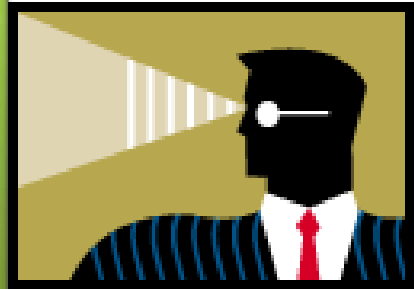


ILMU ALAMIAH DASAR

Sulistyani, M.Si.
sulistyani@uny.ac.id

- Menurut Anda, apakah dasar munculnya sains?



- Ketidakpuasan terhadap penjelasan mitos memicu berkembangnya sains, yaitu ilmu pengetahuan dan metode pemecahan masalah secara ilmiah (metode ilmiah).

Hakekat Science

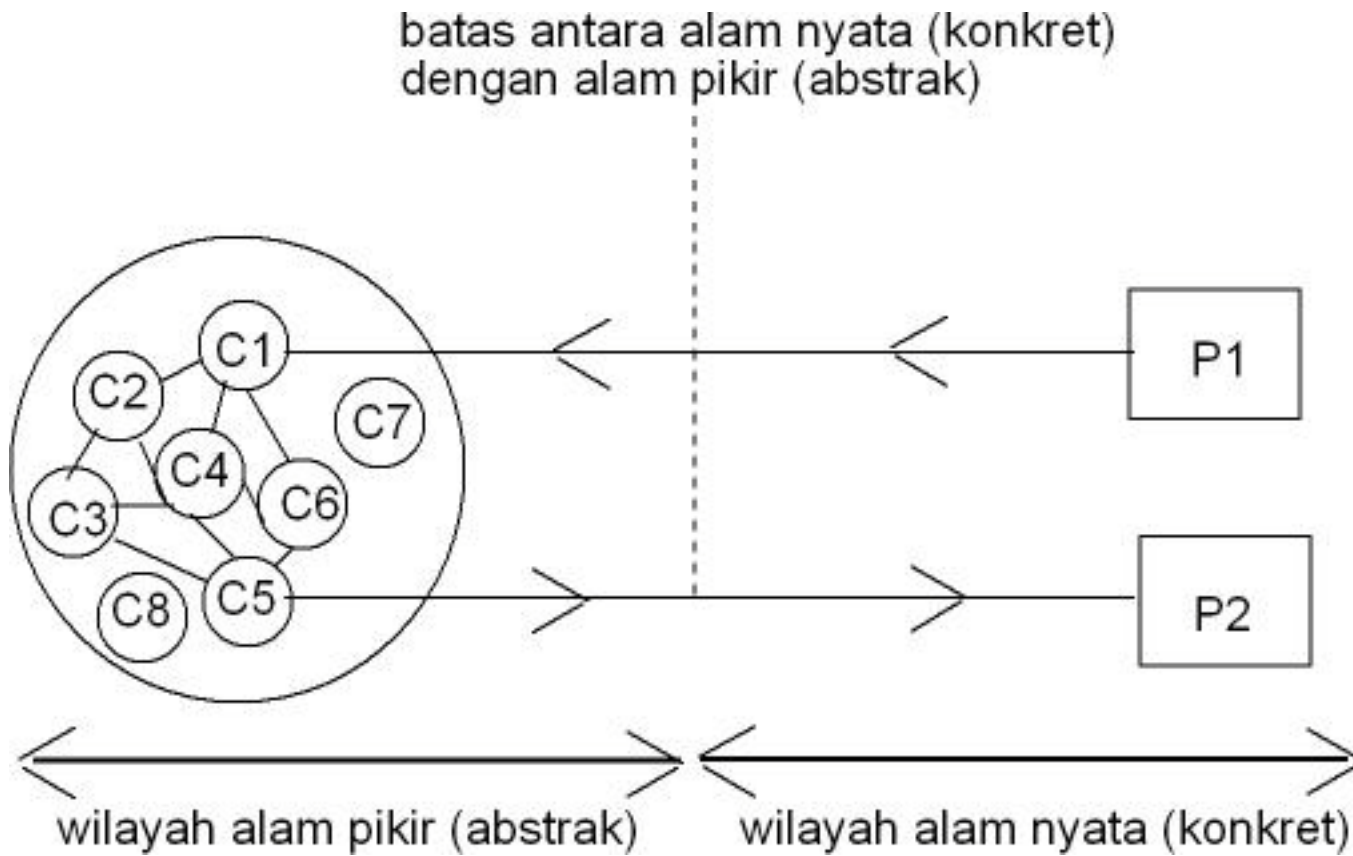
- Ilmu alamiah atau Nature Science atau dikenal juga Sains merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji gejala-gejala dalam alam semesta sehingga terbentuk konsep dan prinsip.
- Ilmu alamiah harus memenuhi persyaratan tertentu, yaitu kejelasan objek, permasalahan (kajian), cara perolehan (metodologi), produk-produknya (hasilnya), dan kecenderungan (trend) perkembangannya.
- Jika persyaratan tidak terpenuhi, maka pengetahuan tersebut dikatakan sebagai ilmu pengetahuan palsu (pseudoscience), ilmu akal-akalan, bahkan disebut ilmu klenik.

Perhatikan peristiwa berikut.



