



**YAYASAN SASMITA JAYA
UNIVERSITAS PAMULANG
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
TEKNIK INFORMATIKA S-1**

Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang Barat – Pamulang, Tangerang Selatan, Banten



**UJIAN TENGAH SEMESTER
SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

Nama Mahasiswa : Nurul Azizah Lonek
Nomor Induk Mahasiswa : 231011400457
Matakuliah : Teknik Riset Operasional (UTS)
Kelas / Ruang : 05TPE004 / V313

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

Mahasiswa mampu menguraikan konsep dasar riset operasional, memahami sejarah serta pengaplikasiannya dalam Teknik Informatika secara bermutu dan terukur; merumuskan serta menerapkan model matematis sederhana menggunakan Model Linear Programming dengan metode grafik dan metode simpleks dalam memecahkan masalah optimasi; menjabarkan hubungan primal-dual dan menyelesaikan masalah menggunakan metode dual simpleks; membuat serta menyelesaikan solusi awal metode transportasi dengan pendekatan Vogel, NWCR, dan Least Cost; memodelkan serta menganalisis simulasi riset operasional untuk alokasi pekerjaan, serta melakukan analisis metode penugasan dalam pembuatan model jaringan kerja secara kritis, inovatif, dan efisien dengan pengelolaan sumber daya yang baik.

Jawablah Pertanyaan dibawah ini dengan Uraian yang jelas!

1. Sebuah perusahaan e-commerce ingin meningkatkan efisiensi sistem logistiknya dan mempertimbangkan tiga solusi: Algoritma Dijkstra untuk mencari rute terpendek, Program Linear untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti kendaraan dan pekerja, serta Simulasi Monte Carlo untuk memprediksi permintaan pelanggan. Sebagai ahli teknik informatika, solusi mana yang Anda pilih untuk meningkatkan efisiensi logistik perusahaan ini? Jelaskan alasan pemilihan Anda, termasuk kelebihan dan kekurangan masing-masing solusi, serta bagaimana Anda akan mengimplementasikan solusi yang dipilih agar dapat memberikan hasil yang optimal bagi perusahaan.

Bobot : 20 % | Waktu Maksimal : 20 menit

1. Saya memilih Program Linear karena mampu mengoptimalkan kendaraan, tenaga kerja, dan biaya secara efisien. Dijkstra hanya fokus pada rute, Monte Carlo hanya memprediksi permintaan, sedangkan program linear menggabungkan semua faktor penting untuk hasil logistik yang lebih optimal.

Kelebihan dan Kekurangan:

- Algoritma Dijkstra : efektif mencari rute tercepat, tetapi hanya fokus pada jarak tanpa memperhitungkan kapasitas atau biaya.
- Program Linear : mampu mengoptimalkan banyak faktor sekaligus, namun memerlukan data dan model yang akurat.
- Simulasi Monte Carlo : baik untuk memprediksi permintaan pelanggan yang tidak pasti, tetapi tidak memberikan solusi optimasi langsung.

Implementasi: modelkan sistem logistik dalam bentuk persamaan linear menggunakan Python PuLP untuk menentukan kombinasi sumber daya paling efisien, lalu integrasikan dengan Dijkstra untuk rute terbaik dan Monte Carlo untuk memperkirakan permintaan agar hasilnya optimal dan adaptif.

2. Sebuah perusahaan memproduksi dua jenis produk, yaitu produk A dan produk B, dengan keterbatasan bahan baku dan waktu produksi. Produk A membutuhkan 3 unit bahan baku dan 2 jam waktu produksi, sementara produk B memerlukan 4 unit bahan baku dan 3 jam waktu produksi. Bahan baku yang tersedia terbatas sebanyak 120 unit dan waktu produksi yang tersedia sebanyak 90 jam. Keuntungan yang diperoleh dari setiap produk A adalah 30, sedangkan dari produk B adalah 40. Tujuan perusahaan adalah untuk memaksimalkan keuntungan dengan menentukan jumlah produk A dan produk yang harus diproduksi, dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku dan waktu produksi yang ada.

