

BAB I

HAKEKAT IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) :

- ✓ Ilmu yang mempelajari alam dengan segala isinya, termasuk gejala-gejala alam yang ada



Rasa ingin tahu manusia merupakan awal sikap ilmiah, karena ingin tahu lebih lanjut, apa, bagaimana, mengapa peristiwa atau gejala itu.

Ada 4 tahap perkembangan alam pikiran manusia sampai lahirnya IPA : mitos, penalaran, eksperimentasi dan metode keilmuan.

1.1. MITOS

Tahap ini terjadi karena keterbatasan manusia dalam pengamatan, peralatan, dan cara berpikir pada saat itu

- Contoh :
- ✓ Peristiwa pelangi adalah selendang “bidadari” yang sedang turun ke bumi
 - ✓ Peristiwa gunung meletus adalah yang berkuasa dari gunung itu marah.

1.2. PENALARAN DEDUKTIF – TAHAP RASIONALISME

Rasionalisme : Aliran pemahaman untuk pemecahan masalah menggunakan rasio atau daya nalar dalam upaya memperoleh pengetahuan yang benar

Penalaran Deduktif : suatu cara berpikir yang didasarkan atas pernyataan yang bersifat **umum** untuk ditarik kesimpulan yang bersifat **khusus**, menggunakan pola berpikir **silogisme**.

Contoh Silogisme:

Semua orang suatu saat mati	(Premis mayor)
Si A adalah orang	(Premis minor)
Maka si A akan mati	(Kesimpulan)

1.3. PENALARAN INDUKTIF – TAHAP EMPIRISME

Penalaran induktif:

Suatu cara berpikir untuk menarik “kesimpulan umum” berdasarkan pengamatan-pengamatan atas gejala-gejala yang bersifat “khusus”

Contoh : Logam tembaga, logam besi, logam aluminium jika dipanaskan bertambah panjang/

Kesimpulan : Semua logam jika dipanaskan akan bertambah panjang

Empirisme :

Pengetahuan yang benar adalah pengetahuan yang diperoleh langsung dari pengalaman konkrit.

1.4. METODE KEILMUAN / ILMIAH

Merupakan perpaduan antara penalaran deduktif dan penalaran induktif

Pembentukan sikap ilmiah :

- a. Memiliki rasa ingin tahu (*curiositas*) yang tinggi dan kemampuan belajar yang besar
- b. Tidak dapat menerima kebenaran tanpa bukti
- c. Jujur
- d. Terbuka
- e. Toleran
- f. Skeptis
- g. Optimis
- h. Pemberani
- i. Kreatif

1.4.1. Langkah-langkah Metode Ilmiah

- 1) Perumusan masalah
- 2) Penyusunan hipotesis
- 3) Pengujian hipotesis dengan eksperimentasi
- 4) Penarikan kesimpulan

Langkah-langkah metode ilmiah dapat digambarkan sebagai berikut:



1.4.2. Beberapa catatan tentang metode ilmiah

- 1) Langkah-langkah dalam metode ilmiah saling berkaitan
- 2) Dasarnya sama bagi disiplin keilmuan
- 3) Khusus untuk kelompok ilmu
- 4) Tujuan hanya kebenaran yang obyektif dan sementara

1.4.3. Keunggulan dan keterbatasan metode ilmiah

1) Keunggulan :

- Melatih kebiasaan berpikir yang sistematis, logis dan analitis
- Memupuk sifat jujur, obyektif, terbuka, disiplin dan toleran
- Menolak takhayul dan menolak pendapat tanpa bukti nyata.

2) Keterbatasan

- Kebenaran ilmiah bersifat *tentatif* (sementara)
- Sulit untuk memilih fakta yang benar-benar berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan.

1.5. PERANAN ILMU

- a. Mendeskripsikan (menyandra)
- b. Menjelaskan (eksplorasi)
- c. Memprediksi (meramal)
- d. Mengendalikan (mengontrol)

1.6. SARANA BERFIKIR ILMIAH

Meliputi: Bahasa; Logika; Matematika; Statistika

1.7. PENGERTIAN IPA

Meliputi 3 hal: Produk, Proses dan Nilai/Sikap Ilmiah

1.7.1. Produk IPA:

Data yang diperoleh melalui observasi

(1) Fakta (2) Konsep (3) Prinsip (4) Hukum (5) Teori)

1.7.2. Proses ilmiah:

Merumuskan masalah, hipotesis, uji hipotesis, kesimpulan

1.7.3. Nilai dan sikap ilmiah:

jujur, tekun, teliti, obyektif, terbuka, dan sebagainya.

1.8. IPA KLASIK DAN IPA MODERN

IPA Klasik : - tahap deskriptif dan kualitatif
- eksperimen → teori
- mengarah kepastian mutlak

IPA Modern : - tahap simultatif dan kuantitatif
- teori → eksperimen
- mengarah pendekatan statistik, bersifat probabilitas

IPA bersifat dinamis, artinya kebenarannya terbuka untuk diuji lagi, sehingga apabila ditemukan pendekatan yang lebih baik, dapat menggugurkan teori yang lama.