

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Minimasi *Unnecessary Motion* Pada Departemen *Fiber* Menggunakan Metode *Maynard Operation Sequence Technique*”. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai bagian dari proses untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah menyelesaikan berbagai tahapan dan kesulitan yang dihadapi, terutama keterbatasan kemampuan penulis, tugas akhir ini dapat diselesaikan karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.
2. Bapak Remba Yanuar Efranto ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi, dan masukan dalam pengerjaan skripsi dari awal sampai terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Debrina Puspita Andriani, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan segenap hati membantu penulis dengan sabar memberikan masukan, pendapat, arahan dan koreksi dalam pengerjaan skripsi.
4. Bapak Erza selaku *supervisor* Departemen *Fiber* dari PT. Adi Putro Wirasejati yang telah mengizinkan dan banyak membantu dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam pengerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Karyawan di PT. Adi Putra Wirasejati yang telah dengan ramah membantu penulis dalam memperoleh informasi selama kegiatan penelitian.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya yang telah ikhlas memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Bapak dan Ibu Karyawan Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya yang telah membantu memberikan informasi dan melaksanakan proses akademik.
8. Keluarga, khususnya kepada bapak dan ibu saya atas doa serta dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

9. Teman-teman angkatanku “STEEL” 2012 jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya yang telah memberikan semangat dan informasi yang berguna bagi penulis selama pengerjaan skripsi.
10. Mbak Us yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi, omelan-omelan, dan berbagi informasi yang berguna dan sangat membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan dari penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan-kesalahan di dalam penulisannya. Demikian pula halnya, penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi penyempurnaan penyusunan karya sejenis ke depannya.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada setiap orang yang membacanya.

Malang, 23 Oktober 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR RUMUS	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN.....	xiii
SUMMARY	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Asumsi	7
1.6 Tujuan Penelitian	7
1.7 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 <i>Waste</i>	9
2.5.1 Konsep <i>Seven Waste</i>	11
2.3 Pengukuran Kerja.....	12
2.3.1 <i>Stopwatch Time Study</i>	13
2.3.1.1 Uji Keseragaman Data.....	14
2.3.1.2 Uji Kecukupan Data	14
2.3.1.3 <i>Performance Rating</i>	15
2.3.1.4 <i>Allowance</i> (Kelonggaran).....	15
2.3.1.5 Waktu Baku	16
2.3.1.6 Output Standar	16
2.4 Prinsip-Prinsip Ekonomi Gerakan (<i>Motion Economy</i>)	16
2.4.1 Gerakan-Gerakan Fundamental Untuk Pelaksanaan Kerja Manual (THERBLIGS)	17
2.5 Peta Kerja	19
2.5.1 Peta Kerja Keseluruhan.....	19
2.5.1.1 Peta Proses Operasi	21
2.6 Macam-macam Aktivitas	21
2.7 <i>Maynard Operation Sequence Technique</i>	22
2.7.1 Model-model Urutan Dasar.....	22
2.7.1.1 Urutan Gerakan Umum	22
2.7.1.2 Urutan Gerakan Terkendali	23
2.7.1.3 Pemakaian Peralatan	25

BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Langkah-Langkah Penelitian	27
3.3.1 Tahap Pendahuluan	27
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data	28
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	29
3.3.4 Tahapan Penarikan Kesimpulan dan Saran	30
3.3.5 Kesimpulan dan Saran	30
3.4 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	33
4.1.1 Profil Perusahaan	33
4.1.2 Motto, Visi dan Misi Perusahaan	35
4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan	35
4.1.4 Produk	35
4.1.5 Proses Produksi	37
4.2 Pengumpulan Data	38
4.2.1 Pengumpulan Aktivitas Departemen <i>Fiber</i>	38
4.2.1.1 Proses Pembuatan <i>Front Panel</i> dan <i>Back Panel</i>	39
4.2.1.2 Peta Proses Operasi <i>Front Panel</i> dan <i>Back Panel</i>	39
4.2.2 Perhitungan Waktu Siklus Departemen <i>Fiber</i>	40
4.3 Pengolahan Data	44
4.3.1 Uji Keseragaman Data	44
4.3.2 Uji Kecukupan Data	46
4.3.3 Perhitungan <i>Performance Rating</i>	49
4.3.4 Penetapan Waktu Longgar dan Waktu Standar	51
4.4 <i>Maynard Operation Sequence Technique</i>	51
4.4.1 Identifikasi <i>Non Value Added</i>	57
4.5 Analisis dan Pembahasan	67
4.5.1 Analisis <i>Stopwatch Time Study</i> (STS)	67
4.5.2 Analisis <i>Maynard Operations Sequence Technique</i> (MOST)	67
4.5.3 Analisis Perbandingan STS dan MOST	68
BAB V PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2	Simbol-Simbol THERBLIG	17
Tabel 4.1	Kebutuhan Bahan Baku <i>Front Panel</i> dan <i>Back Panel</i>	39
Tabel 4.2	Data Sampel Awal <i>Back Panel</i>	42
Tabel 4.3	Data Sampel Awal <i>Front Panel</i>	43
Tabel 4.4	Data Sampel Aktivitas Kerja <i>Front Panel</i> ke 1	44
Tabel 4.5	Keterangan Uji Keseragaman	46
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Kecukupan Data	48
Tabel 4.7	Data Pengamatan Sampel Kedua	48
Tabel 4.8	Pengujian Kecukupan Data Sampel Kedua	49
Tabel 4.9	Perhitungan Performance Rating <i>Front Panel</i>	51
Tabel 4.10	Perhitungan Performance Rating <i>Back Panel</i>	51
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Waktu Standar	53
Tabel 4.12	Aktivitas yang masuk dalam MOST	54
Tabel 4.13	Perhitungan Jarak Pada <i>Front Panel</i>	57
Tabel 4.14	Perhitungan Jarak Pada <i>Back Panel</i>	57
Tabel 4.15	Proses Membersihkan Matras.....	57
Tabel 4.16	Proses Tambal Plastisin.....	59
Tabel 4.17	Proses Poles	60
Tabel 4.18	Proses Pelapisan.....	61
Tabel 4.19	Proses Dempul.....	63
Tabel 4.20	Proses Penyemprotan.....	64
Tabel 4.21	Proses Penggulangan.....	65
Tabel 4.22	Hasil Perhitungan STS.....	67
Tabel 4.23	Hasil Perhitungan MOST	67
Tabel 4.24	Selisih Waktu Standar STS dan MOST	68

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Hasil Produksi Departemen <i>Fiber 2015</i> (Unit Bus)	2
Gambar 1.2	Contoh Gerakan Pemborosan	4
Gambar 1.3	Arah Pergerakan Pekerja	5
Gambar 2.1	<i>Performance Rating Westing House</i>	15
Gambar 2.2	Simbol-Simbol ASME Peta Kerja	21
Gambar 2.3	Grafik PDF (<i>Probability Density Function</i>)	21
Gambar 2.4	Data Indeks Untuk Gerakan Umum	23
Gambar 2.5	Data Indeks Untuk Gerakan Terkendali.....	24
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1	Logo PT. Adi Putro Wirasejati.....	34
Gambar 4.2	Struktur Organisasi PT. Adi Putro Wirasejati	35
Gambar 4.3	Bus SHD Adi Putro.....	36
Gambar 4.4	Matras Front Panel (a) dan Matras Back Panel (b).....	36
Gambar 4.5	Spesifikasi BUS SHD PT. Adi Putro Wirasejati.....	37
Gambar 4.6	Peta Proses Operasi <i>Front Panel</i> dan <i>Back Panel</i>	41
Gambar 4.7	Peta Kontrol Uji Keseragaman Front Panel ke-1	45
Gambar 4.8	Contoh Pengujian Keseragaman Data Sampel Kedua.....	49
Gambar 4.9	Peta Departemen <i>Fiber</i>	55
Gambar 4.10	Ukuran Matras <i>Front Panel</i>	56
Gambar 4.11	Ukuran Matras <i>Back Panel</i>	56

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR RUMUS

No.	Judul	Halaman
	Persamaan (2-1).....	14
	Persamaan (2-2).....	14
	Persamaan (2-3).....	14
	Persamaan (2-4).....	14
	Persamaan (2-5).....	14
	Persamaan (2-6).....	15
	Persamaan (2-7).....	16
	Persamaan (2-8).....	16
	Persamaan (2-9).....	16



Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Uji Kecukupan Data.....	75



Halaman ini sengaja dikosongkan



RINGKASAN

Deni Kurniawan Lamsi, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Oktober 2016, Minimasi *Unnecessary Motion* pada Departemen *Fiber* Menggunakan Metode *Maynard Operation Sequence Technique*, Dosen Pembimbing: Remba Yanuar Efranto dan Debrina Puspita Andriani.

Perkembangan teknologi pada beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan sangat pesat yang menyebabkan produktifitas industri harus meningkat berbanding lurus dengan permintaan pasar. PT. Adi Putro Wirasejati harus melakukan efisiensi produksi dengan maksimal sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian dikarenakan tidak terpenuhinya permintaan pasar. Departemen *Fiber* merupakan salah satu departemen yang outputnya dibutuhkan pada departemen lain sehingga unit produksi pada departemen ini tidak diperbolehkan mengalami keterlambatan. Target produksi departemen *fiber* pada tahun 2015 hanya 3 bulan dari 12 bulan yang terpenuhi. Setelah dilakukan studi lapangan, terdapat gerakan-gerakan pekerja yang tidak terstandar dan setiap replikasi memiliki gerakan yang berbeda yaitu *unnecessary motion*. Maka diperlukan perbaikan untuk meminimalkan *waste* dan membuat gerakan standar. Dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penggunaan *maynard operation sequence technique* (MOST) dalam meminimalkan *unnecessary motion*, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pemborosan, serta melakukan perbaikan gerakan.

