

SKRIPSI

**PERBAIKAN METODE KERJA
MELALUI TIME AND MOTION STUDY, SWAT
& MAN AND MACHINE CHART
UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
DI PT. SUPRA ALUMINIUM INDUSTRI
Jl. Raya Kasri No. 146 Pandaan, Sumberejo, Pasuruan, Jawa Timur**



**Disusun Oleh :
Imam Zamrudi
15.13.070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

**PERBAIKAN METODE KERJA
MELALUI TIME AND MOTION STUDY, SWAT
& MAN AND MACHINE CHART
UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI
DI PT. SUPRA ALUMINIUM INDUSTRI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik industri



**Disusun Oleh :
Imam Zamrudi
15.13.070**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

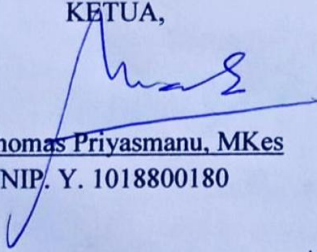
NAMA :IMAM ZAMRUDI
NIM :15 13 070
JURUSAN :TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : "PERBAIKAN METODE KERJA MELALUI TIME AND MOTION STUDI , SWAT & MAN
AND MACHINE CHART UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DI PT.
SUPRA ALUMINIUM INDUSTRI"

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

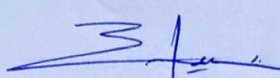
Pada Hari :Senin
Tanggal :1/20/2020
Dengan Nilai : 83,93 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

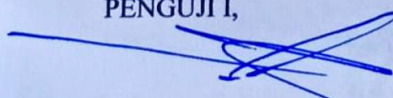

Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS

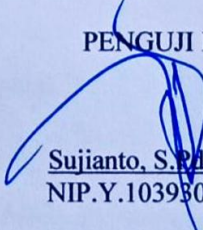

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,


Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE
NIP.Y.1018500094

PENGUJI II,


Sujianto, S.Pi.MM
NIP.Y.1039300250

LEMBAR PENGESAHAN

PERBAIKAN METODE KERJA MELALUI TIME AND MOTION STUDY, SWAT & MAN AND MACHINE CHART UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DI PT. SUPRA ALUMINIUM INDUSTRI

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

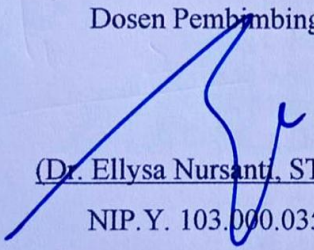
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Imam Zamrudi

NIM : 15.13.070

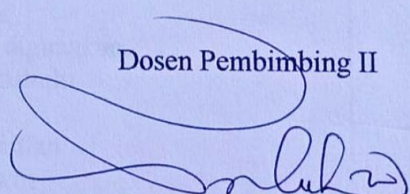
Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I


(Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT)

NIP.Y. 103.000.0357

Dosen Pembimbing II


(Jr. Heksa Galuh W, ST, MT)

NIP.Y. 103.010.0360

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri S-1


(Mr. Thomas Priyasmanu, M.Kes)

NIP.Y. 101.880.0180



LEMBAR ORISINALITAS

Pernyataan Orisinalitas Skripsi

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dicitrakan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 2 Februari 2020

Mahasiswa,



Imam Zamrudi

NIM : 15.13.070

PERBAIKAN METODE KERJA MELALUI TIME AND MOTION STUDY, SWAT & MAN AND MACHINE CHART UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DI PT. SUPRA ALUMINIUM INDUSTRI

^{1*}Imam Zamrudi, ²Ellysa Nursanti, ³Heksa Galuh W

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

² Program Studi Teknik Industri, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

³ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

* E-mail : imamzamrudi12@gmail.com

ABSTRAK

PT. Supra Aluminium Industri merupakan perusahaan yang menghasilkan produk aluminium foil dengan berbagai macam ukuran ketebalan, panjang, dan lebar yang berbeda-beda sesuai permintaan. Permasalahan terbesar perusahaan adalah perusahaan tidak mampu untuk mencapai target produksi, dimana perusahaan hanya mampu memproduksi sebanyak 7,7 ton/hari FR (*Finish Roll*) dengan jam kerja efektif 8 jam. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai perbaikan metode kerja karyawan, di mana akan diteliti dan diperbaiki metode kerja karyawan agar tidak terjadi keterlambatan produksi sehingga nantinya mesin dan manusia dapat bekerja lebih produktif, dan akan meningkatkan kapasitas produksi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 3 metode yaitu *Time and Motion Study* untuk mengetahui waktu baku perusahaan saat ini, metode SWAT (*Subjective Workload assessment Technique*) untuk mengidentifikasi *work load* yang terjadi pada pekerja di tiap mesin dan metode *Man and Machine Chart* untuk mengetahui waktu *delay* saat proses berlangsung, kemudian metode kerja diperbaiki dengan cara mengurangi waktu *delay* yang ada.

Dari pengolahan data yang dilakukan, menggunakan metode *Time and Motion Study* diketahui waktu baku di mesin *loewy I* sebesar 77 menit, mesin *doubler* 97 menit, dan mesin *loewy II* 81 menit. Perbaikan metode kerja dengan Analisa *Man and Machine Chart* kapasitas produksi dapat ditingkatkan 7,7 ton menjadi 9,2 ton. Kendala yang teridentifikasi setelah pengukuran beban kerja mental menggunakan metode SWAT dan Analisa *Man and Machine Chart* diperoleh hasil dimana aktivitas pekerjaan yang berpengaruh pada meningkatnya beban kerja mental yaitu “*input material* pada mesin” diperoleh nilai SWAT *rescale* yang tinggi pada skor 67,1 – 97,8, *raw material* yang kurang berkualitas, dan terdapat kegiatan *maintenance CWR* (*Change Work Roll*).

Kata Kunci : Waktu Baku, Beban Kerja, Perbaikan Metode Kerja, *Time and Motion Study*, SWAT, *Man and Machine Chart*.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Penelitian ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan penelitian ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran khususnya dari dosen pembimbing 1 ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT dan dosen pembimbing 2 bapak Jr. Heksa Galuh W, ST, MT. Kemudian tidak lupa pula menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Ketua Prodi Teknik Industri S1.
3. Emmalia Adriantantri, ST, MM selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S1.
4. Bapak Jhoni Djasrul selaku Pimpinan dari PT. Supra Aluminium Industri.
5. Para karyawan PT. Supra Aluminium Industri yang sudah membantu dalam melakukan Penelitian.
6. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga tersusunnya Laporan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, 01 Februari 2020

Penyusun

Imam Zamrudi

DAFTAR ISI

ABSTRAKi
KATA PENGANTAR.....	.ii
DAFTAR ISI.....	.iii
DAFTAR TABEL.....	.vi
DAFTAR GAMBAR.....	.viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Kerangka Berpikir	5
1.6 Manfaat Penelitian Bagi Industri	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Perbaikan Metode Kerja	6
2.1.2 <i>Time and Motion Study</i>	8
2.1.3 Produktivitas	8
2.1.4 <i>Standard Time</i>	9
2.1.5 Teknik Pengukuran Waktu	9
2.1.6 <i>Westing House</i>	10
2.1.7 Penetapan Waktu <i>Allowance</i>	11
2.1.8 Uji keseragaman Data	11
2.1.9 Uji Kecukupan Data	12
2.1.10 Menghitung Waktu Siklus	12
2.1.11 Menghitung Waktu Normal	12
2.1.12 Menghitung Waktu Baku	13
2.1.13 Beban Kerja.....	13
2.1.14 SWAT (<i>Subjetive Workload Assesment Technique</i>)	13

