

Yuni Syahputri, S.E., M.Si.

## OPERASI RISET

# OPERASI RISET

**Penulis**

**Yuni Syahputri, S.E., M.Si.**

Diterbitkan oleh:

**Universitas Medan Area Press**

# **OPERASI RISET**

## **Penulis**

**Yuni Syahputri, S.E., M.Si.**

Desain Cover :

**Yuni Syahputri, S.E., M.Si.**

Edit Layout :

**Yuni Syahputri, S.E., M.Si.**

Editor:

**Yuan Anisa, S.Si., M.Si**

ISBN

**Hak cipta dilindungi oleh undang-undang  
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian  
Atau seluruh isi buku ini tanpa seizin tertulis  
dari Penerbit**

Diterbitkan oleh:

**Universitas Medan Area Press**

Address: Jalan Kolam Nomor 1, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei  
Tuan, Deliserdang, Sumatera Utara

Telephone: 061-7366878, e-mail: pghcuma@gmail.com

## **PRAKARTA**

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT., karena atas kekuatan dan izin-Nya buku ajar Operasi Riset dapat terselesaikan. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian, terutama bagi mahasiswa Universitas Medan Area sebagai bahan bacaan guna menambah wawasan dalam penguasaan materi dalam konteks Operasi Riset dan juga dalam meningkatkan literasi membaca. Buku ini merupakan buku ajar matakuliah Operasi Riset. Buku ini berisikan penjelasan secara sederhana mengenai teori serta metode dalam operasi riset yang disusun secara sederhana dan mudah dipahami.

Maka dari itu, penyusun buku ini berharap buku ini dijadikan media atau fasilitator untuk meraih informasi selanjutnya dan utuh terkait Operasi Riset. Demikian, semoga Allah membuka pintu hati kita dengan limpahan rahmat, cinta dan kasihNya. Amin..

Medan, 10 Febuari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b><u>PRAKARTA</u></b>	<b><u>II</u></b>
<b><u>DAFTAR ISI</u></b>	<b><u>II</u></b>
<b><u>DAFTAR TABEL</u></b>	<b><u>VI</u></b>
<b><u>DAFTAR GAMBAR</u></b>	<b><u>VIII</u></b>
<b><u>SINOPSIS</u></b>	<b><u>IX</u></b>
<b><u>BAB I PENDAHULUAN</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b>A. SEJARAH SINGKAT <i>OPERATION RESEARCH</i></b>	<b>1</b>
<b>B. DEFINISI <i>OPERATIONS RESEARCH</i> (RISET OPERASI)</b>	<b>2</b>
<b>C. MANFAAT <i>OPERATIONS RESEARCH</i></b>	<b>4</b>
<b>D. TEKNIK <i>OPERATIONS RESEARCH</i></b>	<b>4</b>
<b>E. FORMULASI PERSOALAN</b>	<b>7</b>
<b>F. TAHAPAN STUDI RISET OPERASI</b>	<b>9</b>
<b>G. MODEL RISET OPERASI</b>	<b>11</b>
<b>H. RANGKUMAN</b>	<b>13</b>
<b>I. LATIHAN</b>	<b>14</b>
<b><u>BAB II LINEAR PROGRAMMING</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b>A. PENGERTIAN <i>LINEAR PROGRAMMING</i></b>	<b>15</b>
<b>B. MODEL <i>LINEAR PROGRAMMING</i></b>	<b>17</b>
<b>C. ASUMSI <i>LINEAR PROGRAMMING</i></b>	<b>21</b>
<b>D. KARAKTERISTIK MASALAH PROGRAM LINIER</b>	<b>22</b>

