguasaan matematika seseorang sangat dipengaruhi sejak usia dini. Oleh karena itu, anak-anak harus dikenalkan dan diajarkan matematika sejak dini. Sehingga matematika mudah dipahami oleh anak-anak dan pengajaran matematika harus dilakukan dengan cara yang menyenangkan dan menggunakan contoh nyata.

Dalam sejarah peradaban Islam, perkembangan matematika telah dimulai sejak turunnya Al-Qur'an sebagai kitab suci bagi umat Islam. Melalui Al-Qur'an, Allah secara komprehensif mengajak makhluk-Nya untuk mempelajari matematika, yang dapat membantu mereka melakukan banyak hal, terutama dalam hal beribadah. Dalam surah Al-Ghashiyah, ayat 17–21, Allah SWT berfirman Dari ayat tersebut diketahui bahwa seseorang dapat menentukan waktu shalat, arah kiblat, waktu imsak, dan waktu yang diperbolehkan untuk berbuka puasa dengan melihat langit sekaligus benda-benda langit, seperti matahari dan bulan, seperti yang diperintahkan oleh Allah SWT.

Matematika memiliki sejarah yang sangat panjang—mulai dari peradaban Babylonia sekitar 4000 tahun yang lalu hingga saat ini—yang menjadikannya fondasi dari segala ilmu pengetahuan (Hodgkin, 2005). Temuan lembaran tanah liat yang berisi masalah kuadrat untuk menghitung panjang dan lebar area persegi panjang menunjukkan bahwa matematika ada di zaman Babylonia. Babylonia menggunakan teknik penyelesaian geometri cut and paste, yang menggunakan

ide geometri dalam menyelesaikan masalah matematika (Muqowim, 2012). Dalam sejarah masyarakat Islam, ada lima faktor yang memengaruhi kemajuan matematika, menurut Muqowim (2012).

- Pertama, ada dorongan yang berasal dari Al Qur'an untuk menggunakan nalar sebaik mungkin untuk merenungkan firman-firman Allah SWT dalam Al-Qur'an, baik yang berkaitan dengan fenomena alam maupun masalah hidup.
- Kedua, ada tekanan pada saintis Muslim untuk terus mengembangkan ilmu matematika karena dianggap akan bermanfaat bagi masyarakat setiap hari.
- Ketiga, karena ilmu matematika berasal dari peradaban pra-Islam, perlu dikembangkan lebih lanjut.
- Keempat, saintis muslim memiliki dorongan moral untuk mengejar keilmuan.
- Kelima, dukungan politik dari penguasa tersedia, seperti yang terjadi pada era Abbasiyah dan Umayyah.

Ilmuwan besar seperti Al-Khawarizmi, Al-Buzjani, dan Al-Battani mendapat inspirasi dari beberapa kajian geometri. Ketiga ilmuwan tersebut adalah Muslim dan kemudian menghasilkan temuan baru. Mereka berkontribusi pada penciptaan teori-teori matematika saat ini dan bahkan mungkin berkontribusi pada perkembangan trigonometri dalam matematika. Trigonometri memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan peradaban Islam, terutama yang berkaitan dengan agama Islam. Ilmuwan-Ilmuwan Muslim di Bidang Matematika.

B.TOKOH-TOKOH MATEMATIKAWAN MUSLIM

1. Al-Khawarizmi

Al-Khawarizmi hidup di zaman Bani Abbasiyyah. Pada masa pemerintahan AlMakmun, Al-Khawarizmi mulai terkenal dan mencapai puncak keemasannya. Al-Makmun adalah khalifah yang sangat mencintai ilmu pengetahuan dan banyak memusatkan pikirannya pada ilmu pengetahuan, jadi dia sangat mendorong pengembangan ilmu pengetahuan. Ia membawa literatur ilmiah dari Baghdad, India, Yunani, dan Persia, yang kemudian diterjemahkan ke dalam Bahasa Arab; salah satu ilmuwan yang diarahkan untuk menerjemahkannya adalah Al

Khawarizmi. Buku yang membahas ilmu aljabar, Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah, ditulis dengan sukses oleh Al-Khawarizmi. Dalam bukunya, dia banyak mengacu pada tulisan Diophantus (250 SM). Selain itu, dia membuat tabel rincian trigonometri yang mencakup fungsi sinus dan garis singgung tangen. Al-Khawarizmi juga telah menggagas dan mempopulerkan penggunaan angka 0 serta menyempurnakannya menggunakan angka desimal dan pecahan.