Produk Departemen *Fiber* yang diamati adalah *Front Panel* (FP) dan *Back Panel* (BP). Tahap pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah aliran produksi, waktu proses produksi, peta proses operasi. Sedangkan data sekunder adalah gambaran umum perusahaan, data produksi, tenaga kerja dan tata letak fasilitas. Setelah itu masuk ke dalam tahap pengolahan data yang dibagi menjadi 2, yaitu tahap pertama dan tahap kedua. Tahap pertama terdapat pegujian keseragaman data, kecukupan data, perhitungan *performance rating*, menentukan waktu longgar dan waktu standart, lalu menghitung output baku. Tahap kedua adalah membagi aktivitas MOST, menggambarkan gerakan efektif, mengidentifikasi gerakan dengan metode MOST, yang terakhir adalah menghitung index parameter MOST. Tahap selanjutnya adalah analisis dan pembahasan yaitu membandingkan perhitungan *Stopwatch Time Study* (STS) untuk FP dan BP. Membandingkan perhitungan MOST untuk FP dan BP, membandingkan antara penggunaan STS dan MOST.

Setelah melakukan tahapan tersebut, selanjutnya adalah membandingkan perhitungan dari metode STS dan MOST, aktivitas yang berhasil meminimalkan waktu produksi paling besar adalah aktivitas 10 yaitu dapat meminimalkan waktu standar untuk FP dan BP sebesar 474.06 detik dan 652.99 detik. Hasil penelitian keseluruhan menunjukkan bahwa penggunaan metode MOST untuk memproduksi FP dan BP dapat meminimalkan berturut-turut adalah 17.14% dan 19.79%. Dari metode MOST tersebut dapat direkomendasikan sebagai acuan pembuatan SOP proses pembuatan *Front Panel* dan *Back Panel*.

Kata Kunci: *maynard operation sequence technique*, *waste*, *unnecessary motion*, *stopwatch time study*

Halaman ini sengaja dikosongkan.



SUMMARY

Deni Kurniawan Lamsi, Industrial Engineering, Brawijaya University, October 2016, Minimization of Unnecessary Motion on the Department of Fiber Using Maynard Operation Sequence Technique Method, Academic Supervisor: Remba Yanuar Efranto and Debrina Puspita.

Technological developments recently brings the industry to increase its productivity. PT. Adi Putro Wirasejati must have maximum production efficiency so the company did not losses because of unfulfilled market demand. Output Fiber Department is required by other departments. In 2015, fiber department can only reach 3 out of 12 months target in its fiber production. After the completion of field study, it was discovered that the workers's movements were not standardized and there were unnecessary motions in each replication. Due to these condition, the company needs to make an improvement to minimize waste and create a standard motion. This research aims to identify current condition of the department, identify the use of Maynard Operation Sequence Technique (MOST) in minimizing unnecessary motion, identify waste factors, and make improvements.

The products that being observed were Front Panel (FP) and Back Panel (BP). Datas collected was divided into two types, i.e. primary data and secondary data. Primary data consists of production flow, production processing time, and operation process chart. Meanwhile, secondary data consists of company's overview, production data, labor, and facility layout. Data processing stage was also divided into two, those were the first and the second stage. In the first stage, this research had conducted uniformity data test, adequacy data test, performance rating calculation, time allowance determination, and standard time & standard output calculation. In the second stage, firstly, MOST activities were classified, followed by depicting the effective movement. After that, the movements were identified using MOST method, and lastly, MOST parameter index were calculated. The next stage was the analysis and discussion stage to held the comparison between stopwatch time study (STS) calculation for FP and BP, the comparison between the calculation of MOST for FP and BP, and also the comparison of usage between STS and MOST.

The comparison result of STS and MOST shows that 10th activity succeeded the most in minimizing production time. 10th activity is able to minimize 474.06 seconds of standard time in FP production and 652.99 seconds of standard time in BP production. The overall result of this research shows that the use of MOST method for producing FP and BP can minimize 17.14% and 19.79% of standard time. MOST method can be recommended as a reference for the manufacture of SOP process of making Front Panel and Back Panel.

Keyword: maynard operation sequence technique, waste, unnecessary motion, stopwatch time study

Halaman ini sengaja dikosongkan

