

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Riset Operasi	6
2.2 Program Linear	7
2.3 Masalah Transportasi	9
2.4 Solusi Layak Awal Masalah Transportasi	14
2.4.1 Metode <i>Northwest Corner</i>	14
2.4.2 <i>Least Cost Method</i> (Metode Biaya Terendah)	19
2.4.3 Metode <i>Vogel's Aproximation</i> (VAM).....	24
2.5 Solusi Optimal Masalah Transportasi	30
2.5.1 Metode <i>Stepping Stone</i>	30
2.5.2 Metode <i>Modified Distribution</i> (MODI).....	36
2.6 <i>Standard Deviation</i> (Simpangan Baku).....	44

BAB III PENYELESAIAN MASALAH TRANSPORTASI TAK SEIMBANG DENGAN MENGGUNAKAN STANDARD DEVIATION METHOD (SDM) DAN AVERAGE OPPORTUNITY COST METHOD (AOCM) DENGAN UJI OPTIMALITAS MENGGUNAKAN METODE MODIFIED DISTRIBUTION (MODI).....	46
3.1 <i>Standard Deviation Method (SDM)</i>	46
3.2 <i>Average Opportunity Cost Method (AOCM)</i>	50
BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA	53
4.1 Objek Penelitian	53
4.1.1 Data Transportasi Tak Seimbang Untuk Kasus 1	53
4.1.2 Data Transportasi Tak Seimbang Untuk Kasus 2	53
4.2 Studi Kasus	54
4.2.1 Studi Kasus 1 Jumlah Persediaan Lebih Besar Dari Permintaan.....	54
4.2.2 Contoh kasus 2 Jumlah Permintaan Lebih Besar Dari Persediaan ...	89
4.3 Analisis Hasil	140
4.3.1 Studi Kasus 1 Jumlah Persediaan Lebih Besar Dari Permintaan Dengan Ukuran Data 5 x 4.....	140
4.3.2 Studi Kasus 2 Jumlah Permintaan Lebih Besar Dari Persediaan dengan ukuran data 6 x 7.....	140
4.3.3 Hasil Perbandingan.....	141
BAB V PENUTUP.....	143
5.1 Kesimpulan	143
5.2 Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart Metode MODI.....	38
Gambar 3. 1 <i>Flowchart Standard Deviation Method (SDM)</i>	49
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Average Opportunity Cost Method (AOCM)</i>	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Umum Transportasi	10
Tabel 2. 2 Tabel Transportasi dengan Persediaan Lebih Besar dari Permintaan..	11
Tabel 2. 3 Tabel Transportasi Dengan Persediaan Lebih Besar Dari Permintaan Setelah Penambahan <i>Dummy</i>	12
Tabel 2. 4 Tabel Transportasi dengan Permintaan Lebih Besar dari Persediaan..	13
Tabel 2. 5 Tabel Transportasi dengan Permintaan Lebih Besar dari Persediaan Setelah Penambahan <i>Dummy</i>	14
Tabel 2. 6 Data Awal Metode Transportasi Untuk Metode NWC (Dalam Rp)....	15
Tabel 2. 7 Iterasi 1 Alokasi biaya transportasi dengan metode NWC	16
Tabel 2. 8 Iterasi 2 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	16
Tabel 2. 9 Iterasi 3 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	17
Tabel 2. 10 Iterasi 4 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	17
Tabel 2. 11 Iterasi 5 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	17
Tabel 2. 12 Iterasi 6 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	18
Tabel 2. 13 Iterasi 7 Alokasi Biaya Transportasi dengan Metode NWC.....	18
Tabel 2. 14 Tabel Awal Metode Transportasi Untuk Metode Least Cost	21
Tabel 2. 15 Iterasi 1 Alokasi Biaya Transportasi Dengan Metode <i>Least Cost</i>	22
Tabel 2. 16 Iterasi 2 Alokasi Biaya Transportasi Dengan Metode <i>Least Cost</i>	22
Tabel 2. 17 Iterasi 3 Alokasi Biaya Transportasi Dengan Metode <i>Least Cost</i>	23
Tabel 2. 18 Iterasi 4 Alokasi Biaya Transportasi Dengan Metode <i>Least Cost</i>	23
Tabel 2. 19 Iterasi 5 Alokasi Biaya Transportasi Dengan Metode <i>Least Cost</i>	24
Tabel 2. 20 Data Awal Biaya Transportasi Untuk Metode VAM.....	25
tabel 2. 21 Masalah Transportasi Untuk Metode VAM.....	25
Tabel 2. 22 Selisih Pada Metode VAM Iterasi 1	26
Tabel 2. 23 Pengalokasian Pada Metode VAM Iterasi 1	26
Tabel 2. 24 Selisih Pada Metode VAM Iterasi 2	27
Tabel 2. 25 Pengalokasian Pada Metode VAM Iterasi 2	27
Tabel 2. 26 Tabel Transportasi Dengan Selisih Pada Metode VAM Iterasi 3.....	28
Tabel 2. 27 Pengalokasian Pada Metode VAM Iterasi 3	28
Tabel 2. 28 Tabel Transportasi Dengan Selisih Pada Metode VAM Iterasi 4.....	28

