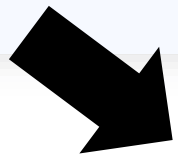


**Ilmu pengetahuan, sumber ilmu  
pengetahuan, dan sarana ilmu  
pengetahuan**

*Zulkarnain Lubis*



- **Ilmu Pengetahuan adalah pengetahuan yang sistematis dan berasal dari observasi, kajian, dan percobaan- percobaan yang dilakukan untuk menentukan sifat-sifat dasar atau prinsip yang dikaji**
- **Kumpulan pengetahuan yang diperoleh manusia dari berbagai sumber dengan menggunakan metode ilmiah**



**Tuhan Maha Mengetahui, Manusia Ingin Tahu**

- Melalui lembaga ilmu pengetahuan, manusia dapat mengupayakan hasil yang bersifat konkrit, empirik, dan didasarkan atas fakta apa adanya
- Dengan ilmu pengetahuan, kebutuhan manusia yang bersifat nyata, konkrit, dan khusus, dapat dipenuhi oleh **lembaga kebenaran ilmu pengetahuan** yang prosesnya dikenal sebagai kegiatan ilmiah
- Segala sesuatu yang berada di luar jangkauan akal, tidak termasuk kajian ilmu pengetahuan, segala sesuatu yang tidak terjangkau oleh daya tangkap indera manusia juga berada di luar kajian ilmu pengetahuan





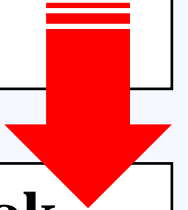
- **Kemampuan dan jangkauan ilmu pengetahuan sangat terbatas, hanya pada jangkauan pengalaman inderawi manusia**
- **Segala sesuatu yang berada di luar alam fisis, sama sekali tak dapat dijelajahi oleh jangkauan ilmu pengetahuan**
- **Ilmu pengetahuan juga hanya bisa digunakan oleh manusia sebatas upaya untuk memprediksi, mengontrol, memanipulasi, serta menguasai alam berdasarkan gejala-gejala, fenomena-fenomena yang teramati oleh indera manusia**

**Untuk batasan ilmu pengetahuan, Einstein mengatakan, “ilmu dimulai dengan fakta dan diakhiri dengan fakta, teori menjembatani keduanya”**

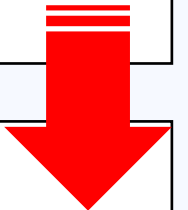




**Penjelajahan ilmu berhenti pada batas kemampuan rasional empiris, setelah ilmu pengetahuan terhenti, penjelajahan dilanjutkan oleh filsafat**



**Kemampuan filsafat terhenti pada puncak penjelajahannya yakni pada batas kemampuan optimal rasio manusia, ketika aktivitas filsafat terhenti, penjelajahan dilanjutkan oleh seni dan agama,**



**Kebenaran agama mutlak bagi yang mempercayainya termasuk hal yang kadang *tidak dapat dicerna* oleh kebenaran pengalaman inderawi dan nalar**

# Ilmu Pengetahuan mempunyai tiga fungsi :

- Fungsi Pemahaman  
(Understanding)
- Fungsi Pengendalian  
(Controlling)
- Fungsi Peramalan  
(Prediction)





## **Fungsi Pemahaman (Understanding)**

**Memahami apa adanya, dapat memberikan penjelasan yang benar, masuk akal, dan ilmiah mengenai berbagai gejala alam peristiwa yang berkaitan dengan kehidupan manusia, eksistensi, dan hubungan antar manusia**



## **Fungsi Pengendalian (Controlling)**

**Memberi arah yang tepat guna dan berhasil guna untuk berbagai kegiatan manusia serta memanfaatkan temuan-temuan ilmiah secara benar untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia serta pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara beretika**

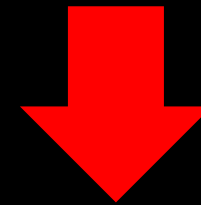


## **Fungsi Peramalan (Prediction)**

**Memberi gambaran mengenai kondisi kehidupan dimasa mendatang serta memperkirakan apa yang akan terjadi pada kurun waktu tertentu**



**Pengetahuan yang diperoleh manusia dari berbagai sumber dengan menggunakan metode ilmiah, disusun secara sistematis, diverifikasi kebenarannya secara empiris. Kebenaran ini dibuktikan secara konkret yang didasarkan secara nyata serta dapat diterima secara akal (rasio).**



