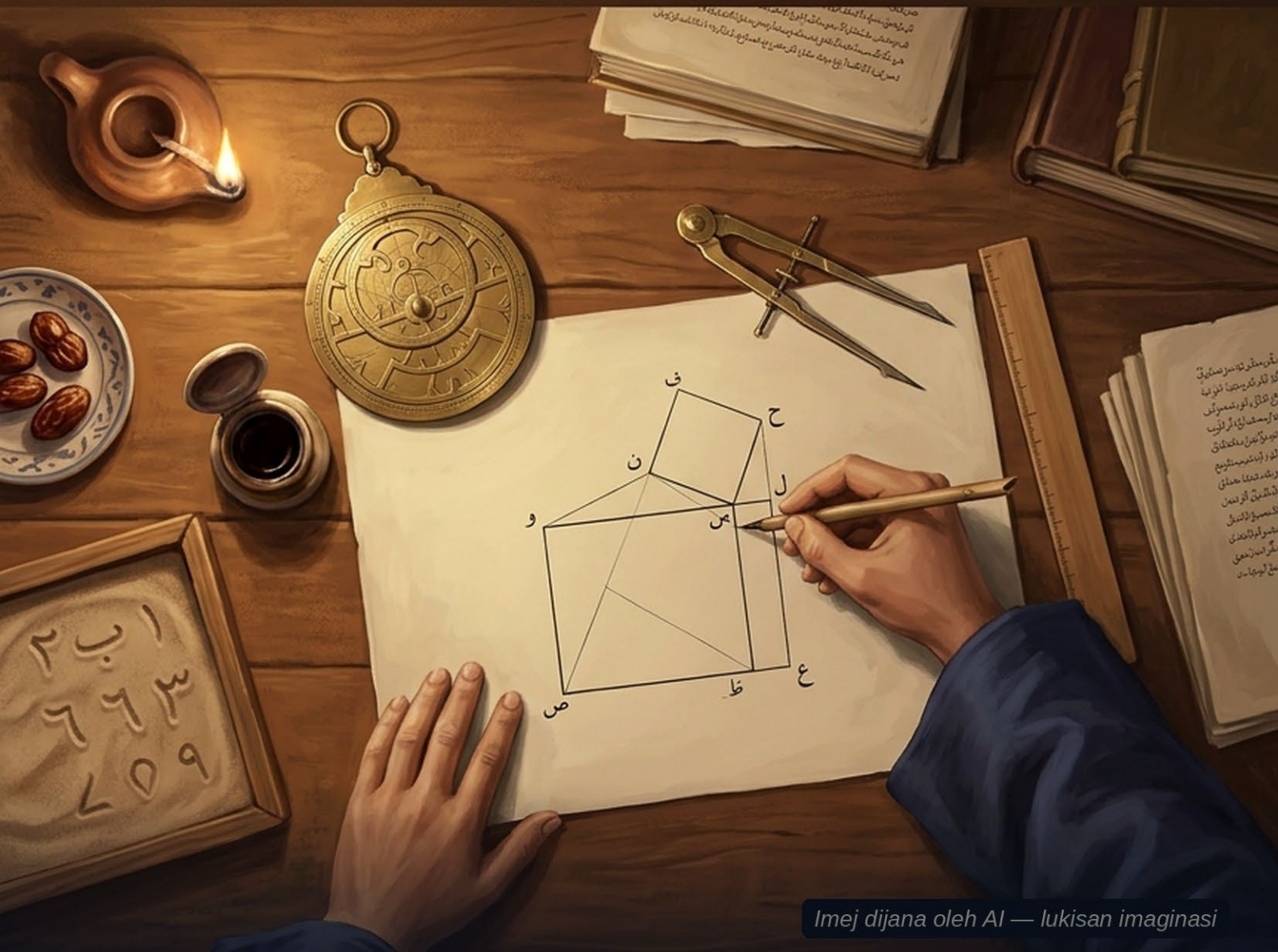
JEJAK CENDEKIAWAN ISLAM

SIRI 18

MUHAMMAD BIN MUSA AL-KHWARIZMI

Ahli Matematik Baitul Hikmah, Penyusun Kitab al-Jabr Yang Memberi Nama Kepada Algebra



Imej dijana oleh AI — lukisan imaginasi

HJ CHE ALIM HJ CHE HARON
AK (KELANTAN)
quranscience.my

© 2026 M / 1448 H Hj Che Alim Hj Che Haron AK (Kelantan) • quranscience.my • @QuranDanSains
eBook ini PERCUMA untuk umat Islam — dilarang dijual.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

JEJAK CENDEKIAWAN ISLAM

SIRI 18

AL-KHWARIZMI

Ahli Matematik Baitul Hikmah, Penyusun Kitab al-Jabr Yang Memberi Nama Kepada Algebra

هُوَ ٱلَّذِي جَعَلَ ٱلشَّمۡسَ ضِيَآءٗ وَٱلۡقَمَرَ نُورٗا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعۡلَمُواْ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلۡحِسَابَۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلۡحَقِّۚ يُفَصِّلُ ٱلۡأٓيَٰتِ لِقَوۡمٖ يَعۡلَمُونَ

"Dia lah yang menjadikan matahari bersinar-sinar (terang-benderang) dan bulan bercahaya, dan Dia lah yang menentukan perjalanan tiap-tiap satu itu (berpindah-randah) pada tempat-tempat peredarannya masing-masing) supaya kamu dapat mengetahui bilangan tahun dan kiraan masa. Allah tidak menjadikan semuanya itu melainkan dengan adanya faedah dan gunanya yang sebenar. Allah menjelaskan ayat-ayatNya (tanda-tanda kebesaranNya) satu persatu bagi kaum yang mahu mengetahui (hikmat sesuatu yang dijadikanNya)."

SURAH YUNUS 10:5

HJ CHE ALIM HJ CHE HARON

quranscience.my | @QuranDanSains

© 2026 M / 1448 H quranscience.my — eBook percuma. Dilarang dijual.

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah yang menjadikan matahari dan bulan supaya manusia mengetahui bilangan tahun dan kiraan masa. Selawat dan salam ke atas Rasulullah ﷺ, serta ke atas keluarga dan para sahabat baginda.

eBook ini didedikasikan khas kepada isteri tercinta,

ZAHARAH MOHD LATIF;

anak-anak yang dikasihi,

MUHAMMAD HAFIZ, NOOR HAZWANI, ABDUL HAKIM, NOOR HIDAYAH, NOR AQILA dan **NOR ATIQAH**;

serta menantu-menantu,

FAZILAH, MALEK, HANIN, FAIRIZAL dan **FIRWAN**.

Siri kelapan belas Jejak Cendekiawan Islam ini mengisahkan ahli matematik yang namanya kita sebut setiap kali menyebut “algoritma”, dan kitabnya memberi nama kepada “algebra”. Semoga kisahnya menyedarkan kita bahawa matematik juga boleh menjadi jalan berkhidmat kepada agama.

TENTANG KULIT EBOOK INI

Kulit eBook ini ialah **imej yang dijana oleh kecerdasan buatan (AI)** — sebuah ***lukisan imaginasi***. Kali ini kita melihat **tepat dari atas meja**, dan yang kelihatan hanyalah **kedua-dua tangan** al-Khwarizmi — tanpa wajah langsung.

Tangan kanannya memegang **pena buluh** dan sedang melukis **rajah geometri** di atas kertas, lambang kaedah geometri yang digunakan dalam kitab ***al-Jabr*** untuk membuktikan penyelesaian persamaan. Di sekelilingnya ada **astrolab tembaga**, **jangka tembaga**, **pembaris**, **dakwat**, **pelita minyak**, **buah kurma** dan naskhah-naskhah.

Di sudut kiri ada **papan pasir** dengan angka-angka tertulis padanya — lambang ***angka India*** yang diperkenalkan oleh al-Khwarizmi kepada dunia Islam dan kemudian ke Eropah. **Jalur kayu** di atas dan di bawah menjadi ruang untuk tajuk dan nama penulis.

KANDUNGAN

AL-KHWARIZMI — *Pengenalan tokoh*

1. MATAHARI, BULAN DAN KIRAAN MASA — *10:5; 55:5; 17:12; 72:28*

2. LATAR ZAMAN: BAGHDAD DAN BAITUL HIKMAH — *Al-Ma'mun; pengukuran bumi*

3. SIAPAKAH AL-KHWARIZMI? — *Khwarazm, Baghdad; garis masa*

4. KHWARAZM DAN PERSOALAN TENTANG DIRINYA — *Nota sejarah*

5. KITAB AL-JABR: MATEMATIK UNTUK KEHIDUPAN — *Sahih al-Bukhari 6732*

6. ENAM JENIS PERSAMAAN DAN CONTOH PENYELESAIAN — *$x^2 + 10x = 39$*

7. PERSAMAAN KUADRATIK DALAM KEHIDUPAN MODEN — *Rumus kuadratik*

8. BAB PENGUKURAN: LUAS DAN ISI PADU — *Nilai π*

9. MATEMATIK FARAID DAN WASIAT — *al-Nisa' 4:11; Sahih al-Bukhari 2742*

10. MATEMATIK PERNIAGAAN: BAB MUAMALAT — *83:1–3; Sahih al-Bukhari 2079*

11. ANGKA INDIA DAN KELAHIRAN "ALGORITMA" — *Rajah perjalanan angka*

12. SIFAR DAN SISTEM NILAI TEMPAT — *Angka Rom dan Hindu–Arab*

13. ASTRONOMI: ZIJ AL-SINDHIND — *Trigonometri, kiblat, astrolab*

14. GEOGRAFI: KITAB SURAT AL-ARD — *al-Mulk 67:15*

15. HISAB, BULAN DAN IBADAH — *Sahih al-Bukhari 1913; al-Nisa' 4:103*

16. KALENDAR HIJRAH DAN KIRAAN BULAN — *al-Taubah 9:36*

17. MATEMATIK DALAM IBADAH HARIAN — *Zakat, nisab, kiblat*

18. ILMU YANG DIAJARKAN — *Sahih al-Bukhari 73; Sahih Muslim 1631*

19. PEWARIS ILMU ALGEBRA — *Abu Kamil, al-Karaji, al-Khayyam*

20. ILMU HISAB DAN FALAK DI ALAM MELAYU — *Nota sejarah*

21. DARI ALGORITMA KE KOMPUTER — *Algoritma zakat*

22. ANTARA RIWAYAT SABIT DAN KISAH MASYHUR — *Penilaian riwayat*

23. PENGAJARAN DAN PENUTUP — *Tiga belas pengajaran*

GLOSARI DAN SOALAN RENUNGAN

RUJUKAN

SOKONGAN & SUMBANGAN

Panduan warna: kotak hijau = ayat Al-Qur'an; kotak emas = Hadith; kotak coklat = nota sejarah (riwayat kitab sejarah dan biografi); jadual biru = perbandingan. Nama perawi bergaris biru boleh diklik untuk ke halaman perawi di sunnah.com.

AL-KHWARIZMI

Siri kelapan belas **Jejak Cendekiawan Islam** mengisahkan ***Muhammad bin Musa al-Khwarizmi***, ahli matematik, astronomi dan geografi di ***Baitul Hikmah***, Baghdad. Kitabnya, ***al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah***, memberi nama kepada ilmu ***algebra***, manakala namanya sendiri menjadi asal perkataan ***algoritma***.

