

SARANA BERPIKIR ILMIAH

- ❑ Sarana berpikir diperlukan untuk melakukan kegiatan ilmiah secara baik.
- ❑ Tersedianya sarana tersebut memungkinkan dilakukannya penelaahan ilmiah secara teratur dan cermat.

Sarana berpikir ilmiah meliputi tiga pengetahuan, yaitu:

Bahasa

Matematika

Statistika

Karakter dan peran dari sarana berpikir ilmiah adalah:

- Alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh**
- Bukan merupakan ilmu**
- Untuk melakukan penelaahan ilmiah**
- Alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran**
- Untuk berpikir deduktif**
- Untuk berpikir induktif**

Bahasa.....

Dapatkah anda bayangkan apa yang terjadi seandainya binatang bisa berbicara seperti manusia?

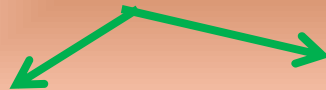
Kesimpulan Aldous Huxley

Tanpa bahasa, manusia tak berbeda dengan kucing atau monyet

Ernst Cassirer menyebut manusia sebagai *Animal Symbolicum*, yang artinya makhluk yang mempergunakan simbol

Cakupan istilah ini secara generik lebih luas daripada *Homo sapiens* (makhluk yang berpikir) karena dalam kegiatan berpikirnya manusia mempergunakan simbol

Dengan kemampuan berbahasa, maka dapat dilakukan kegiatan berpikir secara sistematis dan teratur



Dengan kemampuan berbahasa, manusia dapat mengembangkan kebudayaannya, karena tanpa bahasa akan hilang kemampuan untuk meneruskan nilai-nilai budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya

Bahasa.....

Bahasa merupakan alat komunikasi verbal yang dipakai dalam seluruh proses berpikir ilmiah dimana bahasa merupakan alat berpikir dan alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran tersebut pada orang lain.

Bahasa dapat berupa bahasa tubuh, seperti senang, sedih, marah, atau bahasa isyarat yang merupakan lambang bunyi (tergantung kesepakatan), seperti huruf dan bahasa jawa, cina, romawi

Apakah sebenarnya bahasa itu?

Pertama,

Bahasa merupakan serangkaian bunyi.

Bunyi ini digunakan sebagai alat komunikasi

Kedua,

Bahasa merupakan lambang dimana rangkaian bunyi ini membentuk suatu arti tertentu

Rangkaian bunyi yang kita kenal sebagai kata melambangkan suatu objek tertentu. (Gunung, mountain, jabal)

Manusia mengumpulkan lambang-lambang dan menyusun apa yang dikenal sebagai perbendaharaan kata-kata.

Perbendaharaan ini pada hakikatnya merupakan akumulasi pengalaman dan pemikiran manusia.



**bahasa memiliki 3 fungsi,
yaitu fungsi-fungsi simbolik, emotif dan afektif.**

Membantu manusia mendeskripsikan sesuatu melalui simbol-simbol. Berperan penting dalam komunikasi ilmiah

Membantu manusia menyatakan /memperlihatkan sikap. Berperan penting dalam komunikasi nonilmiah

Membantu manusia untuk mengekspresikan perasaan. Berperan penting dalam komunikasi estetik

Jenis komunikasi dalam kehidupan manusia



Komunikasi ilmiah



Bertujuan untuk menyampaikan informasi yang berupa pengetahuan, sehingga bahasa yang digunakan harus terbebas dari unsur-unsur emotif



Komunikasi ilmiah harus **bersifat reprodktif** (pesan yang diterima harus identik dengan apa yang disampaikan) serta **bersifat jelas dan objektif** (terbebas dari unsur-unsur emotif)



Penguasaan tata bahasa yang baik merupakan syarat mutlak bagi suatu komunikasi ilmiah yang benar.



Komunikasi estetik



Komunikasi dalam bidang seni baik seni suara maupun seni sastra. Komunikasi yang digunakan cenderung bersifat emotif



Kelemahan bahasa sebagai sarana berpikir ilmiah

adalah bersifat **kabur**, **majemuk** dan **emosional**.

Arti yang tidak jelas dan tidak eksak yang dikandung oleh kata-kata yang membangun bahasa

Bahasa tidak bisa lepas dari kaitan emotif dan afektif

Bahasa bersifat pluralistik. Sebuah kata kadang-kadang memiliki makna lebih dari satu atau beberapa kata yang memberikan arti yang sama



Matematika.....

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan

Lambang-lambang matematika bersifat artifisial, yaitu baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.

Matematika merupakan bahasa artifisial yang bersifat eksak, cermat dan terbebas dari rona emosi



Matematika berusaha untuk menghilangkan kelemahan dari bahasa.

Matematika memiliki kelebihan dibandingkan dengan bahasa verbal, yaitu matematika mengembangkan bahasa numerik yang memungkinkan kita untuk melakukan pengukuran secara kuantitatif, sementara bahasa hanya mampu mengemukakan pernyataan yang bersifat kualitatif.

Sifat kuantitatif dari matematika ini meningkatkan daya prediktif dan kontrol dari ilmu sehingga menjadi lebih cermat dan tepat.

Statistika.....

Statistika merupakan sarana berpikir ilmiah yang membantu penarikan kesimpulan secara induktif dari fakta-fakta empiris.

Penarikan kesimpulan secara statistika bersifat ekonomis, dan derajat keyakinan kita atas kebenaran kesimpulan tersebut secara probabilistik dapat diperhitungkan pula.

