

ABSTRAK

PT. Kerta Laksana adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan mesin, dimana pesanan pada perusahaan ini bersifat *Job Order*. Dalam menjadwalkan pesanan yang diterima, perusahaan menerapkan metode penjadwalan yang memprioritaskan pengerjaan *part* yang kritis artinya *part* yang membutuhkan kepresisian yang tinggi pada saat dikerjakan. Dengan penerapan metode penjadwalan tersebut, menyebabkan beberapa mesin menganggur, seperti mesin plasma potong, mesin gerinda tangan, mesin bor, mesin scrap, mesin gerinda potong, dan mesin bubut, sehingga utilisasi mesin menjadi rendah, dan *makespan* menjadi lebih lama.

Untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan, diusulkan metode penjadwalan *job shop* dengan menggunakan metode Algoritma Genetika, Jadwal Aktif, dan Jadwal *Non-Delay*. Sebelum dilakukan pemecahan masalah perusahaan, maka akan dilakukan pengembangan metode Algoritma Genetika dengan menggunakan *software* Delphi, kemudian diuji validasi *software* dengan perhitungan manual. Setelah itu dilakukan penentuan metode terbaik antara Algoritma Genetika, Jadwal *Aktif*, dan Jadwal *Non-Delay*, dimana metode terbaik antara ketiganya adalah Algoritma Genetika.

Dengan metode penjadwalan perusahaan saat ini diperoleh nilai *makespan* sebesar 780 menit, dengan metode Algoritma Genetika diperoleh nilai *makespan* sebesar 600 menit, sehingga perusahaan dapat meminimasi nilai *makespan* sebesar 180 menit atau 23,07%. Sedangkan total *delay* yang diperoleh yaitu sebesar 3157 menit, dengan metode Algoritma genetika sebesar 2077 menit, sehingga perusahaan dapat meminimasi total *delay* sebesar 1080 menit atau 34,21%.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1 - 1
1.2 Identifikasi Masalah	1 - 2
1.3 Pembatasan Ruang Lingkup Penelitian dan Asumsi	1 - 2
1.4 Perumusan Masalah	1 - 3
1.5 Tujuan Penelitian	1 - 3
1.6 Sistematika Penulisan	1 - 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penjadwalan	2 - 1
2.1.1 Pengertian Penjadwalan	2 - 1
2.1.2 Tujuan Penjadwalan	2 - 2
2.1.3 Masukan untuk Penjadwalan Pekerjaan	2 - 2
2.1.4 Variabel Penjadwalan	2 - 3
2.1.5 Klasifikasi Penjadwalan	2 - 5
2.1.6 Penjadwalan <i>Job Shop</i>	2 - 10
2.2 Algoritma Genetika	2 - 13
2.2.1 Struktur Umum dari Algoritma Genetika	2 - 13
2.2.2 Analogi Fisik dalam Algoritma Genetika	2 - 15
2.2.3 <i>Encoding</i>	2 - 16
2.2.4 Parameter Algoritma Genetika	2 - 20
2.2.5 Operator dalam Algoritma Genetika	2 - 21
2.3 <i>Gantt Chart</i>	2 - 31

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

2.4 Peta Proses Operasi	2 - 31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	3 - 1
3.2 Keterangan Metodologi Penelitian	3 - 4
3.3 Metodologi Penelitian untuk Pengolahan Data	3 - 7
3.4 Keterangan Metodologi Penelitian untuk Pengolahan Data	3 - 9
3.5 Metodologi Penelitian untuk <i>Inisialisasi</i>	3 - 11
3.6 Keterangan Metodologi Penelitian untuk <i>Inisialisasi</i>	3 - 12
3.7 Metodologi Penelitian untuk <i>Decoding</i>	3 - 13
3.8 Keterangan Metodologi Penelitian untuk <i>Decoding</i>	3 - 15
3.9 Metodologi Penelitian untuk <i>Crossover</i>	3 - 17
3.10 Keterangan Metodologi Penelitian untuk <i>Crossover</i>	3 - 19
3.11 Metodologi Penelitian untuk <i>Mutasi</i>	3 - 21
3.12 Keterangan Metodologi Penelitian untuk <i>Mutasi</i>	3 - 23
3.13 Metodologi Penelitian untuk <i>Seleksi</i>	3 - 25
3.14 Keterangan Metodologi Penelitian untuk <i>Seleksi</i>	3 - 26
BAB 4 PENGUMPULAN DATA	
4.1 Data Umum Perusahaan	4 - 1
4.1.1 Sejarah perusahaan	4 - 1
4.1.2 Struktur organisasi dan uraian jabatan	4 - 2
4.1.3 Waktu kerja	4 - 8
4.1.4 Tenaga Kerja	4 - 9
4.2 Data mesin / peralatan yang digunakan	4 - 9
4.3 Data waktu siap mesin pengerjaan part-part rol depan	4 - 10
4.4 Gambar Produk	4 - 10

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1	Penjadwalan Metode Perusahaan	5 - 1
5.2	Perhitungan Manual dengan Menggunakan Algoritma Genetika	5 - 2
5.3	Perhitungan Metode Aktif dan <i>Non-delay</i>	5 - 21
5.4	Analisis	5 - 27
5.4.1	Analisis Parameter Algoritma Genetika	5 - 27
5.4.2	Analisis Validasi <i>Software</i>	5 - 28
5.4.3	Analisis Perbandingan Makespan Penjadwalan Perusahaan dengan Metode Algoritma Genetika	5 - 28
5.4.4	Analisis Perbandingan Makespan Algoritma Genetika dengan Jadwal Aktif dan <i>Non-Delay</i>	5 - 29
5.4.5	Analisis Waktu Menganggur Metode Penjadwalan Perusahaan dengan Algoritma Genetika	5 - 30
5.4.6	Analisis Waktu Menganggur Metode Aktif dan <i>Non Delay</i> Dengan Algoritma Genetika	5 - 31
5.4.7	Analisis Kelemahan Metode Perusahaan	5 - 32
5.4.8	Analisis Manfaat Metode Algoritma Genetika	5 - 33

