
DASAR LOGIKA MATEMATIKA

PENGANTAR

Prio Handoko, S.Kom., M.T.I.

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Kontrak Perkuliahan:
- Penilaian:
 1. Tugas/Quiz : 30 %
 2. UTS : 30 % (ujian tertulis)
 3. UAS : 40 % (ujian tertulis)
- Kehadiran minimal 75 %
- Kurang dari 75 % tidak boleh ikut UAS
- Ijin maksimal 4x dalam 1 semester
- Alat komunikasi dikondisikan getar
- Kontak email : prio.handoko@upi.ac.id
- Siapkan Logbook



KOMPETENSI DASAR

1. Capaian pembelajaran pada mata kuliah Daslog ini yaitu mahasiswa mampu berpikir kritis dan logis.
2. Mata kuliah ini tidak menekankan pada penggunaan atau penguasaan rumus-rumus matematika, namun lebih melatih dan memperkuat aspek penalaran verbal (logika verbal) dan penalaran numerik (logika matematika) mahasiswa.
3. Secara garis besar, 7 minggu sebelum UTS mahasiswa akan mempelajari materi-materi penalaran verbal, sedangkan 7 minggu sebelum UAS, materi kuliah yang diberikan kepada mahasiswa memuat penalaran numerik.

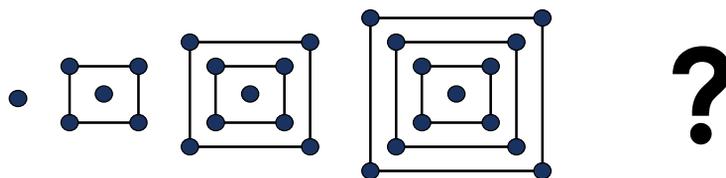
3



6

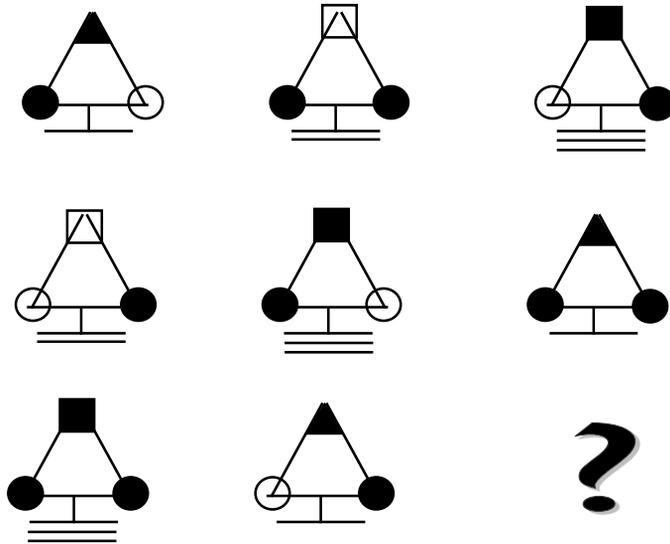
BRAINSTORMING

☆ Perhatikan kedudukan himpunan titik-titik yang berderet



☆ Tentukan himpunan titik-titik berikutnya sesuai dengan pola

4



5

BRAINSTORMING

- ☆ Apa kesimpulan anda tentang jumlah dua bilangan ganjil?
 - ☆ Misalkan bilangan ganjil pertama adalah $2k+1$
 - ☆ Misalkan bilangan ganjil kedua adalah $2h+1$
 - ☆ Maka jumlahnya: $(2k+1)+(2h+1)=2(h+k+1)$
- ☆ Jumlah dua bilangan ganjil adalah bilangan genap

BRAINSTORMING

☆ Perhatikan daftar perkalian:

☆ $1 \cdot 9 = 9$

☆ $2 \cdot 9 = 18$

☆ $3 \cdot 9 = 27$

☆ $4 \cdot 9 = 36$

☆

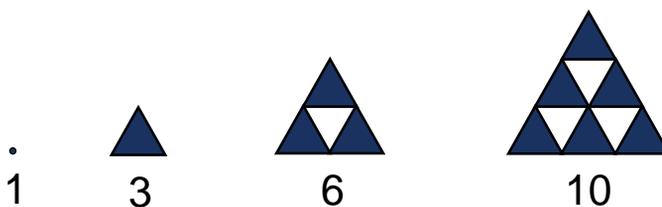
☆ Bagaimana pola hasil kalinya?

