



Pengantar
**Ilmu Alamiah Dasar
dan Ilmu Sosial**



Dr. Zainal Effendi Berlian, SH, MM, DBA

BAB I

PROSES PERKEMBANGAN POLA PIKIR MANUSIA

A. Rasa Ingin Tahu

Ilmu pengetahuan bermula dari rasa ingin tahu, yang merupakan ciri khas manusia. Manusia mempunyai rasa ingin tahu tentang benda-benda di sekelilingnya, alam sekitarnya, bulan, bintang, dan matahari yang dipandangnya, bahkan ingin tahu tentang dirinya. Rasa ingin tahu manusia berbeda dengan makhluk hidup lainnya.

Rasa ingin tahu manusia terus berkembang non-idle curiosity sedangkan pada hewan dan tumbuhan rasa ingin tahunya bersifat tetap idle curiosity atau instinct. Sebagai contoh, pada tumbuh-tumbuhan daunnya cenderung mencari sinar matahari dan akar-akarnya mencari air yang kaya mineral. Burung-burung terbang ke sana ke mari didorong rasa ingin tahunya terhadap tempat yang ada makanan. Setelah mengadakan eksplorasi mereka menjadi tahu, itulah pengetahuan burung. Burung juga memiliki pengetahuan cara membuat sarang, tempua atau manyar pandai menganyam sarangnya begitu indah dan bergelantungan pada daun kelapa, namun pengetahuannya itu tidak berubah dari zaman ke zaman. Jadi, insting pada hewan dan tumbuh-tumbuhan semata-mata mengeksplorasi alam untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Untuk itu mereka perlu makan, melindungi diri dan berkembang biak.

Manusia pun memiliki insting namun kelebihannya pada kemampuan berfikir. Manusia akan terus bertanya setelah tahu "apa", mereka juga ingin tahu "mengapa" dan "bagaimana". Manusia mampu mengkombinasikan pengetahuannya menjadi pengetahuan yang lebih baru. Sebagai ilustrasi kita bayangkan saja manusia purba yang dahulu hidup di gua-gua atau di atas pohon. Karena kemampuan berfikirnya yang tidak semata-mata kelestarian hidup tetapi juga untuk membuat hidupnya lebih menyenangkan, mereka mampu membuat rumah di atas tiang kayu yang kokoh bahkan mampu membuat istana atau pun gedung-gedung pencakar langit.

Rasa ingin tahu yang terus berkembang dan seolah-olah tanpa batas itu menimbulkan perbendaharaan manusia itu sendiri. Hal ini tidak saja meliputi kebutuhan praktis untuk hidupnya sehari-hari seperti bercocok tanam atau membuat panah untuk berburu tetapi juga menyangkut keindahan.

Adapun cara manusia rasa ingin tahu yaitu:

- a. penyelidikan langsung
- b. penggalan penyelidikan orang lain
- c. kerja sama dengan penyelidik.

Setiap orang memiliki rasa ingin tahu meskipun intensitasnya tidak sama dan minatnya pun berbeda. Rasa ingin tahu itu dapat diperkuat dan diperlengkap oleh lingkungan. Dapat dikatakan secara jasmani lemah dibandingkan makhluk lain tetapi rohaninya, yaitu akal budi dan kemauanya, sangat kuat.

B. Mitos

Perkembangan selanjutnya adalah memenuhi kebutuhan non-fisik atau kebutuhan alam pikiran, jadi tidak semata-mata memenuhi kebutuhan fisiknya. Rasa ingin tahu ternyata tak terpuaskan atas dasar pengalaman dan pengamatannya. Untuk memuaskan alam pikirannya, manusia mereka-reka sendiri jawabnya. Contoh :

- a. Gunung api meletus diduga dewa sedang murka
- b. Gempa bumi dianggap dewa Atlas memindahkan bumi dari satu Bahu ke bahu yang lain.
- c. Gerhana bulan disangka bulan dimakan raksasa
- d. Guntur dikira suara roda kereta dewa yang melintasi langit.