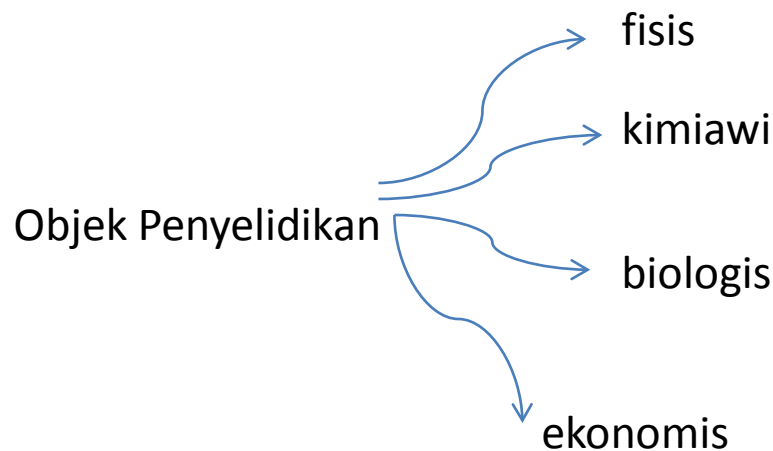
- Manusia mempunyai rasa ingin tahu terhadap rahasia alam dengan menggunakan pengamatan dan pengalaman tetapi sering tidak menjawab pertanyaan dan tidak memuaskan.
- Pengetahuan baru yang merupakan kombinasi antara pengalaman dan kepercayaan disebut mitos. Mengapa mitos dapat diterima?

Persepsi Manusia terhadap Alam Menurut Margenau



Lahirnya Ilmu Alamiah

- Ilmu Alamiah merupakan hasil pengamatan/ pengalaman yang dijelaskan menggunakan penalaran yang didasarkan hasil pembuktian ilmiah melalui metode ilmiah.
- Tanggapan terhadap gejala-gejala atau peristiwa alam disebut pengalaman.
- Alam dalam ilmu alamiah berperan sebagai objek.



Obyek dan Kajian Sains

- Struktur benda baik hidup maupun tak hidup: mencakup bentuk (bangun), sifat zat penyusunnya, dan warna
- Khusus benda hidup, dapat dipelajari gerak, metabolisme, reproduksi, iritabilitas, dan adaptasi
- Mempelajari hirarki benda alam: partikel sub atom-atom-molekul-protoplasma-sel-jaringan-organ-sistem organ-individu-populasi-komunitas-ekosistem-ekosfer-biosfer-planet-tatasurya-galaksi-alam semesta.

Definisi

- Individu: satuan makhluk hidup yang dapat menjalankan fungsi hidup secara lengkap dan integral
- Populasi: kumpulan individu sejenis yang terdapat pada tempat dan waktu tertentu
- Komunitas: kumpulan populasi dari jenis yang berbeda yang terdapat pada tempat tertentu
- Ekosistem: terdiri dari komunitas dan lingkungan fisiknya

Cara Perolehan Sains

- Perkembangan ilmu diawali dengan cara atau metode (keilmuan), pengamatan (observasi), dan pemerian (deskripsi), coba-coba (trial and error), dan eksperimen.

Proses sains hasil kumulatif dari:

- Mengamati (observing)
- Memeri (describing)
- Mengukur (measuring)
- Menghitung (counting)
- Mengajukan pertanyaan (asking)
- Memprakirakan ke depan (predicting)
- Memprakirakan ke belakang (referring)
- Mengendalikan variabel (controlling variables)
- Merumuskan hipotesis (hypothesising)
- Merencanakan eksperimen (experiment designing)
- Melaksanakan eksperimen (experiment implementing)
- Mengkomunikasikan (communicating)

Produk Sains

- Produk sains berupa ilmu atau bangunan ilmu yang tersusun dari:
- fakta → kerangka konsep → konsep → teori → prinsip → hukum
- Produk sains di atas bersifat murni atau dasar.
- Dari produk murni dapat diaplikasikan untuk hal-hal tertentu berkaitan dengan kehidupan manusia, dikenal dengan terapan sains.

Definisi

- Konsep: abstraksi dari kejadian-kejadian, objek, atau fenomena yang memiliki sifat atau atribut tertentu, misal konsep atom, gelombang dan bunyi, simbiosis, dll.
- Teori: mendeskripsikan fenomena alam dan pengklasifikasian, berusaha menjelaskan sesuatu yang tersembunyi atau tidak dapat diamati secara langsung. Contoh teori atom, teori Darwin, teori kinetik klasik
- Prinsip dan hukum; dibentuk dari fakta-fakta dan konsep-konsep, bersifat lebih umum daripada fakta tetapi juga berkaitan dengan fenomena yang diamati serta telah dibuktikan secara ilmiah. Misal hukum kekekalan massa, hukum kekekalan energi,

Kecenderungan Perkembangan Sains

- Ilmu pengetahuan berkembang mengikuti kebutuhan manusia sesuai perkembangan zaman.

Peranan Sains



Selain memenuhi kebutuhan manusia, IPTEK juga dikembangkan untuk keperluan praktis agar hidupnya lebih mudah dan menyenangkan.

Ruang Lingkup IAD

- Alam pikiran manusia dan perkembangannya
- Perkembangan dan pengembangan ilmu pengetahuan alam
- Keanekaragaman makhluk hidup dan persebarannya
- Makhluk hidup dalam ekosistem alam
- Sumberdaya alam dan lingkungannya
- IPA dan teknologi bagi kehidupan manusia
- Beberapa perkembangan teknologi
- Isu lingkungan

Tujuan Mempelajari IAD

- Memperkenalkan konsep-konsep dasar dalam IPA
- Mahasiswa dapat melakukan pendekatan persoalan semua bidang ilmu dan penalaran secara lebih komprehensif.
- Mengembangkan apresiasi IPTEK khususnya bagi mahasiswa non eksakta.
- Mengembangkan kepribadian mahasiswa agar lebih peka dan memiliki sifat-sifat ilmiah

Siapa Subjek dalam Sains?



Apa keunikan dari makhluk di samping yang mengistimewakan dari makhluk-makhluk lainnya?