☆ Jumlah bilangan-bilangan pada hasil kalinya adalah sembilan

7

BRAINSTORMING

☆ Perhatikan bilangan segitiga:



☆ Bagaimana dengan dua bilangan sesudah 10

8

TUJUAN UMUM PEMBELAJARAN

- Menggunakan nilai kebenaran pernyataan majemuk dan implikasi dalam pemecahan masalah
- Menggunakan sifat dan prinsip logika untuk penarikan kesimpulan dan pembuktian sifat matematika

9

LOGIKA DAN PERNYATAAN

PEMBAHASAN

- Pengertian Logika
- Pernyataan Majemuk
 - Kalimat Pernyataan Terbuka
 - Kalimat Pernyataan Tertutup
- Teori Korespondensi dan Koheresi

10

PENGERTIAN LOGIKA

Logika adalah ilmu untuk berpikir dan menalar dengan benar.

Secara bahasa, logika berasal dari kata “logos” yang artinya kata, ucapan, pikiran secara utuh atau ilmu pengetahuan.

Secara istilah, logika adalah cabang ilmu yang mempelajari penurunan-penurunan kesimpulan yang valid (benar) dan yang tidak valid (tidak benar)

*Salah satu tokoh matematika dalam bidang logika matematika adalah **Augustus De Morgan**. Sumbangsih terbesarnya dalam logika matematika dikenal dengan **hukum De Morgan***

11

PERNYATAAN MAJEMUK

Dalam mengambil kesimpulan, dibutuhkan suatu kalimat yang dapat dinyatakan nilainya yaitu dengan meliputi benar atau salah.

Contoh kalimat :

1. “Tolong tutup pintunya!”

Kalimat di atas tidak dapat dinyatakan nilainya apakah benar atau salah

2. “Pulpen ini milik Adi”

Kalimat diatas dapat dinyatakan kebenarannya

12

KALIMAT PERNYATAAN

Kalimat pernyataan dapat dibagi menjadi 2:

□ Kalimat pernyataan tertutup

Merupakan kalimat yang memiliki nilai kebenaran yang sudah pasti, apakah nilainya benar saja atau salah saja dan tidak bisa diubah-ubah.

Contoh :

- a. Semua orang akan mati
- b. Gula itu manis
- c. $2 + 3 = 10$

Kesimpulan:

Contoh a dan b memiliki nilai benar, sedangkan contoh c memiliki nilai salah. Ketiga kalimat di atas merupakan pernyataan tertutup karena nilai kebenarannya sudah pasti.

13

KALIMAT PERNYATAAN

□ Kalimat pernyataan terbuka

Merupakan kalimat yang belum pasti nilai kebenarannya (relative). Biasanya ada pada kalimat tanya dan kalimat perintah.

Contoh :

- a. Mie ayam itu enak
- b. Wanita itu ramah dan santun
- c. Semua kera yang ada di Ragunan bebas dari virus ebola yang mematikan
- d. Semua mahasiswa UPJ yang membawa mobil adalah anak orang kaya
- e. Kuliah hari Sabtu itu menyenangkan

14

TEORI KORESPONDENSI DAN KOHERESI

■ TEORI KORESPONDENSI

Teori ini membahas tentang penarikan kesimpulan (benar/salah) berdasarkan kenyataan yang sebenarnya.

Contoh :

- a. Saya bertubuh gempal
- b. Jakarta merupakan ibu kota negara Indonesia
- c. Total perolehan medali Tim Indonesia pada Asian Games 2018 adalah 90 medali dengan rincian 30 emas, 23 perak, dan 37 perunggu.

15

TEORI KORESPONDENSI DAN KOHERENSI

■ TEORI KOHERENSI

Teori ini membahas penilaian yang benar bila sesuai dengan kebenaran sebelumnya yang telah disepakati.

Contoh :

Premis 1 : Semua makhluk hidup bernapas

Premis 2 : Manusia adalah makhluk hidup

Kesimpulan : Manusia bernapas

16

LATIHAN

1. Manakah diantara kalimat berikut yang merupakan pernyataan?
 - a. $X + 3 = 2$
 - b. $X + 3 = 2$ adalah suatu pernyataan
 - c. 111 adalah bilangan prima
 - d. Tadi pagi Fahmi bertanya “pak guru kapan ulangan?”
 - e. $2n + 1$ untuk $n \in A$ adalah bilangan ganjil

17

LATIHAN

2. Andi berbohong pada hari Senin, Selasa dan Rabu, sedangkan pada hari-hari yang lain ia berkata benar. Teman karibnya, si Badu berbohong pada hari Kamis, Jum'at dan Sabtu, sedangkan pada hari-hari yang lain berkata benar. Pada suatu hari, Andi berkata “Kemarin adalah hari dimana saya berbohong.” Badu lalu menimpali “Kemarin adalah hari dimana saya berbohong juga.”
 - a. Pada hari-hari apakah mereka berdua dapat menyatakan hal itu?
 - b. Jika mereka berdua sama-sama menyatakan bahwa hari kemarin adalah hari dimana mereka berkata benar, pada hari-hari apakah mereka berdua dapat menyatakan hal itu?