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	6 - 1
6.2	Saran	6 - 2

DAFTAR PUSTAKA	xvi
----------------------	-----

LAMPIRAN.....	xvii
---------------	------

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Waktu kerja PT. Kerta Laksana	4 - 9
4.2	Data mesin/peralatan dan jumlah pekerja pada divisi rol depan.....	4 - 9
4.3	Waktu Siap Mesin.....	4 - 10
5.1	Matriks Routing Proses	5 - 1
5.2	Matriks Waktu (menit)	5 - 2
5.3	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom 1 (menit)	5 - 2
5.4	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom 2 (menit)	5 - 7
5.5	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom 3 (menit)	5 - 8
5.6	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom 4 (menit)	5 - 9
5.7	Penentuan Kromosom yang Mengalami <i>Crossover</i>	5 - 10
5.8	Penentuan <i>Crossing Site</i>	5 - 10
5.9	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom <i>offspring crossover</i> 1 (menit)	5 - 12
5.10	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom <i>offspring crossover</i> 2 (menit)	5 - 13
5.11	Rangkuman Kromosom untuk Mutasi	5 - 14
5.12	Proses Mutasi	5 - 15
5.13	Kromosom <i>Offspring</i> Hasil Mutasi	5 - 16
5.14	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom <i>Offspring</i> Mutasi 1 (menit)	5 - 17
5.15	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom <i>Offspring</i> Mutasi 2 (menit)	5 - 18
5.16	Perhitungan <i>Makespan</i> Kromosom <i>Offspring</i> Mutasi 3 (menit)	5 - 19
5.17	Perhitungan Nilai <i>Fitness</i>	5 - 20
5.18	Pengurutan Nilai <i>Fitness</i>	5 - 20
5.19	Hasil Pemilihan Nilai <i>Fitness</i> Terbaik	5 - 21
5.20	Urutan Proses Pengerjaan Part Tiap Mesin	5 - 21
5.21	Matriks Routing Metode Aktif dan Non Delay	5 - 21
5.22	Perhitungan Jadwal Aktif	5 - 22
5.23	Perhitungan Jadwal Non Delay	5 - 25

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

5.24 Rangkuman Solusi Terbaik	5 - 27
5.25 Perhitungan Manual Algoritma Genetika	5 - 28
5.26 Hasil <i>Software</i> Algoritma Genetika	5 - 28
5.27 Perbandingan Nilai <i>Makespan</i>	5 - 29
5.28 Perbandingan Nilai Makespan (metode genetika dan aktif non delay)	5 - 30
5.29 Perbandingan Waktu Menganggur	5 - 31
5.30 Perbandingan Waktu Menganggur Jadwal Aktif dan Genetika	5 - 31
5.31 Perbandingan Waktu Menganggur Jadwal <i>Non Delay</i> dan Genetika ..	5 - 32
5.32 Hasil Makespan dan Total Waktu Menganggur Metode Perusahaan dengan GA aktif dan non delay	5 - 33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Pola Aliran <i>Pure Flow Shop</i>	2 - 8
2.2	Pola Aliran <i>General Flow Shop</i>	2 - 9
2.3	Pola Aliran <i>Job Shop</i>	2 - 9
2.4	Struktur Umum Algoritma Genetika	2 - 14
2.5	Pertukaran <i>Parent</i> Proses <i>Partialy Mapped Crossover</i>	2 - 22
2.6	Pertukaran <i>Parent</i> Proses <i>Order Crossover</i>	2 - 23
2.7	Hasil Pertukaran <i>Parent</i> Proses <i>Order Crossover</i>	2 - 23
2.8	Kromosom <i>Offspring</i> Proses <i>Order Crossover</i>	2 - 23
2.9	Contoh <i>Regular Sampling</i>	2 - 28
2.10	Contoh <i>Enlarged Sampling</i>	2 - 29
2.11	<i>Gantt Chart</i>	2 - 31
3.1	Metodologi Penelitian	3 - 1
3.2	Metodologi Penelitian untuk Pengolahan Data	3 - 7
3.3	Metodologi Penelitian untuk <i>Inisialisasi</i>	3 - 11
3.4	Metodologi Penelitian untuk <i>Decoding</i>	3 - 13
3.5	Metodologi Penelitian untuk <i>Crossover</i>	3 - 17
3.6	Metodologi Penelitian untuk <i>Mutasi</i>	3 - 21
3.7	Metodologi Penelitian untuk <i>Seleksi</i>	3 - 25
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4 - 2
4.2	Dudukan rol depan	4 - 10
4.3	Komponen rol silinder	4 - 11
4.4	Komponen pagar	4 - 11
4.5	Komponen UNP	4 - 11
4.6	Peta Proses Operasi	4 - 12

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

5.1	Pertukaran <i>Parent</i> Kromosom 1-3	5 - 11
5.2	Kromosom <i>Offspring</i> Hasil <i>Crossover</i>	5 - 11
5.3	Perbandingan Hasil Makespan	5 - 33
5.4	Perbandingan Total Waktu Menganggur	5 - 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Tata Cara Penggunaan <i>Software</i> Algoritma Genetika	L1-1
2.	<i>List</i> Program.....	L2-1
3.	<i>Gantt Chart</i>	L3-1
4.	Hasil Pengolahan Studi Kasus Algoritma Genetika	L4-1