

**FILSAFAT ILMU**  
**RINGKASAN MATERI**  
**SARANA BERPIKIR ILMIAH**



**KELOMPOK III :**

INDARYANTI : 20062012019  
FARAH DIBA : 20062012015

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2006 / 2007**

# SARANA BERPIKIR ILMIAH

Disusun oleh: Indaryanti dan Farahdiba

Berpikir menurut Salam (1997:139) adalah suatu aktivitas untuk menemukan pengetahuan yang benar atau kebenaran. Berpikir dapat juga diartikan sebagai proses yang dilakukan untuk menentukan langkah yang akan ditempuh.

Ilmiah adalah ilmu. Jadi berpikir ilmiah adalah proses atau aktivitas manusia untuk menemukan atau mendapatkan ilmu yang bercirikan dengan adanya:

1. kausalitas,
2. analisis
3. sintesis

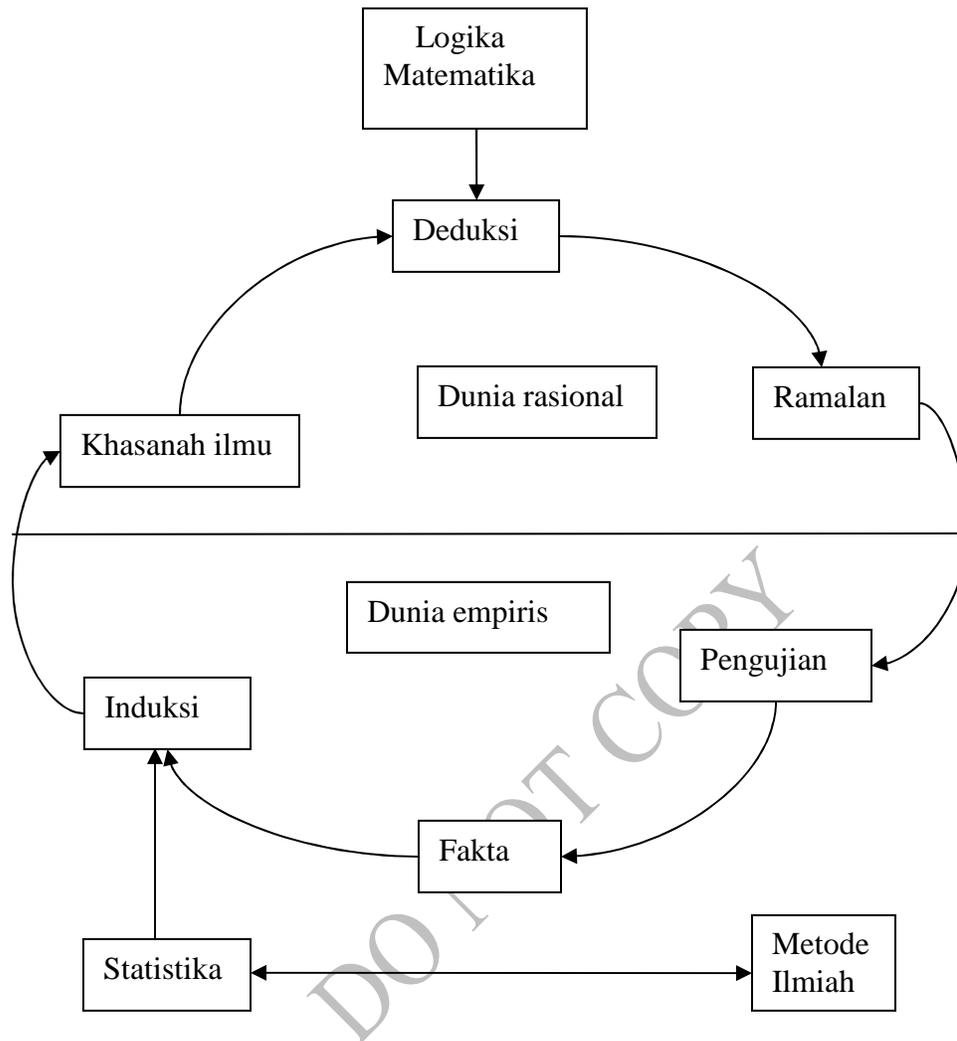
Dalam epistemology atau perkembangan untuk mendapatkan ilmu, diperlukan adanya sarana berpikir ilmiah. Sarana berpikir ilmiah ini adalah alat bagi metode ilmiah dalam melakukan fungsinya secara baik. Jadi fungsi sarana berpikir ilmiah adalah membantu proses metode ilmiah untuk mendapat ilmu atau teori yang lain.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dari sarana berpikir ilmiah adalah

1. Sarana berpikir ilmiah bukanlah ilmu, melainkan kumpulan pengetahuan yang didapatkan berdasarkan metode ilmiah.
2. Tujuan mempelajari metode ilmiah adalah untuk memungkinkan kita melakukan penelaahan ilmiah secara baik.

