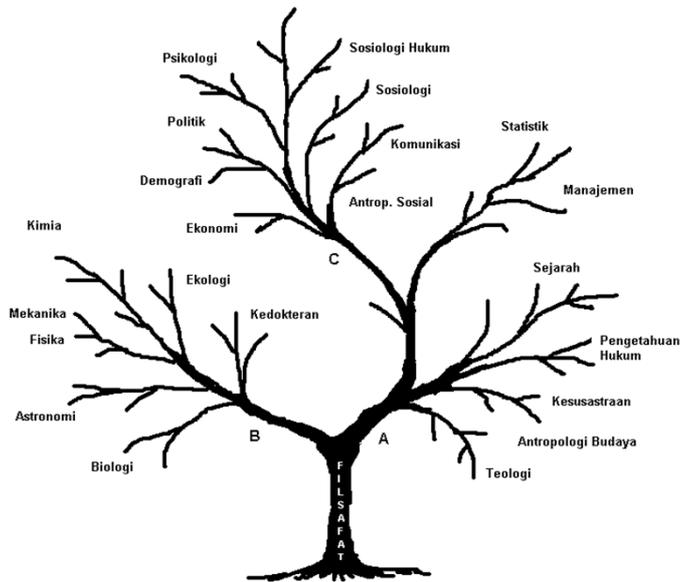


Sarana

Berfikir Ilmiah



Afid Burhanuddin



Pohon Filsafat

Apa itu?



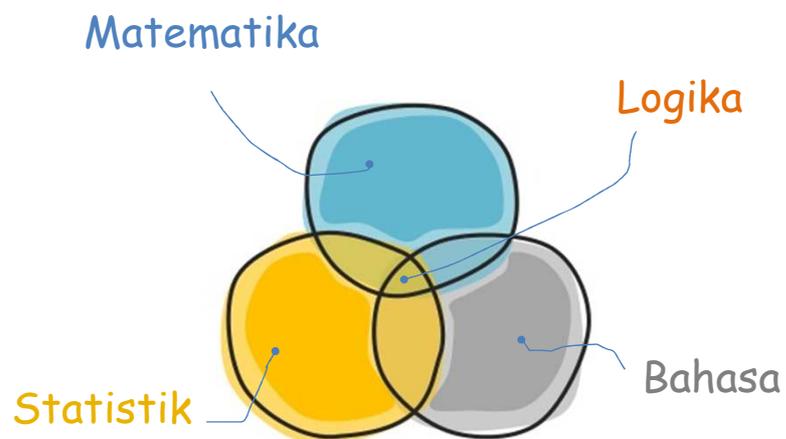
Sarana:

Alat yang membantu dalam mencapai tujuan tertentu

Sarana berfikir ilmiah:

Alat yang membantu bagi metode ilmiah dalam melakukan fungsinya secara baik (Jujun S. Suriassumantri, 2009: 165-167).

Apa saja?



Logika



Apa Logika?

- Sarana untuk berpikir sistematis, valid dan dapat dipertanggung-jawabkan.
- Berpikir logis adalah berpikir sesuai dengan atura-aturan berpikir (Amsal Baktiar : 2004 : 212)



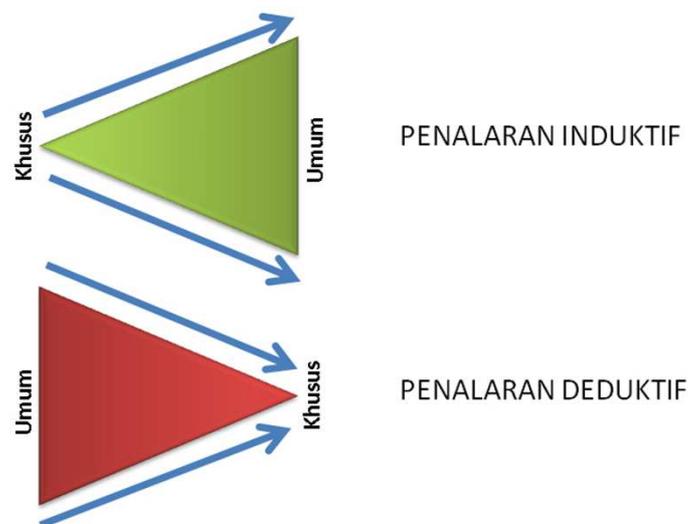
Jenis Logika?

