

ABSTRAK

CV Kurnia Abadi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang garmen, yang membuat pakaian khusus untuk anak. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah pemenuhan beberapa pesanan yang mengalami keterlambatan sehingga perusahaan harus membayar *penalty*, selama ini perusahaan belum menerapkan metode tertentu dan tertulis dalam pembuatan jadwal produksinya. Perusahaan melaksanakan produksi hanya berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan, kebijakan yang diterapkan perusahaan saat ini menyerupai metode *First Come First Served* (FCFS), metode dimana pesanan yang terlebih dahulu diterima perusahaan akan lebih dahulu dikerjakan oleh perusahaan tanpa memperhatikan jatuh tempo pesanan tersebut, namun jika ada pesanan yang datang di hari yang sama tetapi *buyer* berbeda maka yang dikerjakan lebih dahulu adalah *buyer* utama (pelanggan tetap). Metode perusahaan tidak mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi penjadwalan, yaitu banyaknya variasi dari waktu proses pengerjaan pesanan, banyaknya variasi urutan proses dari setiap pesanan yang diterima dan perbedaan *due date* masing-masing pesanan. Dengan tidak mempertimbangkan faktor-faktor tersebut maka waktu penyelesaian pesanan menjadi besar dan menyebabkan keterlambatan pengiriman pesanan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan penggunaan metode penjadwalan *general flow shop simulated annealing algorithm* untuk meminimasi jumlah *job* yang terlambat pada pembuatan produk non-sablon. Sebelum digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi perusahaan, maka dilakukan penyesuaian dengan menambah kriteria penjadwalan (*makespan*, *tardiness* dan *lateness*), sistem lot dan jumlah mesin pada algoritma *simulated annealing* untuk penjadwalan *flow shop*, kemudian algoritma baru yang terbentuk dibuat dengan menggunakan *software*. *Software* diuji validasi dengan membandingkan hasil perhitungan nilai *makespan* dan waktu proses dari *software* dengan *makespan* dan waktu proses dari perhitungan manual dengan menggunakan contoh kasus sederhana yang mewakili kondisi perusahaan. Berdasarkan hasil uji validasi didapatkan hasil bahwa *software* yang dibuat adalah valid, dimana *makespan* dan waktu proses yang dihasilkan adalah sama dengan perhitungan manual, kemudian dilakukan perbandingan penjadwalan antara metode perusahaan sekarang yang dibuat secara manual dengan metode penjadwalan usulan yaitu metode *simulated annealing* yang sudah diuji validasinya.

Perusahaan akan mengerjakan pesanan yang dikumpulkan selama satu bulan di bulan berikutnya, dan pengerjaan pesanan dilakukan selama satu bulan di lantai produksi kemudian sisa pesanan dikerjakan dengan cara lembur atau subkontrak. Perusahaan harus membayar *penalty* sebesar Rp250.000,00 per hari untuk tiap jenis *job* yang terlambat. Hasil yang diperoleh dari metode perusahaan adalah *penalty* sebesar Rp21.000.000 sedangkan pada metode *simulated annealing* diperoleh *penalty* sebesar Rp14.000.000. Hasil tersebut menjelaskan bahwa penggunaan metode *simulated annealing* mampu mengurangi biaya *penalty* perusahaan saat ini sebesar 33,33%.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	1-2
1.4 Perumusan Masalah.....	1-2
1.5 Tujuan Penelitian	1-3
1.6 Sistematika Penulisan	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Pejadwalan Produksi	2-1
2.2 Ukuran Kinerja Penjadwalan Produksi	2-2
2.3 Masukan untuk Penjadwalan Pekerjaan	2-3
2.4 Variabel atau Istilah yang Digunakan dalam Penjadwalan	2-4
2.5 Klasifikasi Penjadwalan Berdasarkan Pola Aliran Proses.....	2-5
2.6 Klasifikasi Penjadwalan Berdasarkan Jumlah Mesin.....	2-7
2.7 Penjadwalan <i>Flow Shop</i> Metaheuristik	2-11
2.8 Alogaritma <i>Simulated Annealing</i>	2-11
2.9 Penjadwalan <i>Flow Shop</i> dengan Alogaritma <i>Simulated Annealing</i>	2-13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	3-1
3.2 Keterangan Metodologi Penelitian	3-4
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	3-4

