



# **Pendidikan Agama**

Mata Kuliah Dasar Umum

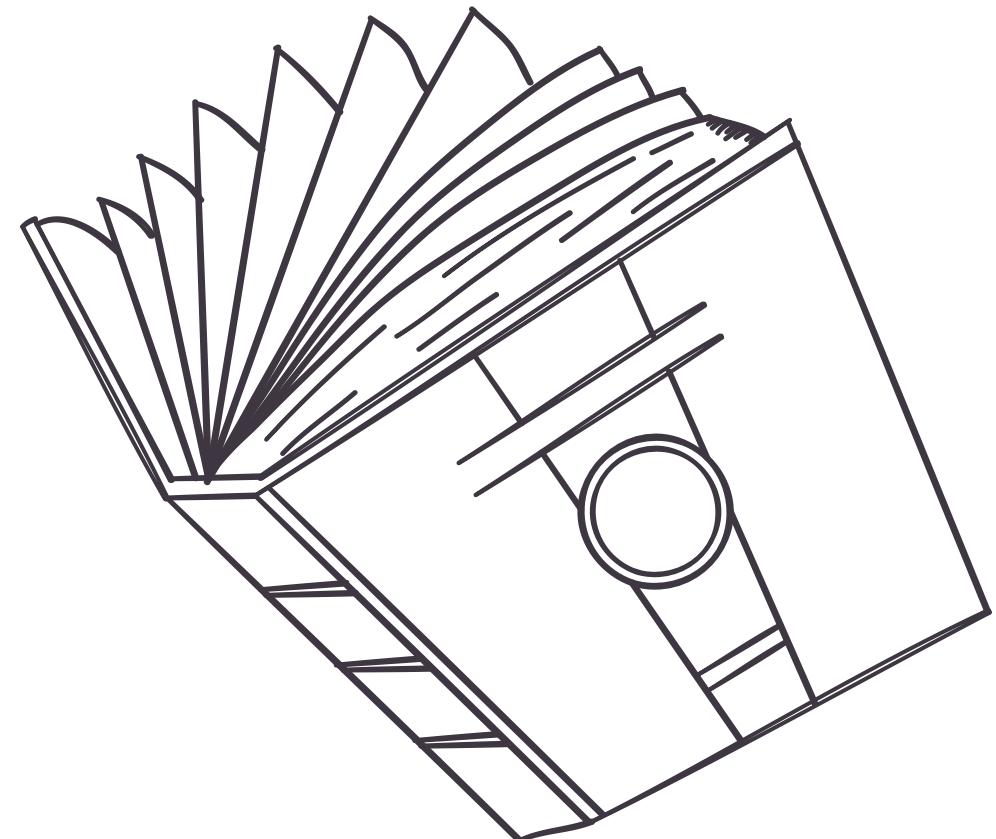
## **Sesi 7 – Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

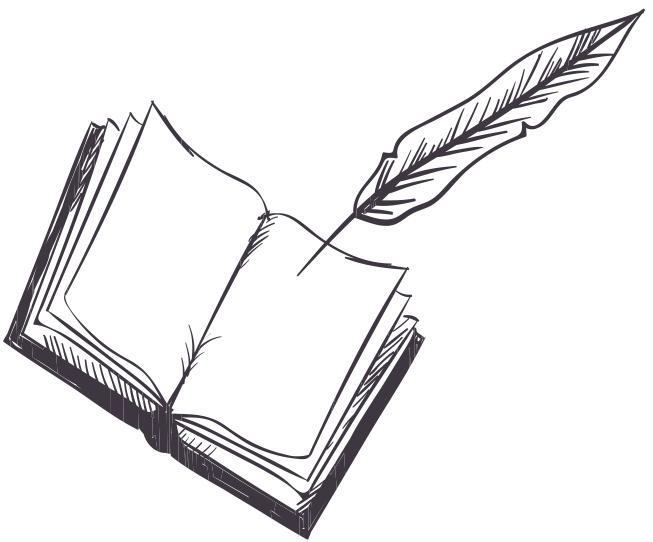
Tim Teaching MKDU



## • POINT PEMBAHASAN

- 1 PENGANTAR**
- 2 DIMENSI SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM AGAMA ISLAM (AL-QUR'AN)**
- 3 SOSOK AL-KHAWARIZMI DALAM DUNIA SAINS**
- 4 KESIMPULAN & REFERENSI**





