

ABSTRAK

“CV SURYA ADVERTISING & T'SHIRT” merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri *garment*. Jenis produk yang diproduksi perusahaan meliputi kemeja lengan panjang, kemeja lengan pendek, kaos oblong, kaos wangki, *polo shirt*, celana training, jaket, dll. Produk yang diproduksi secara *mass production* oleh perusahaan ini adalah kemeja lengan panjang dewasa, sedangkan produk lainnya tergantung dari pesanan konsumen (*make to order*). Objek pengamatan penulis adalah produk kemeja lengan panjang dewasa. Adapun masalah yang terjadi dalam perusahaan adalah tidak tercapainya target produksi yang dikarenakan ketidakseimbangan pembagian tugas antar stasiun kerja. Dari pengamatan terlihat adanya tumpukan barang setengah jadi (*WIP inventory*) di beberapa stasiun kerja, sedangkan stasiun kerja lainnya terlihat *idle*. Oleh karena itu penulis mengusulkan penyeimbangan beban kerja antar stasiun kerja yang diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi sehingga target produksi dapat tercapai. Target produksi yang ditetapkan perusahaan adalah sebesar 1000 unit produk/minggunya.

Dalam melakukan penyeimbangan lintasan produksi, penulis terlebih dahulu melakukan pengukuran waktu siklus dari tiap elemen kerja, kemudian dilakukan uji normal, seragam dan cukup. Waktu siklus yang telah diuji diberikan faktor penyesuaian dan kelonggaran untuk memperoleh waktu baku. Selanjutnya penulis membuat peta proses operasi (OPC) sebagai dasar pembuatan *precedence diagram*. Penulis melakukan penyeimbangan lintasan dengan menggunakan 3 alternatif metode yaitu metode *Helgeson-Birnie Approach (Rank Positional Weight/RPW)*, metode *Kilbridge-Wester Heuristic (Region Approach)* dan metode Algoritma Genetika. Dimana penulis membuat *software* Algoritma Genetika dengan tujuan untuk mempersingkat waktu perhitungan. *Software* yang telah dibuat di uji validasi terlebih dahulu dengan membandingkan hasil perhitungan *software* dengan hasil perhitungan manual.

Hasil dari metode RPW, RA dan Algoritma Genetika bertutut-turut adalah efisiensi lintasan 69,85%, 70,28% dan 73,66%. Jumlah stasiun yang terbentuk 22, 22 dan 21 stasiun kerja sedangkan output yang mampu dihasilkan adalah 1042 unit/minggu, 1049 unit/minggu, dan 1049 unit/minggu. Sehingga metode yang diusulkan kepada perusahaan adalah metode Algoritma Genetika karena memiliki nilai efisiensi terbesar dan jumlah stasiun kerja paling sedikit. Keunggulan yang diperoleh dari metode usulan adalah pihak perusahaan dapat meningkatkan efisiensi lintasan produksi sebesar 29,66%, dari yang semula 44,00% menjadi 73,66%. Jumlah stasiun kerja yang diterapkan oleh perusahaan saat ini adalah sebanyak 24 stasiun kerja, sedangkan jika menggunakan metode Algoritma Genetika diperoleh hanya 21 stasiun kerja, sehingga pihak perusahaan dapat menghemat penggunaan jumlah mesin dan jumlah operator dalam memproduksi produk tersebut. Output yang dihasilkan juga meningkat dari yang semula 716 unit/minggu, menjadi 1049 unit/minggu, meningkat 333 unit/minggu sehingga target produksi dapat tercapai.

DAFTAR ISI

Cover	
Abstrak.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran.....	xii
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 Metode Pengukuran Waktu Kerja.....	2-1
2.1.1 Langkah-langkah Sebelum Pengukuran Waktu Jam Henti	2-1
2.1.2 Pengukuran Waktu Jam Henti.....	2-2
2.1.3 Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku.....	2-5
2.1.4 Faktor Penyesuaian.....	2-6
2.1.5 Faktor Kelonggaran.....	2-9
2.2 Pengertian Lini Produksi.....	2-9
2.3 Pengertian <i>Line Balancing</i>	2-11
2.4 Istilah-istilah Dalam <i>Line Balancing</i>	2-11
2.5 Batasan-batasan Yang Terdapat Dalam <i>Line Balancing</i>	2-13
2.6 Ukuran Kinerja Dalam <i>Line Balancing</i>	2-14
2.7 Metode Penyeimbangan Lintasan.....	2-15

2.7.1	Metode Bobot Posisi (<i>Rank Positional Weight/RPW</i>).....	2-15
2.7.2	Metode Wilayah (<i>Region Approach</i>).....	2-16
2.8	Metode Algoritma Genetika (GA).....	2-17
2.9	Parameter Algoritma Genetika (GA).....	2-18
2.10	Cara Kerja Algoritma Genetika.....	2-19
2.11	Operator Genetik.....	2-20

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan.....	3-1
3.2	Identifikasi Masalah.....	3-1
3.3	Pembatasan Masalah Dan Asumsi.....	3-1
3.4	Perumusan Masalah.....	3-4
3.5	Tujuan Penelitian.....	3-4
3.6	Studi Pustaka.....	3-4
3.7	Penentu Metode Pemecahan Masalah.....	3-4
3.8	Pengumpulan Data.....	3-5
3.9	Pengolahan Data.....	3-5
3.10	Analisis Data.....	3-20
3.11	Kesimpulan dan Saran.....	3-20

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1	Sejarah Singkat Perusahaan.....	4-1
4.2	Struktur Organisasi.....	4-1
4.3	Jam Kerja Perusahaan.....	4-2
4.4	Data Mesin Yang Digunakan.....	4-2
4.5	Data Waktu Proses.....	4-2
4.6	Peta Proses Operasi.....	4-6
4.7	<i>Precedence Diagram</i>	4-8
4.8	Stasiun Kerja Kondisi Perusahaan.....	4-9
4.9	<i>Layout Pabrik</i>	4-10

BAB 5 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

5.1	Pengolahan Data.....	5-1
5.1.1	Pengujian Data waktu Pengamatan.....	5-1

5.1.1.1 Pengujian Kenormalan Data.....	5-1
5.1.1.2 Pengujian Keseragaman Data.....	5-3
5.1.1.3 Pengujian Kecukupan Data.....	5-4
5.1.2 Perhitungan Waktu Baku.....	5-6
5.1.2.1 Penyesuaian.....	5-6
5.1.2.2 Kelonggaran.....	5-8
5.1.2.3 Waktu Baku.....	5-9
5.1.3 Lintasan Produksi Saat Ini	5-10
5.1.4 Tahapan Penyeimbangan Lintasan Produksi.....	5-11
5.1.4.1 Tahapan Penyeimbangan Lintasan <i>Helgeson-Birnie Approach</i> (RPW).....	5-11
5.1.4.2 Tahapan Penyeimbangan Lintasan <i>Kilbridge-Wester Heuristic (Region Approach)</i>	5-15
5.1.4.3 Tahapan Penyeimbangan Lintasan Algoritma Genetika (GA).....	5-19
5.1.5 Pembentukan Lintasan Baru Berdasarkan Jam Kerja Pemerintah	5-21
5.1.6 Laju Aliran Lintasan Produksi.....	5-23
5.1.6.1 Laju Aliran Algoritma Genetika.....	5-23
5.1.6.2 Laju Aliran Sesuai Jam Kerja Pemerintah.....	5-25
5.1.7 Penentuan Metode Penyeimbangan Lintasan Produksi	5-27
5.2 Analisis.....	5-28
5.2.1 Analisis Uji Validasi <i>Software</i>	5-28
5.2.2 Analisis Kelemahan Metode Yang Diterapkan Perusahaan.....	5-28
5.2.3 Analisis Metode Penyeimbangan Lintasan Usulan.....	5-29
5.2.4 Analisis Perbandingan Metode Perusahaan Dengan Metode Usulan Terpilih.....	5-30
5.2.5 Analisis Keunggulan Dan Kelemahan Metode Yang Usulan Terpilih.....	5-31