Yang menarik: kitab al-Jabr ditulis untuk ***keperluan harian umat Islam*** — pembahagian harta pusaka, wasiat, perniagaan dan pengukuran tanah.

eBook ini menyusuri ***zaman Baghdad*** dan Baitul Hikmah, isi kitab al-Jabr beserta ***contoh penyelesaian***, kaitan matematik dengan ***faraid dan wasiat***, perjalanan ***angka dan sifar*** ke seluruh dunia, sumbangan beliau dalam ***astronomi dan geografi***, serta warisannya dalam zaman ***komputer***.

Nota: Terjemahan ayat Al-Qur'an dalam eBook ini ialah terjemahan Abdullah Muhammad Basmeih. Darjat setiap Hadith dinyatakan dalam kotak Hadith. Maklumat daripada kitab-kitab sejarah dan kajian moden ialah **riwayat biografi (bukan Hadith)** *dan diletakkan dalam kotak coklat "Nota Sejarah". Imej kulit ialah imej dijana AI. Tahun hayat al-Khwarizmi ialah anggaran. Contoh kiraan faraid dalam eBook ini ialah* **contoh pengajaran** *sahaja.*

MATAHARI, BULAN DAN KIRAAN MASA

SURAH YUNUS 10:5

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ ٱلْـَٔايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ۝٥

Dia lah yang menjadikan matahari bersinar-sinar (terang-benderang) dan bulan bercahaya, dan Dia lah yang menentukan perjalanan tiap-tiap satu itu (berpindah-randah) pada tempat-tempat peredarannya masing-masing) supaya kamu dapat mengetahui bilangan tahun dan kiraan masa. Allah tidak menjadikan semuanya itu melainkan dengan adanya faedah dan gunanya yang sebenar. Allah menjelaskan ayat-ayatNya (tanda-tanda kebesaranNya) satu persatu bagi kaum yang mahu mengetahui (hikmat sesuatu yang dijadikanNya)

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/10:5

HURAIAN AYAT 10:5

Allah menjadikan matahari dan bulan beredar mengikut ketentuan ***"supaya kamu dapat mengetahui bilangan tahun dan kiraan masa"***. Al-Qur'an sendiri mengajak manusia ***mengira dan mengukur***. Tafsir Ibn Kathir 10:5.

SURAH AL-RAHMAN 55:5

ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ۝٥

Matahari dan bulan beredar dengan peraturan dan hitungan yang tertentu

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/55:5

Al-Khwarizmi menyusun ***Zij al-Sindhind***, jadual astronomi untuk mengira kedudukan matahari, bulan dan planet. Ilmu ini membantu umat Islam menentukan ***waktu solat, arah kiblat dan permulaan bulan***.

SIANG, MALAM DAN HISAB

SURAH AL-ISRA' 17:12

وَجَعَلْنَا ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ءَايَتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَآ ءَايَةَ ٱلَّيْلِ وَجَعَلْنَآ ءَايَةَ ٱلنَّهَارِ مُبْصِرَةً
لِّتَبْتَغُوا۟ فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ وَكُلَّ شَىْءٍ
فَصَّلْنَٰهُ تَفْصِيلًا ﴿١٢﴾

Dan Kami jadikan malam dan siang itu dua tanda (yang membuktikan kekuasaan kami), maka Kami hapuskan tanda malam itu (sehingga menjadi gelap-gelita), dan Kami jadikan tanda siang itu terang-benderang supaya kamu mudah mencari rezeki dari limpah kurnia Tuhan kamu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan hitungan hisab (bulan dan hari); dan (ingatlah) tiap-tiap sesuatu (yang kamu perlukan untuk dunia dan ugama kamu), Kami telah menerangkannya satu persatu (dalam Al-Quran) dengan sejelas-jelasnya

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/17:12

Ayat ini sekali lagi menyebut tujuan peredaran siang dan malam: ***"supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan hitungan hisab"***. Perkataan ***hisab*** dalam bahasa Arab bermaksud "kiraan", dan daripadanya lahir istilah ***'ilm al-hisab*** (ilmu aritmetik). Ayat-ayat ini menjadi dorongan kepada ilmuwan Islam untuk menguasai ***matematik dan astronomi***. Tafsir Ibn Kathir 17:12.

Allah juga menyifatkan diri-Nya sebagai Tuhan yang menjadikan ***"matahari dan bulan untuk mengira waktu"*** (6:96). Bagi ilmuwan seperti al-Khwarizmi, mengira peredaran langit ialah cara ***menghayati ketelitian ciptaan*** Allah.

ALLAH MENGHITUNG SEGALA SESUATU

SURAH AL-JINN 72:28

لِّيَعْلَمَ أَن قَدْ أَبْلَغُوا۟ رِسَٰلَٰتِ رَبِّهِمْ وَأَحَاطَ بِمَا لَدَيْهِمْ وَأَحْصَىٰ كُلَّ شَىْءٍ
عَدَدًا ﴿٢٨﴾

(Tuhan mengadakan malaikat-malaikat itu) supaya Ia mengetahui bahawa sesungguhnya - (dengan jagaan mereka) - Rasul-rasul itu telah menyampaikan perutusan-perutusan Tuhan mereka, (dengan sempurna); pada hal Ia memang mengetahui dengan meliputi segala keadaan yang ada pada mereka, serta Ia menghitung tiap-tiap sesuatu: satu persatu

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/72:28

Ayat ini ditutup dengan firman bahawa Allah ***"menghitung tiap-tiap sesuatu: satu persatu"***. Ilmu Allah meliputi ***bilangan setiap zarah*** di alam semesta. Manusia hanya mampu mengira sebahagian kecil

daripadanya, dan matematik ialah usaha merendah diri untuk memahami ***keteraturan*** yang Allah tetapkan. Tafsir Ibn Kathir 72:28.

LATAR ZAMAN: BAGHDAD DAN BAITUL HIKMAH

Al-Khwarizmi hidup pada ***zaman keemasan Baghdad***. Kota ini dibina oleh Khalifah al-Mansur pada 145 H (762 M) dalam bentuk ***bulat***, dengan istana dan masjid di tengahnya. Dalam beberapa dekad, Baghdad menjadi ***kota terbesar di dunia*** pada zamannya, pusat perdagangan antara China, India, Parsi dan Laut Tengah.

NOTA SEJARAH: KHALIFAH AL-MA'MUN DAN PENGUKURAN BUMI

Khalifah ***al-Ma'mun*** (memerintah 198–218 H / 813–833 M) terkenal kerana menyokong ilmu. Kitab-kitab sejarah menyebut bahawa beliau mengarahkan sekumpulan ahli astronomi ***mengukur panjang satu darjah meridian*** di padang pasir ***Sinjar*** dan dekat ***Kufah***, untuk menganggarkan ***ukur lilit bumi***.

Beliau juga membina ***balai cerap (observatori)*** di Baghdad (al-Syammasiyyah) dan di Damsyik (Gunung Qasiyun) untuk memperbaiki jadual-jadual astronomi. Al-Khwarizmi dikaitkan dengan kerja-kerja ilmiah zaman ini.

BAITUL HIKMAH: LEBIH DARIPADA PERPUSTAKAAN

Baitul Hikmah (Rumah Kebijaksanaan) menghimpunkan ***penterjemah, ahli matematik, ahli astronomi dan doktor***. Di sinilah kitab-kitab Yunani, Parsi dan India — termasuk ***Sindhind*** (karya astronomi India) — diterjemah dan dikaji. Ahli sejarah moden berbeza pendapat tentang saiz sebenar institusi ini, tetapi semua bersetuju bahawa Baghdad ketika itu ialah ***pusat ilmu dunia***.

Pengajarannya: ilmu berkembang apabila ***pemimpin menghargai ilmuwan***, dan ilmuwan pula ***bekerjasama*** merentas bidang.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

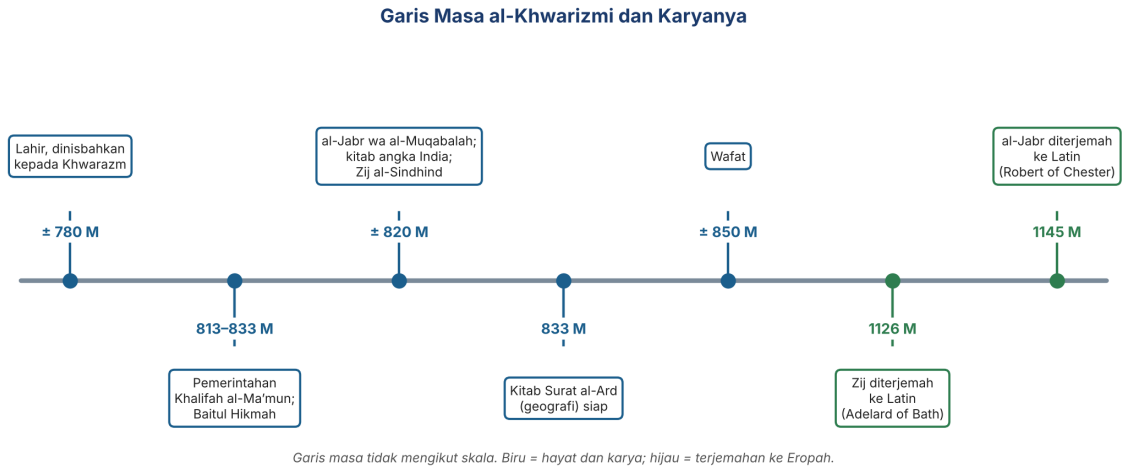
SIAPAKAH AL-KHWARIZMI?

Nama penuhnya ialah ***Abu Ja'far Muhammad bin Musa al-Khwarizmi***. Beliau dianggarkan ***lahir sekitar 780 M*** dan ***wafat sekitar 850 M***. Gelaran "al-Khwarizmi" dinisbahkan kepada ***Khwarazm***, wilayah di Asia Tengah (kini sebahagian Uzbekistan dan Turkmenistan), sebagaimana disebut oleh Ibn al-Nadim.

NOTA SEJARAH: DI BAITUL HIKMAH, BAGHDAD

Al-Khwarizmi bekerja di ***Baitul Hikmah*** (House of Wisdom) di Baghdad pada zaman ***Khalifah al-Ma'mun*** (813–833 M). Di sana para ilmuwan menterjemah, mengkaji dan mengembangkan ilmu daripada pelbagai tamadun.

Sekitar ***820 M***, beliau menulis kitab al-Jabr ***atas galakan Khalifah al-Ma'mun***. Pada tahun ***833 M*** beliau menyiapkan ***Kitab Surat al-Ard***, kitab geografi yang menyenaraikan ***lebih 2,400 koordinat*** tempat dan memperbaiki banyak nilai dalam Geografi Ptolemy.



Rajah 1: Garis masa al-Khwarizmi dan karyanya.

KHWARAZM DAN PERSOALAN TENTANG DIRINYA

Khwarazm ialah wilayah subur di sekitar ***delta Sungai Amu Darya***, di selatan Laut Aral. Kota-kota seperti ***Khiva*** dan ***Kath*** menjadi pusat perdagangan di Jalan Sutera. Wilayah ini kemudian melahirkan seorang lagi ilmuwan besar, ***al-Biruni*** (w. ± 1048 M).

NOTA SEJARAH: APA YANG DIKETAHUI DAN TIDAK DIKETAHUI

Maklumat tentang kehidupan peribadi al-Khwarizmi ***sangat sedikit***. Sejarawan ***al-Tabari*** menyebut seorang "Muhammad bin Musa al-Khwarizmi al-Majusi al-Qutrubbulli" dalam satu peristiwa. Sebahagian sarjana berpendapat ini menunjukkan ***asal-usul keluarga*** beliau beragama Majusi, manakala yang lain berpendapat ada ***kesilapan salinan*** dalam naskhah.

