

**UJIAN AKHIR SEMESTER  
SEMESTER GASAL 2018/2019  
Matematika Ekonomi dan Bisnis (ECEU601100)  
Kamis, 20 Desember 2018**

**Peraturan Ujian:**

- Tidak Boleh Buka Buku atau Catatan Apapun.
- *Calculator* diperbolehkan.
- *Handphone/ Tablet* tidak diperbolehkan.
- Lama Ujian: 3 jam.
- Jumlah soal yang harus dikerjakan ada sebanyak 4 (empat) soal.

**Soal No. 1.**

Sebuah koleksi seni saat ini bernilai USD 100 dan mengalami apresiasi dengan mengikuti fungsi  $V=f(t)=100e^{\sqrt{t}}$  apabila koleksi tersebut disimpan sampai waktu ke- $t$ . Berdasarkan informasi tersebut, Anda diminta untuk:

a) Menuliskan persamaan *present value* dari koleksi seni dalam bentuk fungsi dari  $t$ .

**[Nilai 4]**

b) Melakukan transformasi fungsi *present value* tersebut dalam bentuk fungsi logaritma natural **[Nilai 4]**

c) Menghitung berapa lamakah koleksi seni itu harus disimpan agar dapat memaksimalkan nilai *present value*nya jika tingkat suku bunga adalah  $r = 8\%$ ? **[Nilai**

**10] 71**

d) Menunjukkan bahwa solusi pada point c merupakan solusi yang memaksimalkan nilai *present value* (aturan *Second Order Condition*) **[Nilai 7]**

**Soal No. 2.**

Perusahaan mainan “Gasing” memproduksi 2 jenis barang yaitu boneka jari ( $x$ ) dan boneka tangan ( $y$ ). Fungsi labanya adalah  $\pi = -2x^2 + 60x - 3y^2 + 72y + 100$ . Berdasarkan informasi yang ada ini, tentukanlah:

a) Berapa kuantitas boneka jari dan boneka tangan yang diproduksi oleh perusahaan tersebut agar laba yang diperoleh dapat maksimal? **[Nilai 10] 71**

- b) Perhatikan bahwa jawaban yang diperoleh dari pertanyaan (a) dapat memaksimalkan laba! **[Nilai 10]**
- c) Berapa laba maksimum yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut? **[Nilai 5]**

**Soal No. 3.**

Misalkan kepuasan waktu luang Bapak Purnama ditentukan oleh waktu untuk memancing ikan dan waktu untuk melatih anak-anak usia 5-10 tahun dalam bermain futsal. Fungsi kepuasan waktu luang Bapak Purnama adalah  $U(x, y) = 18\ln(3x) + 6\ln(2y)$ .  $x$  adalah waktu untuk memancing ikan (dalam jam per minggu) dan  $y$  adalah waktu untuk melatih anak-anak usia 5-10 tahun bermain futsal (dalam jam per minggu). Bapak Purnama memiliki waktu luang 12 jam per minggu untuk memancing dan melatih futsal dan dinyatakan dalam bentuk  $x + y = 12$ . Berdasarkan informasi tersebut, jawablah beberapa pertanyaan berikut:

- a) Jika Bapak Purnama ingin memaksimalkan kepuasan waktu luangnya setiap minggu, tuliskan fungsi Lagranganya **[Nilai 3]**
- b) Hitunglah nilai pengali Lagrange, alokasi waktu yang digunakan oleh Bapak Purnama untuk memancing ikan dan alokasi waktu untuk melatih anak-anak usia 5-10 tahun bermain futsal yang memaksimalkan kepuasan waktu luangnya, serta tentukan nilai kepuasan maksimum waktu luangnya. **[Nilai 14] T1**
- c) Berikan interpretasi untuk nilai pengali Lagrange. **[Nilai 2] T2**
- d) Periksalah apakah syarat cukup turunan kedua (*second-order sufficient condition*) untuk suatu kondisi maksimum dipenuhi. **[Nilai 6]**

**Soal No. 4.**

**4A.** Misalkan diberikan suatu fungsi *Marginal Revenue* (MR) dari suatu komoditi dalam bentuk:  $MR(Q) = 60 - 2Q - 2Q^2$ . Berdasarkan fungsi tersebut, tentukanlah fungsi *Total Revenue* (TR) nya [petunjuk: ketika  $Q=0$  maka  $TR(Q)=0$ ] **[Nilai 12]**

**4B.** Apabila diketahui fungsi perubahan harga (p) terhadap output (q) seperti dibawah ini:

$$\frac{dp}{dq} = 3q^2 + \frac{1}{2}\sqrt{q}$$

Tentukanlah fungsi harga yang merupakan fungsi dari output, jika diketahui bahwa pada saat tidak menghasilkan output, harga yang tercipta adalah sebesar 10? **[Nilai 13]**

