

Matematika Islam (4): Angka dan Rumus Matematika al Jabar dalam Literasi Arab

Ditulis oleh Idris Sholeh pada Rabu, 11 November 2020

SAJIAN KHUSUS

“
Huruf Jim digunakan,
sebagai rumus untuk akar
Jadikanlah huruf Jim untuk satu akar
Itulah rumus akar yang tak terbantahkan
Inilah istilah dalam pengoperasian al-Jabar
”

MATEMATIKA ISLAM
Kasus Pembagian Harta Waris, dan Wasiat
Menurut al Khawarizmi

ALIF_ID

Sekitar abad ke-12 M, beberapa karya ulama yang mengkaji ilmu matematika al Jabar di wilayah Islam paling barat, yaitu [Andalusia](#) dan semenanjung Afrika utara, sudah berhasil menciptakan dan menerapkan rumus dalam menyelesaikan kasus-kasus perhitungan, khususnya rumus yang menunjukkan angka, bilangan pecahan, akar, kuadrat dan istilah-istilah al Jabar lainnya.

Memang tradisi masyarakat Arab pada abad sebelumnya dalam menyelesaikan operasi

perhitungan terlihat masih sangat tradisional, yaitu memakai alat peraga debu (*al hisab al ghubar*) yang diratakan pada suatu tempat sebagai papan tulis dan ditulis dengan jari tangan atau kayu kecil sebagai pena, tentu dengan angka-angka seperti 1, 2, 3, 4, 5, dan seterusnya yang berasal dari peradaban India.

Istilah ini merupakan nama lain, dari sistem pengoperasian hitungan ala India (*al Hisab al Hindi*). Pada mulanya berlaku di sebagian masyarakat Arab bagian timur yaitu Baghdad dan sekitarnya, terutama pada zaman khalifah al Makmun yang diperkenalkan oleh al Khawrizmi melalui kitab-kitab pembelajaran pengoperasian perhitungan, seperti kitab *al Jama' wa al Tafriq bi al Hisab al Hindi* karya Abi Ja'far bin Musa al Khawarizmi sekitar abad ke-9 M. Sayangnya, naskah asli kitab tersebut sudah hilang, bersamaan penghancuran perpustakaan *Baitul Hikmah* oleh serangan pasukan Mongol. Yang tersisa sampai kepada kita, hanyalah naskah terjemahan bahasa Latin "*Algoritmi de Numero*".

Seiring berjalannya waktu, sistem pengoperasian hitungan ala India menyebar luas hampir seluruh wilayah Arab, menggantikan sistem perhitungan dan penanggalan menggunakan huruf abjad yang disebut (*al Hisab al Jumal*) seperti *Alif* (1), *Ba* (2), *Jim* (3), *Dal* (4), *Ha* (5), *Qaf* (100), *Ghin* (1000), dan seterusnya. Di wilayah Islam bagian barat seperti yang sudah saya sebutnya diatas, perhitungan memakai angka India semakin serius dikaji dan dipraktekkan sehingga akhirnya lebih dikenal sebagai angka arab wilayah barat (*al Arqam al 'Arabiyah al Maghribiyah*).

Baca juga: [Membaca Dua Manuskrip Tasawuf Filosofis di Jawa](#)

Nampaknya begitu banyak karya kitab pembelajaran bidang matematika menggunakan sistem ini, terutama pada masa dinasti Murabithin dan Muwahhidin yang menguasai Andalusia dan Afrika Utara yang menjadi pusat pertemuan tiga peradaban besar pada waktu itu. Yaitu peradaban Spanyol yang berbahasa latin, Andalusia dengan bahasa Arab, dan Berber (suku Thawariq, Shanhajah dan lainnya) berada di semenanjung sahara Afrika Utara yang masih mempertahankan bahasa Amazigh.

Kesaksian Sejarawan dan Para Ulama

Seorang ahli sejarah terkenal, Ibnu Sha'id al Andalusi (1029 – 1070 M), menuturkan dalam kitab *Thabaqat al Umam* bahwa; karya ulama terdahulu yang sangat berharga sampai kepada kita saat ini dalam kajian matematika, yaitu bilangan India yang

diperkenalkan oleh al Khawarizmi, merupakan bilangan yang simpel dan mudah dalam mempraktekkan dalam pengoperasian perhitungan. Ini merupakan bukti atas kecerdasan dan temuan cemerlang dari peradaban India.

Dalam prolog kitab karya Abu Bakar al Hashshar (w 1228 M) *al Kamil fi Shina'ah al 'Adad*; pada zaman beliau, ada tiga model perhitungan dalam ilmu matematika, pertama, *al Hisab al Ghubar* (hitungan India), kedua, *al Hisab al Rumi* (hitungan yang berasal dari Yunani banyak dipakai dalam pembukuan kerajaan di Spanyol), ketiga, *al Hisab al Jumal* (model paling kuno dipakai oleh bangsa arab dengan menggunakan huruf abjad).

Dalam bab ketiga dari kitabnya, yaitu tentang menggambar angka dan menyusun sesuai peringkat yang belaku di negerinya. Beliau mengatakan; biasanya para matematikawan dan pembisnis khususnya ahli pembukuan, menggunakan gambar, menjadi garis bersilang hingga membentuk angka yang berbeda dengan angka lainnya. Mereka menyebutnya sebagai perhitungan debu (*al Hisab al Ghubar*).

Baca juga: Tradisi Orang Probolinggo Jelang Berangkat Haji

Angka India Arab Timur dan Barat

Semua mengetahui bahwa sampai saat ini, penggunaan angka hanya ada dua model. Model pertama digunakan hampir seluruh wilayah Islam, kecuali wilayah bagian timur yaitu; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 yang disebut sebagai angka arab (*al Arqam al 'Arabiyah*). Model yang kedua ada dua bentuk, namun perbedaannya sedikit, yaitu $\text{? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ?}$ banyak digunakan di wilayah Islam bagian timur. Bentuk kedua yaitu $\text{? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ? , ?}$ untuk saat ini banyak digunakan di wilayah Iran, Afganistan dan Pakistan. Angka angka ini, banyak yang menganggap sebagai angka arab asli.

Namun para ulama baik di wilayah timur maupun barat saling memperdebatkan tentang model angka di atas. Abu bakar al Hashshar menginformasikan bahwa; pada zaman beliau, ketiga model angka perhitungan debu (*al Hisab al Ghubar*) semuanya dipakai. Namun, khusus untuk model angka yang pertama paling masyhur digunakan dalam pengoperasian hitungan di negerinya yaitu Andalusia dan Afrika Utara. Informasi al Hashshar diperkuat juga oleh Ibnu Yasamin (w 1204 M) dalam kitab *Talqih al Afkar bi Rusum Huruf al Ghubar*, kitab ini termasuk paling klasik yang mengkaji matematika al Jabar di wilayah Islam bagian barat.

menggunakan tanda kalimat kecil, yang menyebutkan sedang dilakukan pengoperasian tertentu. Seperti *Fi* (??) untuk operasi perkalian (x), *Ila* (???) untuk penjumlahan, *Waw* (?) untuk tambahan (+), *Min* (??) untuk pengurangan (-), *'Ala* (???) untuk pembagian (:), dan *Lam* (??) untuk sama dengan (=). *Wallahu 'Alam.*