Yang jelas, ***mukadimah kitab al-Jabr*** dimulakan dengan ***basmalah***, pujian kepada Allah dan selawat ke atas Nabi Muhammad ﷺ, serta pujian kepada Khalifah al-Ma'mun sebagai ***Amir al-Mu'minin***. Ini menunjukkan beliau menulis sebagai ***seorang Muslim***.

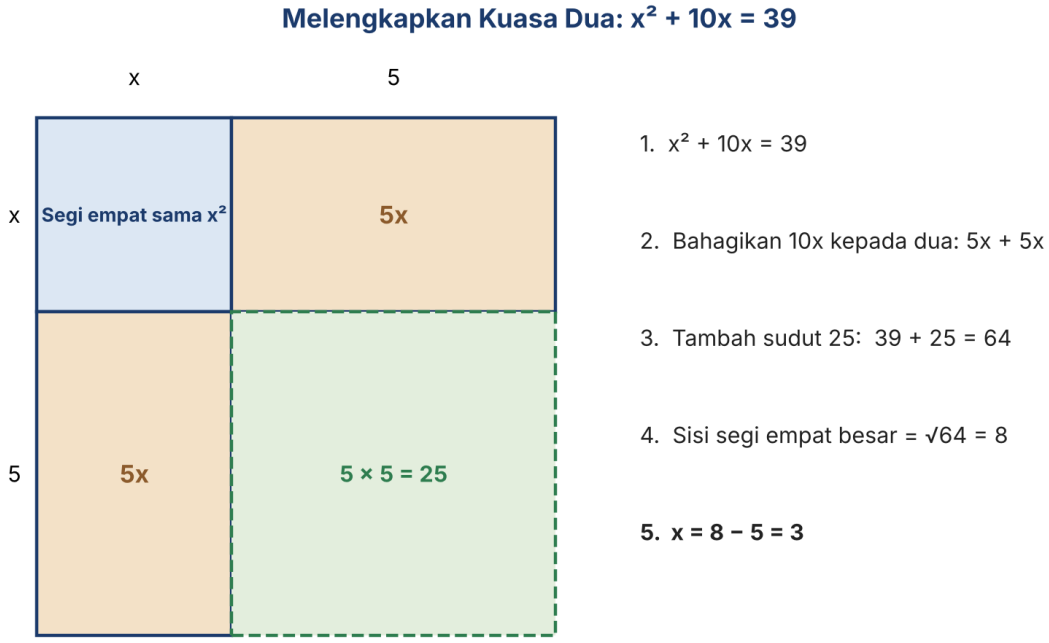
PENGAJARAN

Apabila maklumat tentang seseorang tokoh terhad, kita ***tidak mengisi kekosongan dengan cerita rekaan***. Kita berpegang kepada ***bukti yang ada*** — dalam kes ini, kata-kata al-Khwarizmi sendiri dalam kitabnya.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

KITAB AL-JABR: MATEMATIK UNTUK KEHIDUPAN

Perkataan ***al-jabr*** bermaksud "melengkapkan" atau "memulihkan" — iaitu memindahkan sebutan negatif ke sebelah lain persamaan. ***Al-muqabalah*** pula bermaksud "mengimbangkan". Beliau mengelaskan persamaan kepada ***enam jenis*** dan menyelesaikannya langkah demi langkah, dengan ***bukti geometri***.



Contoh terkenal dalam kitab al-Jabr: "Satu kuasa dua dan sepuluh punca sama dengan tiga puluh sembilan."

Rajah 2: Kaedah melengkapkan kuasa dua dalam kitab al-Jabr.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

Sebahagian besar kitab al-Jabr membincangkan ***pembahagian harta pusaka (fara'id) dan wasiat***. Ilmu faraid memerlukan kiraan yang tepat, sebagaimana sabda Rasulullah ﷺ:

HADITH — SAHIH AL-BUKHARI, NO. 6732

حَدَّثَنَا مُوسَى بْنُ إِسْمَاعِيلَ، حَدَّثَنَا وُهَيْبٌ، حَدَّثَنَا ابْنُ طَاوُسٍ، عَنْ أَبِيهِ، عَنِ ابْنِ عَبَّاسٍ ـ رضى الله عنهما ـ عَنِ النَّبِيِّ صلى الله عليه وسلم قَالَ «أَلْحِقُوا الْفَرَائِضَ بِأَهْلِهَا، فَمَا بَقِيَ فَهُوَ لأَوْلَى رَجُلٍ ذَكَرٍ».

TERJEMAHAN:

Daripada Ibn 'Abbas رضى الله عنهما, daripada Nabi ﷺ, baginda bersabda: **"Berikanlah bahagian-bahagian pusaka (yang telah ditetapkan) kepada yang berhak menerimanya. Apa yang berbaki, maka ia untuk lelaki yang paling dekat (hubungannya dengan si mati)."**

SANAD Riwayat Imam al-Bukhari: daripada Musa bin Isma'il, daripada Wuhaib bin Khalid, daripada 'Abdullah bin Tawus, daripada bapanya Tawus bin Kaisan, daripada 'Abdullah bin 'Abbas رضى الله عنهما.

RUJUKAN: Riwayat Imam al-Bukhari dalam Sahih al-Bukhari, Kitab al-Fara'id, Hadith No. 6732; juga diriwayatkan oleh Muslim (No. 1615).

ريوايت إمام البخاري دالم صحيح البخاري، كتاب الفرائض، حديث نومبور ٦٧٣٢

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih al-Bukhari, kitab hadith paling sahih selepas Al-Qur'an menurut ijmak ulama hadith.

Sumber: https://sunnah.com/bukhari:6732

PENGAJARAN HADITH INI

Hukum faraid ialah ***ketetapan Allah***, dan matematik ialah ***alat untuk melaksanakannya dengan adil***. Al-Khwarizmi menunjukkan bahawa ilmu kira-kira boleh menjadi ***khidmat kepada syariat***.

ENAM JENIS PERSAMAAN DAN CONTOH PENYELESAIAN

Al-Khwarizmi tidak menggunakan simbol seperti x atau ². Semua persamaan ditulis dalam ***ayat biasa***: "harta" (*mal*) untuk x², "akar" (*jidhr*) untuk x, dan "dirham" untuk nombor. Jadual berikut menunjukkan enam jenis persamaannya dalam tatatanda moden.

JENIS (BAHASA AL-KHWARIZMI)	TATATANDA MODEN DAN CONTOH
1. Harta menyamai akar	$ax^2 = bx$; contoh: $x^2 = 5x$, maka $x = 5$.
2. Harta menyamai nombor	$ax^2 = c$; contoh: $x^2 = 9$, maka $x = 3$.
3. Akar menyamai nombor	$bx = c$; contoh: $4x = 20$, maka $x = 5$.
4. Harta dan akar menyamai nombor	$x^2 + bx = c$; contoh: $x^2 + 10x = 39$, maka $x = 3$.
5. Harta dan nombor menyamai akar	$x^2 + c = bx$; contoh: $x^2 + 21 = 10x$, maka $x = 3$ atau $x = 7$.
6. Akar dan nombor menyamai harta	$bx + c = x^2$; contoh: $3x + 4 = x^2$, maka $x = 4$.

CONTOH TERKENAL: $x^2 + 10x = 39$

Al-Khwarizmi menyelesaikannya begini: ***(1)*** ambil separuh bilangan akar, iaitu 10 ÷ 2 = 5; ***(2)*** kuasaduakan, 5 × 5 = 25; ***(3)*** tambah kepada 39, menjadi 64; ***(4)*** ambil punca kuasa dua, iaitu 8; ***(5)*** tolak 5, maka ***x = 3***. Kaedah ini dikenali hari ini sebagai ***melengkapkan kuasa dua*** (Rajah 2), dan masih diajar di sekolah menengah (MacTutor: al-Khwarizmi).

PENGAJARAN

Al-Khwarizmi menulis setiap langkah dengan ***jelas dan teratur*** — itulah makna "algoritma": satu set langkah yang tersusun untuk menyelesaikan masalah. Beliau mengajar bahawa masalah yang rumit boleh diselesaikan jika ***dipecahkan kepada langkah-langkah kecil***.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

PERSAMAAN KUADRATIK DALAM KEHIDUPAN MODEN

Persamaan jenis keempat al-Khwarizmi, $x^2 + bx = c$, ialah sebahagian daripada keluarga ***persamaan kuadratik***. Hari ini persamaan kuadratik digunakan dalam pelbagai bidang (Britannica: quadratic equation).

BIDANG	CONTOH PENGGUNAAN
Fizik	Mengira ketinggian bola yang dilontar ke atas mengikut masa: $h = ut - \frac{1}{2}gt^2$.
Kejuruteraan	Mereka bentuk lengkungan jambatan dan antena parabola.
Pertanian dan tanah	Mencari panjang dan lebar sebidang tanah apabila luas dan perimeternya diketahui.
Kewangan	Mengira kadar pertumbuhan dalam pelaburan dan perancangan perniagaan.
Grafik komputer	Melukis lengkung licin dalam permainan video dan reka bentuk digital.

RUMUS UMUM

Kaedah melengkapkan kuasa dua yang digunakan al-Khwarizmi akhirnya membawa kepada ***rumus kuadratik*** yang dihafal pelajar sekolah: $x = [-b \pm \sqrt{(b^2 - 4ac)}] \div 2a$. Setiap kali pelajar menggunakannya, mereka sedang meneruskan kerja yang dimulakan di Baghdad.

PENGAJARAN

Ilmu yang ditulis lebih seribu tahun dahulu masih ***relevan dan berguna***. Ilmu yang benar dan bermanfaat ***tidak luput*** ditelan zaman.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

BAB PENGUKURAN: LUAS DAN ISI PADU

Kitab al-Jabr juga mengandungi bab ***al-misahah*** (pengukuran), yang berguna untuk ***mengukur tanah, membina rumah dan menggali terusan***. Al-Khwarizmi menerangkan cara mengira luas dan isi padu pelbagai bentuk.

BENTUK	KAEDAH DALAM KITAB AL-JABR (TATATANDA MODEN)
Segi empat tepat	Luas = panjang × lebar.
Segi tiga	Luas = ½ × tapak × tinggi; tinggi dicari dengan teorem Pythagoras.
Bulatan	Lilitan ≈ 3 × diameter; beliau juga menyebut nilai lain bagi π seperti √10 dan 62832/20000.
Luas bulatan	Luas ≈ separuh lilitan × separuh diameter.
Prisma dan silinder	Isi padu = luas tapak × tinggi.
Piramid dan kon	Isi padu = ⅓ × luas tapak × tinggi.

NILAI Π YANG MENGAGUMKAN

Nilai ***62832/20000 = 3.1416*** yang disebut oleh al-Khwarizmi (berasal daripada ahli matematik India) adalah ***tepat hingga empat tempat perpuluhan***. Nilai moden π ialah 3.14159… (Britannica: pi). Beliau dengan jujur menyebut bahawa nilai-nilai itu ialah ***anggaran***, bukan nilai yang tepat.