**Penelitian → Kebenaran ilmiah**

**Ilmu Pengetahuan**



# Sumber Ilmu Pengetahuan

Sumber ilmu pengetahuan adalah faktor yang melatarbelakangi lahirnya ilmu pengetahuan



# Sumber Ilmu Pengetahuan

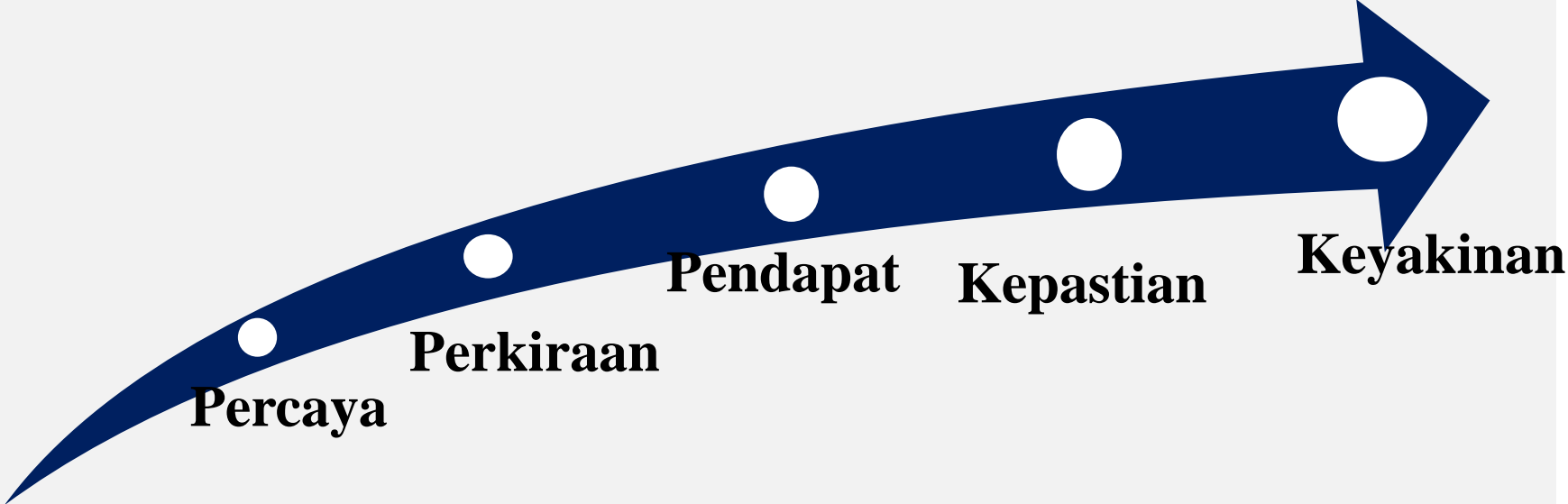
- Kepercayaan (agama, adat istiadat, tradisi); norma-norma dan kaidah-kaidah baku yang berlaku dalam kehidupan sehari-hari
- Kesaksian (orang tua, guru, ulama, sesepuh); informasi dari pihak pemegang otoritas yang dianggap cukup berpengalaman dan berpengetahuan luas, orang tua, guru, pemimpin agama, dan orang yang dituakan
- Panca Indera; pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman inderawi
- Akal Pikiran; pengetahuan yang diperoleh melalui kebenaran akal pikiran
- Intuisi; pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman batin yang bersifat langsung

**Jadi dapat juga dikatakan bahwa sumber ilmu pengetahuan :**

- **Rasionalisme; pengetahuan yang benar diperoleh melalui rasio (penalaran)**
- **Empirisme; pengetahuan diperoleh melalui pengalaman, bukan lewat penalaran rasional**
- **Intuisi; pengetahuan yang didapat tanpa melalui penalaran tertentu, bersifat personal dan tidak bisa diramalkan**
- **Wahyu; intuisi dalam bentuk yang lebih tinggi, merupakan pengetahuan yang disampaikan oleh Tuhan kepada manusia melalui para Nabi yang diutusNYA**