Dengan menggunakan jalan pikir yang sama muncullah anggapan adanya dewa-dewa yang menguasai langit, laut, bumi dan adanya raksasa yang menelan bulan. Pengetahuan-Pengetahuan yang baru muncul dan merupakan gabungan dari pengamatan dan pengalaman serta kepercayaan itu disebut *mitos*. Adapun cerita yang berdasarkan mitos disebut legenda atau dongeng. Mitos itu timbul disebabkan keterbatasan alat indera manusia.

Misalnya:

1. Alat penglihatan

Banyak benda bergerak cepat sehingga tak tampak jelas oleh mata. Mata tidak dapat membedakan 10 gambar yang berbeda dengan yang lain dalam waktu satu detik. Jika ukuran partikel terlalu kecil, demikian juga jika dilihat terlalu jauh, mata tak mampu melihatnya.

2. Alat pendengaran

Pendengaran manusia terbatas pada getaran yang mempunyai frekuensi dari 30 sampai 30.000 per detik. Getaran di bawah tiga puluh atau di atas 30.000 per detik tak terdengar.

3. Alat penciuman dan pengecap

Bau dan rasa tidak dapat memastikan benda yang dikecap maupun dicitumnya. Manusia hanya bisa membedakan empat jenis rasa yaitu manis, masam, asin dan pahit. Bau seperti parfum dan bau-bauan yang lain dapat dikenal oleh hidung kita bila konsentrasinya di udara lebih dari sepuluh juta bagian. Melalui bau, manusia dapat membedakan satu benda dengan benda yang lain, namun tidak semua orang bisa melakukannya.

4. Alat perasa

Alat perasa pada kulit manusia dapat membedakan panas atau dingin namun sangat relative, sehingga tidak bisa dipakai sebagai alat observasi yang tepat. Alat-alat indera tersebut di atas sangat berbeda-beda di antara manusia: ada yang sangat tajam penglihatannya ada yang tidak. Demikian juga ada yang tajam penciumannya ada yang lemah. Akibat dari keterbatasan alat indera kita maka mungkin timbul salah informasi, salah tafsir dan salah pemikiran. Ketepatan alat indera tersebut dapat juga di latih, namun tetap sangat terbatas. Usaha-usaha lain adalah penciptaan alat, meskipun alat yang diciptakan ini masih mengalami kesalahan. Pengulangan-pengulangan dengan berbagai cara dapat mengurani kesalahan pengamatan tersebut. Jadi, suatu mitos dapat diterima oleh masyarakat pada masanya karena:

- a. Keterbatasan pengetahuan yang disebabkan keterbatasan penginderaan baik langsung maupun dengan alat.
- b. Keterbatasan penalaran manusia pada masa itu, dan hasrat ingin tahunya terpenuhi.

Menurut A. Comte (1798-1857) perkembangan jiwa manusia terbagi atas tiga tahap yaitu:

- a. Tahap teologi atau fiktif: Pada tahap teologi manusia menyusun mitos atau dongeng untuk mengenal realita berdasarkan daya khayal, intuisi, atau imajinasi.
- b. Tahap filsafat atau fisik: Pada tahap ini manusia sudah menggunakan rasio tetapi belum obyektif.
- c. Tahap positif atau ilmiah riil: Pada tahap ini manusia sudah mampu berfikir obyektif melalui pengamatan, percobaan dan perbandingan.

Terdapat beberapa cara memperoleh pengetahuan tanpa penalaran antara lain:

- a. Prasangka, mengambil kesimpulan berdasarkan perasaan.
- b. Intuisi, pemecahan masalah yang muncul sendirinya.
- c. Wahyu, pengetahuan yang berasal dari Tuhan melalui Rasul-Nya.
- d. *Trial And error*, pengetahuan dari proses coba-coba atau untung-untungan.

C. Mitos Antara Pro dan Kontra

Masyarakat dapat menerima mitos karena keterbatasan pengetahuan-pengetahuan dan pemikirannya, pada hal rasa ingin tahunya terus berkembang. Maka mitos merupakan jawaban yang paling memuaskan pada masa itu.