<b>E. SIFAT MODEL PROGRAM LINIER</b>	<b>23</b>
<b>F. FORMULASI MODEL PROGRAM LINIER</b>	<b>24</b>
<b>G. METODE-METODE DALAM LP</b>	<b>31</b>
<b>H. PENYIMPANNGAN DALAM BENTUK STANDAR</b>	<b>54</b>
<b>I. MASALAH PENUGASAN</b>	<b>59</b>
<b>J. RANGKUMAN</b>	<b>69</b>
<b>K. LATIHAN</b>	<b>70</b>
<b><u>BAB III METODE TRANSPORTASI</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b>A. DEFINISI METODE TRANSPORTASI</b>	<b>74</b>
<b>B. MANFAAT DAN TUJUAN TRANSPORTASI</b>	<b>76</b>
<b>C. KARAKTERISTIK METODE TRANSPORTASI</b>	<b>77</b>
<b>D. PENERAPAN METODE TRANSPORTASI</b>	<b>79</b>
<b>E. ASUMSI MODEL MASALAH TRANSPORTASI</b>	<b>90</b>
<b>F. SOLUSI PEMECAHAN MASALAH METODE TRANSPORTASI</b>	<b>91</b>
<b>G. RANGKUMAN</b>	<b>115</b>
<b>H. LATIHAN</b>	<b>116</b>
<b><u>BAB IV METODE PENUGASAN</u></b>	<b><u>118</u></b>
<b>A. DEFINISI METODE PENUGASAN</b>	<b>118</b>
<b>B. ALGORITMA METODE PENUGASAN</b>	<b>120</b>
<b>C. MASALAH MINIMASI</b>	<b>122</b>
<b>D. MASALAH MAKSIMASI</b>	<b>127</b>
<b>E. JUMLAH PEKERJAAN TIDAK SAMA DENGAN JUMLAH KARYAWAN</b>	<b>132</b>
<b>F. RANGKUMAN</b>	<b>133</b>
<b>G. LATIHAN</b>	<b>133</b>

**BAB V METODE *NETWORK PLANNING* 136**

<b>A. DEFINISI <i>NETWORK PLANNING</i></b>	<b>136</b>
<b>B. TEKNIK CPM (JALUR KRITIS)</b>	<b>137</b>
<b>C. KEUNTUNGAN ANALISIS JALUR KRITIS</b>	<b>138</b>
<b>D. LANGKAH-LANGKAH MENYUSUN JALUR KRITIS</b>	<b>139</b>
<b>E. BENTUK-BENTUK DIAGRAM NETWORK</b>	<b>139</b>
<b>F. PERT (<i>PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE</i>)</b>	<b>142</b>
<b>G. LANGKAH – LANGKAH PENYELESAIAN</b>	<b>143</b>
<b>H. RANGKUMAN</b>	<b>147</b>
<b>I. LATIHAN</b>	<b>148</b>

**BAB VI TEORI PENGAMBILAN KEPUTUSAN 153**

<b>A. PENGERTIAN TEORI PENGAMBILAN KEPUTUSAN</b>	<b>153</b>
<b>B. MODEL UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN</b>	<b>154</b>
<b>C. TEORI KEPUTUSAN</b>	<b>155</b>
<b>D. POHON KEPUTUSAN</b>	<b>163</b>
<b>E. RANGKUMAN</b>	<b>164</b>
<b>F. LATIHAN</b>	<b>165</b>

**BAB VII TEORI PERMAINAN 168**

<b>A. SEJARAH TEORI PERMAINAN</b>	<b>168</b>
<b>B. KONSEP TEORI PERMAINAN</b>	<b>170</b>
<b>C. KRITERIA PERMAINAN</b>	<b>172</b>
<b>D. MANFAAT TEORI PERMAINAN</b>	<b>174</b>
<b>E. ELEMEN DASAR TEORI PERMAINAN</b>	<b>175</b>
<b>F. STRATEGI TEORI PERMAINAN</b>	<b>178</b>
<b>G. ATURAN DOMINASI PADA TEORI PERMAINAN</b>	<b>183</b>

