

**Selamat datang
di**

Perkuliahahan

FONDASI MATEMATIKA

(Dasar berpikir deduktif dalam Matematika)

DOSEN : Dr. Julan HERNADI

Pendamping : Uki Suhendar & Arta Ekayanti

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Berkenaan dengan penalaran matematika dan konsep dasar matematika
- MATERI
 - Logika matematika
 - Metoda pembuktian dalam matematika
 - Teori dasar himpunan
 - Teori dasar fungsi
- Tujuan : memberikan landasan yang kuat untuk mampu berpikir deduktif dalam matematika

Referensi

- Fondasi Matematika (Dasar berpikir deduktif dalam matematika) oleh Julan HERNADI
- Discrete Mathematics and Its Application by Kenneth H Rossen.

Rencana kuliah

- Kuliah tatap muka 14 kali
- UTS, UAS, Quiz
- Kegiatan kuliah
 - Ceramah, presentasi mhs (student centered learning)
 - Informasi: julanhernadi
- Penilaian
 - Kehadiran (10%)
 - Tugas (20%)
 - UTS (30%)
 - UAS (30%)
 - Keaktifan (10%)
 - Ketepatan waktu masuk (terlambat >45 menit tidak boleh masuk)
 - Partisipasi di dalam perkuliahan

MATERI KULIAH LOGIKA

- Proposisi, ingkaran dan nilai kebenaran
- Konektivitas atau Operator Logika
- Ekuivalen logis
- Predikat dan Kuantor
- Aturan inferensi

PUZZLE LOGIKA ANAK SD

- Ada 5 topi terdiri dari 3 biru dan 2 merah
- 3 siswa diminta berbaris menghadap ke depan, tidak boleh melihat ke belakang. Pada kepala mereka dipasang 3 dari 5 topi yang ada. Anak hanya dapat melihat topi orang di depannya, tidak dapat melihat topinya sendiri dan topi teman dibelakang.
- Bila murid paling belakang dan tengah tidak tahu warna topinya, apakah siswa paling depan tahu warna topinya?.

Proposisi

- Proposisi adalah kalimat deklaratif yang kebenarannya sudah dapat dipastikan, yaitu benar atau salah, tetapi tidak keduanya sekaligus.
- Contoh proposisi :
 - Ponorogo adalah ibu kota propinsi Jawa Timur.
 - Ada 7 hari dalam seminggu.
 - $1 + 2 = 3$.
 - $2^3 = 6$.

Bukan proposisi

- Jam berapa sekarang ? (Pertanyaan)
- Biarkan aku pergi. (Permintaan)
- $x + 2 = 3$

(Pernyataan yang belum pasti benar atau salah)

- $x + y = 2$

(Pernyataan yang belum pasti benar atau salah)

Pernyataan khusus

- Opini: hanya didasarkan pada pendapat pribadi atau kelompok, bukan suatu kebenaran atau suatu kesalahan
 - Kennedy adalah presiden Amerika yang paling hebat.
- Paradoks: Suatu pernyataan yang saling bertentangan, tidak benar dan tidak salah
 - Kalimat ini adalah salah
- Konjektur : pernyataan yang diduga benar tapi belum terbukti
 - Konjektur Fermat: "tidak ada bil bulat x, y yang memenuhi $x^n + y^n = z^n$ untuk setiap $n \geq 3$. Bertahan selama sekitar 360 tahun.
- Teorema/dalil : Pernyataan yang kebenarannya harus dapat dibuktikan. Teorema merupakan produk utama dalam penelitian matematika, misalnya
 - Teorema Pythagoras, Teorema fundamental kalkulus, dll.

KONEKTIVITAS

Kalimat majemuk adalah kalimat yang terdiri dari beberapa proposisi.
Dua proposisi digabungkan menggunakan konektivitas atau operator logika.

- Disjungsi
- Konjungsi
- Implikasi
 - Kovers
 - Kontraposisi
 - Invers
- Bi Implikasi
- Disjungsi eksklusif (exclusive-OR)

Tabel Kebenaran Konektivitas

| p | q | $p \vee q$ | $p \wedge q$ | $p \rightarrow q$ | $p \leftrightarrow q$ | $p \oplus q$ |
|-----|-----|------------|--------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| T | T | T | T | T | T | F |
| T | F | T | F | F | F | T |
| F | T | T | F | T | F | T |
| F | F | F | F | T | T | F |