2.1.15 <i>Man and Machine Chart</i>	14
2.2 Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Deskripsi Sistem	18
3.2 Objek Penelitian	18
3.3 Instrumen Penelitian	18
3.4 Teknik Pengumpulan Data	19
3.5 Metode Yang Digunakan	19
3.6 Diagram Alir Penelitian	20
3.7 <i>Detail</i> Langkah Proses Pengolahan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Metode <i>Time and Motion Study</i>	22
4.2 Pengolahan Data	22
4.2.1 Data Waktu Kerja	22
4.2.2 Uji Keseragaman Data	39
4.2.3 Uji Kecukupan Data	57
4.2.4 Perhitungan Waktu Normal	62
4.2.5 Menghitung Waktu Baku	64
4.3 Pembahasan	57
4.4 Metode SWAT (<i>Subjective Workload Assessment Tehcniqe</i>) ..	70
4.4.1 Jenis Pekerjaan	70
4.4.2 Hasil Pengurutan Kartu SWAT	70
4.5 Pengolahan Data	72
4.5.1 <i>Scale Development</i>	72
4.5.2 Data Pemberian Nilai Terhadap Pekerjaan (<i>Event Scoring</i>)	
.....	73
4.5.3 Pemberian Nilai Terhadap Pekerjaan (<i>Event Scoring</i>) <i>Helper</i>	
.....	55
4.5.4 Analisa <i>Event Scoring Phase</i>	77
4.6 Pembahasan	78

4.6.1 Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental	78
4.7 Metode Sistem <i>Man and Machine Chart</i>	79
4.8 Pengolahan Data	79
4.8.1 Peta Proses Operasi (<i>Operation Process Chart</i>	79
4.8.2 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Loewy I</i>	81
4.8.3 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Doubler</i>	83
4.8.4 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Loewy II</i>	85
4.8.5 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Loewy I</i>	87
4.8.6 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Doubler</i>	89
4.8.7 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Loewy II</i> ...	91
4.9 Pembahasan	93
BAB V PENUTUP	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Performance Rating Dengan Sistem Westing House</i>	10
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 4.1 Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Loewy I, Doubler, dan Loewy II</i> ..	23
Tabel 4.2 Data Pengamatan Pada Mesin <i>Loewy I</i>	24
Tabel 4.3 Data Pengamatan Pada Mesin <i>Doubler</i>	26
Tabel 4.4 Data Pengamatan Pada Mesin <i>Loewy II</i>	28
Tabel 4.5 Total Waktu dan Rata-rata Waktu Pada Mesin <i>Loewy I</i>	30
Tabel 4.6 Total Waktu dan Rata-rata Waktu Pada Mesin <i>Doubler</i>	30
Tabel 4.7 Total Waktu dan Rata-rata Waktu Pada Mesin <i>Loewy II</i>	30
Tabel 4.8 Data <i>Performance Rating</i> Pekerja Pada Mesin <i>Loewy I</i>	31
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Performance Rating</i> Pada Pekerjaan 1.....	32
Tabel 4.10 <i>Rating Factor</i>	32
Tabel 4.11 Data <i>Performance Rating</i> Pekerja Pada Mesin <i>Doubler</i>	33
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Performance Rating</i> Pada Pekerjaan 1.....	34
Tabel 4.13 <i>Rating Factor</i>	35
Tabel 4.14 Data <i>Performance Rating</i> Pekerja Pada Mesin <i>Loewy II</i>	36
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Performance Rating</i> Pada Pekerjaan 1.....	37
Tabel 4.16 <i>Rating Factor</i>	37
Tabel 4.17 Perhitungan Keseragaman Data Mesin <i>Loewy I</i>	44
Tabel 4.18 Perhitungan Keseragaman Data Mesin <i>Doubler</i>	50
Tabel 4.19 Perhitungan Keseragaman Data Mesin <i>Loewy II</i>	56
Tabel 4.20 Perhitungan Kecukupan Data Salah Satu Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Loewy I</i>	57
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Kecukupan Data Pada Mesin <i>Loewy I</i>	58
Tabel 4.22 Perhitungan Kecukupan Data Salah Satu Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Doubler</i>	59
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Kecukupan Data Pada Mesin <i>Doubler</i>	60
Tabel 4.24 Perhitungan Kecukupan Data Salah Satu Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Loewy II</i>	61
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Kecukupan Data Pada Mesin <i>Loewy II</i>	62