3.2.2	Identifikasi Masalah.....	3-4
3.2.3	Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	3-4
3.2.4	Perumusan Masalah.....	3-5
3.2.5	Tujuan Penelitian.....	3-5
3.2.6	Studi Pustaka.....	3-5
3.2.7	Penentuan Alternatif Metode Pemecahan Masalah.....	3-6
3.2.8	Pengumpulan Data.....	3-6
3.2.9	Pengolahan Data dan Analisis.....	3-7
3.2.10	Kesimpulan dan Saran.....	3-7
3.3	Langkah-Langkah Pengolahan Data Menggunakan <i>Simulated Annealing</i>	3-8
3.4	Langkah-Langkah Pembuatan Waktu Operasi Sebenarnya.....	3-16
3.5	Alasan Pemilihan Metode.....	3-19
3.2.2	Perbandingan Metode <i>Simulated Annealing</i> yang Diterapkan.....	3-19
3.2.3	Alasan Pemilihan Parameter.....	3-20
BAB 4 PENGUMPULAN DATA		
4.1	Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.1.1	Data Waktu Kerja.....	4-1
4.1.2	Data Tenaga Kerja.....	4-1
4.1.3	Data Pemesinan.....	4-1
4.2	Penjadwalan dengan Metode Perusahaan.....	4-2
4.3	Data Pesanan yang Diterima oleh Perusahaan.....	4-3
4.3.1	Jenis, Jumlah dan <i>Due Date</i> Pesanan.....	4-3
4.3.2	Peta Proses Operasi.....	4-4
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1	Pengolahan Data.....	5-1
5.1.1	Uji Validasi <i>Simulated Annealing Algorithm Software</i>	5-1
5.1.2	Penjadwalan Kasus Perusahaan.....	5-12
5.1.2.1	Penjadwalan Pesanan dengan Metode Perusahaan.....	5-12
5.1.2.2	Penjadwalan Pesanan dengan Metode <i>Simulated Annealing Algorithm Software</i>	5-14

5.1.2.3 Penjadwalan Pesanan Kedua Metode dengan Memperhatikan Lembur dan Subkontrak	5-16
5.2 Analisis	5-23
5.2.1 Analisis Validasi Simulated Annealing Algorithm	5-23
5.2.2 Analisis Metode Perusahaan	5-24
5.2.3 Manfaat Usulan Metode Terbaik	5-27
5.2.3 Analisi Kebijakan Perusahaan	5-28
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	6-1
6.2 Saran	6-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Perbandingan Metode <i>Simulated Annealing</i> yang Diterapkan	3-19
4.1	Tenaga Kerja di CV Kurnia Abadi	4-1
4.2	Jumlah Mesin CV. Kurnia Abadi 2016	4-2
4.3	Mesin-mesin dan Peralatan untuk Pembuatan Produk Non-Sablon Periode Febuari 2016	4-2
4.4	Data Pesanan Perusahaan Periode Febuari	4-4
5.1	Matriks Routing Operasi Studi Kasus	5-1
5.2	Matriks Routing Waktu Operasi Studi Kasus (Menit)	5-1
5.3	Jumlah Mesin & Lot Studi Kasus	5-1
5.4	Demand & Due Date Studi Kasus	5-1
5.5	Perhitungan Waktu Operasi Sebenarnya	5-3
5.6	Matriks Routing Waktu Operasi Sebenarnya	5-3
5.7	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 100^{\circ}\text{C}$	5-7
5.8	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 80^{\circ}\text{C}$	5-8
5.9	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 64^{\circ}\text{C}$	5-9
5.10	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 51,2^{\circ}\text{C}$	5-9
5.11	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 40,96^{\circ}\text{C}$	5-10
5.12	Rangkuman Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i> untuk $T = 32,77^{\circ}\text{C}$	5-10
5.13	Rangkuman Validasi <i>Software Simulated Annealing</i>	5-11
5.14	Matriks <i>Routing</i> Operasi Kasus Perusahaan	5-12

