



# Al-Khwarizmi

---

Oleh **Al Jupri**

Jurusan Pendidikan Matematika  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2009



# Siapakah al-Khwarizmi?

---

- Sebutan “al-Khwarizmi” menunjukkan dia berasal dari Khwarizm (Khorezm—nama modern dari Khiva dan daerah di sekitarnya—daerah selatan dari Laut Aral di Asia Tengah).
- al-Tabari menambahkan dgn sebutan “al-Qutrubbulli”, berarti dari Qutrubbull—terletak antara Eufrat dan Tigris dekat Bagdad.
- Al-Khwarizmi anggota “House of Wisdom” yang disponsori oleh khalifah al-Ma’mun



# Karya al-Khwarizmi dalam Matematika

---

*al-Kitab al-mukhtasar fi hisab al-jabr w'al-muqabala*

diterjemahkan menjadi

*The Compendius Book on  
Calculation by al-jabr and al-  
muqabala*



# Al-jabr dan al-muqabala? (1)

---

“*al-jabr*” adalah menambahkan suku-suku yang sama pada kedua ruas persamaan untuk mengeliminasi suku-suku negatif; atau mengalikan kedua ruas persamaan dengan satu per bilangan yang sama (invers hasil kali) untuk mengeliminasi pecahan-pecahan

**Contoh:**  $x^2 = 40x - 4x^2$ , dengan operasi aljabar (ditambah  $4x^2$ ) diubah menjadi  $5x^2 = 40x$ .



## Al-jabr dan al-muqabala? (2)

---

**“muqabala” berarti:** reduksi suku-suku positif dengan cara melakukan pengurangan dengan suatu suku tertentu (yang sama) pada kedua ruas persamaan.

**Contoh:**  $50 + x^2 = 29 + 10x$  dengan al-muqabala (dikurangi 29) menjadi  $21 + x^2 = 10x$




# Isi buku aljabr w'al-muqabala?

---

**Bagian pertama:** tentang enam tipe persamaan

**Bagian kedua:** tentang pengukuran luas dan volume

**Bagian ketiga** (terbesar): tentang hukum waris




# Persamaan kuadrat dan penyelesaiannya (cara al-Khwarizmi)? (1)

---

**Contoh:** Satu kuadrat dan sepuluh akar sama dengan tiga puluh sembilan (dirham); di mana hal ini bermakna, berapakah sesuatu yang dikuadratkan bila ditambahi sepuluh akarnya sama dengan tiga puluh sembilan?

**Notasi modern:**  $x^2 + 10x = 39$ .



## Persamaan kuadrat dan penyelesaiannya (cara al-Khwarizmi)? (2)

---

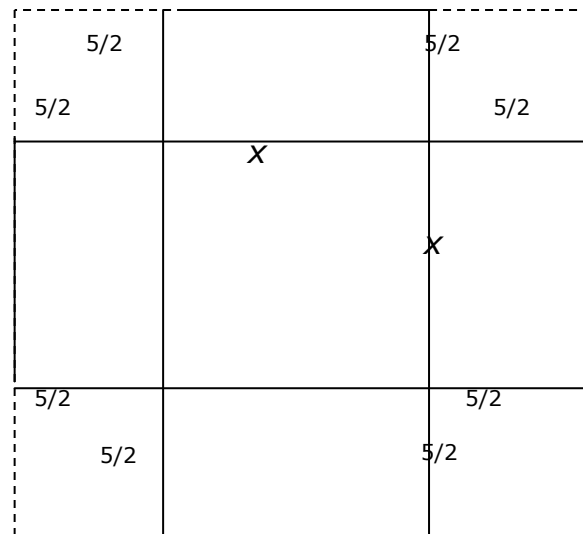
**Penyelesaian:** Bagilah banyaknya akar menjadi dua bagian, yang mana menghasilkan lima. Nilai (lima) ini kalikan dengan dirinya sendiri, hasilnya adalah dua puluh lima. Tambahkan (dua puluh lima ini) pada tiga puluh sembilan, hasilnya adalah enam puluh empat. Sekarang, tariklah akar dari hasil ini (enam puluh empat), diperoleh delapan. Kemudian, delapan dikurangi setengah dari jumlah akar tadi (lima), diperoleh tiga. Inilah akar dari kuadrat yang Anda cari; kuadratnya sendiri adalah sembilan.



# Persamaan kuadrat dan penyelesaiannya (cara al-Khwarizmi)? (3)

---

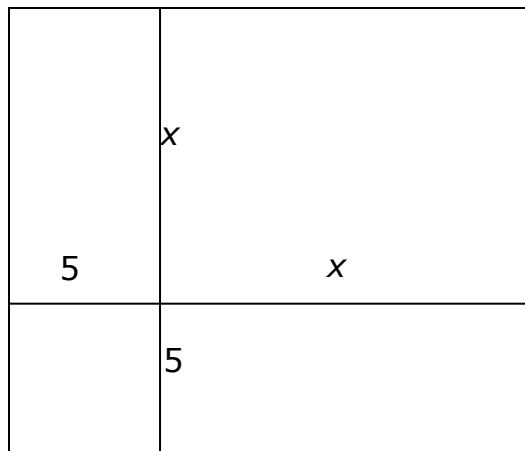
## Solusi geometris (1):



# Persamaan kuadrat dan penyelesaiannya (cara al-Khwarizmi)? (4)

---

Solusi geometris (2):





# Karya al-Khwarizmi di bidang lain

---

- Kalender
- Tabel astronomi
- Geografi



# Yang berpengaruh terhadap karya al-Khwarizmi?

---

**Menurut Toomer**, bukanlah karya matematika Yunani kuno

**Menurut Hankel dan Wiedemann**, yang didukung oleh Solomon Gandz; al-Khwarizmi bukanlah murid bangsa Yunani melainkan sebaliknya, sebagai wakil dari sains populer yang merupakan reaksi terhadap matematika bangsa Yunani (yang abstrak, yang berupa pembuktian geometri secara ketat).