2. Al-Battani

Al-Battani ahli dalam matematika dan astronomi. Dia bahkan disebut sebagai "Ptolemaeus Arab" karena dia mirip dengan Claudius Ptolemaeus, yang hidup pada abad kedua Masehi. Di Barat, Al-Battani disebut Albetenius. Al-Battani dikenal karena banyak menggunakan prinsip trigonometri dalam pengamatan astronomi. Dia telah melakukan banyak perbaikan dan solusi penting dalam masalah yang berkaitan dengan trigonometri berbentuk bola (juga dikenal sebagai trigonometri sfera) dalam sejarah matematika. Misalnya, teori bintang mendefinisikan sinus dan kosinus sebagai string atau akord, dan teori tangen dan kotangen menjadi dasar ilmu pengetahuan modern. Banyak karya Al-Battani yang luar biasa.

Karyanya yang terkenal, Az-Zaij Ash-Shabi, atau lebih dikenal sebagai Az-Zij, berisi uraian astronomis yang dilengkapi dengan tabel-tabel dan berbagai hasil observasi yang pernah dia lakukan. Karya ini kemudian memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan astronomi dan trigonometri di Eropa pada abad pertengahan dan awal Renaissance.

3. Al-Buzjani

Nama lengkap Abu Wafa' adalah Muhammad bin Muhammad bin Yahya bin Ismail bin al-Abbas Abu Wafa' al-Buzajani. Dia adalah seorang astronom dan matematikawan terkenal di Arab yang sangat membantu kemajuan peradaban Islam pada masanya. Banyak karya Abu Wafa' dalam astronomi dan matematika. Antara karyanya adalah buku aritmatika berjudul "Fi ma Yahtaj ilayh al-Kuttab wa al-Ummal min Ilm al-Hisab", yang disebutkan oleh Ibnu al-Qifti sebagai "Al-Manazil fi al-Hisab", dan sebagainya. Selain karya-karya tersebut, Abu Wafa juga

menulis kritik terhadap Al-Khawarizmi dan karya ahli matematika Yunani seperti Euclides dan Diophantus. Pengembangan trigonometri yang lebih jauh dan mendalam adalah tugas utamanya.

Dia menciptakan "Aturan Empat Besaran" atau penyempurnaan teorema Menelaus dalam trigonometri sferis. Selain itu, dia adalah orang pertama yang menggunakan dalil Sinus pada sudut miring segitiga sferis, menggunakan secan dan cotangen dalam trigonometri dan astronomi, dan berkontribusi pada penciptaan metode perhitungan Sin 300 (Arsyad, 1989).

4. Al-Qalasadi

Abu Al-Hasan ibnu Al-Qalasadi lahir pada 1412 M di Bastah, Andalusia (Spanyol). Selain menekuni ilmu matematika, Al-qalasadi di tanah kelahirannya juga belajar ilmu hukum dan Al Quran. Setelah hijrah ke Granada, ia pun mendalami ilmu filsafat. Qalasadi kemudian lama menetap di Afrika Utara dan Tlemcen, daerah di Aljazair dekat perbatasan Maroko. Di tempat ini, ia menekuni ilmu aritmatika beserta aplikasinya. Beberapa karya penting di bidang matematika lantas ditulisnya, seperti *al-Tabsirah fi'lm al-Hisab* (Klarifikasi Ilmu Hitung).

Sebelum wafat pada 1486, Qalasadi berhasil mendidik penerusnya, Abu Abdullah al-Sanusi. Nama terakhir menulis 26 karya matematika dan astronomi yang menjadi teks otoritatif di Afrika Utara. Berkat al-Qalasadi, matematika saat ini mengenal simbol-simbol ilmu hitung modern. Al-Qalasadi menciptakan simbol-simbol aljabar memakai huruf Arab pendek. Simbol-simbol itu pertama kali dikembangkan pada abad 14 oleh ilmuwan Andalusia, Ibnu al-Banna, dan selanjutnya dimodifikasi oleh al-Qalasadi sehingga lebih mudah diaplikasikan.

Qalasadi memakai "Wa" (dan) untuk simbol penambahan (+), "Laa" buat pengurangan (-), "Fi" untuk perkalian, serta "ala" dalam pembagian (/). Dia juga memakai "j" sebagai simbol akar, "shay" untuk variable (x), "m" melambangkan kuadrat (x^2), huruf "k" buat pangkat tiga (x^3), dan "l" sebagai simbol persamaan (=).

5.Abu al-Wafa'

Muhammad bin Yahya bin Ismail bin al-'Abbas Abu al-Wafa' al-Buzjani (Abu al-Wafa') lahir di kota Buzhgan (kini Torbat-e Jam di Iran), Khurasan pada 940 M (328 H). Setelah wafat di Baghdad pada 998 M, Abu al-Wafa' dikenang sebagai salah satu tokoh ilmuwan muslim paling cemerlang di bidang astronomi dan matematika. Karya-karya Abu al-wafa' di bidang astronomi dan matematika sebenarnya melimpah, tetapi banyak yang musnah. Di antara karyanya yang berhasil diselamatkan adalah Kitab al-Kamil. Buku ini diterjemahkan ke berbagai bahasa Eropa. Salah satunya diterjemahkan ke bahasa Prancis oleh Carra de Venaux pada 1892. Melalui al-Kamil, Abu al-Wafa' memperbaiki kesalahan teori Ptolemeus mengenai gerak Bulan.