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Waktu Normal Setiap Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Loewy I</i>	62
Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Waktu Normal Setiap Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Doubler</i>	63
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Waktu Normal Setiap Jenis Pekerjaan Pada Mesin <i>Loewy II</i>.....	63
Tabel 4.29 Hasil Pengurutan Kartu SWAT	71
Tabel 4.30 <i>Prototype Helper</i> Masing-masing Mesin	72
Tabel 4.31 Nilai Skala SWAT	73
Tabel 4.32 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas Pekerjaan <i>Helper</i> di - Mesin <i>Loewy I</i>	75
Tabel 4.33 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas Pekerjaan <i>Helper</i> di - Mesin <i>Doubler</i>	76
Tabel 4.34 Pemberian Nilai Terhadap Aktivitas Pekerjaan <i>Helper</i> di - Mesin <i>Loewy II</i>	77
Tabel 4.35 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Loewy I</i>	81
Tabel 4.36 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Doubler</i>	83
Tabel 4.37 <i>Man and Machine Chart</i> Awal Pada Mesin <i>Loewy II</i>.....	85
Tabel 4.38 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Loewy I</i>	87
Tabel 4.39 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Doubler</i>	89
Tabel 4.40 <i>Man and Machine Chart</i> Usulan Pada Mesin <i>Loewy II</i>.....	91
Tabel 4.41 <i>Before After Man and Machine Chart</i> Mesin <i>Loewy I</i>.....	93
Tabel 4.42 <i>Before After Man and Machine Chart</i> Mesin <i>Doubler</i>	93
Tabel 4.43 <i>Before After Man and Machine Chart</i> Mesin <i>Loewy II</i>.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Mesin Produksi FR (<i>Finish Roll</i>)	2
Gambar 1.2 <i>Flow Chart Program Planning Production</i>	3
Gambar 1.3 Kerangka Berpikir	5
Gambar 2.1 Langkah-langkah Dalam Analisis Metode Kerja	6
Gambar 2.2 Interaksi Faktor-faktor Produksi Dalam Analisa	7
Gambar 2.3 Kartu SWAT	14
Gambar 2.4 Contoh Penggambaran <i>Man and Machine Chart</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 <i>Detail</i> Langkah Proses Pengolahan	21
Gambar 4.1 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 1 Mesin <i>loewy I</i>	39
Gambar 4.2 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 2 Mesin <i>loewy I</i>	40
Gambar 4.3 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 3 Mesin <i>loewy I</i>	41
Gambar 4.4 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 4 Mesin <i>loewy I</i>	42
Gambar 4.5 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 5 Mesin <i>loewy I</i>	43
Gambar 4.6 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 1 Mesin <i>Doubler</i>	45
Gambar 4.7 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 2 Mesin <i>Doubler</i>	46
Gambar 4.8 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 3 Mesin <i>Doubler</i>	47
Gambar 4.9 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 4 Mesin <i>Doubler</i>	48
Gambar 4.10 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 5 Mesin <i>Doubler</i>	49
Gambar 4.11 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 1 Mesin <i>Loewy II</i>	51
Gambar 4.12 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 2 Mesin <i>Loewy II</i>	52
Gambar 4.13 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 3 Mesin <i>Loewy II</i>	53
Gambar 4.14 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 4 Mesin <i>Loewy II</i>	54
Gambar 4.15 Peta Kontrol Jenis Pekerjaan 5 Mesin <i>Loewy II</i>	55
Gambar 4.16 Peta Proses Operasi (<i>Operation Process Chart</i>)	80