PENGAJARAN

Matematik bukan sekadar teori di bilik darjah. Al-Khwarizmi menunjukkan bahawa ia ialah alat untuk ***membina, mengukur dan berlaku adil*** dalam urusan tanah dan harta.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

MATEMATIK FARAID DAN WASIAT

Al-Qur'an menetapkan bahagian setiap waris dengan ***pecahan yang tepat***:

SURAH AL-NISA' 4:11

يُوصِيكُمُ ٱللَّهُ فِيٓ أَوۡلَٰدِكُمۡۖ لِلذَّكَرِ مِثۡلُ حَظِّ ٱلۡأُنثَيَيۡنِۚ فَإِن كُنَّ نِسَآءٗ فَوۡقَ
ٱثۡنَتَيۡنِ فَلَهُنَّ ثُلُثَا مَا تَرَكَۖ وَإِن كَانَتۡ وَٰحِدَةٗ فَلَهَا ٱلنِّصۡفُۚ وَلِأَبَوَيۡهِ لِكُلِّ
وَٰحِدٖ مِّنۡهُمَا ٱلسُّدُسُ مِمَّا تَرَكَ إِن كَانَ لَهُۥ وَلَدٞۚ فَإِن لَّمۡ يَكُن لَّهُۥ وَلَدٞ
وَوَرِثَهُۥٓ أَبَوَاهُ فَلِأُمِّهِ ٱلثُّلُثُۚ فَإِن كَانَ لَهُۥٓ إِخۡوَةٞ فَلِأُمِّهِ ٱلسُّدُسُۚ مِنۢ بَعۡدِ
وَصِيَّةٖ يُوصِي بِهَآ أَوۡ دَيۡنٍۗ ءَابَآؤُكُمۡ وَأَبۡنَآؤُكُمۡ لَا تَدۡرُونَ أَيُّهُمۡ أَقۡرَبُ لَكُمۡ
نَفۡعٗاۚ فَرِيضَةٗ مِّنَ ٱللَّهِۗ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمٗا ١١

Allah perintahkan kamu mengenai (pembahagian harta pusaka untuk) anak-anak kamu, iaitu bahagian seorang anak lelaki menyamai bahagian dua orang anak perempuan. Tetapi jika anak-anak perempuan itu lebih dari dua, maka bahagian mereka ialah dua pertiga dari harta yang ditinggalkan oleh si mati. Dan jika anak perempuan itu seorang sahaja, maka bahagiannya ialah satu perdua (separuh) harta itu. Dan bagi ibu bapa (si mati), tiap-tiap seorang dari keduanya: satu perenam dari harta yang ditinggalkan oleh si mati, jika si mati itu mempunyai anak. Tetapi jika si mati tidak mempunyai anak, sedang yang mewarisinya hanyalah kedua ibu bapanya, maka bahagian ibunya ialah satu pertiga. Kalau pula si mati itu mempunyai beberapa orang saudara (adik-beradik), maka bahagian ibunya ialah satu perenam. (Pembahagian itu) ialah sesudah diselesaikan wasiat yang telah diwasiatkan oleh si mati, dan sesudah dibayarkan hutangnya. Ibu-bapa kamu dan anak-anak kamu, kamu tidak mengetahui siapa di antaranya yang lebih dekat serta banyak manfaatnya kepada kamu (Pembahagian harta pusaka dan penentuan bahagian masing-masing seperti yang diterangkan itu ialah) ketetapan dari Allah; sesungguhnya Allah adalah Maha Mengetahui, lagi Maha Bijaksana

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/4:11

Ayat ini menyebut pecahan seperti ***"dua pertiga"***, ***"satu perdua"*** dan ***"satu perenam"***. Untuk membahagikan harta dengan adil, seseorang perlu menguasai ***pecahan, gandaan sepunya dan nisbah***. Tafsir Ibn Kathir 4:11.



Rajah 3: Contoh kiraan faraid — isteri, seorang anak lelaki dan seorang anak perempuan.

HAD WASIAT: SATU PERTIGA

Bahagian kedua kitab al-Jabr juga membincangkan ***wasiat***. Rasulullah ﷺ menetapkan had wasiat dalam Hadith berikut:

HADITH — SAHIH AL-BUKHARI, NO. 2742 (MUTTAFAQ ‘ALAIH)

حَدَّثَنَا أَبُو نُعَيْمٍ، حَدَّثَنَا سُفْيَانُ، عَنْ سَعْدِ بْنِ إِبْرَاهِيمَ، عَنْ عَامِرِ بْنِ سَعْدٍ، عَنْ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ ـ رضى الله عنه ـ قَالَ جَاءَ النَّبِيُّ صلى الله عليه وسلم يَعُودُنِي وَأَنَا بِمَكَّةَ، وَهْوَ يَكْرَهُ أَنْ يَمُوتَ بِالأَرْضِ الَّتِي هَاجَرَ مِنْهَا قَالَ «يَرْحَمُ اللَّهُ ابْنَ عَفْرَاءَ». قُلْتُ يَا رَسُولَ اللَّهِ، أُوصِي بِمَالِي كُلِّهِ قَالَ «لاَ». قُلْتُ فَالشَّطْرُ قَالَ «لاَ». قُلْتُ الثُّلُثُ. قَالَ «فَالثُّلُثُ، وَالثُّلُثُ كَثِيرٌ، إِنَّكَ أَنْ تَدَعَ وَرَثَتَكَ أَغْنِيَاءَ خَيْرٌ مِنْ أَنْ تَدَعَهُمْ عَالَةً يَتَكَفَّفُونَ النَّاسَ فِي أَيْدِيهِمْ، وَإِنَّكَ مَهْمَا أَنْفَقْتَ مِنْ نَفَقَةٍ فَإِنَّهَا صَدَقَةٌ، حَتَّى اللُّقْمَةُ الَّتِي تَرْفَعُهَا إِلَى فِي امْرَأَتِكَ، وَعَسَى اللَّهُ أَنْ يَرْفَعَكَ فَيَنْتَفِعَ بِكَ نَاسٌ وَيُضَرَّ بِكَ آخَرُونَ». وَلَمْ يَكُنْ لَهُ يَوْمَئِذٍ إِلاَّ ابْنَةٌ.

TERJEMAHAN:

Daripada Sa‘d bin Abi Waqqas رضى الله عنه, beliau berkata: Nabi ﷺ datang menziarahiku ketika aku (sakit) di Mekah — dan baginda tidak suka seseorang mati di negeri yang dia telah berhijrah daripadanya. Baginda bersabda: “Semoga Allah merahmati Ibn ‘Afra’.” Aku berkata: “Wahai Rasulullah, bolehkah aku mewasiatkan seluruh hartaku?” Baginda menjawab: “Tidak.” Aku berkata: “Separuh?” Baginda menjawab: “Tidak.” Aku berkata: “Satu pertiga?” Baginda bersabda: **“Satu pertiga, dan satu pertiga itu banyak. Sesungguhnya kamu meninggalkan waris-warismu dalam keadaan kaya lebih baik daripada kamu meninggalkan mereka dalam keadaan miskin meminta-minta kepada manusia.** Dan apa sahaja nafkah yang kamu belanjakan, ia adalah sedekah, hinggakan suapan yang kamu suapkan ke mulut isterimu. Semoga Allah memanjangkan umurmu, lalu manusia mendapat manfaat daripadamu dan yang lain mendapat mudarat kerananya.” Dan beliau ketika itu tidak mempunyai waris melainkan seorang anak perempuan.

SANAD Riwayat Imam al-Bukhari: daripada Abu Nu‘aim, daripada Sufyan, daripada Sa‘d bin Ibrahim, daripada ‘Amir bin Sa‘d, daripada Sa‘d bin Abi Waqqas رضى الله عنه.

RUJUKAN: Riwayat Imam al-Bukhari dalam Sahih al-Bukhari, Kitab al-Wasaya, Hadith No. 2742. Juga diriwayatkan oleh Muslim (No. 1628).

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih al-Bukhari, kitab hadith paling sahih selepas Al-Qur'an menurut ijmak ulama hadith.

Sumber: https://sunnah.com/bukhari:2742

PENGAJARAN HADITH INI

Wasiat ***tidak boleh melebihi satu pertiga*** harta, supaya waris tidak ditinggalkan dalam kemiskinan. Apabila wasiat dan faraid digabungkan, kiraannya menjadi ***persamaan algebra*** — itulah sebabnya al-

Khwarizmi menulis bab khas tentangnya. Hadith ini juga mengajar bahawa ***nafkah kepada keluarga*** itu sendiri ialah sedekah.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

MATEMATIK PERNIAGAAN: BAB MUAMALAT

Bab ***al-mu'amalat*** dalam kitab al-Jabr membincangkan ***jual beli, sewa dan pertukaran***. Al-Qur'an memberi amaran keras kepada mereka yang menipu dalam sukatan:

SURAH AL-MUTAFFIFIN 83:1–3

وَيْلٌ لِّلْمُطَفِّفِينَ ﴿١﴾

Kecelakaan besar bagi orang-orang yang curang (dalam timbangan dan sukatan)

ٱلَّذِينَ إِذَا ٱكْتَالُوا۟ عَلَى ٱلنَّاسِ يَسْتَوْفُونَ ﴿٢﴾

Iaitu mereka yang apabila menerima sukatan (gantang cupak) dari orang lain mereka mengambilnya dengan cukup

وَإِذَا كَالُوهُمْ أَو وَّزَنُوهُمْ يُخْسِرُونَ ﴿٣﴾

Dan (sebaliknya) apabila mereka menyukat atau menimbang untuk orang lain, mereka kurangi

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/83:1-3

Ayat ini mencela ***"orang-orang yang curang (dalam timbangan dan sukatan)"***. Kiraan yang tepat ialah asas ***keadilan dalam perniagaan***. Tafsir Ibn Kathir 83:1.

KAEDAH EMPAT NOMBOR

Al-Khwarizmi menerangkan bahawa setiap urusan jual beli melibatkan ***empat nombor***: kuantiti, harga, kuantiti kedua dan harga kedua. Jika tiga diketahui, yang keempat boleh dikira. Contoh: jika ***10 gantang*** beras berharga ***6 dirham***, berapakah harga ***4 gantang***? Jawapannya: 4 × 6 ÷ 10 = ***2.4 dirham***. Kaedah ini dikenali hari ini sebagai ***kaedah nisbah dan kadaran***.

Rasulullah ﷺ menjanjikan keberkatan bagi peniaga yang jujur:

HADITH — SAHIH AL-BUKHARI, NO. 2079

حَدَّثَنَا سُلَيْمَانُ بْنُ حَرْبٍ، حَدَّثَنَا شُعْبَةُ، عَنْ قَتَادَةَ، عَنْ صَالِحٍ أَبِي الْخَلِيلِ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ الْحَارِثِ، رَفَعَهُ إِلَى حَكِيمِ بْنِ حِزَامٍ ـ رضى الله عنه ـ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صلى الله عليه وسلم « الْبَيِّعَانِ بِالْخِيَارِ مَا لَمْ يَتَفَرَّقَا ـ أَوْ قَالَ حَتَّى يَتَفَرَّقَا ـ فَإِنْ صَدَقَا وَبَيَّنَا بُورِكَ لَهُمَا فِي بَيْعِهِمَا، وَإِنْ كَتَمَا وَكَذَبَا مُحِقَتْ بَرَكَةُ بَيْعِهِمَا ».