<b>H. RANGKUMAN</b>	<b>193</b>
<b>I. LATIHAN</b>	<b>194</b>
<b><u>BAB VIII TEORI ANTRIAN (<i>QUEQUE</i>)</u></b>	<b><u>196</u></b>
<b>A. PENGERTIAN TEORI ANTRIAN</b>	<b>196</b>
<b>B. KOMPONEN SISTEM ANTRIAN</b>	<b>197</b>
<b>C. ASUMSI TEORI ANTRIAN</b>	<b>198</b>
<b>D. STRUKTUR DASAR PROSES ANTRIAN</b>	<b>202</b>
<b>E. KERANGKA KEPUTUSAN MASALAH ANTRIAN</b>	<b>203</b>
<b>F. ANALISA SISTEM ANTRIAN</b>	<b>207</b>
<b>G. SISTEM ANTRIAN PELAYANAN TUNGGAL (<i>SINGLE SERVER</i>)</b>	<b>207</b>
<b>H. ANTRIAN PELAYANAN TUNGGAL</b>	<b>209</b>
<b>I. RANGKUMAN</b>	<b>217</b>
<b>J. LATIHAN</b>	<b>217</b>
<b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b>	<b><u>219</u></b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Bentuk Standar LP	19
Tabel 2. 2 Bentuk Standar Formulasi Masalah	36
Tabel 2. 3 Formulasi Masalah Simpleks	42
Tabel 2. 4 Bentuk Umum Tabel Simpleks	44
Tabel 2. 5 Fungsi Persamaan Simpleks	45
Tabel 2. 6 Kolom Kunci	45
Tabel 2. 7 Baris Kunci dan Angka Kunci	47
Tabel 2. 8 Perubahan Nilai Baris	48
Tabel 2. 9 Perbaikan 1	50
Tabel 2. 10 Perbaikan 2	50
Tabel 2. 11 Perbaikan 3	52
Tabel 2. 12 Perbaikan 4	54
Tabel 2. 13 Penyimpangan Tanda =	56
Tabel 2. 14 Simpleks Tabel Optimal 1	58
Tabel 2. 15 Simplek Tabel Optimal 2	58
Tabel 2. 16 Upah Karyawan	61
Tabel 2. 17 Nilai Minimal	62
Tabel 2. 18 Reduced Cost Matrix	62
Tabel 2. 19 Reduced Cost Matrix 2	63
Tabel 2. 20 Jadwal Tugas dan Upah Karyawan	64
Tabel 2. 21 Tugas < Karyawan	65
Tabel 2. 22 Matriks Profit	66
Tabel 2. 23 Matriks Opportunity Loss	67
Tabel 2. 24 Matriks Vertikal dan Horizontal	68
Tabel 2. 25 Matrik Biaya Minimum	68
Tabel 3. 1 Jumlah Pasokan Penggilingan	88
Tabel 3. 2 Biaya Pengiriman	89
Tabel 3. 3 Metode Northwerst Corner	94
Tabel 3. 4 Alokasi Biaya Sel Minimum Awal	95
Tabel 3. 5 Alokasi Biaya Sel Minimum Kedua	96
Tabel 3. 6 Alokasi Biaya Sel Minimum Ketiga	96
Tabel 3. 7 Metode Vogel's Aproximation	99

Tabel 6. 1 Hasil Permintaan PT. ABC	157
Tabel 7. 1 Permainan dua pemain jumlah nol	175
Tabel 8. 1 Karakteristik Operasi Setiap Alternatif	216

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Feasible Set Area Dalam Segi Tiga Oab	33
Gambar 2. 2 Grafik Feasible Set Area Diluar Segi Tiga Oab	33
Gambar 2. 3 Grafik Feasible Set Area Dalam Segi 4 Oabc	34
Gambar 2. 4 Grafik Feasible Set (Oabcd)	38
Gambar 3. 1 Transportasi Nertwork	91
Gambar 6. 1 Pohon Keputusan Hasil Permintaan Pt. Abc	163
Gambar 8. 1 Hubungan Panjang Antrian Dengan Traffic Intercity	201
Gambar 8. 2 Struktur Dasar Proses Antrian	203
Gambar 8. 3 Analisis Antrian	205

## SINOPSIS

Buku Operasi Riset ini disusun berdasarkan RPS pada mata kuliah Operasi Riset, yang diwajibkan bagi mahasiswa program studi Manajemen. Operasi Riset adalah mata kuliah wajib yang ditempuh dengan beban 2 sks. Mata kuliah ini, memberikan pemahaman tentang konsep operasi riset yang bertujuan untuk mendapatkan solusi pengambilan keputusan. Dengan capaian pembelajaran:

1. Mampu menjelaskan definisi dan ruang lingkup operasi riset
2. Mampu menjelaskan dan menggunakan metode-metode dalam operasi riset
3. Mampu menjelaskan fungsi operasi riset
4. Mampu menjelaskan proses pengambilan keputusan dengan model-model operasi riset

Sasaran kompetensi mata kuliah ini adalah menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi serta menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.