

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Masalah Penjadwalan (<i>Scheduling Problems</i>)	7
2.1.1 Penjadwalan.....	7
2.1.2 Notasi Penjadwalan (<i>Scheduling</i>).....	8
2.2 <i>Job Shop Scheduling Problem</i>	9
2.3 Fuzzy	13
2.3.1 Teori Himpunan Fuzzy.....	13
2.3.2 <i>Triangular Fuzzy Number (TFN)</i> dan <i>Trapezoidal Fuzzy Number</i>	17
2.3.3 Operator Fuzzy	18

2.3.4 Fungsi Keanggotaan Linear.....	20
2.4 <i>Fuzzy Multi-Objective JSSP</i> (FMOJSSP).....	22
2.4.1 <i>Fuzzy Number</i> pada JSSP	22
2.4.2 <i>Multi-Objective JSSP</i>	24
2.4.3 Metode Giffler dan Thompson.....	26
2.5 Algoritma.....	27
2.5.1 Algoritma Genetika	27
2.5.2 Derajat Kesamaan (<i>Degree of Similarity</i>)	36
2.5.3 <i>Simulated Annealing</i>	38
2.6 <i>Hybrid Algoritma Genetika dan Simulated Annealing</i>	39
2.7 Java	40
2.8 Netbeans IDE.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Job Shop Scheduling Problem (JSSP).....	45
4.2 <i>Fuzzy Multi-Objective JSSP</i>	45
4.3 <i>Hybrid Algoritma Genetika dan Simulated Annealing</i>	45
4.3.1 Inisialisasi Parameter dan Input Data	47
4.3.2 Membangkitkan Populasi Awal	48
4.3.3 Evaluasi	55
4.3.4 Seleksi.....	59
4.3.5 <i>Crossover</i>	61
4.3.6 <i>Simulated Annealing</i>	65
4.3.6.1 Modifikasi	65
4.3.6.2 Penurunan Suhu	67
4.3.7 Pembentukan Solusi Baru.....	68
4.3.8 Menguji Populasi Baru	71
4.4 Data.....	71
4.5 Penyelesaian Secara Manual Contoh Penjadwalan	

<i>Job Shop</i> dengan Data 6 Job 6 Mesin	72
4.5.1 Membangkitkan Populasi Awal	73
4.5.2 Evaluasi	82
4.5.3 Seleksi.....	92
4.5.4 <i>Crossover</i>	94
4.5.5 Proses <i>Simulated Annealing</i>	97
4.5.6 Pembentukan Populasi Baru.....	101
4.6 Program	104
4.7 Implementasi Program pada Contoh Kasus JSSP	104
4.7.1 Data <i>Problem 1</i> FMOJSSP 6x6.....	104
4.7.2 Data <i>Problem 2</i> FMOJSSP 10x10.....	105
4.8 Perbandingan Hasil dengan Parameter yang Berbeda....	106
4.8.1 Data <i>Problem 1</i> FMOJSSP 6x6.....	106
4.8.2 Data <i>Problem 2</i> FMOJSSP 10x10.....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	109
5.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Contoh <i>Semiactive, Active, dan Non Delay Schedule</i>	11
2.2	Machine <i>Gantt Chart</i> untuk masalah 3-job dan 3-mesin	12
2.3	Himpunan Fuzzy <i>Convex</i>	15
2.4	Himpunan Fuzzy <i>Nonconvex</i>	16
2.5	Representasi Kurva Segitiga	17
2.6	Representasi Kurva Trapesium	18
2.7	Fungsi Keanggotaan Linear Memaksimalkan Fungsi Objektif	21
2.8	Fungsi Keanggotaan Linear Meminimalkan Fungsi Objektif	21
2.9	<i>Fuzzy Processing Time</i>	23
2.10	<i>Doublet Fuzzy Due Date</i>	23
2.11	<i>Agreement Index</i>	24
2.12	Contoh Perhitungan <i>Degree of Similarity</i>	37
4.1	Prosedur untuk <i>Hybrid</i> Algoritma Genetika dan <i>Simulated Annealing</i>	46
4.2	Prosedur Inisialisasi Parameter	47
4.3	Prosedur Input Data	48
4.4	Prosedur untuk Membangkitkan Populasi Awal	49
4.5	Prosedur untuk Membangkitkan Kromosom	50
4.6	Prosedur Transformasi Pengkodean Nilai menjadi Pengkodean Permutasi	51
4.7	Prosedur Transformasi Urutan Pekerjaan	51

