

Matematika Islam (2): Selain untuk Ibadah, al-Jabar Memantik Temuan Teknologi Modern

Ditulis oleh Idris Sholeh pada Rabu, 11 November 2020

alif.id

SAJIAN KHUSUS

“
Muhammad Abid al Jabiri dalam kitab *Takwinul 'Aql al 'Arabi* menyebutkan bahwa peradaban Islam sejatinya adalah peradaban fikih. Sama halnya Yunani disebut peradaban filsafat dan Eropa sebagai peradaban teknologi.
”

MATEMATIKA ISLAM
Pengaruh Matematika Al-Jabar; dari Kasus Fikih
hingga Temuan Teknologi Modern

ALIF_ID

Mungkin kebanyakan dari kita tidak mengetahui, bahwa antara disiplin ilmu fikih dengan matematika al-Jabar memiliki korelasi yang sangat erat. Sejarah telah mencatat pada zaman keemasan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam, fikih memiliki peranan yang sangat besar.

Setuju atau tidak, hampir seluruh disiplin ilmu kehadirannya lahir dari rahim fikih dan dipersembahkan untuk memperkuat bangunan fikih. Makna fikih sebagai *'Amali* atau

Nazhari telah membentuk praktik atau nalar berpikir para cendekiawan dan filsuf muslim dalam mengisi kemajuan peradaban.

Sangat wajar, jika seorang pemikir asal Maroko Muhammad Abid al Jabiri dalam kitab “*Takwinul ‘Aql al ‘Arabi* “ menyebutkan bahwa peradaban Islam sejatinya adalah peradaban fikih. Sama halnya Yunani disebut peradaban filsafat dan Eropa sebagai peradaban teknologi.

Termasuk kelahiran matematika al-Jabar di tangan seorang ahli fikih (fakih) mazhab Hanafi, yaitu Muhammad bin Musa al-Khawarizmi sekitar awal pertengahan abad ke-9 M. Matematika, sejatinya untuk memperkuat fikih itu sendiri menyoal fikih *Mawarits* (warisan), *Washaya* (wasiat), dan *Tijarah* (perniagaan).

Al-Khawarizmi menyebutkan dalam kitab *Mukhtashar fi ‘Ilmi al Jabar wa al Muqabah*, bahwa dirinya menulis kitab ringkasan al-Jabar atas perintah dan dukungan dari al-Makmun, salah seorang penguasa dinasti [Bani Abbasiyah](#).

Saat itu al-Khawarizmi menjabat sebagai direktur bidang sains di lembaga riset Baitul Hikmah. Tujuan menulis kitab tersebut tidak lain, untuk mempermudah dan membuat sistem, dalam penyelesaian kasus-kasus perhitungan yang terkenal rumit di tengah masyarakat pada saat itu. Terutama dalam fikih pembagian harta warisan (*‘Ilm al-Faraidh*), wasiat, perniagaan dan mengukur luas areal daratan serta kedalaman dasar sungai.

Kita tidak begitu banyak mendengar rekaman sejarah tentang sosok al-Khawarizmi. Sebagai salah satu tokoh fikih mazhab Hanafi, kemasyhuran al-Khawarizmi di bidang sains telah menghalangi informasi tentang kepakaran beliau di bidang (*Syari’ah*) fikih Hanafi.

Namun justru para ulama mempraktikkan teori matematika al-Jabar inovasi al-Khawarizmi dalam menyelesaikan hitungan kasus-kasus fikih harta warisan dan transaksi perniagaan. Ini menjadi bukti cukup kuat pengakuan mereka atas ketokohan beliau dalam bidang fikih.

Selain kasus harta waris, pengaruh matematika al-Jabar juga dipakai oleh fukaha (ulama fikih) dalam masalah lainnya seperti untuk mencari tahu angka atau nominal pasti yang harus dikeluarkan dari zakat harta, atau untuk menghitung arah dengan akurat dari posisi kiblat dalam setiap shalat, dan menentukan awal dan akhir puasa Ramadan serta musim haji.

Contoh masalah-masalah fikih di atas menuntut lahirnya disiplin ilmu pengetahuan baru yang mampu menjawab dengan detail, sistematis, pasti, dan akurat sehingga masyarakat merasa nyaman dapat menunaikan kewajiban-kewajiban agama dengan benar. Oleh karena itu, merupakan prioritas bagi para cendekiawan agama seperti halnya al-Khawarizmi untuk menciptakan rumusan baru atau kaidah dan metode praktis dalam menjawab masalah-masalah agama tersebut. Karena sesungguhnya pergerakan ilmu fikih itu bersifat praktis, metodis dan akurat. Hal ini sangat menyamai karakter dari ilmu matematika terapan itu sendiri, karena mampu dipraktikkan dalam kasus-kasus yang terjadi ditengah masyarakat.