Tabel 2. 29 Pengalokasian Pada Metode VAM Iterasi 4	29
Tabel 2. 30 Langkah 9 Metode VAM	29
tabel 2. 31 Tabel Awal dengan metode NWC.....	31
Tabel 2. 32 Tabel Transportasi metode <i>stepping stone</i> dengan jalur tertutup tahap 1	33
Tabel 2. 33 Hasil perubahan Alokasi metode <i>stepping stone</i> tahap 1.....	33
tabel 2. 34 Tabel Transportasi metode <i>stepping stone</i> dengan jalur tertutup tahap 2	34
Tabel 2. 35 Hasil perubahan Alokasi metode <i>stepping stone</i> tahap 2.....	34
Tabel 2. 36 Tabel Transportasi metode <i>stepping stone</i> dengan jalur tertutup tahap 3	35
Tabel 2. 37 Hasil perubahan Alokasi metode <i>stepping stone</i> tahap 3.....	35
Tabel 2. 38 Tabel biaya transportasi dengan metode <i>stepping stone</i>	36
Tabel 2. 39 Tabel awal masalah transportasi dengan NWC	39
Tabel 2. 40 Perbaikan 1 Dengan Metode MODI	40
Tabel 2. 41 Tabel Hasil Perbaikan 1 Dengan MODI.....	40
Tabel 2. 42 Perbaikan 2 Dengan Metode MODI	41
Tabel 2. 43 Hasil Perbaikan 2 Metode MODI	42
Tabel 2. 44 Perbaikan 3 Dengan Metode MODI	43
Tabel 2. 45 Hasil Perbaikan 3 Metode MODI	43
Tabel 2. 46 Hasil Perbaikan Metode MODI	44
Tabel 4. 1 Data Untuk Kasus 1	53
Tabel 4. 2 Data Untuk Kasus 2	53
Tabel 4. 3 Model Masalah Transportasi Kasus 1	55
Tabel 4. 4 Tabel Awal Masalah Transportasi untuk Metode SDM Kasus 1.....	55
Tabel 4. 5 Tabel Transportasi Metode SDM Kasus 1 Setelah Ditambah Variabel <i>Dummy</i>	56
Tabel 4. 6 Tabel Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 1	56
Tabel 4. 7 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 1	57
Tabel 4. 8 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 1 ...	57
Tabel 4. 9 Tabel Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 2	58
Tabel 4. 10 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 2	58