Di ilmu matematika, kontribusi paling penting Abu al-Wafa' adalah untuk bidang trigonometri. Abu al-Wafa' mengembangkan fungsi tangen dan menemukan metode untuk menghitung tabel trigonometri. Abu al-Wafa' juga mengembangkan rumus geometri yang merupakan induk dari trigonometri. Salah satu penemuan dia, yakni pemecahan soal geometri dengan kompas. Abu al-Wafa' tercatat menulis beberapa buku panduan aplikasi teori geometri. Misalnya, al-Handsa (Geometri Terapan), Al-Kitab al-Kamil (Buku Lengkap), dan Ilm al-Hisab (Buku Praktis Aritmatika). Buku-buku itu menjelaskan cara baru menghitung segi empat dan persamaan tingkat empat, segitiga, lingkaran, dan bermacam bangun lainnya.

6.Umar Khayyam (Omar Khayyam)

Abu al-Fath Ghiyat al-Din Umar ibn Ibrahim al-Khayyam al-Nishapuri (Umar Khayyam atau Omar Khayyam) lahir di Nishapur, salah satu wilayah Khurasan (kini Iran), pada 1048 M (439 H). Semasa hidupnya, Omar Khayyam mengembara ke berbagai tempat, seperti Samarkand, Bukhara, Balkh, dan Isfahan. Omar Khayyam yang meninggal pada tahun 1131 M merupakan seorang polimatik. Dia menguasai matematika, filsafat, astronomi, hingga sastra (puisi). Puisi-puisi sufistiknya yang tertuang dalam Kitab Rubaiyat bahkan populer di kalangan sarjana barat pada era modern.

Saat hijrah ke Samarkand, Omar Khayyam menulis sejumlah risalah aritmatika, aljabar, dan teori musik. Ia menulis karya-karya itu di bawah perlindungan Abu Tahir, seorang penguasa Qarakhanid Syams al-Mulk. Di Samarkand pula, Omar Khayyam melahirkan salah satu karyanya yang paling terkenal tentang

matematika, yakni *Maqalah fi al-Jabr wa al-Muqabilah*. Buku ini dinilai punya peran penting dalam perkembangan aljabar, selain karya al-Khawarizmi. Di kemudian hari, buku tersebut diterjemahkan ke bahasa Inggris dengan judul *Treatise on Demonstration of Problems of Algebra*.

Karya Omar Khayyam lainnya yang juga dianggap memiliki pengaruh besar adalah risalah bertajuk *Fi Sharh Ma Ashkala Min Musadarat Kitab Uqlidis* (Concerning the Difficulties of Euclid's Elements). Melalui risalah ini, ia mengoreksi teori Euclid soal garis sejajar, serta menghubungkannya dengan teori perbandingan dan ukuran

BAB III

PENUTUP

A.KESIMPULAN

Matematika Islam Memainkan Peran Kunci Dalam Menjaga Dan Memperluas Pengetahuan Matematika Dari Peradaban Sebelumnya Dan Menyebarkannya Ke Eropa, Yang Kemudian Menjadi Dasar Bagi Perkembangan Matematika Modern. Secara Keseluruhan, Matematika Islam Tidak Hanya Mengembangkan Ide-Ide Matematika Yang Ada, Tetapi Juga Menciptakan Konsep Baru Yang Menjadi Dasar Penting Bagi Kemajuan Matematika Modern. Kontribusi Islam Dalam Matematika Tidak Hanya Memajukan Pengetahuan Saat Itu, Tetapi Juga Menjadi Dasar Bagi Perkembangan Ilmu Matematika Di Barat Pada Abad-Abad Berikutnya

DAFTAR PUSTAKA

Gaudah, Muhammad Gharib. 2012. 147 Ilmuwan Terkemuka dalam Sejarah Islam. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.

Juhriyansyah. 2006. Matematika Islam: Kajian terhadap Pemikiran Al-Khawarizmi. Jurnal Pemikiran Islam dan Kependidikan Al-Ta'lim, Vol. XIII no. 24 th. 2006. 33-46.

Muqowim. 2012. Genealogi Intelektual Saintis Muslim. Jakarta: Kementerian Agama RI.

Fathani, Abdul Halim. 2013. Ensiklopedi Matematika. Jogjakarta: Ar-Ruzz