Logika Induktif

- Cara penarikan kesimpulan dari kasus-kasus individual nyata **menjadi kesimpulan yang bersifat umum dan rasional.**

Logika Deduktif

- Cara penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum rasional **menjadi kasus-kasus yang bersifat khusus** sesuai fakta di lapangan





Keunikan manusia bukanlah terletak pada kemampuannya berfikir melainkan terletak pada **kemampuan berbahasa**-nya



Bahasa?

Alat komunikasi verbal yang dipakai dalam seluruh proses berpikir ilmiah dan alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran tersebut kepada orang lain

[Jujun S. Suriassumantri, 2009: 167]



Ciri Bahasa

- **Sistematis** >> memiliki pola dan aturan.
- **Arbitrer** >> kata sebagai simbol berhubungan secara tidak logis dengan apa yang disimbolkannya.
- **Ucapan/vokal** >> bahasa berupa bunyi
- **Simbol mengacu pada objeknya.**



Ciri Bahasa Ilmiah



- **Informatif**
 >> mengungkapkan informasi atau pengetahuan. Informasi atau pengetahuan ini dinyatakan secara eksplisit dan jelas untuk menghindari kesalah pahaman Informasi.
- **Reproduktif**
 >> pembicara atau penulis menyampaikan informasi yang sama dengan informasi yang diterima oleh pendengar atau pembacanya.
- **Intersubjektif**
 >> ungkapan yang dipakai mengandung makna yang sama bagi para pemakainya
- **Antiseptik**
 >> objektif dan tidak memuat unsur emotif, kendatipun pada kenyataannya unsur emotif ini sulit dilepaskan dari unsur informatif.

Fungsi Bahasa

- **Instrumental**
 Mencapai suatu hal yang bersifat materi seperti makan, minum, dan sebagainya.
- **Regulatoris**
 Penggunaan bahasa untuk memerintah dan perbaikan tingkah laku.
- **Interaksional**
 Mencerahkan perasaan pemikiran antara seseorang dan orang lain.
- **Personal**
 Mencerahkan perasaan dan pikiran.
- **Heuristik**
 Mengungkap tabir fenomena dan keinginan untuk mempelajarinya.
- **Imajinatif**
 Mengungkapkan imajinasi seseorang dan tidak sesuai dengan realita.
- **Representasional**
 Menggambarkan pemikiran dan wawasan.



Kelebihan Bahasa



- **Bahasa sebagai sistem**
Unsur-unsurnya atau komponen-komponennya tersusun dengan pola.
- **Bahasa sebagai bermakna**
Sistem lambang yang berwujud bunyi. Yang dilambangkan itu adalah suatu pengertian, konsep, ide, atau pikiran.
- **Bahasa itu unik**
Mempunyai ciri khas yang tidak dimiliki oleh bahasa lainnya.
- **Bahasa itu dinamis**
satu-satunya milik manusia yang tidak pernah lepas dari segala kegiatan dan gerak manusia sebagai makhluk yang berbudaya dan bermasyarakat.
- **Bahasa itu bervariasi**
Digunakan oleh sekelompok orang yang termasuk dalam masyarakat bahasa.

