



Pengenalan Logika

SESI 1_LOGIKA INFORMATIKA

Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini memberi siswa dasar yang kuat dalam penalaran logis dan penerapannya dalam ilmu komputer dan informatika. Memperkenalkan siswa pada konsep dan teknik dasar dalam logika formal, menerapkan penalaran logis dalam menganalisis dan memecahkan masalah.

Materi Pertemuan:

1. Konsep Logika
2. Logika Proposisi dan Predikat
3. Ingkaran Pernyataan
4. Tautologi, Kontradiksi dan Contingent
5. Konvers, Invers dan Kontraposisi
6. Ekuivalensi Logika
7. Inferensi Logika
8. Kalimat Berkuantor
9. Gerbang Logika
10. Pohon Semantik
11. Pembuktian Validitas Argumen
12. Substitusi
13. First Order Logic
14. Latihan - Analisa Logika Matematika

Grade System

No	<u>Indikator</u> <i>Indicator</i>	<u>Bobot</u> <i>Weight</i>
1	<u>Kehadiran</u> / <i>presence</i>	10 %
2	<u>Quiz setiap sesi</u> / <i>Quiz each session</i>	15 %
3	<u>Tugas diskusi setiap sesi</u> / <i>Discussion Tasks Each Session</i>	20 %
4	<u>Ujian Tengah Semester (UTS)</u> (Nilai LO1+LO2) / 2	25%
5	<u>Ujian Akhir Semester (UAS)</u> (Nilai LO3+LO4) / 2	30%
6	<u>Tugas Project (Penelitian-Pengabdian)</u>	... %
	Total	100%

Referensi

1. Irving M. Copi Carl Cohen Kenneth McMahon (2014), Introduction to Logic, Pearson Education Limited
2. Suraya (2019), Buku Ajar Logika Informatika, Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
3. Maxrizal, S.PdI, M.Sc (2015) Dasar Logika Informatika , Mediakom Yogyakarta
4. Chiara Ghidini and Luciano Serafini (2013), MATHEMATICAL LOGIC EXERCISES

outline

- Logic Definition (definisi logika)
- Purpose (Tujuan)
- Concept of Logic (Konsep logika)
- History (sejarah)
- Role Of Logic (Peran logika)
- Proposition and Arguments (proposisi dan argument)

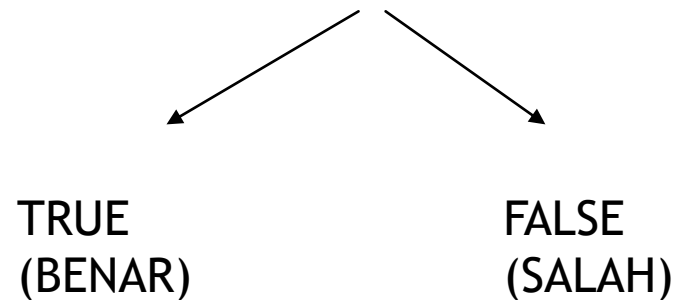
definisi

Alasan:

- Pengetahuan awal yang berpikir menurut jalan tertentu.

Contoh:

- Fakta bahwa kambing punya mata, gajah punya mata, begitu pula singa dan kucing punya mata. Semua hewan memiliki mata



CONTOH

- Semua pengendara sepeda motor memakai helm.
- Setiap siswa memakai helm
- Kesimpulannya, semua pengendara sepeda motor adalah pelajar

Purpose (tujuan)

Helps in thinking
rationally, critically,
straight, precisely.

Improve the ability to
think abstractly,
carefully and
objectively

Increase
intelligence and
ability to think
sharply

- Membantu dalam berpikir rasional, kritis, lurus, tepat.
 - meningkatkan kemampuan berpikir abstrak, cermat dan obyektif
 - Meningkatkan kecerdasan dan kemampuan berpikir tajam

Konsep Logika

Logika matematika adalah alat untuk bekerja dengan pernyataan majemuk yang kompleks.

Termasuk:

Bahasa untuk mewakili pernyataan
Notasi yang tepat untuk menulis pernyataan
Sebuah metodologi untuk menalar secara obyektif untuk menentukan nilai benar-salah suatu pernyataan
Dasar untuk menyatakan pembuktian formal di semua cabang matematika

SEJARAH

- Aristoteles juga disebut sebagai bapak logika, karena ia mampu memisahkan logika dari filsafat secara keseluruhan.
- Aristoteles menemukan kriteria sistematis untuk menganalisis dan mengevaluasi argumen

SEJARAH

Buku Aristoteles “to Organon” sebagai panduan mempelajari logika dari abad pertengahan hingga zaman modern.

- Kategori : (tentang pengertian)
- De Interpretatione : (tentang keputusan-keputusan)
- Analytica Priora (tentang silogisme)
- Analytica Posteriora (tentang pembuktian)
- Topika (tentang metode perdebatan)
- De sophisticis alais (tentang kesalahan berpikir)
- George Boole dan Augustus De Morgan (abad XIX)
- Logika Modern atau Logika Simbolik Gottlob Frege, Bertrand Russell, Alfred North Whitehead, John Stuart (abad XX)

Peran Logika

Math

- Computation
 - Discrete
Mathematic
- Linear Algebra

Elektronik

- Digital Circuit

Computer Science

Create and test computer
programs

Artificial Intelligence

Expert systems

Programming Logic

Soft Computing

Proposition and argument

➤ Proposisi:

Proposisi adalah pernyataan atau kalimat deklaratif yang dapat bernilai benar atau salah, tetapi tidak keduanya. Ini mengungkapkan klaim, ide, atau pendapat tentang sesuatu. Proposisi digunakan untuk menyampaikan informasi dan dapat dievaluasi dari segi nilai kebenarannya.

