

Kuis ke-1 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Logika, Himpunan, Induksi Matematika
Dosen: Rinaldi Munir, Harlili
Senin, 14 September 2015
Waktu: 50 menit

1. Apakah $p \wedge (p \leftrightarrow q) \wedge \sim q$ merupakan tautologi atau kontradiksi? Tunjukkanlah dengan hukum-hukum logika (tanpa menggunakan tabel kebenaran)! Jangan lupa menyebutkan hukum logika yang dipakai!
2. Anda akan pergi ke kampus pagi ini dan menemukan bahwa Anda tidak membawa HP. Anda tahu pernyataan di bawah ini adalah benar:
 - i. Jika saya membaca *chat line* di dapur, maka HP saya berada di atas meja makan.
 - ii. Jika HP saya berada di atas meja makan, maka saya melihat HP saya saat sarapan.
 - iii. Saya tidak melihat HP saya saat sarapan.
 - iv. Saya membaca *chat line* di depan kamar atau saya membaca *chat line* di dapur.
 - v. Jika saya membaca *chat line* di depan kamar maka HP saya berada di atas rak sepatu.

Di mana HP tersebut? Turunkan kesimpulan dari penalaran anda dengan menggunakan campuran hukum-hukum logika dan metode penarikan kesimpulan yang sudah terbukti sah (modus ponens, modus tollens, aturan transitif, dsb).

3. Diberikan himpunan $A = \{1,2,3\}$, $B = \{\emptyset\}$, $C = \{1,2\}$, dan $D = \{3\}$. Tentukan :
 - a. Himpunan kuasa dari A dan B
 - b. Hubungan *proper subset* dan *improper subset* dari himpunan A dengan himpunan B, C, dan D
 - c. Kardinal dari himpunan A dan B
4. Diberikan dua buah himpunan A dan B. Buktikan dengan hukum aljabar himpunan bahwa $(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) = A$
- 5.



A



B



C

Permainan *Tower of Hanoi* adalah sebuah *puzzle* logika menggunakan 3 buah tiang dan sejumlah n piringan dengan ukuran yang berbeda-beda yang dapat dimasukkan ke setiap tiang. Tujuan dari permainan ini adalah memindahkan semua piringan dari tiang A ke tiang B melalui pertantara tiang C. Pada gambar ini kelima piringan harus dipindahkan dari tiang A ke tiang B atau ke tiang C. Aturan dari permainan ini adalah sebagai berikut.

- a) Mula-mula semua piringan berada di satu tiang diurutkan berdasarkan ukurannya terurut

membesar ke bawah

- b) Hanya boleh ada satu piringan yang dipindahkan setiap kali perpindahan
- c) Setiap perpindahan piringan dilakukan dengan memindahkan satu piringan teratas dari satu tiang ke satu tiang lainnya
- d) Tidak boleh ada piringan yang diletakkan di atas piringan yang lebih kecil

Dengan induksi matematika, buktikanlah bahwa untuk setiap $n \geq 1$ piringan pasti terdapat cara untuk memenangkan permainan!

Jawaban setiap soal ditulis di bawah ini. Gunakan halaman dibalik atau kertas tambahan jika diperlukan.