Tabel 4. 11 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 2.....	59
Tabel 4. 12 Tabel Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 3	59
Tabel 4. 13 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 3	60
Tabel 4. 14 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 3.....	60
Tabel 4. 15 Tabel Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 4	60
Tabel 4. 16 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 4	61
Tabel 4. 17 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 4.....	61
Tabel 4. 18 Tabel Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 5	61
Tabel 4. 19 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 5	62
Tabel 4. 20 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 5.....	62
Tabel 4. 21 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 6	63
Tabel 4. 22 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 6.....	63
Tabel 4. 23 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Iterasi 7	63
Tabel 4. 24 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 7.....	64
Tabel 4. 25 Tabel Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Kasus 1	65
Tabel 4. 26 Tabel Optimal Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Kasus 1	66
Tabel 4. 27 Tabel Awal Masalah Transportasi untuk Metode AOCM Kasus 1 ..	67
Tabel 4. 28 Tabel Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Setelah Ditambah Variabel <i>Dummy</i>	68
Tabel 4. 29 Langkah 3 Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1	69
Tabel 4. 30 Langkah 4 Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1	70
Tabel 4. 31 Matriks Baru Untuk Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1	71
Tabel 4. 32 Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 1.....	71

Tabel 4. 33 Pengalokasian masalah transportasi Metode AOCM kasus 1 iterasi 1	72
Tabel 4. 34 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 1	72
Tabel 4. 35 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 2	73
Tabel 4. 36 Pengalokasian masalah transportasi Metode AOCM kasus 1 iterasi 2	73
Tabel 4. 37 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 2	74
Tabel 4. 38 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 3	74
Tabel 4. 39 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 3	75
Tabel 4. 40 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 3	75
Tabel 4. 41 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 4	75
Tabel 4. 42 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 4	76
Tabel 4. 43 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 4	76
Tabel 4. 44 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 5	77
Tabel 4. 45 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 5	77
Tabel 4. 46 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 5	77
Tabel 4. 47 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 6	78
Tabel 4. 48 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 6	78

Tabel 4. 49 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 6.....	78
Tabel 4. 50 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 7.....	79
Tabel 4. 51 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 7.....	79
Tabel 4. 52 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 7.....	80
Tabel 4. 53 Pengalokasian Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1 Iterasi 8.....	80
Tabel 4. 54 Solusi Layak Awal Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 1.....	81
Tabel 4. 55 Hasil Akhir Metode AOCM.....	81
Tabel 4. 56 Tabel Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM.....	82
Tabel 4. 57 Membuat Jalur Tertutup Pada Masalah Transportasi (Iterasi 1).....	84
Tabel 4. 58 Tabel Hasil Perbaikan 1 Metode MODI Kasus 1.....	85
Tabel 4. 59 Membuat Jalur Tertutup Pada Masalah Transportasi (Iterasi 2).....	87
Tabel 4. 60 Tabel Hasil Perbaikan 2 Metode MODI Kasus 1.....	87
Tabel 4. 61 Solusi Optimal Dengan Solusi Layak Awal metode AOCM Kasus 1.....	89
Tabel 4. 62 Tabel Masalah Transportasi Kasus 2.....	91
Tabel 4. 63 Data Awal Masalah Transportasi Untuk Metode SDM Kasus 2.....	91
Tabel 4. 64 Masalah Transportasi Setelah Ditambah Variabel <i>Dummy</i>	92
Tabel 4. 65 Tabel Masalah Transportasi Untuk Metode SDM Pada Kasus 2.....	93
Tabel 4. 66 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM kasus 2 Iterasi 1.....	93
Tabel 4. 67 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 1.....	94
Tabel 4. 68 Masalah Transportasi dengan Metode SDM Pada Kasus 2 iterasi 2.....	94
Tabel 4. 69 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2 Iterasi 2.....	95

Tabel 4. 70 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada.....	95
Tabel 4. 71 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 3.....	96
Tabel 4. 72 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM kasus 2	
Iterasi 3.....	96
Tabel 4. 73 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 3.....	97
Tabel 4. 74 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 4.....	97
Tabel 4. 75 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 4.....	98
Tabel 4. 76 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 4.....	98
Tabel 4. 77 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 5.....	99
Tabel 4. 78 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM kasus 2	
Iterasi 5.....	99
Tabel 4. 79 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 5.....	100
Tabel 4. 80 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 6.....	100
Tabel 4. 81 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 6.....	101
Tabel 4. 82 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 6.....	101
Tabel 4. 83 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 7.....	102
Tabel 4. 84 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM kasus 2	
Iterasi 7.....	102
Tabel 4. 85 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 7.....	102