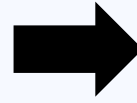


# Proses Manusia Memperoleh Ilmu Pengetahuan dari Sumbernya



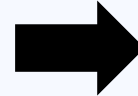
## **Percaya** pada adat istiadat, agama, dan kesaksian orang lain

Kepercayaan mulai diragukan, melalui kemampuan panca indera/pengalaman



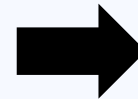
Mulai ada **Perkiraan**, ketika pikiran mulai bekerja

Maka akan ada faktor yang mengiyakan dan menidakkan



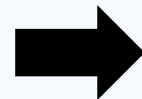
Ketika ada kecenderungan yang kuat ke salah satunya, maka akan menjadi **Pendapat**

Ketika pendapat sering diuji, baik secara empirik maupun rasional



Maka akan berubah menjadi **Kepastian**

Ketika kepastian selalu teruji baik secara empiris rasional



Berubah menjadi **Keyakinan** yang cenderung sulit berubah

# Dasar-dasar Ilmu Pengetahuan

- **Kerangka Berpikir Ilmiah**

- Penalaran
- Logika
- Analisis
- Konseptual
- Kritis

- **Sarana Berpikir Ilmiah**

- Bahasa
- Matematika
- Statistika

- **Kriteria Kebenaran**

- Teori Koherensi
- Teori Korespondensi



# Kerangka berpikir ilmiah; penalaran

- **Berpikir dengan nalar**, cara berpikir logis dengan mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar, bukan dengan perasaan, bukan dengan pengalaman
- **Penalaran induktif vs Penalaran deduktif**
- **Bernalar induktif**: proses berpikir berdasarkan logika induktif, dalam penalaran menggunakan hasil kegiatan inderawi mengenai sesuatu yang khusus ke arah kesimpulan yang umum
- **Berpikir induktif**: Logika induktif yang bergerak dari hal-hal khusus untuk digeneralisasikan ke hal-hal umum
- **Penalaran deduktif**: kesimpulan ditarik dari pernyataan yang bersifat pengetahuan baik berupa prinsti, teori, dalil, atau pernyataan umum lainnya
- **Proses penalaran deduktif** bergerak dari pernyataan dasar umum ke kesimpulan khusus



# Kerangka berpikir ilmiah; Logika

- **Logika** mengkaji kriteri untuk menentukan kebenaran pernyataan atau argument
- Jika penalaran mengacu kepada proses dan alur pikir, maka logika lebih kepada produk pemikiran itu sendiri
- **Logika**: pengkajian agar suatu kesimpulan valid, dalam penarikan kesimpulan didasarkan atas argumentasi yang logis