Puncak hasil pemikiran seperti tersebut di atas adalah pada zaman baylonia yaitu kira-kira 700-600 SM. Pendapat orang-orang Bayblonia tentang alam semesta antara lain adalah bahwa alam semesta itu seperti ruangan atau selingkup. Bumi itu datar sebagai lantainya sedangkan langit-langit dan bintang merupakan atapnya. Di situ ada semacam jendela sehingga air hujan dapat sampai ke bumi.

Namun, yang menakjubkan adalah bahwa mereka mengenal ekliptika atau bidang edar matahari, dan telah menetapkan perhitungan satu bulan yaitu satu kali matahari beredar kembali ke tempat semula, sama dengan 365, 25 matahari.

Horoskop atau ramalan nasib manusia berdasarkan perbintangan juga berasal dari zaman Babylonia ini. Masyarakat pada waktu itu, bahkan mungkin masih ada juga pada masa kini, dapat menerimanya karena pengetahuan yang mereka peroleh dari kenyataan pengamatan dan pengalaman tidak dapat digunakan untuk memecahkan masalah hidup sehari-hari yang mereka hadapi.

Contoh:

Suatu saat hasil pertanian mereka tidak memuaskan namun pada saat yang lain baik sekali. Mereka sama sekali tidak memahami mengapa demikian. Pengetahuan mereka belum dapat menjawab mengapa hal itu terjadi maka mereka percaya pada mitos, dan dikaitkannya dengan nasib itu pada bulan, matahari dan bintang-bintang.

Pengetahuan perbintangan pada masa itu memang sedang berkembang. Kelompok Bintang atau rasi Scorpio, Virgo, Pisces, Leo, dan sebagainya yang masih kita kenal pada

zaman sekarang ini, berasal dari zaman babylonia itu. Pengetahuan orang-orang Babylonia itu setengahnya berasal dari hasil pengamatan maupun pengalaman, Setengahnya berupa dugaan, imajinasi, kepercayaan atau mitos pengetahuan serupa ini di sebut *pseudo science* (mirip sains).

Suatu pola pikir yang satu langka lebih maju dari pada mitos atau *pseudo science* tersebut di atas ialah penggabungan antara pengamatan, pengalaman dan akal sehat atau rasional. Sebagai contoh adalah ajaran orang-orang Yunani Pada 600-200 SM di antaranya:

1. *Thales (624-546 SM)*

Seorang ahli pikir Yunani, astronom, ahli matematika dan teknik, dialah yang pertama kali berpendapat bahwa bintang-bintang mengeluarkan sinar sendiri dan bulan hanya memantulkan cahaya matahari. Ia juga berpendapat bahwa bumi merupakan sebuah piring datar terapung di atas air. Menurut unsure dasar alam adalah air. Beraneka ragam benda sebenarnya merupakan proes gejala alam.

2. *Anaximender (610-546 SM)*

Seorang pemikir sezaman Thales berpendapat bahwa alam semesta seperti bola dan bumi pusatnya. Ia mengajarkan membuat jam matahari dengan sebuah tongkat tegak di atas bumi, bayangkan tongkat menjadi petunjuk waktu dan juga menentukan titik balik matahari.

3. *Anaximenes (560-520 SM)*

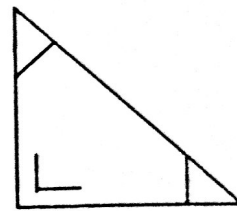
Berpendapat unsur dasar pembentukan semua benda adalah air. Ia dapat merenggang menjadi api (gas) atau memadat menjadi tanah. Inilah teori pertama transmutasi unsur-unsur.

4. Herakleitos (560-470 SM)

Memberi koreksi terhadap pendapat Anaximenes, menurutnya apilah yang menyebabkan transmudasi itu, tanpa api benda-benda akan tetap seperti apa adanya.