Tabel 4. 86 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 8.....	103
Tabel 4. 87 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM kasus 2	
Iterasi 8.....	103
Tabel 4. 88 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 8.....	104
Tabel 4. 89 Masalah Transportasi Dengan Metode SDM Pada Kasus 2	
Iterasi 9.....	104
Tabel 4. 90 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 9.....	104
Tabel 4. 91 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 9.....	105
Tabel 4. 92 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 10.....	105
Tabel 4. 93 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 10.....	106
Tabel 4. 94 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 11.....	106
Tabel 4. 95 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 11.....	107
Tabel 4. 96 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode SDM Kasus 2	
Iterasi 12.....	107
Tabel 4. 97 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 12.....	107
Tabel 4. 98 Solusi Layak Awal Masalah Transportasi Kasus 2 Dengan Metode	
SDM.....	109
Tabel 4. 99 Tabel Transportasi Optimum Kasus 2.....	112
Tabel 4. 100 Data Awal Masalah Transportasi Untuk Metode AOCM	
Kasus 2.....	113
Tabel 4. 101 Tabel Masalah Transportasi Kasus 2 Setelah Penambahan	
Variabel <i>Dummy</i>	114
Tabel 4. 102 Langkah 3 Metode AOCM Kasus 2.....	115

Tabel 4. 103 Langkah 4 Metode AOCM Kasus 2.....	116
Tabel 4. 104 Data Baru Untuk Metode AOCM Kasus 2	118
Tabel 4. 105 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 1	118
Tabel 4. 106 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2.....	119
Tabel 4. 107 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 1.....	119
Tabel 4. 108 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 2	120
Tabel 4. 109 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 2	120
Tabel 4. 110 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 2.....	121
Tabel 4. 111 Penalti Pada Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 3	121
Tabel 4. 112 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 3	122
Tabel 4. 113 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
iterasi 3.....	122
Tabel 4. 114 Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2 Iterasi 4	123
Tabel 4. 115 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 4	123
Tabel 4. 116 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
Iterasi 4	124
Tabel 4. 117 Masalah Transportasi Metode Aocm Kasus 2 Iterasi 5	124
Tabel 4. 118 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 5	125
Tabel 4. 119 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada	
Iterasi 5	125
Tabel 4. 120 Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2 Iterasi 6	126
Tabel 4. 121 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	
Iterasi 6	126

Tabel 4. 122 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 6	126
Tabel 4. 123 Masalah Transportasi Metode Aocm Kasus 2 Iterasi 7	127
Tabel 4. 124 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2 Iterasi 7	127
Tabel 4. 125 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 7	128
Tabel 4. 126 Masalah Transportasi Metode Aocm Kasus 2 Iterasi 8	128
Tabel 4. 127 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2	129
Tabel 4. 128 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 8	129
Tabel 4. 129 Masalah Transportasi Metode Aocm Kasus 2 Iterasi 9	129
Tabel 4. 130 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2 Iterasi 9	130
Tabel 4. 131 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 9	130
Tabel 4. 132 Pengalokasian Masalah Transportasi Metode AOCM Kasus 2 Iterasi 10	131
Tabel 4. 133 Mengarsir Baris Atau Kolom Yang Telah Terpenuhi Pada Iterasi 10	131
Tabel 4. 134 Hasil Akhir Masalah Transportasi Dengan Metode AOCM Kasus 2.....	132
Tabel 4. 135 Solusi Layak Awal Dengan Metode AOCM	133
Tabel 4. 136 Langkah 4 Metode MODI Kasus 2	136
Tabel 4. 137 Hasil Perbaikan 1 Kasus 2 Metode MODI.....	136
Tabel 4. 138 Tabel Optimum Masalah Transportasi Kasus 2	139
Tabel 4. 139 Analisis Studi Kasus 1 dengan Ukuran Data 5 x 4	140
Tabel 4. 140 Analisis Perhitungan Studi Kasus 2 dengan Ukuran Data 6 x 7....	141
Tabel 4. 141 Analisis Hasil Perbandingan Metode SDM dan AOCM	141