Adapun sarana berpikir ilmiah adalah : bahasa, logika, matematika dan statistika. Keempat sarana berpikir ilmiah ini sangat berperan dalam pembentukan ilmu yang baru.

Syarat suatu ilmu adalah bila ilmu itu sesuai dengan pengetahuannya dan sesuai dengan kenyataannya, atau dengan kata lain suatu ilmu itu berada di dunia **empiris** dan dunia **rasional**, seperti yang tertera pada bagan 1. Andaikan ilmu itu bergerak dari **khasanah ilmu** yang berada di dunia rasional, kemudian ilmu itu mengalami proses **deduksi**. Dalam proses deduksi ini, sarana berpikir ilmiah yang berperan adalah **logika** dan **matematika**. Di sini teori-teori yang ada dapat dikaitkan dengan fenomena-fenomena sehingga terjadilah hipotesis atau dugaan, dalam hal ini disebut sebagai **ramalan**. Ramalan ini perlu diuji melalui tahapan **pengujian**. Tahapan pengujian dilakukan dengan menggunakan **metode ilmiah**. Dalam proses pengujian dilakukan pengumpulan fakta-fakta di lapangan atau di dunia empiris. Selanjutnya, dilakukan pengujian dengan berbantuan sarana berpikir ilmiah **statistika**, sehingga terjadi proses induksi untuk mendapat kasanah ilmu yang lain. Proses ini akan berulang terus, sehingga ilmu tersebut selalu berkembang untuk mendapatkan ilmu yang baru atau ilmu yang lain. Proses perkembangan ilmu ini berbentuk siklus yang dapat dilihat pada bagan 1 berikut.



Bagan 1. Perkembangan Ilmu

Demikianlah proses terjadinya atau terbentuknya ilmu dan peran sarana berpikir ilmiah.

## BAHASA

Bahasa dicirikan sebagai;

1. serangkaian bunyi yang digunakan sebagai alat komunikasi;
2. lambing dari serangkaian bunyi yang membentuk arti tertentu.

Dengan bahasa manusia dapat mengkomunikasikan segenap pengalaman dan pemikiran mereka. Pengalaman dan pemikiran yang berkembang membuat bahasa pun ikut berkembang.

Kemampuan berbahasa adalah salah satu keunikan manusia. Bahasa diperlukan manusia atau berfungsi sebagai:

1. alat komunikasi atau fungsi komunikatif,
2. alat budaya yang mempersatukan manusia yang menggunakan bahasa tersebut atau fungsi kohesif.

Di dalam fungsi komunikatif bahasa terdapat tiga unsur bahasa, yang digunakan untuk menyampaikan : perasaan (unsur emotif), sikap (unsur afektif) dan buah pikiran (unsur penalaran). Perkembangan bahasa dipengaruhi oleh ketiga unsur bahasa ini.

Perkembangan ilmu dipengaruhi oleh fungsi penalaran dan komunikasi bebas dari pengaruh unsur emotif. Sedangkan perkembangan seni dipengaruhi oleh unsur emotif dan afektif.

Syarat komunikasi ilmiah adalah :

1. bahasa harus bebas emotif
2. reproduktif, artinya komunikasinya dapat dimengerti oleh yang menerima.

Komunikasi ilmiah bertujuan untuk menyampaikan informasi yang berupa pengetahuan.

Kekurangan bahasa terleyak pada:

1. peranan bahasa yang multifungsi, artinya komunikasi ilmiah hanya menginginkan penyampaian buah pikiran/penalaran saja, sedangkan bahasa verbal harus mengandung unsur emotif, afektif dan simbolik.
2. arti yang tidak jelas dan eksak yang dikandung oleh kata-kata yang membangun bahasa.
3. konotasi yang bersifat emosional.

Aliran-aliran dalam filsafat bahasa:

1. Filsafat Modern  
Filsafat ini menyatakan bahwa kebanyakan dari pernyataan dan pertanyaan ahli filsafat timbul dari kegagalan mereka untuk menguasai logika bahasa.
2. Filsafat Analitik.  
Bahasa bukan saja hanya sebagai alat bagi berpikir dan berfilsafat tetapi juga sebagai bahan dasar dan dalam hal tertentu merupakan hasil akhir dari filsafat.