## Pengantar

Adapun bab ini berisi tentang Pemahaman Tentang Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, Dan Mengintegrasikan Ilmu-Ilmu Agama ke dalam Sains. Mungkin masih banyak memiliki kekurangan. Untuk itu, segala saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Agar dimasa yang akan datang kami bisa mempersembahkan yang lebih baik dan lebih berguna untuk kita semua. Akan tetapi mudah-mudahan pembahasan bab ini memberikan manfaat untuk kita semua.



Barang siapa menempuh jalan mencari ilmu. Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga. Sesungguhnya para malaikat menaungkan sayap-sayapnya kepada orang yang menuntut ilmu karena senang (terhadap apa yang diperbuat).

— HR. Tirmidzi dari Abi Dardak —

---



Subhaanallah, betapa Islam sangat peduli dengan ilmu pengetahuan. Betapa banyak hadist-hadist yang membahas pentingnya ilmu pengetahuan. Rasulullah saw banyak memberi motivasi kepada umat islam agar senantiasa mencari ilmu.

## Dimensi Sains Dan Teknologi Dalam Agama Islam (Al-Qur'an)

Sains, menurut Baiquni, adalah himpunan pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh sebagai konsensus para pakar, melalui penyimpulan secara rasional mengenai hasil-hasil analisis yang kritis terhadap data pengukuran yang diperoleh dari observasi pada gejala-gejala alam.

Sedangkan teknologi adalah himpunan pengetahuan manusia tentang proses-proses pemanfaatan alam yang diperoleh dari penerapan sains, dalam kerangka kegiatan yang produktif ekonomis.

Al-Qur'an, sebagai kalam Allah, diturunkan bukan untuk tujuan-tujuan yang bersifat praktis. Oleh sebab itu, secara obyektif, al-Qur'an bukanlah ensiklopedi sains dan teknologi apalagi al-Qur'an tidak menyatakan hal itu secara gamblang.



Sedangkan pandangan al-Qur'an tentang sains dan teknologi,  
dapat diketahui dari wahyu pertama yang diterima Nabi  
Muhammad saw. :



Bacalah dengan (menyebut) nama  
Tuhanmu Yang Menciptakan. Dia menciptakan  
manusia dari segumpal darah. Bacalah dan  
Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang  
Mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam  
(tulis baca). Dia Mengajarkan manusia apa  
yang tidak diketahuinya.

— QS Al-Alaq: 1-5 —



Kata iqra', menurut Quraish Shihab, diambil  
dari akar kata yang berarti menghimpun. Dari  
menghimpun lahir aneka makna seperti  
menyampaikan, menelaah, mendalami,  
meneliti, mengetahui ciri sesuatu, dan  
membaca baik yang tertulis maupun tidak.  
Sedangkan dari segi obyeknya, perintah iqra'  
itu mencakup segala sesuatu yang dapat  
dijangkau oleh manusia.



Atas dasar itu, sebenarnya tidak ada alasan untuk membuat dikotomi ilmu agama dan ilmu non agama. Sebab, sebagai agama yang memandang dirinya paling lengkap tidak mungkin memisahkan diri dari persoalan-persoalan yang bereperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan umatnya. Berkaitan dengan hal ini, Ghulsyani mengajukan beberapa alasan untuk menolak dikotomi ilmu agama dan ilmu non agama sebagai berikut :

1. Dalam sebagian besar ayat al-Qur'an, konsep ilmu secara mutlak muncul dalam maknanya yang umum, seperti pada ayat 9 surat al-Zumar:

*"Katakanlah: adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui."*

*Beberapa ayat lain yang senada di antaranya QS 2:31; QS 12:76; QS 16: 70.*

2. Beberapa ayat al-Qur'an secara eksplisit menunjukkan bahwa ilmu itu tidak hanya berupa prinsip-prinsip dan hukum-hukum agama saja. Misalnya, firman Allah pada surat Fathir ayat 27-28:



*“Tidakkah kamu melihat bahwasanya Allah menurunkan hujan dari langit lalu Kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka ragam jenisnya. Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka ragam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat. Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya hanyalah “ulama”. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Pengampun.”*

Dengan jelas kata ulama (pemilik pengetahuan) pada ayat di atas dihubungkan dengan orang yang menyadari sunnatullah (dalam bahasa sains: “hukum-hukum alam”) dan misteri-misteri penciptaan, serta merasa rendah diri di hadapan Allah Yang Maha Mulia.



3. Di dalam al-Qur'an terdapat rujukan pada kisah Qarun. "Qarun berkata: Sesungguhnya aku diberi harta itu karena ilmu yang ada padaku." (QS al-Qashash: 78).

Di samping itu, subyek yang dituntut oleh wahyu pertama (al-'Alaq: 1-5) adalah manusia, karena potensi ke arah itu hanya diberikan oleh Allah swt. kepada jenis makhluk ini. Pemberian potensi ini tentunya tidak terlepas dari fungsi dan tanggung jawab manusia sebagai khalifah Allah di atas muka bumi.

Suatu cara penghampiran yang sederhana dalam mempelajari ilmu pengetahuan ditunjukkan al-Qur'an dalam surat al-Mulk ayat 3-4 yang intinya mencakup proses kagum, mengamati, dan memahami. Dalam konteks sains, al-Qur'an mengembangkan beberapa langkah/proses sebagai berikut :

**Pertama**, al-Qur'an memerintahkan kepada manusia untuk mengenali secara seksama alam sekitarnya seraya mengetahui sifat-sifat dan proses-proses alamiah yang terjadi di dalamnya. Perintah ini, misalnya, ditegaskan di dalam surat Yunus ayat 101.

*"Katakanlah (wahai Muhammad): Perhatikan (dengan nazhor) apa yang ada di langit dan di bumi...."*



Dalam kata unzhuru (perhatikan), Baiquni memahaminya tidak sekedar memperhatikan dengan pikiran kosong, melainkan dengan perhatian yang seksama terhadap kebesaran Allah SWT dan makna dari gejala alam yang diamati.

**Kedua**, al-Qur'an mengajarkan kepada manusia untuk mengadakan pengukuran terhadap gejala-gejala alam. Hal ini diisyaratkan di dalam surat al-Qamar ayat 149.

*"Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu dengan ukuran."*

**Ketiga**, al-Qur'an menekankan pentingnya analisis yang mendalam terhadap fenomena alam melalui proses penalaran yang kritis dan sehat untuk mencapai kesimpulan yang rasional. Persoalan ini dinyatakan dalam surat al-Nahl ayat 11-12.

*"Dia menumbuhkan bagimu, dengan air hujan itu, tanamantanaman zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi mereka yang mau berpikir. Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu; dan bintang-bintang itu ditundukkan (bagimu) dengan perintah-Nya. Sebenarnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi kaum yang menalar."*



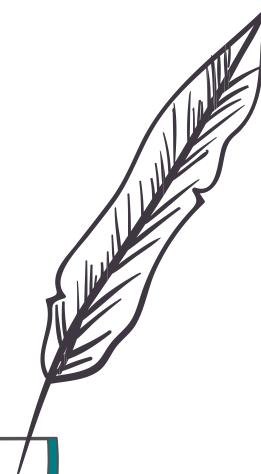
Tiga langkah yang dikembangkan oleh al-Qur'an itulah yang sesungguhnya yang dijalankan oleh sains hingga saat ini, yaitu observasi (pengamatan), pengukuran-pengukuran, lalu menarik kesimpulan (hukum-hukum) berdasarkan observasi dan pengukuran itu.

