

ABSTRAK

CV Mitra Abadi Sejahtera merupakan industri yang bergerak di bidang garmen yang memproduksi pakaian anak seperti kemeja lengan pendek, kemeja lengan panjang, *polo shirt*, dan celana pendek. Perusahaan menerapkan sistem *mass production* dan *job order*. Produk yang termasuk dalam *mass production* adalah pakaian anak yaitu celana pendek. Permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan saat ini adalah tidak terpenuhi target produksi celana pendek. Produksi celana pendek yang dihasilkan adalah 400 hingga 500 unit/minggu, sedangkan target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan adalah 650 unit/minggu. Oleh karena itu, untuk memenuhi target produksi, maka perusahaan melakukan sub kontrak dan kerja lembur. Hal ini menyebabkan biaya produksi menjadi lebih tinggi dan berpengaruh terhadap harga jual produk. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis, penyebab tidak terpenuhinya target produksi adalah ketidakseimbangan lintasan produksi yang diterapkan oleh perusahaan, sehingga efisiensi lintasan produksi rendah. Hal tersebut dapat terlihat dari adanya *delay* dan antrian penumpukan barang setengah jadi pada beberapa stasiun kerja.

Langkah pertama yang dilakukan oleh penulis adalah menghitung efisiensi lintasan produksi yang diterapkan oleh perusahaan dan menghitung jumlah produksi yang dihasilkan saat ini. Setelah itu, penulis akan memberikan usulan penyeimbangan lintasan produksi dengan metode Algoritma *Tabu Search* (TS). Sebelum mengolah menggunakan Algoritma TS, terlebih dahulu penulis menghitung *initial solution* yaitu solusi awal yang akan digunakan pada proses TS. Pencarian *initial solution* menggunakan metode *Maximum Ranked Positional Weight* (MRPW). MRPW adalah penyeimbangan lintasan produksi bentuk *U-Line*. Kemudian untuk melakukan perhitungan penyeimbangan lintasan produksi dengan Algoritma TS, penulis menggunakan *software* yang bertujuan memudahkan penulis dalam melakukan perhitungan. *Software* tersebut diuji validasi terlebih dahulu oleh penulis dengan menggunakan suatu kasus sederhana (*Simple Case*).

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh efisiensi lintasan produksi yang diterapkan oleh perusahaan saat ini sebesar 44,66% dan menggunakan 23 stasiun kerja. Kapasitas perusahaan dengan lintasan produksi saat ini adalah 447 unit/minggu. Kemudian, perhitungan Algoritma TS diperoleh nilai efisiensi lintasan sebesar 72,57% dan menggunakan 21 stasiun kerja. Kapasitas perusahaan dengan penyeimbangan lintasan produksi usulan adalah 663 unit/minggu. Peningkatan efisiensi lintasan sebesar 27,91% dan terdapat penghematan stasiun kerja sebanyak 2 stasiun kerja. Peningkatan kapasitas produksi adalah 216 unit/minggu. Kemudian terdapat *adjustment* terhadap hasil TS dengan menggabungkan beberapa stasiun kerja obras untuk meningkatkan utilisasi mesin, tetapi dengan konsekuensi terjadi aliran proses *backtrack*. Penulis juga mengusulkan sebuah layout yang dapat meminimasi dampak aliran proses *backtrack* tersebut. Hasil *adjustment* adalah efisiensi lintasan sebesar 80,21%, dengan menggunakan 19 stasiun kerja dan menghasilkan kapasitas 663 unit/minggu.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN.....	iii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
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. Batasan dan Asumsi	1-2
1.4. Rumusan Masalah	1-3
1.5. Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6. Sistematika Penulisan.....	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Metode Pengukuran Waktu Baku	2-1
2.1.1. Pengukuran Waktu Jam Henti	2-1
2.1.2. Faktor Penyesuaian	2-4
2.1.3. Faktor Kelonggaran	2-7
2.1.4. Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku	2-7
2.2. Pengertian Lini Produksi	2-8
2.3. Pengertian <i>Line Balancing</i>	2-8
2.4. Istilah-Istilah Dalam <i>Line Balancing</i>	2-9
2.5. Batasan-Batasan Yang Terdapat Dalam <i>Line Balancing</i>	2-10
2.6. Ukuran Kinerja Dalam <i>Line Balancing</i>	2-11
2.7. Metode Penyeimbangan Lintasan	2-12
2.7.1 Metode Bobot Posisi (<i>Rank Positional Weight / RPW</i>)	2-12

