

# Program Kuliah Fondasi Matematika Pertemuan 4-7

## Pertemuan 4

- Kompetensi dasar yang harus dikuasai
  - Memahami definisi fungsi proposisi
  - Mengidentifikasi nilai kebenaran fungsi proposisi
  - Menentukan domain di mana fungsi proposisi bernilai benar
  - Memahami bentuk kuantifikasi
  - Memahami negasi suatu kuantifikasi
  - Menulis kalimat dalam bahasa sehari-hari ke dalam notasi kuantor, dan sebaliknya.
  - Menyelesaikan masalah logika (mis: puzzle) yang memuat kuantifikasi
- Sumber materi yang harus dipelajari
  - Buku Fondasi Matematika oleh Julan Hernadi: Bab 2. Kuantor, Sub-bab 2.1, 2.2 dan 2.3

## Pertanyaan Konseptual

1. Tuliskan apa yang dimaksud dengan fungsi proposisi.
2. Apa perbedaan antara proposisi dan fungsi proposisi.
3. Apa yang dimaksud dengan istilah kuantor dan kuantifikasi.
4. Tuliskan dua macam kuantifikasi.
5. Tuliskan keadaan di mana kuantifikasi universal bernilai TRUE, dan juga keadaan di mana kuantifikasi eksistensial bernilai FALSE.
6. Pertanyaan yang sama seperti soal nomor 5, tetapi untuk kuantifikasi eksistensial.
7. Tuliskan rumusan negasi untuk kuantifikasi universal dan kuantifikasi eksistensial
8. Dalam bahasa sehari-hari dikenal beberapa bentuk kuantifikasi sebagai berikut

- a) Setiap mahasiswa datang tepat waktu
- b) Tak satupun orang yang dapat berangkat ke sawah
- c) Tidak semua orang mempunyai mobil
- d) Terdapat seorang siswa yang belum membayar SPP
- e) Semua orang memilih Pakde menjadi ketua RT
- f) Salah satu teman Anda sangat sempurna
- g) Tidak ada anjing yang dapat bicara

Tuliskan kalimat ini dengan menggunakan predikat dan kuantor. Tulis dalam bentuk simbol.

## Soal-soal yang harus dipecahkan

Exercises pada buku Kenneth Rosen, hal 40 - 44

1. Let  $P(x)$  denote the statement " $x \leq 4$ ", what are the truth values? ...
2. dst

### Petunjuk perkuliahan

1. Semua soal konseptual harus dikumpulkan pada hari kuliah (boleh minta waktu bbrp jam setelah waktu kuliah berakhir, bergantung waktu yang diberikan oleh dosen/asisten). Mahasiswa diperbolehkan menandatangani presensi setelah tugas ini dikumpulkan.
2. Untuk soal-soal yang dipecahkan, mahasiswa diminta membuat laporan kinerja pada perkuliahan berikutnya.

## Pertemuan 5

- Kompetensi dasar yang harus dikuasai
  - Memahami fungsi proposisi lebih dari 1 variabel
  - Menuliskan kuantifikasi proposisi dalam bentuk kuantor bersusun
  - Mengidentifikasi nilai kebenaran kuantifikasi bersusun
  - Menterjemahkan kalimat kuantor bersusun ke dalam bahasa Indonesia/Inggris, dan sebaliknya
  - Memahami perbedaan urutan dalam kuantifikasi bersusun
- Sumber materi yang harus dipelajari
  - Buku Fondasi Matematika oleh Julan Hernadi: Bab 2. Kuantor, Subbab 2.4

## Pertanyaan Konseptual

1. Tuliskan semua variasi kalimat dalam bentuk kuantor bersusun untuk fungsi proposisi 2 variabel  $P(x, y)$ .
2. Pertanyaan yang sama tetapi untuk fungsi proposisi 3 variabel  $P(x, y, z)$ .
3. Tulislah kriteria kebenaran (TRUE dan FALSE) untuk semua kuantifikasi yang Anda peroleh pada nomor 1.
4. Apakah  $\exists x (\forall y, P(x, y))$  dan  $\forall x (\exists y, P(x, y))$  mempunyai nilai kebenaran yang sama. Bila jawaban Anda Ya, jelaskan alasannya. Bila jawaban Anda Tidak, berikan contoh pengingkarannya. Ambil contoh selain dari buku teks kita.