TERJEMAHAN:

Daripada Hakim bin Hizam رضى الله عنه, beliau berkata: Rasulullah ﷺ bersabda: **"Penjual dan pembeli mempunyai hak memilih (untuk meneruskan atau membatalkan jual beli) selagi mereka belum berpisah. Jika kedua-duanya bercakap benar dan menjelaskan (keadaan barang), diberkati jual beli mereka; dan jika kedua-duanya menyembunyikan dan berdusta, dihapuskan keberkatan jual beli mereka."**

SANAD Riwayat Imam al-Bukhari: daripada Sulaiman bin Harb, daripada Syu'bah bin al-Hajjaj, daripada Qatadah bin Di'amah, daripada Salih Abu al-Khalil, daripada 'Abdullah bin al-Harith, daripada Hakim bin Hizam رضى الله عنه.

RUJUKAN: Riwayat Imam al-Bukhari dalam Sahih al-Bukhari, Kitab al-Buyu', Bab apabila penjual dan pembeli menjelaskan dan tidak menyembunyikan, Hadith No. 2079. Turut diriwayatkan oleh Muslim (No. 1532).

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih al-Bukhari, kitab hadith paling sahih selepas Al-Qur'an menurut ijmak ulama hadith.

Sumber: https://sunnah.com/bukhari:2079

PENGAJARAN HADITH INI

Kejujuran dan keterbukaan dalam jual beli mendatangkan ***keberkatan***, manakala penipuan menghapuskannya. Kiraan yang betul, harga yang jelas dan timbangan yang tepat ialah ***amalan soleh*** bagi seorang peniaga Muslim.

ANGKA INDIA DAN KELAHIRAN "ALGORITMA"

NOTA SEJARAH: DARI BAGHDAD KE SELURUH DUNIA

Sekitar 820 M, al-Khwarizmi menulis kitab tentang ***kiraan dengan angka India***, termasuk ***sistem nilai tempat dan angka sifar***. Teks Arabnya hilang; yang tinggal ialah terjemahan Latin bertajuk ***Algoritmi de numero Indorum***.

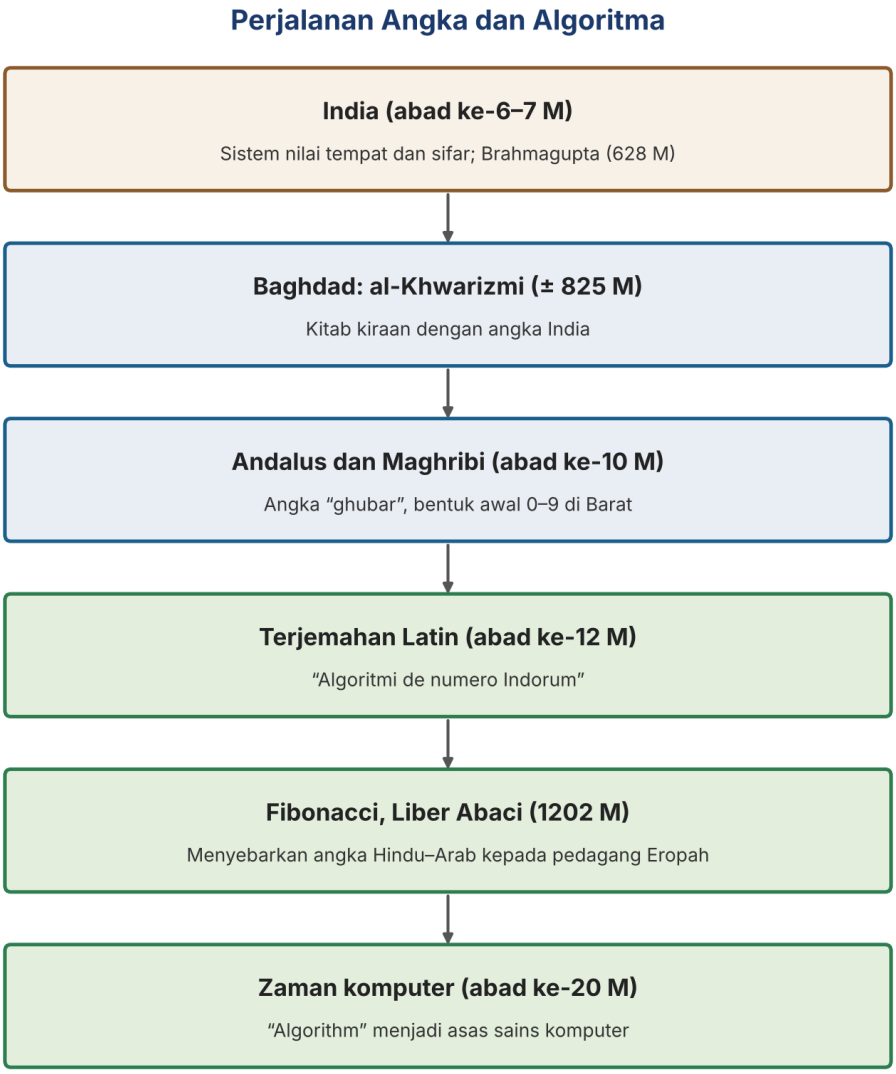
Daripada nama ***"Algoritmi"*** lahirlah perkataan ***algorism*** dan ***algorithm*** — kini asas ilmu komputer. Kitab al-Jabr pula diterjemah ke Latin oleh ***Robert of Chester (1145 M)*** dan ***Gerard of Cremona***, lalu menjadi buku teks matematik di universiti Eropah hingga ***abad ke-16***.

Sistem angka yang kita gunakan hari ini — 0 hingga 9 — dikenali di Barat sebagai ***angka Hindu–Arab***, dan sampai ke Eropah antara lain melalui kitab al-Khwarizmi.

RENUNGAN

Setiap kali kita menggunakan telefon pintar, kita menggunakan ***algoritma*** — perkataan yang lahir daripada nama seorang ilmuwan Muslim di Baghdad.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam



Rajah ringkas. Coklat = India; biru = dunia Islam; hijau = Eropah dan zaman moden.

Rajah 4: Perjalanan angka dan algoritma, dari India ke zaman komputer.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

SIFAR DAN SISTEM NILAI TEMPAT

Mengapa angka Hindu–Arab begitu penting? Bandingkan dengan ***angka Rom*** yang digunakan di Eropah sebelum itu.

CIRI	ANGKA ROM BERBANDING ANGKA HINDU–ARAB
Contoh nombor 2026	Rom: MMXXVI. Hindu–Arab: 2026.
Nilai tempat	Rom tiada nilai tempat; dalam Hindu–Arab, "2" dalam 2026 bernilai 2,000 kerana kedudukannya.
Sifar	Rom tiada simbol sifar; Hindu–Arab menggunakan 0 untuk menanda tempat kosong.
Kiraan bertulis	Darab dan bahagi dengan angka Rom sangat sukar; dengan Hindu–Arab ia boleh dibuat di atas kertas langkah demi langkah.
Kegunaan moden	Sistem nilai tempat menjadi asas sistem perduaan (binari) dalam komputer.

SIFAR DALAM BAHASA ARAB

Perkataan Arab untuk sifar ialah ***sifr*** (kosong). Daripadanya lahir perkataan ***cipher*** dan ***zero*** dalam bahasa Eropah (Britannica: zero). Satu angka kecil — tanda kosong — membolehkan manusia menulis ***nombor sebesar mana pun*** dengan hanya sepuluh simbol.

PENGAJARAN

Ilmuwan Islam ***mengambil ilmu yang baik*** daripada India, ***menyusunnya*** dengan lebih jelas, lalu ***menyebarkannya***. Mengakui asal sesuatu ilmu ialah sebahagian daripada ***amanah ilmiah***.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

ASTRONOMI: ZIJ AL-SINDHIND

Selain algebra, al-Khwarizmi menyusun ***Zij al-Sindhind***, sebuah ***zij*** (jadual astronomi) berdasarkan kaedah India dan Parsi. Ia mengandungi jadual untuk mengira kedudukan ***matahari, bulan dan lima planet***, waktu ***gerhana***, serta ***jadual sinus***.

> **NOTA SEJARAH: JADUAL YANG MERENTAS BENUA**
>
> Teks Arab asal Zij al-Sindhind juga hilang. Ia sampai kepada kita melalui ***semakan Maslamah al-Majriti*** di Andalus (abad ke-10 M) dan ***terjemahan Latin Adelard of Bath*** (abad ke-12 M).
>
> Jadual-jadual seumpama ini digunakan untuk menentukan ***waktu solat***, ***arah kiblat*** dan ***kalendar***. Al-Khwarizmi juga menulis risalah tentang ***astrolab***, ***jam matahari*** dan ***kalendar Yahudi***.

TRIGONOMETRI DALAM IBADAH

Untuk mengira arah kiblat dari sesuatu tempat, ahli astronomi Muslim membangunkan ***trigonometri sfera*** (Britannica: trigonometry). Hari ini aplikasi kiblat di telefon pintar menggunakan formula yang berasal daripada tradisi ini, digabungkan dengan ***GPS***.

ASTROLAB DAN JAM MATAHARI

Al-Khwarizmi juga menulis risalah tentang ***astrolab*** dan ***jam matahari***. Astrolab ialah alat tembaga yang membolehkan pengguna mengetahui ***waktu, kedudukan bintang dan latitud*** tempatnya dengan memerhati matahari atau bintang (Britannica: astrolabe).

> **NOTA SEJARAH: ALAT YANG MENYATUKAN ILMU DAN IBADAH**
>
> Pada zaman Abbasiyah, astrolab digunakan oleh ***muwaqqit*** (penjaga waktu) di masjid untuk menentukan ***waktu solat***. Jam matahari pula dipasang di dinding masjid untuk menunjukkan waktu Zuhur dan Asar.
>
> Ahli astronomi Muslim kemudian mencipta pelbagai jenis astrolab yang lebih canggih, dan alat ini dibawa ke Eropah melalui ***Andalus***.

PRINSIP SAINS DI SEBALIKNYA

Jam matahari berfungsi kerana ***bayang-bayang*** berubah mengikut kedudukan matahari. Waktu ***Asar***, misalnya, bermula apabila panjang bayang-bayang sesuatu objek ***bertambah*** daripada panjangnya ketika Zuhur. Ilmu ***geometri dan trigonometri*** membolehkan waktu ini dikira untuk setiap hari dan setiap tempat.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

PENGAJARAN

Ilmu sains dan ibadah ***tidak terpisah*** dalam tradisi Islam. Alat ilmiah dicipta untuk membantu umat ***menunaikan solat tepat pada waktunya***.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

GEOGRAFI: KITAB SURAT AL-ARD

Al-Qur'an mengajak manusia ***menjelajah bumi***:

SURAH AL-MULK 67:15

هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ ذَلُولًا فَٱمْشُوا۟ فِى مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا۟ مِن رِّزْقِهِۦ ۖ وَإِلَيْهِ ٱلنُّشُورُ ﴿١٥﴾

Dia lah yang menjadikan bumi bagi kamu: mudah digunakan, maka berjalanlah di merata-rata ceruk rantaunya, serta makanlah dari rezeki yang dikurniakan Allah; dan (ingatlah), kepada Allah jualah (tempat kembali kamu sesudah) dibangkitkan hidup semula; (maka hargailah nikmatNya dan takutilah kemurkaanNya)

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/67:15

Allah menjadikan bumi ***"mudah digunakan"*** dan menyuruh kita ***"berjalanlah di merata-rata ceruk rantaunya"***. Untuk menjelajah, manusia memerlukan ***peta dan koordinat***. Tafsir Ibn Kathir 67:15.