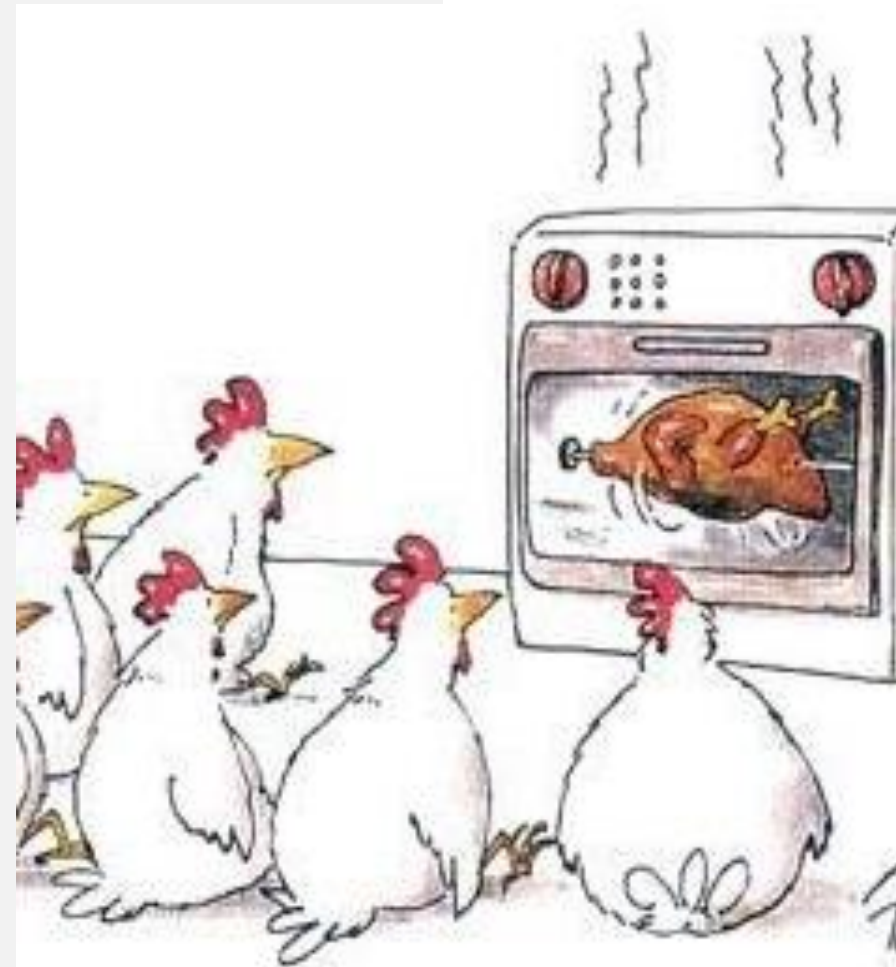
# Kerangka berpikir ilmiah; Analisis

- Proses berpikir ilmiah tidak berhenti pada penampila logika induktif dan deduktif
- Kebenaran kedua logika tersebut harus dapat dipertanggungjawabkan melalui **Analisis**
- **Analisis** adalah kegiatan berpikir berdasarkan Langkah-langkah tertentu atau proses akal untuk memecahkan masalah ke dalam bagian-bagiannya dengan menggunakan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip tertentu



# Kerangka berpikir ilmiah; Konseptual

- **Konseptual** maksudnya berpikir atas dasar dan mengacu pada konsep tertentu
- **Konsep** merupakan defenisi yang da[at dipakai untuk menggambarkan secara abstrak suatu fenomena social atau fenomena alami
- **Konsep** merupakan generalisasi dari sekelompok fenomena tertentu sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan fenomena yang sama
- **Konseptual** mengacu kepada makna arti tertemtu pada suatu istilah menurut pemahaman orang-orang tertentu
- Dengan memahami konsep, seseorang akan terbantu untuk memahami istilah-istilah dalam bidang ilmu yang ditekuninya



# Kerangka berpikir ilmiah; Kritis

- **Kritis; bersifat tidak lekas percaya, selalu berusaha menemukan kesalahan dan kekeliruan, dalam dalam melakukan analisis, skeptis**
- **Sikao kritis merupakan bagian dari rasa ingin tahu manusia itu sendiri, kemudian mengamati, memilah, dan memilih apa yang ingin diketahuinya lebih mendalam**
- **Berpikir kritis merupakan karakteristik dari suatu penalaran yang selalu menyelidiki yang tidak mau menerima pengalaman-pengalaman begitu saja secara pasif reseptif , tetapi ingin mencari sampai sedetail-detail dan sedalam-dlamnyaakar dari semua fenomena**



