

**DAFTAR ISI**

LEMBAR JUDUL .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Penjadwalan.....	4
2.1.1 Elemen-elemen Penjadwalan .....	4
2.1.2 Diagram Gantt.....	5
2.2 Permutation Flowshop Scheduling.....	6
2.3 <i>Bi-Objective Function</i> .....	7
2.3.1 <i>Makespan</i> .....	7
2.3.2 Total Beban Keterlambatan.....	8
2.3.3 <i>Weighting Method</i> .....	8

2.4	<i>Cuckoo Search Algorithm (CSA)</i> .....	9
2.5	Langkah-langkah <i>Cuckoo Search Algorithm (CSA)</i> .....	13
2.6	Pengkodean .....	13
2.7	Java .....	14
2.7.1	Pemrograman Java .....	14
BAB III .....		15
METODE PENELITIAN .....		15
BAB IV .....		19
PEMBAHASAN .....		19
4.1	Prosedur <i>Cuckoo Search Algorithm (CSA)</i> untuk Menyelesaikan <i>Bi-objective Permutation Flowshop Scheduling Problem (BPFSP)</i> .....	19
4.1.1	Input Data .....	20
4.1.2	Inisialisasi Parameter .....	21
4.1.3	Membangkitkan Posisi Awal Sarang .....	21
4.1.4	Mengevaluasi Fungsi Tujuan .....	22
4.1.5	Menentukan Sarang Terbaik ( <i><b>xbest</b></i> ) sementara .....	24
4.1.6	Memperbaruhi Posisi Sarang ( <i>Lévy Flights Random Walk</i> ) .....	25
4.1.7	Melakukan Pergantian Sarang Terburuk ( <i>Biased Random Walk (BRW)</i> ) .....	27
4.1.8	Menentukan Solusi Terbaik untuk Setiap Iterasi .....	29
4.2	Data .....	29
4.3	Penyelesaian Contoh Kasus <i>Bi-objective Permutation Flowshop Scheduling Problem (BPFSP)</i> dengan <i>Cuckoo Search Algorithm (CSA)</i> Secara Manual .....	30
<b>4.4</b>	<b>Program</b> .....	44
4.5	Implementasi Program pada Contoh Kasus <i>Bi-objective Permutation Flowshop Scheduling Problem (BPFSP)</i> .....	44
4.5.1	Implementasi pada Data Berukuran Kecil .....	44
4.5.2	Implementasi pada Data Berukuran Sedang .....	46
4.6.3	Implementasi pada Data Berukuran Besar .....	47
BAB V .....		49
KESIMPULAN DAN SARAN .....		49

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	50
	DAFTAR PUSTAKA .....	51
	LAMPIRAN.....	513

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Parameter model yang digunakan untuk mencari <i>Makespan</i> pada	8
2.2	Parameter yang digunakan untuk mencari total beban ketelambatan	8
2.3	Parameter yang digunakan untuk mencari <i>Weighting Method</i>	9
4.1	Posisi awal sarang	31
4.2	Pengurutan bilangan real yang mewakili posisi sarang	31
4.3	Hasil perhitungan waktu penyelesaian pekerjaan	33
4.4	Hasil perhitungan fungsi tujuan	34
4.5	Nilai $u$	35
4.6	Nilai $v$	35
4.7	Nilai $S$	37
4.8	Nilai $k$	37
4.9	Nilai <i>Lévy Flights</i>	38
4.10	Fungsi tujuan hasil LFRW	38
4.11	Seleksi sarang	39
4.12	Hasil memperbarui LFRW	39
4.13	Urutan hasil memperbarui LFRW	39
4.14	Nilai $rand_1$	40
4.15	Nilai $\mathcal{R}$	41
4.16	Hasil <i>Biased Random Walk</i> (BRW)	41
4.17	Hasil fungsi tujuan pergantian sarang terburuk	42
4.18	Seleksi sarang BRW	42
4.19	Hasil pergantian sarang terburuk	43
4.20	Solusi sarang terbaik	43
4.21	Hasil <i>running</i> program pada data 5-pekerjaan dan 4-mesin	45
4.22	Hasil <i>running</i> program pada data 20-pekerjaan dan 10-mesin	46
4.23	Hasil <i>running</i> program pada data 50-pekerjaan dan 20-mesin	48

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Diagram Gantt	5
3.1	Flowchart <i>Cuckoo Search Algorithm</i> (CSA) untuk menyelesaikan <i>Bi-objective Permutation Flowshop Scheduling Problem</i> (BPFSP)	18
4.1	<i>Cuckoo Search Algorithm</i> untuk menyelesaikan BPFSP	20
4.2	Input data	20
4.3	Inisialisasi parameter	21
4.4	Prosedur membangkitkan posisi awal sarang	22
4.5	Prsedur konversi ke dalam representasi permutasi	23
4.6	Prosedur perhitungan fungsi tujuan BPFSP	24
4.7	Prosedur menentukan sarang terbaik	25
4.8	Prosedur pencarian posisi sarang LFRW	26
4.9	Prosedur seleksi sarang LFRW	27
4.10	Prosedur pergantian sarang terburuk	28
4.11	Prosedur seleksi sarang BRW	28
4.12	Prosedur penentuan solusi terbaik untuk setiap iterasi	29
4.13	Diagram <i>gantt</i> dari urutan pekerjaan $4 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1$	43

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1	Data kecil
2	Data sedang
3	Data besar
4	<i>Source Code</i>
5	Tampilan antarmuka program