Meskipun demikian, dalam perspektif al-Qur'an, kesimpulan-kesimpulan ilmiah rasional bukanlah tujuan akhir dan kebenaran mutlak dari proses penyelidikan terhadap gejala-gejala alamiah di alam semesta. Sebab, seperti pada penghujung ayat yang menjelaskan gejala-gejala alamiah, kesadaran adanya Allah dengan sifat-sifat-Nya Yang Maha Sempurna menjadi tujuan hakiki di balik fakta-fakta alamiah yang dinampakkan.



**Muhammad ibn Musa Al  
Khwarizmi**

Bapak Aljabar





Al Khawarizmi lahir sekitar tahun 780 M di Khawarizm jika sekarang tempat kelahirannya dikenal dengan kota Khiva di Uzbekistan. Keluarga beliau merupakan turunan Persia yang telah menetap di Khawarizm, namun dari beberapa catatan sejarah diketahui bahwa beliau ketika kecil pindah bersama keluarganya ke selatan kota Baghdad, sehingga di sinilah beliau meniti karirnya sebagai seorang matematikawan.

Beliau diperkirakan hidup di masa khalifah Abbasiyah Al-Ma'mun, Al-Mu'tashim dan Al-Watsiq yang dikenal sebagai masa keemasan ilmu pengetahuan di daerah Arab berkat translasi buku dan ilmu pengetahuan ke dalam bahasa Arab. Pada masa itu terdapat Bait Al-Hikmah yang menjadi pusat penelitian, penerjemahan buku ke dalam bahasa Arab, dan juga publikasi ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh para cendekiawan muslim tak terkecuali Al Khawarizmi.



Al Khawarizmi bergabung bersama cendekiawan yang lain di Bait Al-Hikmah ketika berusia 20 tahun. Semasa hidupnya beliau bekerja di Sekolah Kehormatan yang didirikan oleh Khalifah Al-Ma'mun. Di sanalah beliau banyak menulis berbagai gagasan dan mempublikasikan buku ilmu pengetahuan baik di bidang matematika, astronomi, sejarah maupun geografi, termasuk mempelajari terjemahan literatur sansekerta dan Yunani.



Karya pertama beliau dipublikasikan dalam buku al-Jabar (Al-Kitāb al-mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa-l-muqābala), buku tersebut merupakan buku pertama yang menjelaskan solusi sistematik dari linear dan notasi kuadrat. Berkat karya tersebutlah beliau dijuluki sebagai Bapak Aljabar, selain itu buku tersebut juga membawa kontribusi dalam kebahasaan. Kata aljabar berasal dari kata al-Jabr yang tercantum di dalam bukunya. Hasil pemikiran beliau dalam buku al-Jabar dianggap sebagai revolusi besar dalam bidang matematika. Beliau berhasil mengintegrasikan konsep-konsep geometri dari matematika yunani kuno ke dalam konsep matematika yang baru.

Pemikirannya menghasilkan sebuah teori gabungan yang memungkinkan bilangan rasional, irasional, dan besaran-besaran geometri diperlakukan sebagai objek-objek aljabar. Al Khawarizmi juga berkontribusi terhadap cabang aritmatika, hasil pemikirannya mengenai bidang ini dituangkan dalam karyanya yang berjudul Kitāb al-Jam'a wa-l-tafrīq bi-hisāb al-Hind. Kitab tersebut dikenal sebagai buku ilmu pengetahuan pertama yang ditulis menggunakan sistem bilangan desimal. Teori yang dibahas dalam buku tersebut merupakan titik awal penyeimbangan ilmu matematika dan sains dan dari buku tersebut juga lah cikal bakal dari algoritma muncul.