18

LATIHAN

3. Pada satu rumah makan, Andi seorang sopir sedang duduk mengelilingi meja berbentuk persegi dengan tiga orang temannya. Ketiga teman Andi tersebut bekerja sebagai KELASI, PILOT, dan MARKONIS. Tentukan pekerjaan Budi jika : Andi duduk di sebelah kiri CHANDRA, BUDI duduk di sebelah kanan KELASI, DANI yang duduk berhadapan dengan CHANDRA bukanlah seorang pilot

19

LATIHAN

4. Ada tiga orang siswa yaitu TONI, DIDI dan HORY. Tentukan bahwa :
- TONI tidak pernah berbohong. Didi kadang-kadang berbohong, sedangkan HORY selalu berbohong
 - Mereka memakai kaos HIJAU, KUNING, MERAH
 - Siswa yang memakai kaos KUNING, menyatakan bahwa siswa yang berkaos merah adalah HORY
 - Siswa yang memakai kaos MERAH, menyatakan dirinya adalah Didi
 - Siswa terakhir yang memakai kaos HIJAU, menyatakan bahwa siswa yang berkaos merah adalah TONI

Berdasarkan keterangan di atas, tentukan warna kaos yang dipakai setiap siswa

20

OPERASI LOGIKA

PEMBAHASAN

- NEGASI / INKARAN
- KONJUNGSI
- DISJUNGSI
- IMPLIKASI
- BI-IMPLIKASI

21

NEGASI / INKARAN

Negasi merupakan kebalikan dari pernyataan sebenarnya. Ingkaran ditandai dengan “Tidak benar bahwa, bukan, tidak” dinotasikan dengan “ \neg ”

Contoh :

Tentukan negasi dari :

P : Andi berjalan menuju Barat

\neg P : Tidak benar bahwa Andi berjalan menuju Barat *atau*

\neg P : Andi bukan berjalan menuju Barat *atau*

\neg P : Andi tidak berjalan menuju Barat

22

LATIHAN

1. Tulislah negasi dari pernyataan-pernyataan berikut ini !
 - a. Harga BBM naik
 - a. $2 = 3$
 - b. Bajuku hitam
 - c. Semua jenis ikan bertelur
 - d. Beberapa astronot adalah wanita

23

LATIHAN

2. Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini :
 - a. p : Bumi berbentuk bulat
 - b. q : Bumi bukan berbentuk bulat
 - c. r : Bumi berbentuk kubus
 - d. Apakah q negasi dari p ?
 - e. Apakah r negasi dari p ? Berikan alasanmu dengan mengingat definisi negasi suatu pernyataan.

24

KONJUNGSI

Merupakan suatu pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan tunggal dengan operator logika “DAN / AND” yang dilambangkan dengan “ \wedge ”.

Bentuk konjungsi $p \wedge q$ dapat juga dibaca sebagai:

- a. p dan q
- b. p tetapi q
- c. p meskipun q
- d. p walaupun q

25

KONJUNGSI

Contoh :

Ambilkan pisau dan garpu (ketika ingin makan steak)

p = ambil pisau

q = ambil garpu

Didapat :

Kemungkinan 1 = ambil pisau + garpu (benar)

Kemungkinan 2 = ambil pisau (salah)

Kemungkinan 3 = ambil garpu (salah)

Kemungkinan 4 = tidak kedua-duanya (salah)

26

DISJUNGI

Merupakan suatu pernyataan majemuk yang dibentuk dari dua pernyataan tunggal dengan operator logika “ATAU / OR” yang dilambangkan dengan “ \vee ”. Terdapat dua macam disjungsi yaitu disjungsi eksklusif dan disjungsi inklusif.