NOTA SEJARAH: KITAB SURAT AL-ARD (GAMBARAN BUMI)

Siap sekitar ***833 M***, kitab ini menyenaraikan ***lebih 2,400 tempat*** — kota, gunung, laut, pulau dan sungai — dengan ***latitud dan longitud*** masing-masing, disusun mengikut tujuh ***iklim*** (zon latitud).

Al-Khwarizmi ***memperbaiki*** banyak nilai dalam Geografi Ptolemy, antaranya ***panjang Laut Tengah*** yang terlalu besar dalam karya Ptolemy. Satu-satunya naskhah Arab yang tinggal kini disimpan di ***Strasbourg***, Perancis.

DARI PETA KERTAS KE GPS

Sistem latitud dan longitud yang digunakan al-Khwarizmi masih menjadi asas ***sistem koordinat*** dalam peta digital dan ***GPS*** hari ini (NOAA: latitude and longitude). Ilmu geografi membantu perdagangan, haji dan dakwah merentas benua.

HISAB, BULAN DAN IBADAH

Islam menetapkan ibadah berdasarkan ***perkara yang mudah dilihat oleh semua***, seperti anak bulan:

HADITH — SAHIH AL-BUKHARI, NO. 1913

حَدَّثَنَا آدَمُ، حَدَّثَنَا شُعْبَةُ، حَدَّثَنَا الأَسْوَدُ بْنُ قَيْسٍ، حَدَّثَنَا سَعِيدُ بْنُ عَمْرٍو، أَنَّهُ سَمِعَ ابْنَ عُمَرَ ـ رضى الله عنهما ـ عَنِ النَّبِيِّ صلى الله عليه وسلم أَنَّهُ قَالَ «إِنَّا أُمَّةٌ أُمِّيَّةٌ، لاَ نَكْتُبُ وَلاَ نَحْسُبُ الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا». يَعْنِي مَرَّةً تِسْعَةً وَعِشْرِينَ، وَمَرَّةً ثَلاَثِينَ.

TERJEMAHAN:

Daripada Ibn ‘Umar رضى الله عنهما, daripada Nabi ﷺ, baginda bersabda: **“Sesungguhnya kami ialah umat yang ummi; kami tidak menulis dan tidak mengira (dengan ilmu hisab). Bulan itu begini dan begini”** — iaitu sekali dua puluh sembilan hari dan sekali tiga puluh hari.

SANAD Riwayat Imam al-Bukhari: daripada Adam bin Abi Iyas, daripada Syu‘bah, daripada al-Aswad bin Qais, daripada Sa‘id bin ‘Amr, daripada ‘Abdullah bin ‘Umar رضى الله عنهما.

RUJUKAN: Riwayat Imam al-Bukhari dalam Sahih al-Bukhari, Kitab al-Sawm, Hadith No. 1913; juga diriwayatkan oleh Muslim (No. 1080).

ريوايت إمام البخاري دالم صحيح البخاري، كتاب الصوم، حديث نومبور ١٩١٣

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih al-Bukhari, kitab hadith paling sahih selepas Al-Qur'an menurut ijmak ulama hadith.

Sumber: https://sunnah.com/bukhari:1913

PENGAJARAN HADITH INI

Hadith ini menunjukkan ***kemudahan syariat***: bulan Hijrah ialah 29 atau 30 hari, dan permulaannya boleh diketahui oleh sesiapa sahaja dengan melihat anak bulan. Ia ***bukan larangan belajar menulis atau mengira*** — para sahabat sendiri menulis Al-Qur’an dan mengira harta pusaka. Ilmu falak dan matematik kemudiannya membantu umat Islam ***menjangka*** kemunculan anak bulan dengan lebih tepat.

WAKTU SOLAT YANG TERTENTU

SURAH AL-NISA' 4:103

فَإِذَا قَضَيْتُمُ ٱلصَّلَوٰةَ فَٱذْكُرُوا۟ ٱللَّهَ قِيَـٰمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا
ٱطْمَأْنَنتُمْ فَأَقِيمُوا۟ ٱلصَّلَوٰةَ ۚ إِنَّ ٱلصَّلَوٰةَ كَانَتْ عَلَى ٱلْمُؤْمِنِينَ كِتَـٰبًا مَّوْقُوتًا ﴿١٠٣﴾

Kemudian apabila kamu telah selesai mengerjakan sembahyang, maka hendaklah kamu menyebut dan mengingati Allah semasa kamu berdiri atau duduk, dan semasa kamu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa tenteram (berada dalam keadaan aman) maka dirikanlah sembahyang itu (dengan sempurna sebagaimana biasa). Sesungguhnya sembahyang itu adalah satu ketetapan yang diwajibkan atas orang-orang yang beriman, yang tertentu waktunya

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/4:103

Solat ialah ***"satu ketetapan yang diwajibkan atas orang-orang yang beriman, yang tertentu waktunya"***. Jadual waktu solat yang kita lihat di masjid hari ini dikira menggunakan ***kedudukan matahari*** — kesinambungan ilmu yang dibangunkan oleh ahli astronomi Muslim seperti al-Khwarizmi. Tafsir Ibn Kathir 4:103.

KALENDAR HIJRAH DAN KIRAAN BULAN

Kalendar Islam berasaskan ***peredaran bulan***. Allah berfirman:

SURAH AL-TAUBAH 9:36

إِنَّ عِدَّةَ ٱلشُّهُورِ عِندَ ٱللَّهِ ٱثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِى كِتَٰبِ ٱللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ مِنْهَآ أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ۚ ذَٰلِكَ ٱلدِّينُ ٱلْقَيِّمُ ۚ فَلَا تَظْلِمُوا۟ فِيهِنَّ أَنفُسَكُمْ ۚ وَقَٰتِلُوا۟ ٱلْمُشْرِكِينَ كَآفَّةً كَمَا يُقَٰتِلُونَكُمْ كَآفَّةً ۚ وَٱعْلَمُوٓا۟ أَنَّ ٱللَّهَ مَعَ ٱلْمُتَّقِينَ ﴿٣٦﴾

Sesungguhnya bilangan bulan-bulan di sisi (hukum) Allah ialah dua belas bulan, (yang telah ditetapkan) dalam Kitab Allah semasa Ia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan yang dihormati. Ketetapan yang demikian itu ialah ugama yang betul lurus, maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam bulan-bulan yang dihormati itu (dengan melanggar laranganNya); dan perangilah kaum kafir musyrik seluruhnya sebagaimana mereka memerangi kamu seluruhnya; dan ketahuilah sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang bertaqwa

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/9:36

Allah menetapkan bahawa ***"bilangan bulan-bulan di sisi (hukum) Allah ialah dua belas bulan"***. Satu tahun Hijrah mengandungi kira-kira ***354 atau 355 hari***, iaitu kira-kira 11 hari lebih pendek daripada tahun Masihi. Tafsir Ibn Kathir 9:36.

FAKTA KALENDAR	KETERANGAN
Purata satu bulan qamari	Kira-kira 29.53 hari (bulan sinodik), sebab itu bulan Hijrah 29 atau 30 hari.
Tahun Hijrah	Kira-kira 354.37 hari; Ramadan beredar melalui semua musim dalam ± 33 tahun.
Permulaan kalendar	Ditetapkan pada zaman Khalifah 'Umar رضى الله عنه, bermula dengan tahun Hijrah Nabi ﷺ.
Kiraan hisab	Ahli falak mengira kelahiran bulan (ijtimak) dan kebolehnampakan anak bulan.

PENGAJARAN

Kalendar Hijrah mengajar bahawa ***masa ialah amanah***; ilmu falak membantu ***merancang*** ibadah sambil berpegang kepada ***rukyah*** (Britannica: lunar month).

MATEMATIK DALAM IBADAH HARIAN

Selain faraid, banyak ibadah dan urusan harian umat Islam memerlukan ***kiraan***. Jadual berikut memberi beberapa contoh.

IBADAH / URUSAN	KIRAAN YANG TERLIBAT (RINGKASAN UMUM)
Zakat wang simpanan	2.5% daripada simpanan yang mencapai nisab dan cukup haul (setahun).
Zakat pertanian	10% jika diairi hujan atau sungai; 5% jika diairi dengan kos dan usaha.
Nisab emas	Kira-kira 85 gram emas mengikut pandangan yang masyhur; nilainya berubah mengikut harga emas semasa.
Fidyah dan kafarah	Kiraan bilangan hari dan sukatan makanan bagi setiap hari.
Waktu solat dan imsak	Kiraan kedudukan matahari bagi setiap hari dan setiap tempat.
Arah kiblat	Kiraan sudut berdasarkan latitud dan longitud tempat dan Kaabah.

Kadar dan nisab sebenar hendaklah dirujuk kepada ***pihak berkuasa zakat*** di negeri masing-masing.

PENGAJARAN

Matematik ialah ***alat ibadah***. Seorang Muslim yang memahami kiraan dapat menunaikan zakat, faraid dan ibadah lain dengan ***tepat dan yakin***. Inilah semangat kitab al-Jabr: ilmu kira-kira untuk ***kehidupan dan agama***.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

ILMU YANG DIAJARKAN

Al-Khwarizmi menulis kitab al-Jabr sebagai ***kitab ringkas*** supaya mudah difahami dan diajar. Rasulullah ﷺ memuji orang yang mengajarkan ilmu:

HADITH — SAHIH AL-BUKHARI, NO. 73

حَدَّثَنَا الْحُمَيْدِيُّ، قَالَ حَدَّثَنَا سُفْيَانُ، قَالَ حَدَّثَنِي إِسْمَاعِيلُ بْنُ أَبِي خَالِدٍ، عَلَى غَيْرِ مَا حَدَّثَنَاهُ الزُّهْرِيُّ، قَالَ سَمِعْتُ قَيْسَ بْنَ أَبِي حَازِمٍ، قَالَ سَمِعْتُ عَبْدَ اللَّهِ بْنَ مَسْعُودٍ، قَالَ قَالَ النَّبِيُّ صلى الله عليه وسلم « لاَ حَسَدَ إِلاَّ فِي اثْنَتَيْنِ رَجُلٌ آتَاهُ اللَّهُ مَالاً فَسُلِّطَ عَلَى هَلَكَتِهِ فِي الْحَقِّ، وَرَجُلٌ آتَاهُ اللَّهُ الْحِكْمَةَ، فَهْوَ يَقْضِي بِهَا وَيُعَلِّمُهَا ».

TERJEMAHAN:

Daripada ‘Abdullah bin Mas‘ud رضى الله عنه, beliau berkata: Nabi ﷺ bersabda: **“Tidak boleh iri hati kecuali dalam dua perkara: seorang lelaki yang Allah berikan harta lalu dia menghabiskannya pada jalan kebenaran, dan seorang lelaki yang Allah berikan hikmah (ilmu), lalu dia menghukum dengannya dan mengajarkannya.”**

SANAD Riwayat Imam al-Bukhari: daripada al-Humaidi, daripada Sufyan bin ‘Uyainah, daripada Isma‘il bin Abi Khalid, daripada Qais bin Abi Hazim, daripada ‘Abdullah bin Mas‘ud رضى الله عنه.

RUJUKAN: Riwayat Imam al-Bukhari dalam Sahih al-Bukhari, Kitab al-‘Ilm, Bab al-Ightibat fi al-‘Ilm wa al-Hikmah, Hadith No. 73. Turut diriwayatkan oleh Muslim (No. 816).