5.15	Keterangan Produk	5-12
5.16	Keterangan Mesin & Operasi	5-13
5.17	Matriks Waktu Operasi Kasus Perusahaan	5-13
5.18	Hasil Pengolahan Data Menggunakan Penjadwalan Metode Perusahaan	5-14
5.19	Hasil Pengolahan Data Kasus Perusahaan Menggunakan <i>Simulated Annealing Software</i>	5-15
5.20	Data Produk yang Dapat Dikerjakan Oleh Subkontraktor	5-17
5.21	Kebijakan Subkontraktor untuk Produk T-Shirt	5-17
5.22	Kebijakan Subkontraktor untuk Produk Overall	5-17
5.23	Kebijakan Subkontraktor untuk Produk Blouse	5-17
5.24	Kebijakan Subkontraktor untuk Produk Celana Panjang	5-18
5.25	Contoh Kasus Pemilihan Subkontraktor	5-18
5.26	Sisa Job Pesanan Bulan Febuari Setelah Bulan Maret dan Lembur	5-19
5.27	Hasil Urutan Penjadwalan Pesanan Masing-Masing Metode	5-19
5.28	Pembagian Sisa Job Metode Perusahaan	5-20
5.29	Jumlah Produk Terlambat Metode Perusahaan	5-20
5.30	Jumlah Produk yang Disubkontraktor dengan Metode <i>Simulated Annealing</i>	5-21
5.31	Jumlah Produk Terlambat Metode <i>Simulated Annealing</i>	5-21
5.32	Perbandingan Penalty Masing-Masing Metode	5-21
5.35	Perbandingan Sisa Job	5-24
5.36	Penalty	5-24
5.37	Perbandingan Penalty dan Tardiness	5-24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Pola Aliran <i>Pure Flow Shop</i>	2-6
2.2	Pola Aliran <i>General Flow Shop</i>	2-6
2.3	Pola Aliran <i>Job Shop</i>	2-7
3.1	Flowchart Penelitian	3-6
3.1	Flowchart Penelitian (Lanjutan)	3-7
3.2	Bagan <i>Simulated Annealing</i>	3-8
3.2	Bagan <i>Simulated Annealing</i> (Lanjutan)	3-9
3.3	Bagan Waktu Operasi Sebenarnya	3-18
5.1	Hasil WinQSB	5-2
5.2	Graph Awal	5-4
5.3	Graph 1	5-4
5.4	Lintasan Kritis $T = 100^{\circ}\text{C}$	5-5
5.5	Graph 2	5-5
5.6	Graph 3	5-6
5.7	Lintasan Kritis $T = 80^{\circ}\text{C}$	5-7
5.8	Lintasan Kritis $T = 64^{\circ}\text{C}$	5-8
5.9	Lintasan Kritis $T = 51,2^{\circ}\text{C}$	5-9
5.10	Lintasan Kritis $T = 40,96^{\circ}\text{C}$	5-9
5.11	Lintasan Kritis $T = 32,77^{\circ}\text{C}$	5-10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Peta Proses Operasi	L1-1
Lampiran 2	Langkah-Langkah Pengerjaan Menggunakan <i>Software</i>	L2-1
Lampiran 3	Penjadwalan Menggunakan Metode Perusahaan	L3-1
Lampiran 4	Penjadwalan Menggunakan Metode <i>Simulated Annealing</i>	L4-1
Lampiran 5	Alasan Pemilihan Parameter	L5-1
Lampiran 6	<i>Coding Program</i>	L6-1