Contoh :

Ambilkan pisau dan garpu (ketika ingin makan steak)

p = ambil pisau

q = ambil garpu

27

DISJUNGI

Disjungsi inklusif

Didapat :

Kemungkinan 1 = ambil pisau + garpu (benar)

Kemungkinan 2 = ambil pisau (benar)

Kemungkinan 3 = ambil garpu (benar)

Kemungkinan 4 = tidak kedua-duanya (salah)

28

DISJUNGI

Disjungsi eksklusif

Didapat :

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| Kemungkinan 1 = ambil pisau + garpu | (salah) |
| Kemungkinan 2 = ambil pisau | (benar) |
| Kemungkinan 3 = ambil garpu | (benar) |
| Kemungkinan 4 = tidak kedua-duanya | (salah) |

29

IMPLIKASI

Merupakan suatu pernyataan majemuk yang ditandai dengan kata “jika...maka...”, “...hanya jika...”, dinotasikan dengan “ \longrightarrow ”.

Bentuk implikasi $p \longrightarrow q$ dapat juga dibaca sebagai :

- Jika p maka q
- p hanya jika q
- q jika p
- p syarat cukup bagi q
- q syarat cukup bagi p

30

IMPLIKASI

Contoh :

Jika hari tidak hujan maka abang akan datang

p = hari tidak hujan

q = abang akan datang

Didapat :

Kemungkinan 1 = tidak hujan + abang datang (benar)

Kemungkinan 2 = tidak hujan + abang tidak datang (salah)

Kemungkinan 3 = hujan + abang datang (benar)

Kemungkinan 4 = hujan + abang tidak datang (benar)

31

BIIMPLIKASI

Merupakan suatu pernyataan majemuk yang ditandai dengan "...jika dan hanya jika...", dinotasikan dengan " \longleftrightarrow ". Biimplikasi bernilai benar jika pernyataan keduanya sama.

Contoh :

Kambing hidup jika dan hanya jika bernapas

p = kambing hidup

q = kambing bernapas

Didapat :

Kemungkinan 1 = hidup+ bernapas (benar)

Kemungkinan 2 = hidup + tidak bernapas (salah)

Kemungkinan 3 = tidak hidup + bernapas (salah)

Kemungkinan 4 = tidak hidup + tidak bernapas (benar)

32

LATIHAN

1. Tentukan nilai kebenaran dari pernyataan berikut !
 - a. $3 + 2 = 6 \leftrightarrow 4 + 2 = 5$
 - b. $3 + 2 = 5 \rightarrow 4 + 2 = 5$
 - c. $3 + 2 = 5$ atau Jakarta ibu kota D.I.Aceh
 - d. Jika $x^2 = 4$ maka $x = 2$
 - e. Jika $x = -2$ maka $x^2 = 4$
 - f. Jika $3x + 4 = 2$ dan $x \in B$, maka $x = -1$

33

LATIHAN

2. p : 10 habis dibagi 5
 q : 8 adalah bilangan prima
 Nyatakan dalam kalimat sehari-hari pernyataan-pernyataan berikut ini lalu tentukan nilai kebenarannya
 - a. $\neg p$
 - b. $\neg q$
 - c. $p \wedge q$
 - d. $p \vee q$
 - e. $\neg p \wedge \neg q$
 - f. $\neg p \wedge q$
 - g. $p \wedge \neg q$
 - h. $p \rightarrow q$
 - i. $p \leftrightarrow q$
 - j. $(p \vee \neg q) \rightarrow (\neg p \vee q)$

34

LATIHAN

3. Jika a : Lisa gadis cantik
 b : Lisa gadis cerdas

Nyatakan pernyataan di bawah ini dengan menggunakan a , b dan simbol-simbol logika matematika

- Lisa gadis yang cantik namun tidak cerdas
- Lisa gadis yang tidak cantik dan tidak cerdas
- Meskipun Lisa bukanlah gadis yang cantik namun ia gadis yang cerdas
- Lisa gadis yang cantik sekaligus juga gadis yang cerdas
- Tidak benar bahwa Lisa gadis yang cantik dan cerdas
- Jika Lisa gadis yang cantik maka ia tidak cerdas
- Jika Lisa gadis yang tidak cantik maka ia tidak cerdas

35

LATIHAN

4. Buatlah tabel kebenaran dari pernyataan berikut ini :

- $p \rightarrow q \longleftrightarrow \neg p \vee q$
- $P \wedge q \rightarrow (q \wedge \neg q \rightarrow r \wedge q)$
- $\neg [(\neg p \rightarrow r) \vee (p \rightarrow \neg q)] \wedge r$

36

DASAR LOGIKA MATEMATIKA

PENGANTAR

Terima Kasih