5. Pythagoras (500 SM)

Berpendapat sebenarnya unsur dasar ada empat yaitu tanah, air, udara dan api. Ia juga terkenal dengan Dalil Pythagoras tentang segitiga siku-siku di bidang matematika Kuadrat panjang sisi miring sebuah segi miring sebuah segi tiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang kedua sisi siku-siku. $C^2 = a^2 + b^2$



Tentang alam semesta, menurutnya, bumi ini bulat dan berputar sehingga nampak seolah-olah alam mengelilingi bumi.

6. Demokritios (460-370 SM)

Berpendapat jika suatu benda dipecah terus-menerus suatu saat sampailah pada bagian terkecil yang tak dapat dibagi-bagi yang disebut "atomos atau atom"

7. Empedokles (480-350 SM)

Menyempurnakan ajaran Pythagoras tentang empat unsur dasar yaitu tanah, air, udara dan api. Ia memperkenalkan adanya daya penyekat atau tarik menarik dan tenaga pemisah atau tolak menolak, kedua tenaga inilah yang mempersatukan atau memisahkan unsur-unsur tadi.

8. Plato (427-347 SM)

Mempunyai pikiran yang berbeda dengan orang-orang sebelumnya. Menurutnya keanekaan yang nampak

hanyalah suatu duplikat dari yang kekal dan immaterial.

9. *Aristoteles (348-322SM)*

Menurutnya unsur-unsur itu adalah zat tunggal yang disebut dengan hule. Zat ini tergantung kondisinya, jika kondisi itu lembab dan panas ia berbentuk udara, bila kondisi panas dan kering ia berbentuk api, bila kering dingin berbentuk tanah. Ia tidak percaya adanya ruang hampa, menurutnya bila disuatu tempat tidak ada apa-apa (benda) di situ terdapat yang immaterial yaitu ether. Ajaran Aristoteles yang terpenting adalah logika. Contoh:

- a. Semua manusia harus mati (premis mayor)
- b. Si Fulan adalah manusia (premis minor)
- c. Si Fulan harus mati (kesimpulan)

Kesimpulan ditarik dari sesuatu yang umum kepada yang khusus (metode deduksi), menurut Aristoteles bumi itu bulat dan menjadi pusat jagad raya.

10. *Ptolomeus (127-151 SM)*

Berpendapat bahwa bumi itu adalah pusat jagad raya berbentuk bulat, diam seimbang tanpa tiang penyangga Bintang-bintang menempel tetap pada langit dan berputar-putar mengelilingi bumi sekali dalam 24 jam, planet beredar melalui orbitnya sendiri terletak antara bumi dan bintang.

D. Lahiriah Ilmu Pengetahuan Alam

Berkat makin sempurnanya alat pengamat bintang berupa teleskop dan semakin meningkatnya kemampuan pola pikir manusia, maka pada tahun 1500-1600 terjadi perubahan besar atas semua ajaran *Aristoteles* maupun *ptolomeus*. Sebagai tonggak sejarah dapat dicatat yaitu:

1. Nikolaus Copernicus(1473-1543)

Ia tidak saja astronom tetapi juga ahli matematika dan pengobatan. Tulisannya yang terkenal dan merombak pandangan astronom zaman Yunani berjudul "*De Revolutionibus Orbium* diantara planet-planet lain yang beredar mengelilingi matahari. *Caelestium* (peredaran alam semesta). Buku ini ditulis pada tahun 1507 namun tidak segera diumumkan karena prinsip heliosentrisme (pusat matahari) bertentangan dengan kepercayaan penguasa pada saat itu. Pokok ajarannya antara lain.

- a. Matahari sebagai pusat dari sistem soar. Di dalam sistem itu bumi adalah salah satu planet
- b. Bulan beredar mengelilingi bumi dan bersama bumi mengelilingi matahari
- c. Bumi berputar pada porosnya dari barat ke timur yang mengakibatkan adanya siang dan malam dan pandangan gerak bintang-bintang.

