

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b>	v
<b>PRAKATA</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	xii
<b>INTISARI</b>	xv
<b>ABSTRACT</b>	xvi
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
<b>II DASAR TEORI</b>	8
2.1. Program Linear	8
2.2. <i>Mixed Integer Linear Programming (MILP)</i>	11
2.3. Program Linear Multiobjektif	13
2.3.1. Solusi Optimal Pareto	15
2.3.2. Metode Pembobotan	17
2.3.3. Titik Utopia dan Titik Nadir	21
2.3.4. Normalisasi Metode Pembobotan	22
2.4. Pemrograman Tujuan	23
2.5. Algoritma <i>Particle Swarm Optimization</i>	27
2.6. <i>Multiobjective Particle Swarm Optimization</i>	30
<b>III MODEL MATEMATIKA OPTIMISASI ALOKASI TRUK KE EKS-</b>	
<b>KAVATOR</b>	33
3.1. Permasalahan Umum	33
3.2. Asumsi	35

3.3. Notasi, Parameter, dan Variabel Keputusan . . . . .	35
3.4. Fungsi Tujuan . . . . .	38
3.5. Normalisasi Metode Pembobotan . . . . .	39
3.6. Kendala . . . . .	40
3.7. Model Matematika . . . . .	43
<b>IV STUDI KASUS OPTIMISASI ALOKASI TRUK KE EKSKAVATOR</b>	<b>45</b>
4.1. Permasalahan . . . . .	45
4.2. Variabel Dalam Operasi Penambangan . . . . .	47
4.2.1. <i>Hanging Time</i> Ekskavator . . . . .	47
4.2.2. Waktu Tunggu Truk . . . . .	48
4.2.3. <i>Cycle Time</i> Ekskavator . . . . .	48
4.2.4. <i>Cycle Time</i> Truk . . . . .	49
4.3. Model Matematika . . . . .	50
4.3.1. Metode Pembobotan . . . . .	50
4.3.2. Algoritma <i>Multiobjective Particle Swarm Optimization</i> (MO- PSO) . . . . .	53
4.4. Optimisasi Fungsi Objektif . . . . .	57
4.5. Hasil Optimisasi . . . . .	57
4.5.1. Evolusi Algoritma MOPSO Fungsi Objektif . . . . .	59
4.5.2. <i>Pareto Front</i> . . . . .	62
4.5.3. Variabel Deviasi Laju Aliran Material . . . . .	63
4.5.4. Jumlah Truk yang Dialokasikan ke Ekskavator . . . . .	65
4.5.5. Rata-rata <i>Hanging Time</i> Ekskavator . . . . .	67
4.5.6. Rata-rata Waktu Tunggu Truk . . . . .	69
4.5.7. <i>Cycle Time</i> Ekskavator . . . . .	78
4.5.8. <i>Cycle Time</i> Truk . . . . .	80
4.5.9. Hasil Alokasi Truk ke Ekskavator . . . . .	86
<b>V PENUTUP</b> . . . . .	<b>89</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	89
5.2. Saran . . . . .	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> . . . . .	<b>92</b>
<b>A SKRIP PROGRAM PYTHON METODE PEMBOBOTAN</b> . . . . .	<b>94</b>
<b>B SKRIP PROGRAM PYTHON METODE MULTI-OBJECTIVE PARTICLE SWARM OPTIMIZATION</b> . . . . .	<b>110</b>