

# PENELITIAN OPERASIONAL I

SEMESTER PENDEK

# FORMULASI MATEMATIS & METODE GRAFIS

PERTEMUAN 1

# Latihan Soal

- Jack adalah mahasiswa teladan yang sedang menempuh semester ketiga di Teknik Industri. Dia memiliki prinsip “all work and no play make Jack a dull boy.” Oleh sebab itu, Jack ingin mengatur proporsi waktu belajar dan bermain per hari. Waktu yang tersedia dalam sehari untuk belajar dan bermain adalah 10 jam per hari. Dia memperkirakan bermain dua kali lebih menyenangkan daripada belajar. Dia juga ingin waktu belajarnya paling sedikit sama dengan waktu bermain. Namun demikian, Jack menyadari, jika ingin menyelesaikan tugas kuliahnya, dia tidak dapat bermain lebih dari 4 jam per hari. Bagaimana alokasi waktu yang seharusnya dilakukan oleh Jack agar dapat memaksimalkan tingkat kesenangan dari belajar dan bermain?
- Perusahaan Yuri Chemical memproduksi tiga jenis produk: A, B, dan C. Produk-produk tersebut diproduksi melalui dua proses: 1 dan 2. Proses 1 membutuhkan biaya \$4 per jam dan menghasilkan 3 unit A, 1 unit B, dan 1 unit C. Proses 2 membutuhkan biaya \$1 per jam dengan hasil 1 unit A, dan 1 unit B. Untuk memenuhi permintaan konsumen, perusahaan harus membuat sedikitnya 10 unit A, 5 unit B, dan 3 unit C setiap hari. Gunakan metode grafik untuk menentukan rencana produksi per hari sehingga didapatkan biaya paling rendah dalam memenuhi permintaannya.

# Latihan Soal

- Seorang petani memiliki 200 ekor sapi yang mengkonsumsi 90 lb makanan khusus setiap hari. Makanan ini disiapkan sebagai campuran dari jagung dan kedelai dengan komposisi sebagai berikut:

Makanan	Kandungan per Pon Makanan (pon)			Biaya (\$/lb)
	Kalsium	Protein	Serat	
Jagung	0,001	0,09	0,02	0,20
Kedelai	0,002	0,60	0,06	0,60

Kebutuhan makanan sapi adalah:

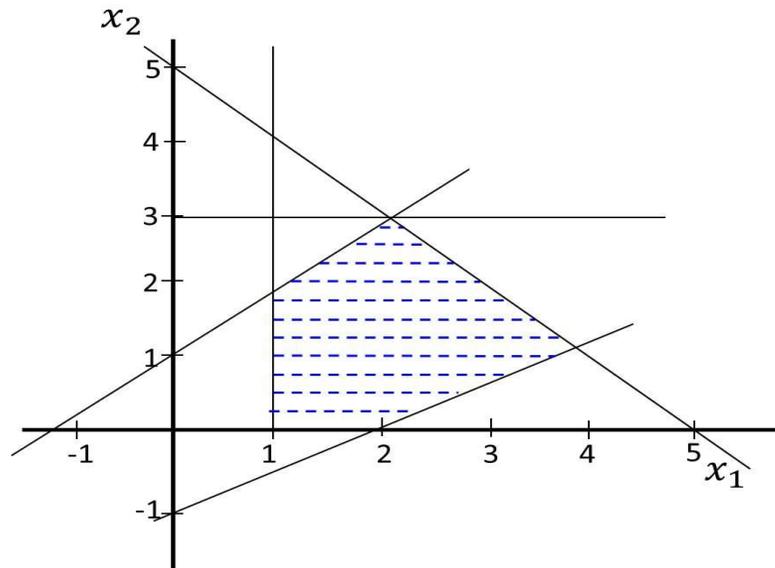
- Paling banyak 1% kalsium
- Setidaknya 30% protein
- Paling banyak 5% serat.

Tentukan campuran makanan harian berbiaya minimum.