رواية إمام البخاري دالم صحيح البخاري، كتاب العلم، حديث نومبور ٧٣

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih al-Bukhari, kitab hadith paling sahih selepas Al-Qur'an menurut ijmak ulama hadith.

Sumber: https://sunnah.com/bukhari:73

PENGAJARAN HADITH INI

Kitab yang ditulis dengan jelas terus ***diajar*** selama lebih seribu tahun. Ilmu yang dimudahkan untuk orang lain ialah ***ilmu yang terus mengalir manfaatnya***.

ILMU YANG TERUS MENGALIR PAHALANYA

Rasulullah ﷺ menyebut tiga perkara yang terus memberi pahala selepas kematian:

HADITH — SAHIH MUSLIM, NO. 1631

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَيُّوبَ، وَقُتَيْبَةُ، - يَعْنِي ابْنَ سَعِيدٍ - وَابْنُ حُجْرٍ قَالُوا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ، - هُوَ ابْنُ جَعْفَرٍ - عَنِ الْعَلاَءِ، عَنْ أَبِيهِ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صلى الله عليه وسلم قَالَ « إِذَا مَاتَ الإِنْسَانُ انْقَطَعَ عَنْهُ عَمَلُهُ إِلاَّ مِنْ ثَلاَثَةٍ إِلاَّ مِنْ صَدَقَةٍ جَارِيَةٍ أَوْ عِلْمٍ يُنْتَفَعُ بِهِ أَوْ وَلَدٍ صَالِحٍ يَدْعُو لَهُ ».

TERJEMAHAN:

Daripada Abu Hurairah رضى الله عنه, bahawa Rasulullah ﷺ bersabda: **"Apabila seseorang manusia meninggal dunia, terputuslah amalannya kecuali daripada tiga perkara: sedekah jariah, ilmu yang dimanfaatkan, atau anak soleh yang mendoakannya."**

SANAD Riwayat Imam Muslim: daripada Yahya bin Ayyub, Qutaibah bin Sa'id dan 'Ali bin Hujr, daripada Isma'il bin Ja'far, daripada al-'Ala' bin 'Abd al-Rahman, daripada bapanya, 'Abd al-Rahman bin Ya'qub, daripada Abu Hurairah رضى الله عنه.

RUJUKAN: Riwayat Imam Muslim dalam Sahih Muslim, Kitab al-Wasiyyah, Bab pahala yang sampai kepada si mati selepas kematiannya, Hadith No. 1631.

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih Muslim, kitab hadith kedua paling sahih selepas Sahih al-Bukhari.

Sumber: https://sunnah.com/muslim:1631

PENGAJARAN HADITH INI

Al-Khwarizmi wafat lebih seribu seratus tahun yang lalu, tetapi kaedahnya masih diajar setiap hari di sekolah seluruh dunia. Ilmu yang bermanfaat ialah ***pelaburan akhirat***. Setiap guru, penulis dan pelajar yang berkongsi ilmu boleh berharap mendapat ganjaran yang ***terus mengalir***.

PEWARIS ILMU ALGEBRA

Selepas al-Khwarizmi, ramai ahli matematik Islam ***mengembangkan*** ilmu algebra.

> **NOTA SEJARAH: PARA PENERUS**
>
> ***Abu Kamil*** dari Mesir (w. ± 930 M) memperluas kaedah al-Khwarizmi kepada persamaan yang lebih rumit dan nombor tidak nisbah. Karyanya kemudian mempengaruhi ***Fibonacci***.
>
> ***Al-Karaji*** (w. ± 1029 M) di Baghdad membebaskan algebra daripada geometri dan memperkenalkan kaedah yang hampir dengan ***aruhan matematik***. ***Al-Samaw'al*** (w. ± 1175 M) meneruskan kerja ini dengan pecahan perpuluhan.
>
> ***'Umar al-Khayyam*** (w. 1131 M), penyair dan ahli matematik dari Nisyapur, mengelaskan dan menyelesaikan ***persamaan kubik*** secara geometri, serta membantu menyusun ***kalendar Jalali*** yang sangat tepat.

PENGAJARAN: ILMU YANG BERSAMBUNG

Tiada ilmuwan yang bermula daripada kosong. Setiap generasi ***berdiri di atas bahu*** generasi sebelumnya. Al-Khwarizmi membuka jalan, dan pewarisnya meluaskan jalan itu. Inilah semangat ***sanad ilmu*** dalam tradisi Islam.

NASKHAH DAN TERJEMAHAN KITAB AL-JABR

> **NOTA SEJARAH: BAGAIMANA KITAB INI SAMPAI KEPADA KITA**
>
> Antara ***naskhah Arab tertua*** kitab al-Jabr yang masih wujud disalin pada tahun ***743 H (1342 M)*** dan kini disimpan di ***Perpustakaan Bodleian, Oxford***.
>
> Terjemahan Latin oleh ***Robert of Chester*** (1145 M) bermula dengan kata-kata "Dixit Algorismi" — "Telah berkata al-Khwarizmi". Terjemahan Inggeris pertama diterbitkan oleh ***Frederic Rosen*** pada tahun ***1831***, dan edisi kritis moden diterbitkan oleh sarjana ***Roshdi Rashed*** (2007).

MENGAPA NASKHAH PENTING?

Tanpa ***penyalin, perpustakaan dan penterjemah***, ilmu al-Khwarizmi mungkin hilang seperti kitab angka India dan Zij asalnya. Menjaga naskhah dan buku ialah ***menjaga ilmu umat***.

PENGAJARAN

Kita juga boleh menyumbang dengan ***mendigitalkan, menterjemah dan berkongsi*** ilmu yang bermanfaat. Setiap eBook percuma, terjemahan dan rakaman kuliah ialah kesinambungan tradisi ***menyalin dan menyebarkan ilmu***.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

ILMU HISAB DAN FALAK DI ALAM MELAYU

Ilmu yang dibangunkan oleh al-Khwarizmi dan pewarisnya sampai ke Alam Melayu melalui ***ulama yang belajar di Mekah dan Kaherah***. Ilmu ***falak*** dan ***hisab*** diajar di pondok untuk menentukan waktu solat, arah kiblat dan permulaan bulan.

> **NOTA SEJARAH: ULAMA FALAK NUSANTARA**
>
> ***Syeikh Tahir Jalaluddin*** (1869–1956), ulama kelahiran Minangkabau yang menetap di Tanah Melayu, terkenal sebagai ***pakar falak***. Beliau menulis kitab tentang kiraan waktu solat dan arah kiblat menggunakan ***logaritma***, dan membetulkan arah kiblat beberapa masjid.
>
> Sebelum itu, ulama seperti ***Syeikh Ahmad al-Fatani*** (1856–1908) turut menulis tentang ilmu hisab dan falak dalam bahasa Melayu Jawi.

WARISAN HARI INI

Hari ini, ***jadual waktu solat*** di Malaysia disediakan oleh pihak berkuasa agama menggunakan kiraan astronomi moden, dan ***balai cerap*** digunakan untuk rukyah anak bulan. Semua ini ialah kesinambungan tradisi ilmu yang bermula di Baghdad.

PENGAJARAN

Ilmu matematik dan falak ***bukan ilmu asing*** bagi umat Melayu. Ia ialah sebahagian daripada ***warisan ulama kita***, dan generasi muda patut menyambungnya.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

DARI ALGORITMA KE KOMPUTER

Hari ini, ***algoritma*** bermaksud satu siri langkah yang tersusun untuk menyelesaikan masalah — daripada resipi memasak hingga program komputer (Britannica: algorithm). Enjin carian, aplikasi peta, sistem perbankan dan kecerdasan buatan semuanya bergantung kepada algoritma.

CONTOH ALGORITMA MUDAH

Algoritma untuk mengira ***zakat simpanan*** (secara ringkas): ***(1)*** semak sama ada simpanan mencapai ***nisab*** dan cukup ***haul*** (setahun); ***(2)*** jika ya, darabkan jumlah simpanan dengan ***2.5%***; ***(3)*** jika tidak, tiada zakat wajib. Langkah-langkah yang jelas seperti ini ialah jiwa kepada setiap program komputer.

> **NOTA SEJARAH: PENGHORMATAN MODEN**
>
> Patung al-Khwarizmi didirikan di ***Khiva***, Uzbekistan, dan beberapa universiti serta institusi dinamakan sempena namanya. Kesatuan Soviet dan beberapa negara lain mengeluarkan ***setem pos*** memperingati ulang tahunnya.

RENUNGAN

Pelajar Muslim yang belajar ***sains komputer*** hari ini sebenarnya meneruskan warisan ilmuwan Islam. Gunakanlah teknologi untuk ***kebaikan***, dan jadikan algoritma sebagai alat ***memudahkan urusan umat***.

ANTARA RIWAYAT SABIT DAN KISAH MASYHUR

Banyak kenyataan tentang al-Khwarizmi tersebar di media sosial dan buku popular. Jadual berikut membezakan yang sabit dengan yang perlu disemak.

KISAH DAN STATUSNYA

KENYATAAN YANG MASYHUR	STATUS
Kitab al-Jabr memberi nama kepada ilmu algebra.	Sabit. “Algebra” berasal daripada perkataan al-jabr.
Perkataan “algoritma” berasal daripada nama al-Khwarizmi.	Sabit, melalui terjemahan Latin “Algoritmi”.
Al-Khwarizmi mencipta angka sifar.	Tidak tepat. Angka sifar dan sistem nilai tempat berasal dari India; beliau menyebarkannya.
Al-Khwarizmi ialah orang pertama yang menyelesaikan persamaan.	Tidak tepat. Orang Babylon, Yunani (Diophantus) dan India lebih awal; beliau yang menjadikan algebra ilmu tersendiri yang tersusun.
Kitab al-Jabr ditulis untuk keperluan faraid, wasiat dan perniagaan.	Sabit. Sebahagian besar kitab itu membincangkannya.
Tarikh lahir dan wafatnya diketahui dengan tepat.	Tidak. Kedua-duanya hanya anggaran (± 780 dan ± 850 M).
Al-Khwarizmi menggunakan simbol x dan y dalam persamaan.	Tidak tepat. Beliau menulis persamaan dalam ayat; simbol moden muncul berabad-abad kemudian.
Al-Khwarizmi ialah pengetua Baitul Hikmah.	Tidak pasti. Sumber menyebut beliau bekerja di sana, tetapi tidak jelas jawatannya.

RENUNGAN — MENGHORMATI TANPA MEMBESAR-BESARKAN

Al-Khwarizmi ***tidak perlu*** digelar pencipta sifar untuk dihormati. Sumbangannya yang sebenar — menyusun algebra sebagai ***ilmu yang sistematik*** dan menyebarkan angka nilai tempat — sudah cukup mengubah dunia.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

PENGAJARAN DAN PENUTUP

PENGAJARAN DARIPADA EBOOK INI

Pertama: Al-Qur'an mengajak manusia mengira dan mengukur (10:5; 55:5; 17:12).

Kedua: Matematik boleh menjadi khidmat kepada syariat, seperti dalam faraid (Sahih al-Bukhari 6732; 4:11).

Ketiga: Wasiat dihadkan satu pertiga supaya waris tidak terabai (Sahih al-Bukhari 2742).

Keempat: Syariat itu mudah, dan ilmu hisab membantu, bukan menyusahkan (Sahih al-Bukhari 1913).

Kelima: Solat mempunyai waktu yang tertentu, dan ilmu falak membantu kita menjaganya (4:103).