2.8.	Keseimbangan Lintasan Bentuk U	2-13
2.9.	Keuntungan Lintasan Bentuk U	2-13
2.10.	Metode <i>Maximum Ranked Positional Weight</i>	2-14
2.11.	Metode <i>Tabu Search</i>	2-16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1.	Metodologi Penelitian	3-1
3.2.	Keterangan <i>Flowchart</i>	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.....	3-4
3.2.5	Tujuan Penelitian.....	3-5
3.2.6	Tinjauan Pustaka	3-5
3.2.7	Metode Pemecahan Masalah.....	3-5
3.2.8	Pengumpulan Data.....	3-5
3.2.9	Pengolahan Data.....	3-5
3.2.10	Analisis Hasil Pengolahan.....	3-22
3.2.11	Kesimpulan dan Saran.....	3-22
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	4-3
4.6.	Keterangan Operasi Setiap Elemen Kerja	4-7
4.7.	Peta Proses Operasi	4-9
4.8.	<i>Precedence Diagram</i>	4-10
4.9.	Stasiun Kerja Kondisi Perusahaan	4-11
4.10.	Tata Letak Lantai Produksi	4-13
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		
5.1.	Pengujian Data Waktu Proses Operasi	5-1

5.1.1	Pengujian Kenormalan Data	5-1
5.1.2	Pengujian Keseragaman Data	5-3
5.1.3	Uji Kecukupan Data	5-5
5.2.	Perhitungan Waktu Baku	5-9
5.2.1	Perhitungan Faktor Penyesuaian	5-9
5.2.2	Perhitungan Faktor Kelonggaran	5-9
5.2.3	Pehitungan Waktu Baku	5-10
5.3.	Lintasan Produksi Perusahaan Saat Ini	5-14
5.4.	Usulan Penyeimbangan Lintasan Produksi	5-16
5.5.	Penyeimbangan Lintasan Produksi Menggunakan <i>Maximum Ranked Positioning Weight</i>	5-17
5.6.	Penyeimbangan Lintasan Produksi Menggunakan Algoritma <i>Tabu Search</i>	5-27
5.6.1	Analisis Hasil Uji Validasi <i>Software</i>	5-28
5.6.2	Penyeimbangan Lintasan Produksi Menggunakan <i>Software Algoritma Tabu Search</i>	5-29
5.7	Analisis Penyeimbangan Lintasan Produksi	5-31
5.8	Analisis Jumlah Mesin yang Digunakan Saat Ini dengan Metode Usulan	5-33
5.9	<i>Layout</i> Usulan	5-34
5.10	Analisis <i>Layout</i> Usulan	5-35
5.11	Analisis Aliran Proses <i>Layout</i> Saat ini	5-36
5.12	Analisis Aliran Proses <i>Layout</i> Usulan	5-37
5.13	Utilisasi Mesin	5-38
5.14	Langkah-Langkah Umum untuk <i>Adjustment</i>	5-42
5.15	Analisis <i>Adjustment</i> Stasiun Kerja	5-43

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1.	Kesimpulan.....	6-1
6.2.	Saran.....	6-2

