

FST 12

PENALARAN

Dr. Musringudin, M. Pd

SPS UHAMKA

KEUNGGULAN MANUSIA ATAS MAKHLUK LAIN

Salah satu keunggulan manusia atas makhluk lain disebabkan oleh kemampuannya berpikir nalar.

Harimau adalah makhluk yang secara fisik lebih kuat daripada manusia dan dapat berpikir tetapi tidak dapat mengalahkan manusia karena harimau tidak dapat berpikir nalar.

Catatan:

Salah satu alasan manusia dijadikan khalifah Allah di muka bumi mungkin karena kemampuannya berpikir nalar untuk membedakan antara yang benar dengan yang salah, antara yang baik dengan yang buruk, dan antara yang indah dengan yang jelek.

HAKIKAT PENALARAN

- Penalaran adalah aktivitas berpikir secara teratur dengan menggunakan pola berpikir tertentu.
- Melamun juga berpikir tetapi bukan berpikir nalar.
- Berdusta adalah aktivitas berpikir nalar untuk menyembunyikan dustanya.
- Penalaran dalam kegiatan keilmuan ditujukan untuk menemukan pengetahuan yang benar, baik, dan indah.
- Alat berpikir nalar adalah logika (logika deduktif dan logika induktif).
- Logika adalah alat untuk menarik kesimpulan secara sahih (valid).

FUNGSI PENALARAN

- Untuk menarik kesimpulan secara sahih (valid).
- Untuk mengkomunikasikan pengetahuan atau temuan penelitian secara verbal maupun tulisan. Berdasarkan pembicaraan atau tulisan kita dapat menilai apakah aktivitas berpikirnya nalar atau tidak.
- Untuk memperbanyak pengetahuan. Sifat multiplikatif dari penalaran membuat ilmu jadi berkembang.
- Dengan penalaran kita mampu mengetahui hal-hal yang tidak terjangkau oleh panca indra.

PENALARAN dan KEPERCAYAAN

- Kepercayaan merupakan dasar bagi semua pengetahuan manusia selama hidup dan berkehidupan.
- Pengetahuan sains disusun secara sistematis dan akumulatif karena kita percaya bahwa pengetahuan sains itu berguna dalam kehidupan.
- Kita menggunakan logika deduktif dan induktif karena kita percaya bahwa logika akan membawa pada kesimpulan yang benar dalam menyusun pengetahuan.

TEORI SAINS dan KEBENARAN

- Penjelasan yang diberikan terhadap gejala alam dalam bentuk teori sains tidak menjamin bahwa teori itu benar.
- Teori sains selalu datang dan pergi silih berganti.

Catatan:

Kalau teori sains selalu berubah bagaimana kita mempercayainya? → Cintailah sains dengan bijaksana.

Mempercayai kebenaran sains tidak secara mutlak tetapi secara pragmatis untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Cintailah dunia dengan bijaksana karena dunia itu fana.

SAINS dan AGAMA

Kemajuan sains bukan merupakan puncak keberhasilan peradaban.

Sains merupakan pedoman untuk bertindak secara benar sedangkan agama sebagai pedoman untuk bertindak secara baik.

Gunakanlah sains untuk mempercantik keindahan dunia (*hamamayu hayuning buana*).

LOGIKA DEDUKTIF dan LOGIKA INDUKTIF

Dr. Musringudin, M. Pd

SPS UHAMKA

PENGETAHUAN SAINS

Sains adalah pengetahuan yang logis rasional dan dapat diuji (diperiksa) secara empiris.

LOGIKA

- Logika adalah prosedur penalaran untuk menarik kesimpulan yang sahih (valid) atau dapat diandalkan kebenarannya.
- Sistem logika dikembangkan oleh filsuf Aristoteles.
- Ada 2 macam logika yaitu **logika deduktif** dan **logika induktif**.
- Logika deduktif berperan dalam menilai keabsahan pernyataan yang berkenaan dengan pemikiran rasional.
- Logika induktif berperan dalam observasi fakta empiris.
- Logika deduktif untuk mendukung hipotesis.
- Logika induktif untuk menguji hipotesis.