Keenam: Mudahkan ilmu dan ajarkannya (Sahih al-Bukhari 73).

Ketujuh: Ilmu yang bermanfaat terus mengalir pahalanya selepas kematian (Sahih Muslim 1631).

Kelapan: Jelajahilah bumi dan manfaatkan ilmu geografi (67:15).

Kesembilan: Pecahkan masalah besar kepada langkah-langkah kecil — itulah semangat algoritma.

Kesepuluh: Akui asal sesuatu ilmu dan hormati sumbangan tamadun lain.

Kesebelas: Hormati sumbangan sebenar tanpa menambah dakwaan yang tidak tepat.

Kedua belas: Jujurlah dalam timbangan dan perniagaan (83:1–3; Sahih al-Bukhari 2079).

Ketiga belas: Masa ialah amanah — kalendar dan waktu solat dijaga dengan ilmu (9:36).

PENUTUP

Al-Khwarizmi wafat sekitar 850 M, tetapi namanya hidup dalam perkataan ***algebra*** dan ***algoritma***. Siri seterusnya **Jejak Cendekiawan Islam**, Insya-Allah, akan mengisahkan ***Banu Musa***, tiga beradik jurutera Baitul Hikmah. Wallahu a'lam.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

GLOSARI DAN SOALAN RENUNGAN

GLOSARI

ISTILAH	MAKSUD
Al-jabr	"Melengkapkan" — memindahkan sebutan negatif ke sebelah lain persamaan; asal perkataan "algebra".
Al-muqabalah	"Mengimbangkan" — menolak sebutan yang sama daripada kedua-dua belah persamaan.
Mal, jidhr	"Harta" (x^2) dan "akar" (x) dalam bahasa al-Khwarizmi.
Algoritma	Satu siri langkah yang tersusun untuk menyelesaikan masalah; berasal daripada nama al-Khwarizmi.
Nilai tempat	Sistem di mana nilai sesuatu digit bergantung kepada kedudukannya.
Sifr	Perkataan Arab untuk "kosong"; asal perkataan "cipher" dan "zero".
Zij	Kitab jadual astronomi untuk mengira kedudukan matahari, bulan dan planet.
Faraid	Ilmu pembahagian harta pusaka mengikut ketetapan Al-Qur'an dan Sunnah.
Wasiat	Pemberian harta selepas mati kepada bukan waris; dihadkan satu pertiga.

SOALAN RENUNGAN

1. Mengapakah al-Khwarizmi menulis kitab matematik untuk keperluan faraid dan wasiat? Apakah maknanya bagi kita hari ini?

2. Cuba selesaikan $x^2 + 6x = 16$ dengan kaedah al-Khwarizmi. Berapakah nilai x?

3. Mengapakah sistem nilai tempat dan sifar begitu penting berbanding angka Rom?

4. Bagaimanakah ilmu astronomi membantu umat Islam menjaga waktu solat dan arah kiblat?

5. Al-Khwarizmi mengakui asal angka dari India. Apakah pengajaran tentang amanah ilmiah?

6. Bagaimanakah pelajar Muslim boleh menggunakan ilmu algoritma dan komputer untuk kebaikan umat?

AKTIVITI CADANGAN

Aktiviti 1: Tuliskan "algoritma" langkah demi langkah untuk satu tugasan harian, seperti mengambil wuduk atau menyediakan sarapan. Adakah setiap langkah jelas dan tersusun?

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

Aktiviti 2: Lukis segi empat sama bersisi x dan tambah dua segi empat tepat 5 × x seperti Rajah 2. Gunakan lukisan itu untuk menyelesaikan $x^2 + 10x = 39$ dengan tangan, seperti al-Khwarizmi.

Aktiviti 3: Semak jadual waktu solat di kawasan anda selama seminggu. Perhatikan bagaimana waktu Subuh dan Maghrib berubah sedikit setiap hari, lalu bincangkan sebabnya.

© 2026 M / 1448 H HakCipta Terpelihara Hj Che Alim Hj Che Haron — Percuma untuk Umat Islam

RUJUKAN

AL-QUR'AN

Al-Qur'an al-Karim, teks Uthmani dan terjemahan Abdullah Muhammad Basmeih. https://quran.com/ms

Tafsir Ibn Kathir, surah 4, 9, 10, 17, 67, 72 dan 83. https://tafsir.app/ibn-katheer/4/11

HADITH

Sahih al-Bukhari 73, 1913, 2079, 2742, 6732. https://sunnah.com/bukhari

Sahih Muslim 1628, 1631. https://sunnah.com/muslim:1631

SEJARAH DAN KAJIAN MODEN

Ibn al-Nadim, al-Fihrist; al-Khwarizmi, al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah.

MacTutor History of Mathematics, "Al-Khwarizmi". https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Al-Khwarizmi/

Encyclopaedia Britannica, "algorithm", "zero", "trigonometry", "pi", "astrolabe" dan "lunar month". https://www.britannica.com/science/algorithm

NOAA, "What is the difference between latitude and longitude?". https://oceanservice.noaa.gov/facts/longitude.html

Encyclopedia.pub, "Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi". https://encyclopedia.pub/entry/history/show/69335

SOKONGAN & SUMBANGAN

eBook ini diterbitkan **percuma sepenuhnya** untuk umat Islam dan **tidak sekali-kali untuk dijual**. Sumbangan amat dialu-alukan bagi membantu kos penyelidikan, hosting laman quranscience.my dan penerbitan eBook seterusnya — namun ia **tidak diwajibkan**. Semoga Allah menerima setiap sumbangan sebagai sedekah jariah.

SURAH AL-BAQARAH 2:261

مَّثَلُ ٱلَّذِينَ يُنفِقُونَ أَمۡوَٰلَهُمۡ فِي سَبِيلِ ٱللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنۢبَتَتۡ سَبۡعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ سُنۢبُلَةٖ مِّاْئَةُ حَبَّةٖۗ وَٱللَّهُ يُضَٰعِفُ لِمَن يَشَآءُۚ وَٱللَّهُ وَٰسِعٌ عَلِيمٌ ٢٦١

Bandingan (derma) orang-orang yang membelanjakan hartanya pada jalan Allah, ialah sama seperti sebiji benih yang tumbuh menerbitkan tujuh tangkai; tiap-tiap tangkai itu pula mengandungi seratus biji. Dan (ingatlah), Allah akan melipatgandakan pahala bagi sesiapa yang dikehendakiNya, dan Allah Maha Luas (rahmat) kurniaNya, lagi Meliputi ilmu pengetahuanNya

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/2:261

SURAH SABA' 34:39

قُلۡ إِنَّ رَبِّي يَبۡسُطُ ٱلرِّزۡقَ لِمَن يَشَآءُ مِنۡ عِبَادِهِۦ وَيَقۡدِرُ لَهُۥۚ وَمَآ أَنفَقۡتُم مِّن شَيۡءٖ فَهُوَ يُخۡلِفُهُۥۖ وَهُوَ خَيۡرُ ٱلرَّٰزِقِينَ ٣٩

Katakanlah (wahai Muhammad): "Sesungguhnya Tuhanku memewahkan rezeki bagi sesiapa yang dikehendakiNya di antara hamba-hambaNya, dan Ia juga yang menyempitkan baginya; dan apa sahaja yang kamu dermakan maka Allah akan menggantikannya; dan Dia lah jua sebaik-baik Pemberi rezeki

Terjemahan: Abdullah Muhammad Basmeih — quran.com/34:39

HADITH — SAHIH MUSLIM, NO. 2588

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَيُّوبَ، وَقُتَيْبَةُ، وَابْنُ، حُجْرٍ قَالُوا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ، - وَهُوَ ابْنُ جَعْفَرٍ - عَنِ الْعَلاَءِ، عَنْ أَبِيهِ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صلى الله عليه وسلم قَالَ « مَا نَقَصَتْ صَدَقَةٌ مِنْ مَالٍ وَمَا زَادَ اللَّهُ عَبْدًا بِعَفْوٍ إِلاَّ عِزًّا وَمَا تَوَاضَعَ أَحَدٌ لِلَّهِ إِلاَّ رَفَعَهُ اللَّهُ ».

TERJEMAHAN:

Daripada Abu Hurairah رضى الله عنه, daripada Rasulullah ﷺ, baginda bersabda: “Sedekah tidak mengurangkan harta. Allah tidak menambah bagi seorang hamba yang memaafkan melainkan kemuliaan. Dan tidaklah seseorang merendah diri kerana Allah melainkan Allah mengangkat darjatnya.”

SANAD: Riwayat Imam Muslim: daripada Yahya bin Ayyub, Qutaibah bin Sa‘id dan ‘Ali bin Hujr, daripada Isma‘il bin Ja‘far, daripada al-‘Ala’ bin ‘Abd al-Rahman, daripada bapanya ‘Abd al-Rahman bin Ya‘qub, daripada Abu Hurairah رضى الله عنه .

RUJUKAN: Riwayat Imam Muslim dalam Sahih Muslim, Kitab al-Birr wa al-Silah wa al-Adab, Bab Galakan Memaafkan dan Merendah Diri, Hadith No. 2588.

ريوايت إمام مسلم دالم صحيح مسلم، كتاب البر والصلة، حديث نومبور ٢٥٨٨

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih Muslim.

Sumber: https://sunnah.com/muslim:2588

HADITH — SAHIH MUSLIM, NO. 1631

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَيُّوبَ، وَقُتَيْبَةُ، - يَعْنِي ابْنَ سَعِيدٍ - وَابْنُ حُجْرٍ قَالُوا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ، - هُوَ ابْنُ جَعْفَرٍ - عَنِ الْعَلاَءِ، عَنْ أَبِيهِ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صلى الله عليه وسلم قَالَ « إِذَا مَاتَ الإِنْسَانُ انْقَطَعَ عَنْهُ عَمَلُهُ إِلاَّ مِنْ ثَلاَثَةٍ إِلاَّ مِنْ صَدَقَةٍ جَارِيَةٍ أَوْ عِلْمٍ يُنْتَفَعُ بِهِ أَوْ وَلَدٍ صَالِحٍ يَدْعُو لَهُ ».

TERJEMAHAN:

Daripada Abu Hurairah رضى الله عنه, bahawa Rasulullah ﷺ bersabda: “Apabila seorang manusia meninggal dunia, terputuslah amalannya kecuali tiga perkara: sedekah jariah, ilmu yang dimanfaatkan, atau anak soleh yang mendoakannya.”

SANAD: Riwayat Imam Muslim: daripada Yahya bin Ayyub, Qutaibah bin Sa‘id dan ‘Ali bin Hujr, daripada Isma‘il bin Ja‘far, daripada al-‘Ala’ bin ‘Abd al-Rahman, daripada bapanya ‘Abd al-Rahman bin Ya‘qub, daripada Abu Hurairah رضى الله عنه .

RUJUKAN: Riwayat Imam Muslim dalam Sahih Muslim, Kitab al-Wasiyyah, Bab Pahala yang Sampai kepada Manusia Selepas Kematiannya, Hadith No. 1631.

ريوايت إمام مسلم دالم صحيح مسلم، كتاب الوصية، حديث نومبور ١٦٣١

DARJAT: SAHIH — terkandung dalam Sahih Muslim.

Sumber: https://sunnah.com/muslim:1631

JAZAKUMULLAHU KHAIRAN KATHIRA



Imbas QR di atas (DuitNow) untuk menyumbang.

DERMA

Penyumbang antarabangsa: klik butang DERMA atau layari paypal.me/quranscience