DAFTAR PUSTAKA

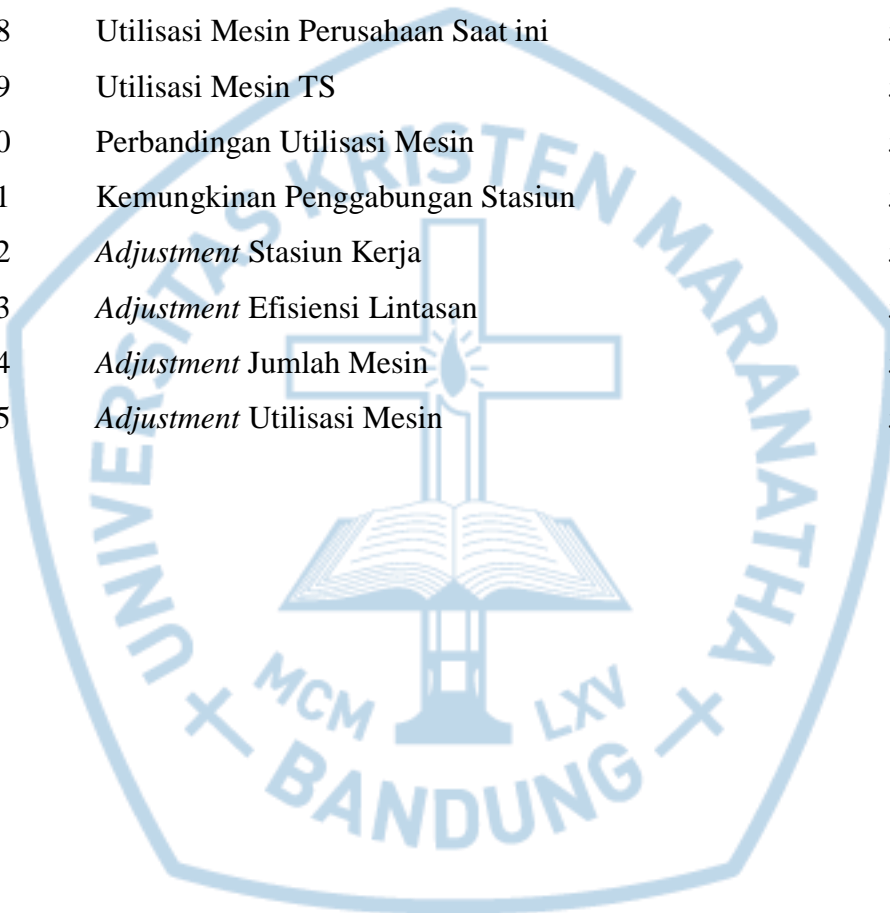
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
2.1	Faktor Penyesuaian Metode Schumard	2-4
2.2	Faktor Penyesuaian Metode Westinghouse	2-5
2.3	Tingkat Kesulitan Kerja (P_2) Metode Objektif	2-6
4.1	Jam Kerja Efektif Perusahaan	4-2
4.2	Data Mesin yang Digunakan	4-2
4.3	Data Waktu Siklus Setiap Elemen Kerja	4-3
4.4	Keterangan Operasi Setiap Elemen Kerja	4-7
4.5	Stasiun Kerja Kondisi Perusahaan	4-11
5.1	Uji Kenormalan Elemen Kerja 1	5-2
5.2	Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 1	5-4
5.3	Ringkasan Uji Kenormalan Data	5-6
5.4	Ringkasan Uji Keseragaman Data	5-7
5.5	Ringkasan Uji Kecukupan Data	5-8
5.6	Faktor Penyesuaian	5-11
5.7	Faktor Kelonggaran	5-12
5.8	Perhitungan Waktu Baku	5-13
5.9	Lintasan Produksi Saat Ini	5-14
5.10	<i>Allowance Positioning Weight</i>	5-17
5.11	Pengurutan Bobot Max Semua Elemen Kerja	5-19
5.12	<i>Available Operation</i>	5-21
5.13	<i>Available Operation</i> Setelah Hapus Operasi 33	5-23

DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Halaman
5.14	Ringkasan Penugasan Elemen Kerja	5-25
5.15	Penugasan Elemen Kerja Algoritma <i>Tabu Search</i>	5-29
5.16	Ringkasan Perhitungan Penyeimbangan Lintasan Produksi	5-32
5.17	Jumlah Mesin yang Digunakan	5-33
5.18	Utilisasi Mesin Perusahaan Saat ini	5-38
5.19	Utilisasi Mesin TS	5-40
5.20	Perbandingan Utilisasi Mesin	5-42
5.21	Kemungkinan Penggabungan Stasiun	5-43
5.22	<i>Adjustment</i> Stasiun Kerja	5-44
5.23	<i>Adjustment</i> Efisiensi Lintasan	5-47
5.24	<i>Adjustment</i> Jumlah Mesin	5-47
5.25	<i>Adjustment</i> Utilisasi Mesin	5-47



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	<i>Flowchart</i> Pengolahan Data	3-6
3.3	<i>Flowchart</i> Waktu Baku	3-7
3.4	<i>Flowchart</i> Maximum Ranked Positioning Weight	3-10
3.5	<i>Flowchart</i> Tabu Search	3-13
3.6	<i>Flowchart</i> Swap	3-18
3.7	<i>Flowchart</i> Insert	3-20
4.1	Struktur Organisasi Perusahaan	4-1
4.2	Peta Proses Operasi	4-9
4.3	<i>Precedence Diagram</i>	4-10
4.4	<i>Layout</i> Lantai 1	4-13
4.5	<i>Layout</i> Lantai 2	4-14
5.1	Grafik χ^2 Elemen Kerja 1	5-3
5.2	Grafik Keseragaman Data Elemen Kerja 1	5-5
5.3	<i>Layout</i> Usulan Lantai 1	5-34
5.4	<i>Layout</i> Usulan Lantai 2	5-35
5.5	Aliran Proses <i>Layout</i> Saat Ini	5-36
5.6	Aliran Proses <i>Layout</i> Usulan	5-37
5.7	Aliran Proses <i>Adjustment</i>	5-46
5.8	<i>Adjustment Layout</i> Lantai 1	5-48
5.9	<i>Adjustment Layout</i> Lantai 2	5-49

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Nama Lampiran	Halaman
A	Perhitungan <i>Simple Case</i> Manual	LA-1
B	Perhitungan <i>Simple Case</i> Software	LB-1
C	Perhitungan Kasus Perusahaan Menggunakan <i>Software</i>	LC-1