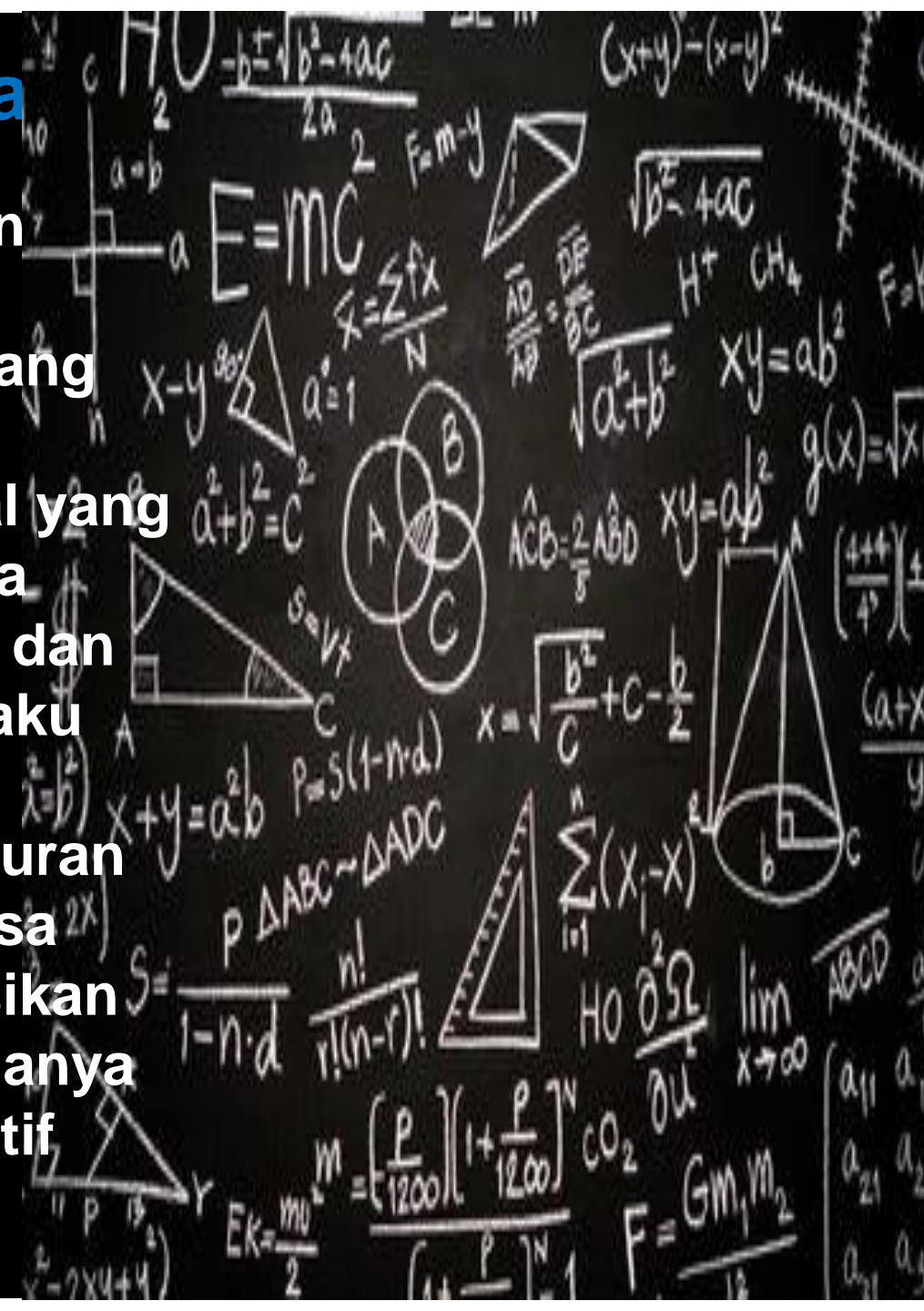
## Sarana berpikir ilmiah; Bahasa

- Keunikan manusia lainnya adalah **kemampuannya berbahasa**
- Tanpa kemampuan berbahasa, kegiatan berpikir secara sistematis dan teratur tidak mungkin dilakukan dan tidak mungkin mampu mengembangkan kebudayaannya
- Fungsi **Bahasa** penting dalam upaya menyampaikan temuan sains
- Sains adalah sebuah **Bahasa** dan juga sebuah sistem komunikasi
- Karangan ilmiah adalah mengkomunikasikan informasi ilmiah yang baru kepada ilmuwan yang lain



# Sarana berpikir ilmiah; Matematika

- **Matematika** adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna yang ingin disampaikan
- Bahasa verbal memiliki berbagai kekurangan yang ditutupi dengan matematika
- Lambang-lambang matematika bersifat artifisial yang akan memiliki arti jika makna diberikan padanya
- Lambang-lambang matematika dibikin artifisial dan individual yang merupakan perjanjian dan berlaku khusus untuk masalah yang dikaji
- Matematika memungkinkan melakukan pengukuran secara kuantitatif melalui pengembangan bahasa numerik, sehingga mudah dalam memformulasikan hipotesis keilmuan, sementara bahasa verbal hanya bisa mengemukakan pernyataan secara kualitatif



## Sarana berpikir ilmiah; Statistika

- Kumpulan tata cara dan aturan yang menyangkut pengumpulan, pengolahan, penyederhanaan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data
- Penggunaan analisis statistika adalah untuk membantu dan memudahkan dalam penarikan kesimpulan
- Statistika sebagai sarana berpikir ilmiah, secara sistematis rangkaian kerangka berpikir ilmiah terpenuhi pula
- Statistika memiliki peran strategis dalam hubungan dengan karya ilmiah



*Sekian dan Terima Kasih,  
Semoga Bermanfaat*