Bobot : 40 % | Waktu Maksimal : 40 menit

2. Diketahui:

- Produk A: 3 Bahan baku, 2 jam waktu, keuntungan 30

- Produk B: 4 Bahan baku, 3 jam waktu, keuntungan 40

- Total bahan baku ≤ 120

- Total waktu ≤ 90

Misal: - x = jumlah produk A

- y = jumlah produk B

Penyelesaian:

Dari kendala:

1. $3x + 4y = 120$, jika $x = 0$, $y = 30$, jika $y = 0$, $x = 40$

2. $2x + 3y = 90$, jika $x = 0$, $y = 30$, jika $y = 0$, $x = 45$

Titik potong kedua garis:

$$3x + 4y = 120$$

$$2x + 3y = 90$$

Kalikan persamaan kedua dengan 1, lalu eliminasi:

$$3x + 4y = 120$$

$$-2x - 3y = -90$$

$$x + y = 30 \quad y = 30 - x$$

substitusi ke $2x + 3y = 90$

$$2x + 3(30 - x) = 90, 2x + 90 - 3x = 90, -x = 0, x = 0, y = 30$$

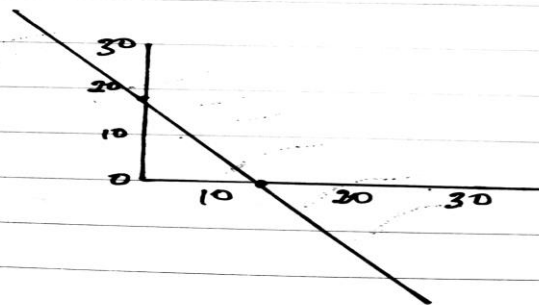
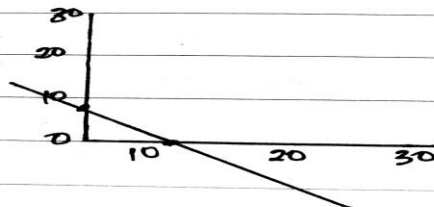
Artinya, solusi optimal saat $x = 0$, $y = 30$.

Keuntungan maksimum: $Z = 30(0) + 40(30) = 1200$

Kesimpulan: Untuk memaksimalkan keuntungan, perusahaan sebaiknya

memproduksi 0 produk A dan 30 produk B, dengan

keuntungan maksimum sebesar 1.200



3. Sebuah perusahaan memproduksi dua jenis produk, yaitu produk X dan produk Y, dengan masing-masing produk memerlukan bahan baku dan waktu kerja yang terbatas. Produk X membutuhkan 4 unit bahan baku dan 3 jam waktu kerja, sedangkan produk Y memerlukan 6 unit bahan baku dan 2 jam waktu kerja. Total bahan baku yang tersedia sebanyak 48 unit dan total waktu kerja yang tersedia adalah 36 jam. Setiap produk X mengakibatkan biaya sebesar 10, dan setiap produk Y mengakibatkan biaya sebesar 12. Dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya tersebut, tentukan jumlah produk X dan produk Y yang harus diproduksi untuk meminimalkan biaya produksi.

Bobot : 40 % | Waktu Maksimal : 40 menit

3. Diketahui:

- Produk X : 4 unit bahan, 3 jam, biaya 10
- Produk Y : 6 unit bahan, 2 jam, biaya 12
- Total bahan ≤ 48
- Total waktu ≤ 36

Variabel:

x = jumlah produk X

y = jumlah produk Y

Penyelesaian:

1. Dari $4x + 6y = 48$, jika $x = 0$, $y = 8$, jika $y = 0$, $x = 12$

2. Dari $3x + 2y = 36$, jika $x = 0$, $y = 18$, jika $y = 0$, $x = 12$

Titik potong kedua garis:

$$4x + 6y = 48$$

$$3x + 2y = 36$$

Substitusi: dari $3x + 2y = 36$, $2y = 36 - 3x$, $y = 18 - 1.5x$

Masukkan ke $4x + 6y = 48$

$$4x + 6(18 - 1.5x) = 48, 4x + 108 - 9x = 48, -5x = -60, x = 12, y = 18 - 1.5(12) = 0$$

Solusi optimal: $x = 12$ $y = 0$

Biaya minimum: $Z = 10(12) + 12(0) = 120$

Kesimpulan: untuk meminimalkan biaya produksi, perusahaan sebaiknya memproduksi 12 produk X dan 0 produk Y, sehingga total biaya 120.