Kekurangan Bahasa



- **Bersifat multifungsi**
Ekspresif, konatif, representasional, informatif, deskriptif, simbolik, emotif, afektif) yang dalam praktiknya sukar untuk dipisah-pisahkan.
- **Mengandung makna atau arti yang tidak seluruhnya jelas.**
Contoh: kata "cinta" dipakai dalam lingkup yang luas dalam hubungan antara ibu-anak, ayah-anak, suami-istri, kakek-nenek, sepasang kekasih, sesama manusia, masyarakat-negara. Banyaknya makna yang termuat dalam kata "cinta" menyulitkan kita untuk membuat bahasa yang tepat dan menyeluruh.
- **Bersifat sirkular (berputar-putar).**
Contoh: kata "pengelolaan" yang didefinisikan sebagai "kegiatan yang dilakukan dalam sebuah organisasi", sedangkan kata "organisasi" didefinisikan sebagai "suatu bentuk kerja sama yang merupakan wadah dari kegiatan pengelolaan".

matematika



Apa Matematika?

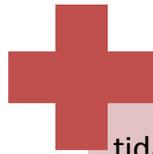
- Bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan.
- Lambang matematika bersifat *artifisial* yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.
- Bersifat individual yang merupakan perjanjian yang berlaku khusus untuk masalah yang sedang dikaji



[Jujun S. Suriassumantri, 2009: 191]

Peranan Matematika

- Menggunakan algoritma.
- Melakukan manipulasi secara matematika.
- Mengorganisasikan data.
- Memanfaatkan simbol, table dan grafik.
- Mengenal dan menemukan pola.
- Menarik kesimpulan.
- Membuat kalimat atau model matematika.
- Membuat interpretasi bangun geometri.
- Memahami pengukuran dan satuannya.
- Menggunakan alat hitung dan alat bantu lainnya dalam matematika, seperti tabel matematika, kalkulator, dan komputer.



tidak memiliki unsur emotif dan bahasa matematika sangat universal.

tidak mengandung bahasa emosional (tidak mengandung estetika) artinya bahwa matematika penuh dengan simbol yang bersifat artifisial dan berlaku dimana saja.



Kelebihan dan Kekurangan Matematika



Apa Statistika?

Sekumpulan metode dalam memperoleh pengetahuan untuk mengelolah dan menganalisis data dalam mengambil suatu kesimpulan kegiatan ilmiah



Peranan Statistika

- Alat untuk menghitung besarnya anggota sampel yang akan diambil dari populasi.
- Alat untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen..
- Teknik untuk menyajikan data-data, sehingga data lebih komunikatif.
- Alat untuk analisis data seperti menguji hipotesis penelitian yang diajukan.



Kelebihan Statistika

- Mampu menghitung jumlah sampel yang representatif dari suatu populasi
- Menguji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian
- Menyajikan data sehingga lebih menarik dan mudah dipahami
- Menganalisis data hasil penelitian, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam melakukan generalisasi hasil penelitian dari sampel ke populasi



Kelemahan Statistika

- Membutuhkan ketelitian dalam menentukan metode analisis
- Mudah dilakukan rekayasa dalam pengumpulan data
- Memungkinkan rekayasa pada analisis data



Latihan Soal

1. Jelaskan pengertian dari sarana berfikir ilmiah!
2. Jelaskan manfaat mempelajari sarana berfikir ilmiah!
3. Sebut dan jelaskan jenis-jenis sarana berfikir ilmiah!
4. Jelaskan pengertian logika!
5. Mengapa logika dijadikan sebagai sarana berfikir ilmiah?
6. Sebut dan jelaskan jenis-jenis logika!
7. Jelaskan pengertian bahasa!
8. Mengapa bahasa dijadikan sebagai sarana berfikir ilmiah?
9. Jelaskan ciri-ciri bahasa ilmiah!
10. Jelaskan fungsi-fungsi bahasa!
11. Jelaskan kekurangan dan kelebihan bahasa sebagai sarana berfikir ilmiah!!
12. Jelaskan pengertian matematika!
13. Mengapa matematika dijadikan sebagai sarana berfikir ilmiah?
14. Jelaskan peran matematika dalam berfikir ilmiah!
15. Jelaskan kekurangan dan kelebihan matematika sebagai sarana berfikir ilmiah!
16. Jelaskan pengertian statistika!
17. Jelaskan peran statistika dalam berfikir ilmiah!
18. Jelaskan kekurangan dan kelebihan statistika sebagai sarana berfikir ilmiah!