Di belahan Eropa, karyanya banyak ditranslasikan ke dalam bahasa Latin sebagai Algorithmi, Algorismi, Alchawarizmi sehingga di literatur barat Al Khawarizmi dikenal sebagai Algorizm. Sebutan inilah yang kemudian digunakan untuk menyebutkan konsep algoritma yang ditemukannya perhitungan logaritma yang sekarang banyak dipergunakan secara luas terutama di bidang komputer atau sains dan engineering yang berasal dari hasil pemikiran beliau.



Selain itu matematika biner yang digunakan dalam pemrograman juga didasari oleh konsep algoritma Al Khawarizmi. Perkembangan yang semakin maju bagi komputer digital dan pemrogramannya tak terlepas dari pemikiran beliau yang menjadi gerbang kemajuan. Kata algoritma sendiri yang kita kenal sekarang merupakan kata yang diambil dari kata algorismi yang dilatinisasi dari namanya. Al Khawarizmi diperkirakan wafat pada tahun 850 M dan semasa hidupnya karyanya tidak seputar bidang matematika saja, namun banyak bidang dari ilmu pengetahuan yang ikut terpengaruh dari hasil pemikirannya tersebut. Seperti pada bidang geografi beliau menyempurnakan peta Ptolemeus dalam karya yang berjudul *Kitāb ḫurūq al-Ard* dan menurut Paul Gallez, hal ini sangat bermanfaat untuk menentukan posisi kita dalam kondisi yang buruk.



## Pengaruh Al Khawarizmi dalam Bidang Ilmu Pengetahuan

Al Khawarizmi banyak memberikan pengaruh terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dunia, diantaranya sebagai berikut :

- Menemukan konsep aljabar yang kita kenal sekarang melalui buku *Al-Jabr* yang berisi mengenai persamaan linear dan kuadrat.
- Orang yang pertama menjelaskan dan mempopulerkan kembali penggunaan angka nol (0) serta mengenalkan sistem notasi desimal dan tanda pengalian dua.
- Memperkenalkan tanda negatif pada bilangan.
- Membuat tabel perhitungan astronomi guna mengukur jarak dan kedalaman bumi. Tabel ini juga menjadi dasar untuk penelitian di bidang astronomi. Model pembuatan peta dunia yang dituliskan dalam buku *ṣūrat al-Ard* yang digunakan para ahli geografi barat dalam menggambar peta.



## Al Khawarizmi dalam Bidang Komputer

- Ilmu pengetahuan matematika pada dasarnya sangat berperan dalam pengembangan komputer dan teknologi dari dahulu hingga sekarang dan peran itu tidaklah sedikit melainkan sangatlah besar, dan itu tak terlepas dari peran Al Khawarizmi di dalamnya. Kendati demikian namun sedikit yang mengenang jasa dari Al Khawarizmi. Algoritma tidak bisa terlepas dan selalu berdampingan dengan perkembangan teknologi yang saat ini semakin maju. Bahkan untuk teknologi kecerdasan buatan sekalipun tak dapat pintar tanpa sistem algoritma dalam pemrogramannya. Menurut David Berlinski dalam bukunya yang berjudul “The Advent of the Algorithm: The Idea that Rules the World” mengatakan dua gagasan terbentang gemerlap di atas beludru, yang pertama adalah kalkulus, yang kedua, algoritma. Kalkulus adalah gagasan yang memungkinkan sains modern menjadi mungkin. Algoritma adalah gagasan tentang prosedur yang efektif yang memungkinkan dunia modern menjadi mungkin. Di samping algoritma, salah satu kontribusi yang dilakukan oleh Al Khawarizmi yang cukup besar untuk perkembangan bidang komputer adalah memperkenalkan angka 0 dalam sistem penomoran Arab, yang nantinya diadaptasi pada bidang komputer. Angka nol sendiri merupakan bagian yang ada dalam kode biner dan merupakan dasar dari pembentukan program komputer.