- John harus bekerja paling tidak 20 jam per minggu untuk mendapatkan biaya hidup disela-sela waktu kuliahnya. Dia mendapat kesempatan bekerja di dua kafe. Di kafe 1, dia dapat bekerja 5 hingga 12 jam per minggu. Di kafe 2, waktu kerja yang diijinkan adalah 6 hingga 10 jam per minggu. Kedua kafe memberi gaji yang sama. Keputusan berapa lama bekerja di masing-masing kafe ditentukan oleh tingkat stres yang dialami. Berdasarkan informasi pegawai yang telah bekerja di kedua kafe tersebut, dari skala 1-10, faktor stres kafe 1 adalah 8, dan kafe 2 adalah 6. Total stres pada akhir minggu sebanding dengan jumlah jam kerja yang diambil pada setiap kafe. Berikan saran pada John, jumlah jam kerja setiap minggunya di setiap kafe.

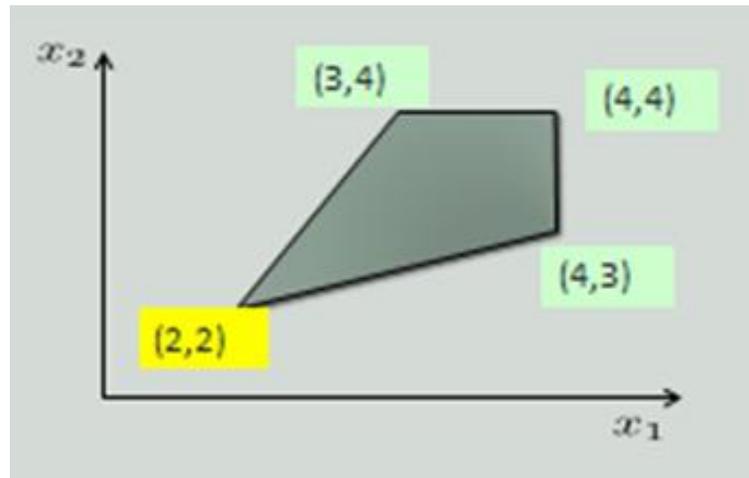
# Latihan Soal

- Kerjakan sesuai petunjuk berikut:
  - Tuliskan batasan (kontrain) yang berkaitan dengan *feasible area* pada gambar di bawah.
  - Adakah batasan (kontrain) yang redundant? Jika ada, sebutkan!
  - Tentukan satu fungsi tujuan (minimasi / maksimasi), kemudian berikan jawaban optimalnya



# Latihan Soal

- Kerjakan sesuai pertanyaan berikut:
  - Tuliskan batasan (*constraints*) yang berkaitan dengan *feasible area* pada gambar di bawah.
  - Tentukan satu fungsi tujuan (minimasi / maksimasi), kemudian berikan jawaban optimalnya.



# SIMPLEX

PERTEMUAN 2

# Latihan Soal

$$\begin{array}{llllll} \text{max.} & x_1 & +2x_2 & & & \\ \text{s.t.} & -3x_1 & +x_2 & \leq & 2 & \\ & & +x_2 & \leq & 11 & \\ & x_1 & -x_2 & \leq & 3 & \\ & x_1 & & \leq & 6 & \\ & x_1, & x_2 & \geq & 0 & \end{array}$$

# Latihan Soal

$$\begin{array}{llll} \text{max.} & 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 & & \\ \text{s.t.} & 2x_1 + 3x_2 + x_3 & \leq & 5 \\ & 4x_1 + x_2 + 2x_3 & \leq & 11 \\ & 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 & \leq & 8 \\ & x_1, x_2, x_3 & \geq & 0 \end{array}$$

# Latihan Soal

$$\text{Maksimasi } Z = 4x_1 + 2x_2$$

*Kendala:*

$$2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$4x_1 + x_2 \leq 6$$

$x_1, x_2$  *bilangan riil*

# Latihan Soal

$$\begin{array}{llll} \text{maximize} & 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 & & \\ \text{s.t.} & x_1 - x_2 & \leq & 5 \\ & -x_1 + x_3 & \leq & 6 \\ & -2x_1 + x_3 & \leq & 2 \\ & -x_1 + x_2 & \leq & 4 \\ & x_1, x_2, x_3 & \geq & 0 \end{array}$$

# BIG M

PERTEMUAN 3

# Latihan Soal

# INTEGER PROGRAMMING: BRANCH & BOUND

PERTEMUAN 5

# Latihan Soal

# TRANSPORTASI

PERTEMUAN 6

# Latihan Soal

# ASSIGNMENT

PERTEMUAN 7

# Latihan Soal