## Soal-soal yang dipecahkan

Exercises pada buku Kenneth Rosen, hal 51 - 56

1. Translate these statements into English, where the universe of discourse for each variable of all real numbers
  - a) ....
  - b) .....
  - c) .....
2. dst

## Petunjuk perkuliahan

1. Semua soal konseptual harus dikumpulkan pada hari kuliah (boleh minta waktu bbrp jam setelah waktu kuliah berakhir, bergantung waktu yang diberikan oleh dosen/asisten). Mahasiswa diperbolehkan menandatangani presensi setelah tugas ini dikumpulkan.
2. Untuk soal-soal yang dipecahkan, mahasiswa diminta membuat laporan kinerja pada perkuliahan berikutnya.

## **Pertemuan 6**

- Kompetensi dasar yang harus dikuasai
  - Memahami prosedur dalam pengambilan kesimpulan
  - Memahami bentuk inferensi dasar (modus ponens, modus tollens, macam-macam silogisme, resolusi, adisi, simplifikasi, dll)
  - Menerapkan aturan dasar inferensi dalam pengambilan kesimpulan
  - Mengidentifikasi kesalahan dalam proses pengambilan kesimpulan
- Sumber materi yang harus dipelajari
  - Buku Fondasi Matematika oleh Julan Hernadi: Bab 3. Aturan Inferensi, Subbab 3.1

## **Pertanyaan Konseptual**

1. Apa yang dimaksud dengan teknik inferensi
2. Apa yang dimaksud dengan argumen atau penalaran dalam logika matematika
3. Tuliskan bentuk dan unsur-unsur dalam argumen
4. Apa yang dimaksud dengan argumen yang valid. Mengapa tidak dikenal dengan istilah argumen yang benar.
5. Sebutkan bentuk-bentuk dasar aturan inferensi. Tuliskan aturan yang berlaku di dalamnya.

## **Soal-soal yang dipecahkan akan digabung pada pertemuan 7.**

### **Petunjuk perkuliahan**

1. Semua soal konseptual harus dikumpulkan pada hari kuliah (boleh minta waktu bbrp jam setelah waktu kuliah berakhir, bergantung waktu yang diberikan oleh dosen/asisten). Mahasiswa diperbolehkan menandatangani presensi setelah tugas ini dikumpulkan.

## Pertemuan 7

- Kompetensi dasar yang harus dikuasai
  - Memahami aturan dalam mengeneralisasi dan menginstansiasi
  - Menerapkan aturan tersebut dan aturan dasar inferensi dalam pengambilan kesimpulan
- Sumber materi yang harus dipelajari
  - Buku Fondasi Matematika oleh Julan Hernadi: Bab 3. Aturan Inferensi, Subbab 3.2

## Pertanyaan Konseptual

1. Apakah yang dimaksud dengan instansiasi dan generalisasi dalam pengambilan kesimpulan
2. Tuliskan aturan instansiasi dan generalisasi yang dimaksud pada pertanyaan Nomor 1. Berikan contoh yang relevan.

## Soal-soal yang dipecahkan

Exercises pada buku Kenneth Rosen, hal 73 - 75

1. What rule of inference is used in each of these following arguments
  - a) ....
  - b) .....
  - c) .....
  - d) ....
  - e) ....

dan seterusnya sampai dengan nomor 16, yaitu

What is wrong with this arguments? Let  $S(x, y)$  be " $x$  is shorter than  $y$ ". Given the premis  $\exists s, S(s, Max)$ , it follows that  $S(Max, Max)$ . Then, by existential generalization it follows that  $\exists x S(x, x)$ , so that someone is shorter than himself.

## Petunjuk perkuliahan

1. Semua soal konseptual harus dikumpulkan pada hari kuliah (boleh minta waktu bbrp jam setelah waktu kuliah berakhir, bergantung waktu yang diberikan oleh dosen/asisten). Mahasiswa diperbolehkan menandatangani presensi setelah tugas ini dikumpulkan.
2. Untuk soal-soal yang dipecahkan, mahasiswa diminta membuat laporan kinerja pada perkuliahan berikutnya, yaitu pada saat UTS.