- **Pengaruh Al Khawarizmi dalam Bidang Ilmu Pengetahuan**
  - Menemukan konsep alat penunjuk waktu dengan bayang sinar matahari dalam buku sundials.
  - Menemukan konsep dasar algoritma melalui pembahasan aturan-aturan melakukan aritmatika menggunakan bilangan Hindu-Arab dan solusi sistematis.
  - **Al Khawarizmi dalam Bidang Komputer**
  - Ilmu pengetahuan matematika pada dasarnya sangat berperan dalam pengembangan komputer dan teknologi dari dahulu hingga sekarang dan peran itu tidaklah sedikit melainkan sangatlah besar, dan itu tak terlepas dari peran Al Khawarizmi di dalamnya. Kendati demikian namun sedikit yang mengenang jasa dari Al Khawarizmi. Algoritma tidak bisa terlepas dan selalu berdampingan dengan perkembangan teknologi yang saat ini semakin maju. Bahkan untuk teknologi kecerdasan buatan sekalipun tak dapat pintar tanpa sistem algoritma dalam pemrogramannya. Menurut David Berlinski dalam bukunya yang berjudul “The Advent of the Algorithm: The Idea that Rules the World” mengatakan dua gagasan terbentang gemerlap di atas beludru, yang pertama adalah kalkulus, yang kedua, algoritma. Kalkulus adalah gagasan yang memungkinkan sains modern menjadi mungkin. Algoritma adalah gagasan tentang prosedur yang efektif yang memungkinkan dunia modern menjadi mungkin. Di samping algoritma, salah satu kontribusi yang dilakukan



## Kesimpulan

Islam pernah menjadi ahli dan penemu di berbagai bidang sains dan teknologi pada masa klasik, namun sekarang kemajuan sains dan teknologi dasawarsa abad XX telah menempatkan negara-negara yang mayoritas Muslim dalam posisi pinggiran.

Misalnya, beberapa terminologi keagamaan seperti jihad, ilmu, taqwa, amal shalih, dan ihsan perlu ditafsirkan dalam konteks yang lebih luas dari sekedar terminologi ibadah dalam arti sempit.

Persepsi yang membuat dikotomi itu telah menjauhkan umat Islam dari kemajuan sains dan teknologi.

Demikian pula dengan terminologi amal shalih dan ihsan amat perlu diterjemahkan dalam konteks yang meliputi karya sains dan teknologi, bukan kebajikan dalam arti sempit.



## Referensi

- Attas, Syed Naquib al-. 1991. Islam dan Sekularisme, Bandung: Pustaka Salman.
- Baiquni, Achmad (a). 1995. Al-Qur'an, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Yogyakarta: Dana Bhakti Wakaf.
- (b). 1997. Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan Kealaman, Yogyakarta: Dana Bhakti Primayasa.
- Barbour, Ian G. 2005. Menemukan Tuhan dalam Sains Kontemporer dan Agama, Bandung: Mizan.
- Dzahabi, al-. 1961. al-Tafsir wa al-Mufassirun, Jilid II, Kairo: Daar al-Kutub al-Haditsah.
- Ghulsyani, Mahdi. 1993. Filsafat Sains Menurut al-Qur'an, Bandung: Mizan.
- Levy, R. 1975. The Social Structure of Islam, Cambridge.
- Sardar, Ziauddin. 1987. Masa Depan Islam, Bandung: Pustaka Salman.



## Referensi

- Sarton, George. tanpa tahun. Introduction to the History of Science, Jilid 1.
- Shah, A.B. 1987. Metodologi Ilmu Pengetahuan, Jakarta: Yayasan Obor.
- Zain, Shaharir bin Mohamad. 1992. "Islam dan Pembangunan Sains dan Teknologi" , Makalah, disampaikan dalam Konggres "Menjelang Abad 21: Islam dan Wawasan 2020, di Kuala Lumpur tahun 1992.
- Shihab, Quraish. 1996. Wawasan al-Qur'an, Bandung: Mizan.
- F Muhtar - Beta: Jurnal Tadris Matematika, 2014. "Abu Abdullah Ibn Musa Al-Khawarizmi (Pelopor Matematika Dalam Islam)"

Salam Unsia  
Terima Kasih