

**Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Indonesia**

**Ujian Akhir Semester
Gasal 2019/2020**

Mata ajar	: Matematika Ekonomi dan Bisnis
Dosen	: Tim
Hari/Tanggal	: Selasa/17 Desember 2019
Waktu	: 3 jam
Sifat Ujian	: <i>Closed book</i> , boleh menggunakan kalkulator

Soal 1 (25 poin)

Nilai jual mutiara (V) yang berasal dari kerang-kerangan di laut merupakan fungsi kontinu dari waktu (t , dalam tahun) berikut:

$$V(t) = e^{10+t^{0.45}}$$

Diasumsikan bahwa tingkat bunga kontinu adalah tetap sebesar 5 persen per tahun dan tidak ada biaya untuk membudidayakan kerang mutiara di laut.

- Susunlah fungsi nilai jual sekarang (*present value*) dari mutiara! (3 poin)
- Kapankah sebaiknya mutiara dipanen agar menghasilkan nilai jual sekarang (*present value*) yang paling tinggi? (10 poin)
- Buktikan bahwa lamanya waktu yang anda hasilkan pada perhitungan di poin (b) adalah waktu yang paling optimal! (8 poin)
- Hitunglah nilai jual mutiara tertinggi yang dapat dihasilkan dalam nilai sekarang (atau *present value*)! (4 poin)

Soal 2 (25 poin)

Perusahaan MatBi memproduksi tiga jenis barang dengan fungsi biaya sebagai berikut:

$$C = 2Q_1^2 + 2Q_2^2 + 2Q_3^2 - Q_1Q_2 - Q_1Q_3 - Q_2Q_3$$

di mana C = total biaya; Q_i = jumlah barang i ($i = 1, 2, 3$ dalam jutaan unit)

Perusahaan MatBi mencoba untuk memaksimalkan keuntungan yang diperoleh. Namun, karena ketatnya persaingan, perusahaan MatBi hanya bisa mengikuti harga di pasar. Harga barang 1, 2, dan 3 (dalam US dollar) yang berlaku di pasar berturut-turut adalah 2, 18, dan 5.

- Hitunglah banyaknya barang 1, 2, dan 3 yang harus diproduksi untuk memaksimalkan keuntungan Perusahaan MatBi! (10 poin)
- Buktikan bahwa jumlah barang 1, 2, dan 3 pada poin (a) menghasilkan keuntungan yang maksimal bagi Perusahaan MatBi! (10 poin)
- Hitunglah keuntungan maksimal yang diperoleh Perusahaan MatBi! Pastikan satuan dalam perhitungan anda benar. (5 poin)

Soal 3 (25 poin)

Dalam mengkonsumsi barang X dan Y , Anas memiliki fungsi kepuasan (U) sebagai berikut:

$$U(X, Y) = 17X + 20Y - 2X^2 - Y^2$$

Diketahui penghasilan Anas adalah sebesar Rp22.000 per bulan, harga barang X adalah Rp3.000 per unit dan harga barang Y adalah Rp4.000 per unit.

- Susunlah fungsi tujuan, fungsi kendala, dan fungsi Lagrange dari permasalahan optimisasi yang dihadapi Anas di atas! **(3 poin)**
- Hitunglah jumlah barang X dan Y yang harus dikonsumsi Anas agar ia mendapatkan tingkat kepuasan tertinggi! **(8 poin)**
- Hitunglah angka pengganda Lagrange (*Lagrange multiplier*) dalam perhitungan di atas dan interpretasikan hasilnya! **(4 poin)**
- Hitunglah tingkat kepuasan tertinggi yang dapat diraih Anas! **(3 poin)**
- Buktikan bahwa tingkat kepuasan Anas pada poin (d) adalah tingkat kepuasan yang tertinggi! **(7 poin)**

Soal 4 (25 poin)

Dalam sebuah pasar kompetitif, konsumen dan produsen meraih surplus terbesar dengan membeli dan menjual barang pada harga keseimbangan di pasar. Diketahui permintaan produk di pasar kompetitif tersebut adalah:

$$P = D(Q) = 113 - Q^2$$

Sementara itu, penawaran produk dinyatakan sebagai:

$$P = S(Q) = (Q + 1)^2$$

P dan Q masing-masing adalah harga dan jumlah barang, sedangkan D dan S menunjukkan permintaan dan penawaran barang.

- Nyatakan kondisi keseimbangan yang terjadi di pasar, serta tentukan harga dan jumlah harga yang terjadi di dalam keseimbangan pasar tersebut! **(5 poin)**
- Gambarkan secara lengkap apa yang terjadi di pasar dalam sebuah diagram! Tunjukkan keseimbangan pasar yang terjadi serta surplus yang didapatkan konsumen dan produsen! **(5 poin)**
- Mengacu pada hasil perhitungan dan gambar pada poin (a) dan (b), tentukan dan hitung total surplus yang dihasilkan di dalam pasar! **(15 poin)**