Pengikut Copernicus yaitu Bruno (1548-1600) memperoleh kesimpulan jauh lagi yaitu :

1. Jagad raya ini tidak ada batasnya
2. Bintang-bintang tersebar di seluruh jagad raya

Karena keberaniannya mengungkapkan pendapat yang bertentangan dengan penguasa pada saat itu, maka ia ditangkap kemasukan setan, lalu dibakar sampai mati pada tahun 1600.

2. Johannes Kepler (1571-1630)

Johannes Kepler mengungkapkan pendapatnya antara lain bahwa:

- a. Planet-planet beredar mengelilingi matahari pada satu garis edar yang berbentuk elips dengan suatu fokus.
- b. Bila ditarik garis imajinasi dari planet ke matahari, dan sementara itu ia bergerak menurut garis edarnya, maka luas bidang yang ditempuh pada jangka yang sama adalah sama.
- c. Pangkat dua hari yang dibutuhkan sebuah planet mengelilingi matahari secara penuh adalah sebanding dengan pangkat tiga dari jarak rata-rata planet terhadap matahari.

3. Galileo (1564-1630)

Orang Italia ini dengan berani mengungkapkan penemuannya, dengan teleskopnya yang mutakhir pada saat itu, yang bertentangan dengan pandangan penguasa. Ia membenarkan teori Copernicus tentang heliosentris yang jelas bertentangan dengan ajaran agama pada saat itu yang homosentris atau geosentris. Lebih jauh ia menemukan bahwa ada empat buah bulan, dan suatu bintik hitam yang sangat penting untuk dapat menghitung kecepatan rotasi matahari. Kelompok taburan bintang yang ia sebut *Milky Way* atau Bima Sakti terdiri dari bermilyar bintang, dan sangat menakjubkan adalah ditemukannya cincin Saturnus.

Dari Copernicus sampai Galileo dapat dianggap sebagai abad ilmu pengetahuan modern yang menetapkan sesuatu kebenaran berdasarkan induksi dan eksperimentasi. Berikut pandangan manusia terhadap pusat jagad raya dari sederhana hingga yang lebih sempurna:

- a. Asentris memandang tidak ada pusat-pusatan dalam alam semesta ini. Semuanya beredar dalam konstelasi

- alamiah. Paham ini berkembang setelah orang menemukan radio teleskop sebagai alat perumpul radiasi gelombang dari antriksi. Dengan paham asntris ini, manusia makin kecil jika dihadapkan pada alam semesta yang tidak terbatas ukurannya.
- b. Galaktosentris memandang bahwa pusat alam semesta adalah galaksi. Paham ini berkembang sejak tahun 1920 setelah AS membuat teleskop raksasa sehingga informasi tentang galaksi makin jelas diketahui orang. Di California ada dua (2) observatorium: *mout wilson* dengan pemantulan 1,5 m dan *mout palomar* dengan pemantul 2,5 m. Zelenchus kaya dengan pemantul 6 m.
- c. Antroposenstris memandang bahwa manusia adalah pusat segala-galanya. Pandangan ini mulai berkembang di zaman Yunani kuno ketika manusia masih dalam tahap mistis namun mulai sadar akan adanya bumi dan langit. Saat itu manusia menganggap matahari, bintang, dan bumi sama dengan hewan, tumbuhan bahkan seperti manusia memiliki kekuatan batin dapat berkomunikasi, berfikir, tidur dan berkehendak.
- d. Geosentris memandang bumi adalah pusat jagad raya dan semua benda langit mengelilingi bumi. Pendapat ini dikemukakan oleh Ptolomeus dan di dukung oleh thales, Anaximender, Phytagoras, dan Erasthotherenes.
- e. Heliosentris memandang matahari sebagai pusat jagad raya. Pendukung paham ini adalah Nicholus Copernius, Jhon Kepler, Galileo Galilei dan Sir Isac Newton. Perlu diingat, pandangan di atas adalah tentang pusat jagad raya bukan pusat tata surya adalah matahari.