Baca juga: Memahami Pemikiran Al-Ghazali (3): Sanad al-Ghazali ke Ulama-Ulama Nusantara

Sekilas Tentang Kitab Mukhtashar fi 'Ilmi al Jabar wa al Muqabalah

Disiplin baru dalam matematika yang ditawarkan al-Khawarizmi ini sangat berbeda dengan disiplin matematika yang telah ada sebelumnya, yaitu kebiasaan masyarakat saat itu memakai perhitungan aritmatika India dan geometri Yunani.

Rusydi Rasyid, sejarawan matematika asal Mesir yang menjadi peneliti di Prancis dalam kitab *Tarikh al-Riyadhiyat al-'Arabiyah baina al-Jabar wa al-Hisab* mengomentari bahwa, al-Khawarizmi membagi kitab *Mukhtashar fi 'Ilmi al-Jabar wa al-Muqabalah* dalam tiga bagian.

Pertama, memperkenalkan teori matematika al-Jabar dan persamaan dengan menciptakan istilah-istilah al-Jabar serta definisi-definisinya. Kedua, beliau melakukan pembuktian dasar-dasar metode sistematis, dengan mengaplikasikan perhitungannya melalui metode baru, yaitu dasar perhitungan al-Jabar. Sedangkan di bagian terakhir dari kitab tersebut berisi metode perhitungan al-Jabar yang diterapkan pada pembagian harta waris, wasiat, perhitungan perniagaan, perhitungan luas bidang dan lainnya.

Istilah-istilah al-Jabar dibangun oleh al Khawarizmi, berdasarkan hasil pengamatannya terhadap perhitungan yang berlaku ditengah masyarakat selalu berkaitan dengan angka, sebagaimana ia tulis pada bagian pertama dari kitabnya.

Menurutnya, setiap angka terdiri dari satuan dan angka apa pun dapat dibagi ke dalam satuan. Selain itu, beliau juga menemukan bahwa setiap angka yang dapat diekpresikan

dari satu sampai sepuluh, melampaui yang sebelumnya oleh satu satuan. Kemudian sepuluh kali lipat atau tiga kali lipat, sama seperti sebelum satuan itu, sehingga muncul dua puluh, tiga puluh, dan seterusnya hingga seratus. Maka dengan cara yang sama seperti satuan, puluhan, ratusan hingga menjadi rubuan. Kemudian seribu dapat terus berulang pada semua bilangan komplek dan seterusnya hingga batas maksimum perhitungan.

Masih menurut al-Khawarizmi, setelah pengamatan di atas bahwa angka-angka yang diperlukan dalam perhitungan dengan metode *al-Jabar* (penyempurnaan) dan *al-Muqabalah* (persamaan) itu ada tiga jenis yaitu, *al-Jadzar* (akar), *al-Mal* (kuadrat), dan 'Adad Mufrad (konstanta) yang tidak dinisbatkan kepada *al-Jadzar* dan tidak pula kepada *al-Mal*.

Definisi *al-Jadzar* adalah setiap kuantitas apapun yang harus dikalikan dengan dirinya sendiri, terdiri dari satuan atau angka naik atau pecahan turun. Sedangkan *al-Mal* adalah sesuatu hasil yang diperoleh saat jumlah *al-Jadzar* dikalikan dengan dirinya sendiri. Kemudian 'Adad Mufrad yaitu angka apapun yang diucapkan tanpa dinisbatkan kepada *al-Jadzar* atau *al-Mal*. Dalam rumus matematika kontemporer, *al-Jadzar* biasa disimbolkan dengan (x), *al-Mal* (x^2) dan 'Adad Mufrad (c).

Baca juga: Akad "Wadi'ah" dan Turunannya (3) : Beda Konsekuensi Akad "Qardl Hukman" dan Akad "Wadi'ah Yadu al-Dlammanah"

Contoh: angka (2), bila dikalikan dengan dirinya sendiri maka disebut *al-Jadzar*, sedangkan hasil dari pengkalian (2) dengan sejenisnya menjadi (4) disebut *al-Mal*.

Jika angka (2) tidak mengacu pada nisbat *al-Jadzar* atau *al-Mal* maka disebut 'Adad Mufrad. Namun ditemukan juga ditempat lain ada istilah *al-Ka'ab* atau *al-Muka'ab*, yaitu hasil pengkalian *al-Jadzar* (2) dengan *al-Mal* (4) menjadi (8), maka hasil (8) ini disebut *al-Ka'ab*.

Untuk mempermudah dalam pembelajaran sebagaimana berlaku dalam tradisi pesantren, penjelasan tentang definisi istilah-istilah al-Jabar ini, pernah dibuatkan puisi oleh Ibnu Yasamin dengan berbahar *rajaz* seperti nazham al-Fiyah Ibnu Malik, dalam kitab " *al-Arjuzah al-Yasaminiah fi al-Jabar wa al-Muqabalah* " :

??????? ?????????????????????? ?????????? ??????????????????????????????????????

Terima kasih al-Khawarizmi, selaksa rahmat untukmu..