## **LOGIKA**

Logika adalah jalan pikiran yang masuk akal, definisi ini dirujuk dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003:680). Logika disebut juga sebagai penalaran. Menurut Salam (1997:140) penalaran adalah suatu proses penemuan kebenaran, dan setiap jenis penalaran memiliki kriteria kebenarannya masing-masing.

Ciri-ciri penalaran memiliki:

1. pola berpikir yang disebut dengan logika,
2. analitis dalam berpikir.

## **MATEMATIKA**

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Lambang yang ada pada matematika bersifat *artifisial* artinya lambang itu mempunyai arti jika sudah diberi makna. Kekurangan yang ada dalam

bahasa verbal dapat diatasi dengan menggunakan matematika dalam berkomunikasi ilmiah. Hal ini dimungkinkan karena Matematika itu bersifat:

1. jelas,
2. spesifik,
3. informative, dan
4. tidak emosional

Matematika mengembangkan bahasa kuantitatif, karena dapat melakukan pengukuran secara eksak. Sifat kuantitatif dari matematika ini meningkatkan daya prediktif dan control dari ilmu. Oleh sebab itu matematika dibutuhkan oleh setiap ilmu.

Matematika mengembangkan cara berpikir deduktif artinya dalam melakukan penemuan ilmu dilakukan berdasarkan premis-premis tertentu. Pengetahuan yang ditemukan hanyalah didasari atas konsekuensi dari pernyataan-pernyataan ilmiah sebelumnya yang telah ditemukan.

Perkembangan ilmu dapat dibagi dalam tiga tahap yaitu:

1. tahap sistematika,  
dalam tahap ini ilmu mengolongkan unsur-unsur empiris ke dalam kategori tertentu.
2. tahap komparatif  
melakukan perbandingan antara objek yang satu dengan yang lain.
3. tahap kuantitatif.  
Mencari hubungan sebab akibat.

Matematika pada dasarnya merupakan pengetahuan yang disusun secara konsisten berdasarkan logika deduktif. Kebenaran dalam Matematika tidak dibuktikan secara empiris, melainkan secara penalaran deduktif.

Tahapan perkembangan Matematika menurut Griffiths dan Howson (1974), yaitu:

1. Matematika yang berkembang pada peradaban Mesir kuno dan sekitarnya. Menggunakan aspek praktis matematika yang berpadu dengan aspek mistik dari agama.
2. Matematika yang berkembang pada peradaban Yunani. Menggunakan aspek estetika yang merupakan dasar matematika sebagai cara berpikir rasional.

Aliran Filsafat Matematika:

1. Filsafat Logistik, yang menyatakan bahwa eksistensi Matematika merupakan cara berpikir logis yang salah atau benarnya dapat ditentukan tanpa mempelajari dunia empiris.
2. Filsafat Intusionis.
3. filsafat formalis.

## **STATISTIKA**

Peluang merupakan dasar dari teori statistika. Konsep statistika sering dikaitkan dengan distribusi variable yang ditelaah dalam suatu populasi tertentu. Statistika sering digunakan dalam penelitian ilmiah.

Ilmu dapat didefinisikan sebagai pengetahuan yang telah teruji kebenarannya. Suatu pernyataan ilmiah adalah bersifat factual, dan konsekuensinya dapat diuji dengan baik

dengan jalan menggunakan pancaindra, maupun dengan mempergunakan alat-alat yang membantu pancaindra tersebut. Pengujian mengharuskan peneliti untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum dari kasus yang bersifat individual. Penarikan kesimpulan ini berdasarkan logika induktif. Di pihak lain penyusunan hipotesis merupakan penarikan kesimpulan yang bersifat khas dari pernyataan yang bersifat umum dengan menggunakan deduksi. Jadi ada dua penarikan kesimpulan yaitu deduksi dan induksi. Logika deduktif berpaling pada matematika dan logika induktif berpaling pada statistika.

Statistika mampu memberikan secara kuantitatif tingkat ketelitian dari kesimpulan yang ditarik tersebut, makin besar contoh atau sample yang diambil maka makin tinggi tingkat ketelitian kesimpulan tersebut. Statistika juga memberikan kemampuan untuk mengetahui suatu hubungan kausalita antara dua atau lebih factor yang bersifat kebetulan atau memang benar-benar terkait dalam hubungan yang bersifat empiris.

Statistika merupakan sarana berpikir ilmiah yang diperlukan untuk memproses pengetahuan secara ilmiah. Statistika membantu melakukan proses generalisasi dan menyimpulkan karakteristik suatu kejadian secara lebih pasti dan bukan terjadi secara kebetulan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Depdiknas. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Salam, Burhanuddin. 1997. *Logika Materiil Filsafat Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suriasumantri, Jujun S. 1999. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.