➤ Argumen adalah sekumpulan proposisi yang satu atau lebih proposisinya (premis) disajikan sebagai bukti atau alasan untuk mendukung kebenaran proposisi lain (kesimpulan). Premis tersebut dimaksudkan untuk memberikan dukungan atau pembenaran untuk menerima kesimpulan tersebut sebagai benar atau mungkin. Dalam argumentasi yang valid, jika semua premisnya benar, maka kesimpulannya juga harus benar. Namun, suatu argumen bisa sah tetapi tidak masuk akal jika satu atau lebih premisnya salah. Argumen yang masuk akal adalah argumen yang valid dengan semua premis yang benar.

CONTOH

➤ Contoh proposisi:

Matahari terbit dari timur.

Di luar sedang hujan.

Paris adalah ibu kota Prancis.

Semua mamalia bertelur.

➤ Contoh argumen:

Argumen 1:

Premis 1: Semua manusia fana. Premis 2:

Socrates adalah manusia. Kesimpulan:

Oleh karena itu, Socrates adalah makhluk fana

Recognizing argument (pengenalan argument)

A. Conclusion Indicators and Premise Indicators

Here is a partial list of conclusion indicators:

therefore

Hence

So

accordingly

in consequence

consequently

proves that

as a result

for this reason

that

thus

for these reasons

it follows that

I conclude that

which shows that

which means that

which entails that

which implies that

which allows us to infer that

which points to the conclusion

we may infer

Recognizing argument

A. Indikator Kesimpulan dan Indikator Premis

Kata atau frasa lain biasanya berfungsi untuk menandai premis suatu argumen dan karenanya disebut indikator premis.

Biasanya, namun tidak selalu, hal-hal berikut ini akan menjadi dasar argumen. Berikut adalah sebagian daftar indikator premis:

since
because
for
as
follows from
as shown by
in as much as

as indicated by
the reason is that
for the reason that
may be inferred from
may be derived from
may be deduced from
in view of the fact that

Recognizing argument

B. Analisis Konteksnya:

Pertimbangkan konteks di mana pernyataan tersebut dibuat.

Terkadang, suatu argumen mungkin tidak dinyatakan secara eksplisit tetapi dapat disimpulkan dari informasi di sekitarnya atau tersirat dari maksud penulisnya.

Recognizing argument

C. Premis atau Kesimpulan Tidak Berbentuk Deklaratif Tidak jarang premis suatu argumen disajikan dalam bentuk pertanyaan. Namun, jika pertanyaan tidak menegaskan apa pun, dan tidak mengungkapkan proposisi, bagaimana mungkin? Di permukaan, mereka tidak membuat pernyataan apa pun; di balik permukaan, kalimat interogatif dapat berfungsi sebagai premis jika pertanyaannya bersifat retorik—yakni, ketika kalimat tersebut menyarankan atau mengasumsikan suatu jawaban yang dijadikan sebagai premis suatu argumen. Kalimat tersebut mungkin bersifat interogatif meskipun maknanya bersifat deklaratif.

Recognizing Arguments

Proposisi yang Tidak Dinyatakan Argumen
terkadang tidak jelas karena satu (atau lebih)
proposisi penyusunnya tidak disebutkan tetapi
dianggap dapat dipahami.

Argument ang Explanation

D. Pernyataan-pernyataan yang tampak seperti argumen terkadang bukanlah argumen melainkan penjelasan. Munculnya kata-kata yang merupakan indikator umum—seperti “karena”, “untuk”, “sejak”, dan “oleh karena itu”—tidak dapat menyelesaikan masalah, karena kata-kata tersebut digunakan baik dalam penjelasan maupun argumen (walaupun “sejak” dapat terkadang mengacu pada suksesi temporal)..

Deductive and Inductive Arguments

	Deductive Reasoning	Inductive Reasoning
Premises	Stated as <u>facts</u> or general principles ("It is warm in the summer in Spain.").	Based on <u>observations</u> of specific cases ("All crows Knut and his wife have seen are black.").
Conclusion	Conclusion is more <u>special</u> than the information the premises provide. It is reached directly by <u>applying logical rules</u> to the premises.	Conclusion is more <u>general</u> than the information the premises provide. It is reached by <u>generalizing</u> the premises' information.
Validity	If the premises are true, the conclusion <u>must be true</u> .	If the premises are true, the conclusion <u>is probably true</u> .
Usage	More difficult to use (mainly in logical problems). One needs <u>facts</u> which are definitely true.	Used often in everyday life (fast and easy). <u>Evidence</u> is used instead of proved facts.

Assignments

- **Make examples of inductive and deductive arguments (one of each argument)**
- Buatlah contoh argumen induktif dan deduktif (salah satu dari setiap argumen)