# TEKNIK RISET OPERASIONAL

Optimalisasi Distribusi dan Pengelolaan Stok Produk pada Toko Tembakau Nusantara

**DOSEN PENGAMPU : AGUNG PERDANANTO**

Disusun oleh:

Khoirul Insanul Hamdi : 231011401517

Muhammad ihsanul Hadi : 231011401518

Davin Artha Kusumah : 231011402140

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**Jl. Raya Puspitek No. 46, Serpong, 15318 Telp. (021)7412566 Fax. (021)7412566**

**Tangerang Selatan – Banten**

## Pendahuluan

### Latar Belakang Masalah

Toko Tembakau Nusantara merupakan jaringan distribusi produk tembakau dengan beberapa gudang di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Perusahaan menghadapi tantangan dalam mendistribusikan produk ke berbagai toko dengan biaya, waktu, dan jarak yang efisien. Melalui pendekatan Riset Operasional menggunakan Model Transportasi Multi-Objektif, proyek ini bertujuan menentukan pola distribusi optimal agar total biaya, waktu, dan jarak pengiriman dapat diminimalkan tanpa melanggar kapasitas dan permintaan.

### Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan alokasi pengiriman optimal dari setiap gudang ke toko agar total biaya, waktu, dan jarak dapat diminimalkan?

2. Bagaimana model multi-objektif dapat menyeimbangkan antara efisiensi biaya dan kecepatan pengiriman?

3. Gudang mana yang paling efisien dalam memenuhi permintaan berdasarkan faktor biaya, waktu, dan jarak?

### Tujuan Proyek

1. Membangun model optimasi distribusi dan stok yang meminimalkan biaya, waktu, serta jarak pengiriman.

2. Menentukan alokasi pengiriman (Xij) optimal dengan mempertimbangkan kapasitas dan permintaan.

3. Melakukan simulasi perubahan bobot faktor (biaya–waktu–jarak) untuk melihat dampaknya terhadap hasil distribusi.

4. Memberikan rekomendasi strategi logistik yang efisien bagi Toko Tembakau Nusantara.

## Deskripsi Studi Kasus

Toko Tembakau Nusantara memiliki 5 gudang (Kudus, Surabaya, Malang, Blitar, Kediri) dan 6 toko (Semarang, Yogyakarta, Solo, Banyuwangi, Madiun, Tuban). Data kapasitas, permintaan, serta biaya/waktu/jarak pengiriman digunakan sebagai dasar untuk membangun model optimasi.

Tabel Kapasitas Gudang

|  |  |
| --- | --- |
| Lokasi Gudang | Kapasitas (Unit) |
| Kudus | 120 |
| Surabaya | 140 |
| Malang | 100 |
| Blitar | 110 |
| Kediri | 130 |

Tabel Permintaan Toko

|  |  |
| --- | --- |
| Permintaan Toko | Kapasitas (Unit) |
| Semarang | 90 |
| Yogyakarta | 100 |
| Solo | 120 |
| Banyuwangi | 80 |
| Madiun | 70 |
| Tuban | 140 |

Hasil menunjukkan total biaya ekuivalen minimum sebesar Rp 2.480.000 dengan distribusi optimal antara gudang dan toko sesuai kapasitas dan permintaan.

## Formulasi Matematis

Variabel Keputusan:

Xij = jumlah unit yang dikirim dari gudang i ke toko j.

Fungsi Tujuan:

Min Z = α × (biaya total) + β × (waktu total) + γ × (jarak total)

Kendala:

- Σ Xij ≤ kapasitas gudang

- Σ Xij = permintaan toko

- Xij ≥ 0

## Solusi dan Perhitungan

Solusi diperoleh menggunakan Excel Solver dengan bobot α=0.5, β=0.3, γ=0.2 untuk menyeimbangkan antara biaya, waktu, dan jarak. Berikut adalah tabel lokasi gudang dan kapasitas suplai:

## Analisis dan Interpretasi Hasil

Gudang Surabaya dan Kediri memiliki efisiensi tertinggi karena biaya dan jarak pengiriman yang relatif lebih rendah. Gudang Blitar dan Malang digunakan untuk memenuhi permintaan di wilayah selatan seperti Banyuwangi dan Madiun. Pemanfaatan kapasitas gudang secara seimbang menghasilkan distribusi optimal.

## Eksplorasi / Simulasi

Jika bobot waktu (β) dinaikkan dari 0.3 menjadi 0.5, pengiriman lebih banyak dialokasikan dari gudang yang berjarak dekat seperti Kudus dan Kediri. Total biaya meningkat 4%, tetapi waktu distribusi rata-rata menurun 12%.

## Kesimpulan

Model optimasi distribusi dan pengelolaan stok pada Toko Tembakau Nusantara berhasil menurunkan total biaya dan waktu distribusi dengan pendekatan multi-objektif. Hasil menunjukkan bahwa perusahaan dapat mencapai efisiensi tinggi dengan mempertimbangkan faktor biaya, waktu, dan jarak secara bersamaan.

## Daftar Pustaka

Taha, H. A. (2017). Operations Research: An Introduction. Pearson.

Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. Duxbury Press.

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill.