

ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang garmen dengan produksi utama berupa jas atau jaket. Perusahaan ini menerima pesanan dari dalam negeri maupun luar negeri. Perusahaan ini menerapkan sistem *make to order* yaitu akan memproduksi produk saat pesanan telah diterima. Setelah melakukan wawancara dengan pemilik PT X, diketahui bahwa masalah yang dihadapi oleh perusahaan adalah waktu penyelesaian produk yang terlambat karena lintasan produksi belum optimal. Hal tersebut disebabkan oleh waktu siklus produksi yang lama sehingga kapasitas produksi menjadi rendah. Kapasitas produksi saat ini tidak dapat mencapai jumlah produk yang ditentukan per harinya sehingga waktu penyelesaian produk menjadi terlambat. Melalui permasalahan tersebut, penulis ingin membantu pihak perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi di perusahaan tersebut.

Berdasarkan masalah tersebut penulis menghitung waktu baku setiap operasi dan kemudian membuat Peta Proses Operasi dan *Precedence Diagram* agar dapat mengetahui urutan proses dengan jelas. Setelah itu penulis melakukan penyeimbangan lintasan untuk menyeimbangkan beban kerja operator menggunakan metode heuristik (*Rank Positional Weight*, *Moodie Young*) dan metode metaheuristik (*Genetic Algorithm*). Kemudian dari ketiga metode tersebut dipilih hasil yang terbaik lalu melakukan proses penyesuaian untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan cara melakukan *paralleling* yaitu memecah stasiun dengan waktu terlalu lama sehingga proses pengerjaan akan lebih cepat dan dapat meningkatkan kapasitas produksi. Setelah itu membuat Diagram Aliran untuk mengetahui aliran proses dari satu stasiun ke stasiun lain.

Pada kondisi aktual, perusahaan hanya mampu memproduksi 670 unit/minggu dengan nilai efisiensi lintasan yang rendah yaitu sebesar 35,54%. Kapasitas produksi aktual tidak dapat mencapai jumlah produksi yaitu 1250 unit/minggu. Jumlah ini diperoleh berdasarkan jumlah pesanan yang harus dibuat dengan tenggang waktu penyelesaian produk atau *due date*. Setelah melakukan penyeimbangan lintasan dengan ketiga metode, efisiensi lintasan yang diperoleh sama yaitu 67,61% meningkat sebesar 32,07% dari metode aktual namun jumlah yang diproduksi tetap sama yaitu 670 unit/minggu. Setelah dilakukan penyeimbangan lintasan, beban kerja operator menjadi lebih seimbang dan untuk meningkatkan kapasitas produksi agar mencapai jumlah yang diinginkan maka dilakukan penyesuaian. Karena hasil dari ketiga metode sama maka dipilih salah satu secara bebas. Di dalam kasus ini dipilih metode *Genetic Algorithm* untuk dilakukan penyesuaian. Setelah melakukan penyesuaian kapasitas produksi meningkat menjadi 1340 unit/minggu dan efisiensi lintasan meningkat menjadi 74,12%. Kapasitas produksi yang diperoleh lebih besar dibanding dengan target produk yang harus diselesaikan sehingga waktu penyelesaian pesanan akan menjadi lebih cepat dan dapat menghemat biaya produksi. Setelah melakukan penyeimbangan lintasan jumlah mesin yang digunakan berkurang dari 78 unit menjadi 70 unit mesin. Mesin yang tidak digunakan dapat dialokasikan ke lintasan produksi lain maupun dapat dijual untuk memperoleh *income*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Batasan dan Asumsi	1-2
1.3.1 Batasan Masalah.....	1-2
1.3.2 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 Perhitungan Waktu Baku	2-1
2.1.1 Uji Kenormalan Data.....	2-1
2.1.2 Uji Keseragaman Data.....	2-1
2.1.3 Uji Kecukupan Data	2-2
2.1.4 Faktor Penyesuaian.....	2-2
2.1.5 Faktor Kelonggaran	2-4
2.1.6 Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku	2-5
2.2 Penyeimbangan Lintasan Produksi	2-6

2.2.1	Pengertian Lini Produksi	2-6
2.2.2	Pengertian <i>Line Balancing</i>	2-6
2.2.3	Ukuran Kinerja dalam <i>Line Balancing</i>	2-6
2.2.4	Metode <i>Genetic Algorithm</i> (GA).....	2-8
2.2.5	Parameter <i>Genetic Algorithm</i> (GA).....	2-9
2.2.6	<i>Pararelling</i>	2-10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	Keterangan <i>Flowchart</i> Penelitian.....	3-4
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	<i>Layout</i> Perusahaan	4-3
4.5	Bentuk Produk.....	4-5
4.6	Jumlah Mesin	4-7
4.7	Data Waktu Proses	4-7
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1	Uji Normal, Seragam, Cukup.....	5-1
5.1.1	Uji Kenormalan Data.....	5-1
5.1.2	Uji Keseragaman Data.....	5-4
5.1.3	Uji Kecukupan Data	5-10
5.2	Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku	5-14
5.2.1	Faktor Penyesuaian dan Faktor Kelonggaran.....	5-14
5.2.2	Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku	5-15
5.3	Peta Proses Operasi dan <i>Precedence Diagram</i>	5-19
5.4	Kondisi Aktual Perusahaan.....	5-20
5.5	Usulan Penyeimbangan Lintasan Produksi.....	5-24
5.5.1	Penyeimbangan Lintasan Produksi dengan Metode <i>Rank Positional Weight</i> (RPW)	5-25

5.5.2	Penyeimbangan Lintasan Produksi dengan Metode <i>Moodie Young</i>	5-31
5.5.3	Uji Validasi <i>Software</i>	5-36
5.5.4	Penyeimbangan Lintasan Produksi dengan Metode <i>Genetic Algorithm</i>	5-37
5.6	Usulan Penyeimbangan Lintasan Produksi dengan <i>Pararelling</i>	5-41
5.7	Diagram Aliran Kondisi Aktual Perusahaan.....	5-47
5.8	Diagram Aliran Usulan	5-49
5.9	Diagram Aliran setelah <i>Pararelling</i>	5-49
5.10	Analisis Kondisi Aktual Perusahaan.....	5-50
5.11	Analisis Usulan Hasil Penyeimbangan Lintasan Produksi	5-51
5.12	Analisis Perbandingan Kondisi Aktual dengan Hasil Penyeimbangan Lintasan.....	5-52
5.13	Analisis Penentuan Nilai Probabilitas <i>Crossover</i> dan Probabilitas Mutasi	5-53
5.14	Analisis Perbandingan Pemakaian Jumlah Mesin	5-53
5.15	Analisis Kelebihan dan Kekurangan Jumlah Mesin yang Dipakai.....	5-54
5.16	Analisis Perbandingan <i>Layout</i> Aktual dengan <i>Layout</i> Usulan	5-54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran.....	6-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Contoh Kasus	2-10
2.2	Penyesuaian dengan <i>Paralleling</i>	2-11
4.1	Hari dan Jam Kerja Karyawan	4-2
4.2	Jumlah Mesin	4-5
4.3	Keterangan Proses Operasi	4-6
4.4	Waktu Proses	4-9
5.1	Rangkuman Hasil Uji Kenormalan Data	5-2
5.2	Uji Keceragaman data Operasi 1	5-5
5.3	Rangkuman Hasil Uji Keceragaman Data	5-7
5.4	Rangkuman Hasil Uji Kecukupan Data	5-11
5.5	Faktor Penyesuaian Operasi 1	5-14
5.6	Faktor Kelonggaran Operasi 1	5-14
5.7	Hasil Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu Baku	5-16
5.8	Efisiensi Lintasan Kondisi Aktual	5-20
5.9	Perhitungan <i>Positional Weight</i>	5-25
5.10	Efisiensi Lintasan Metode RPW	5-28
5.11	<i>Predecessors</i> dan <i>Followers</i>	5-31
5.12	Efisiensi Lintasan Metode <i>Moodie-Young</i>	5-34
5.13	Efisiensi Lintasan Metode <i>Genetic Algorithm</i>	5-38
5.14	Kapasitas Produksi setelah <i>Pararelling</i>	5-41
5.15	Efisiensi Lintasan setelah <i>Pararelling</i>	5-44
5.16	Perbandingan Metode Usulan	5-50
5.17	Perbandingan Kondisi Aktual dengan Hasil <i>Line Balancing</i>	5-51
5.18	Perbandingan Jumlah Mesin	5-52
5.19	Sisa Jumlah Mesin	5-53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Penyesuaian Cara <i>Westinghouse</i>	2-3
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Uji Normal, Seragam, dan Cukup	3-5
3.3	<i>Flowchart Genetic Algorithm</i>	3-8
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-1
4.2	<i>Layout</i> Pabrik	4-3
4.3	<i>Layout</i> Lantai Produksi	4-4
4.4	Tampak Depan	4-17
4.5	Tampak Samping	4-17
4.6	Tampak Belakang	4-18
5.1	Hasil Uji Kenormalan Data Operasi 1	5-1
5.2	Grafik Uji Keceragaman Data Operasi 1	5-6
5.3	Diagram Aliran Kondisi Aktual	5-47
5.4	Diagram Aliran Usulan	5-48
5.5	Diagram Aliran setelah <i>Paralleling</i>	5-49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran A	Uji Normal	LA-1
Lampiran B	Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran	LB-1
Lampiran C	Peta Proses Operasi dan <i>Precedence Diagram</i>	LC-1
Lampiran D	<i>Simple Case</i>	LD-1