5.2.6 Analisis Penyeimbangan Lintasan Baru Berdasarkan Jam Kerja Pemerintah.....	5-31
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xi
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
2.1	Faktor Penyesuaian Metode Schumard	2-6
2.2	Faktor Penyesuaian Metode Westinghouse	2-7
2.3	Tingkat Kesulitan Kerja (p_2) Metode Objektif	2-8
4.1	Waktu Kerja Karyawan	4-2
4.2	Data Mesin Yang Diamati	4-3
4.3	Susunan Stasiun Kerja Awal	4-6
4.4	Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja	4-9
5.1	Uji Normal Elemen Kerja 01	5-1
5.2	Ringkasan Uji Kenormalan Data	5-2
5.3	Uji Keseragam Elemen Kerja 01	5-4
5.4	Ringkasan Uji Keseragaman Data	5-5
5.5	Ringkasan Uji Kecukupan Data	5-6
5.6	Faktor Penyesuaian	5-8
5.7	Faktor Kelonggaran	5-10
5.8	Perhitungan Waktu Baku	5-12
5.9	Efisiensi Lintasan Saat ini	5-16
5.10	Pembobotan Setiap Elemen Kerja	5-19
5.11	Pengurutan PW Setiap Elemen Kerja	5-21
5.12	Penugasan Elemen Kerja Metode RPW	5-22
5.13	Efisiensi Lintasan Total Metode RPW	5-23
5.14	Pembagian <i>Region</i> Elemen Kerja	5-26
5.15	Penugasan Setiap Elemen Kerja Metode Region	5-27
5.16	Efisiensi Lintasan Total Metode Region	5-28
5.17	Efisiensi Lintasan Total Metode Algoritma Genetika	5-31
5.18	Perbandingan Efisiensi dan Kapasitas Produksi Lintasan Antar Metode	5-32
5.19	Perbandingan Lintasan Saat Ini Dengan Metode Usulan Terpilih	5-33

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
5.20	Perbandingan Jumlah Mesin Saat Ini Dengan Metode Usulan	5-33
5.21	Efisiensi Lintasan Total Metode Algoritma Genetika Berdasarkan Aturan Jam Kerja Pemerintah	5-35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
2.1	Proses Seleksi Dengan <i>Regular Sampling Space</i>	2-29
2.2	Proses Seleksi Dengan <i>Enlarge Sampling Space</i>	2-30
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-2
3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data dan Analisis	3-5
3.3	<i>Flowchart</i> Uji Normal, Seragam Dan Cukup	3-6
3.4	Langkah-Langkah Metode <i>Helgeson-Birnie Approach</i> <i>(Rank Positional Weight/RPW)</i>	3-8
3.5	Langkah-Langkah Metode <i>Kilbridge-Wester Heuristic</i> <i>(Region Approach)</i>	3-9
3.6	Langkah-langkah Algoritma Genetika	3-10
3.7	<i>Flowchart</i> Proses <i>Encoding</i> Awal	3-11
3.8	<i>Flowchart</i> Proses <i>Decoding</i>	3-14
3.9	<i>Flowchart</i> Proses <i>Crossover</i>	3-16
3.10	<i>Flowchart</i> Proses Mutasi	3-19
3.11	<i>Flowchart</i> Proses Seleksi	3-23
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-2
4.2	Kemeja Lengan Panjang Dewasa	4-3
4.3	Mesin Yang Diamati	4-4
4.4	<i>Layout</i> Pabrik Lantai 1	4-5
4.5	<i>Layout</i> Pabrik Lantai 2	4-5
4.6	Skema Aliran Proses Antar Stasiun Kerja Lintasan Produksi Saat Ini	4-7
5.1	Kurva Wilayah Kritis Elemen Kerja 01	5-2
5.2	Uji Keseragaman Elemen Kerja 01	5-4
5.3	PPO Kemeja Lengan Panjang Dewasa	5-14

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
5.4	<i>Precedence Diagram</i> Kemeja Lengan Panjang Dewasa	5-15
5.5	Penetapan <i>Region Predence Diagram</i>	5-25
5.6	Skema Aliran Proses Antar Stasiun Kerja Lintasan Produksi Usulan	5-37
5.7	<i>Layout</i> Usulan	5-38
5.8	Skema Aliran Proses Antar Stasiun Kerja Lintasan Produksi Usulan Berdasarkan Aturan Jam Kerja Pemerintah	5-39
5.9	<i>Layout</i> Usulan Berdasarkan Aturan Jam Kerja Pemerintah	5-40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Perhitungan Algoritma Genetika Pada <i>Simple Case</i> Secara Manual	A – 1
B	Hasil <i>Simple Case</i> Menggunakan <i>Software</i>	B – 1
C	Langkah-langkah Penggunaan <i>Software</i>	C – 1