4.8	Prosedur Urutan Operasi Pekerjaan	52
4.9	Prosedur Menentukan Urutan Mesin	52
4.10	Prosedur Pengaktifan <i>Schedule</i>	53
4.11	Prosedur untuk Menghitung <i>Completion Time</i> dan <i>Delay Time</i>	53
4.12	Prosedur untuk Pengaktifan	54
4.13	Prosedur Menghitung <i>Degree of Similarity</i>	55
4.14	Prosedur untuk Evaluasi z_1	56
4.15	Prosedur untuk Evaluasi z_2	56
4.16	Prosedur untuk Evaluasi z_3	57
4.17	Prosedur untuk Menghitung <i>Fitness</i>	58
4.18	Prosedur Operasi Genetik $P(t)$ untuk Mendapatkan $C(t)$	58
4.19	Prosedur untuk Seleksi Turnamen	59
4.20	Prosedur untuk Seleksi Induk <i>Crossover</i>	60
4.21	Prosedur untuk <i>Partial Schedule Exchange Crossover</i>	61
4.22	Prosedur untuk Menentukan <i>Partial Schedule</i> dari <i>Parent 0</i>	62
4.23	Prosedur untuk Menentukan <i>Partial Schedule</i> dari <i>Parent 1</i>	63
4.24	Prosedur untuk Menentukan <i>Exceeded</i> dan <i>Missed Genes</i>	64
4.25	Prosedur untuk Menentukan <i>Offspring</i>	65
4.26	Prosedur Modifikasi	66
4.27	Prosedur Perbandingan Solusi Awal dengan Solusi Hasil Modifikasi	67
4.28	Prosedur untuk Penurunan Suhu	67
4.29	Prosedur untuk Membentuk Populasi Baru	68
4.30	Prosedur untuk Menggabungkan Kromosom	69
4.31	Prosedur untuk Mengurutkan Kromosom	70

4.32	Prosedur untuk Mengambil Kromosom Terbaik	70
4.33	Prosedur untuk Tes Pemberhentian Iterasi	71
4.34	Penghitungan <i>Degree of Similarity</i>	79
4.35	Daerah <i>Fuzzy Completion Time</i> dan <i>Fuzzy Due Date</i>	83
4.36	Daerah Irisan <i>Fuzzy Completion Time</i> dan <i>Fuzzy Due Date</i>	85



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Data Permasalahan	71
4.2	Hasil Bangkitan untuk Kromosom Pertama	73
4.3	Hasil Pengurutan Bilangan real	74
4.4	Hasil Pembentukan Mesin dan Urutan <i>Job</i>	78
4.5	Populasi Awal Sebelum Pengaktifan	80
4.6	Kromosom Hasil Pengaktifan	81
4.7	Hasil Penghitungan <i>Degree of Similarity</i>	81
4.8	<i>Fuzzy Completion Time</i> untuk Kromosom ke-1	82
4.9	<i>Agreement Index</i> masing-masing <i>Job</i> pada Kromosom ke-1	86
4.10	Nilai Ranking <i>Fuzzy Completion Time</i> pada Kromosom ke-1	87
4.11	Fungsi Tujuan dari Populasi Awal	88
4.12	Derajat Keanggotaan masing-masing Fungsi Tujuan	90
4.13	Nilai <i>Fitness</i> untuk masing-masing Kromosom	91
4.14	Hasil Random Kromosom untuk Proses Seleksi	93
4.15	Hasil Bangkitan Bilangan Acak untuk Pemilihan Induk <i>Crossover</i>	93
4.16	Kromosom <i>Offspring Crossover</i> Hasil Pengaktifan	97
4.17	Fungsi Tujuan dari Kromosom Hasil <i>Crossover</i> dan Modifikasi	99
4.18	<i>Fitness</i> dari Kromosom Hasil <i>Crossover</i> dan Modifikasi	99
4.19	Solusi Hasil <i>Simulated Annealing</i>	100
4.20	Derajat Keanggotaan dari masing-masing Kromosom Hasil Penggabungan Solusi	101

4.21	Nilai <i>Fitness</i> dari Kromosom Hasil Penggabungan Solusi	102
4.22	Pengurutan <i>Fitness</i>	102
4.23	Populasi Baru	103



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran
1	<i>Flowchart Hybrid</i> Algoritma Genetika dan <i>Simulated Annealing</i>
2	Data <i>Fuzzy Multi-Objective Job Shop Scheduling Problems (FMOJSSP)</i>
3	<i>Gantt Chart</i> Kromosom ke-1 Sebelum Pangaktifan
4	<i>Gantt Chart</i> Kromosom ke-1 Setelah Pengaktifan
5	<i>Source Code</i>
6	Hasil Penyelesaian <i>Problem 1 FMOJSSP 6x6</i>
7	Hasil Penyelesaian <i>Problem 2 FMOJSSP 10x10</i>
8	Solusi Terbaik <i>Problem 1 FMOJSSP 6x6</i>
9	Solusi Terbaik <i>Problem 2 FMOJSSP 10x10</i>
10	Tampilan Antarmuka Program