LOGIKA DEDUKTIF

- Logika deduktif adalah cara penarikan kesimpulan dari pernyataan yang bersifat umum menjadi pernyataan yang bersifat khusus.
- Penarikan kesimpulan secara deduktif menggunakan silogisme.
- Silogisme terdiri dari 2 pernyataan dan 1 kesimpulan.
- Pernyataan dalam silogisma terdiri atas premis mayor dan premis minor.

Contoh:

- Semua makhluk yang bernyawa akan mati. (premis mayor)
- Manusia adalah makhluk yang bernyawa. (premis minor)
- Semua manusia akan mati. (kesimpulan)

Catatan:

Dari mana kita tahu bahwa semua makhluk yang bernyawa akan mati?
Pernahkah kita mengamati kematian semua makhluk yang bernyawa?

LOGIKA INDUKTIF

- Logika induktif adalah cara penarikan kesimpulan dari pernyataan yang bersifat khusus menjadi pernyataan yang bersifat umum.
- Logika induktif mempunyai kemampuan untuk menyusun pengetahuan berdasarkan hubungan faktual tetapi tidak mempunyai kemampuan untuk menyusun teori.

TEORI NEWTON

(sebagai contoh)

- Walaupun teori Newton diilhami oleh buah apel yang jatuh, teori tersebut disusun berdasarkan logika deduktif melalui serangkaian postulasi massa, gaya, percepatan, dan grafiasi.
- Logika deduktif digunakan dalam matematika.
- Teori Newton kemudian dapat diverifikasi secara empirik dengan menggunakan logika induktif.
- Verifikasi secara empirik biasanya didasarkan atas statistika inferensial.
- Statistika menggunakan logika induktif.

Metode Logico-Hypothetico-Verifikatif

Metode sains menggabungkan logika deduktif yang menghasilkan hipotesis lalu diuji secara empiris dengan menggunakan logika induktif yang dikenal dengan metode ***Logico-Hypothetico-Verifikatif*** atau metode ***Deducto-Hypothetico-Verifikatif***.

Hipotesis adalah jawaban sementara yang kebenarannya harus diverifikasi.

LOGIKA dan BERPIKIR ANALITIS

- Berpikir logis terkait dengan berpikir analitis (*analytical thinking*).
- Logika dapat diumpamakan sebagai alur pikir yang harus ditempuh selangkah demi selangkah untuk sampai pada kesimpulan yang sahih (valid).

PARADIGMA PENELITIAN SAINS

Dr. Musringudin, M. Pd

Deductive-Hypothetic-Verivicative Paradigm

Penerapan paradigma *deductive-hypothetic - verivicative* dalam penelitian sains tampak pada langkah-langkah sebagai berikut.

Setelah masalah penelitian dirumuskan dalam bentuk pertanyaan penelitian (research question), peneliti harus membuat jawaban sementara yang disebut hipotesis yang didasarkan atas landasan teori dan kerangka berpikir berupa model konseptual, yang kemudian diuji untuk memperoleh data empiris tentang kebenaran hipotesis tersebut.

Teori

Theory is a set of interrelated construct (concepts), definitions, and proposition that present a systematic view of phenomena by specifying relations among variables, with purpose of explaining and predicting the phenomena (Kelinger, 1978).

Teori adalah penjelasan tentang suatu fenomena.

Catatan:

Tidak semua teori benar.

Fuungsi Teori

Fungsi teori adalah untuk:

1. Penjelasan (explanation)
2. Meramalkan (prediction)
3. Pengendalian (control)

Deskripsi Teoretik

- Semua teori yang berkenaan dengan hubungan variabel harus dideskripsikan.
- Deskripsi teoretik adalah uraian sistematis tentang suatu teori (bukan sekedar pendapat pakar) dan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan variabel penelitian.

Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah penjelasan teoritis tentang hubungan antar variabel yang diteliti yang dirumuskan dalam bentuk model konsptual.

Model hubungan tersebut mungkin berbentuk:

- Sama Dengan atau Tidak Sama Dengan
- Lebih Besar/Lebih Tinggi atau Lebih Kecil/Lebih Rendah
- Ada Hubungan (Ada Korelasi) atau Tidak Ada Korelasi
- Ada Pengaruh atau Tidak Ada Pengaruh

Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian yang didasarkan atas landasan teori dan kerangka berpikir.

Ada 2 macam hipotesis:

1. Hipotesis Penelitian
2. Hipotesis Statistik