

**IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* MEMINIMASI  
WASTE PRODUKSI SWEATER DENGAN PENDEKATAN  
*WASTE RELATIONSHIP MATRIX***  
(Studi kasus : PT. Buana Intisari Garmen)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun Oleh :  
Suranto  
D600 110 013**

**Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* MEMINIMASI  
*WASTE* PRODUKSI *SWEATER* DENGAN PENDEKATAN  
*WASTE RELATIONSHIP MATRIX***

Tugas Akhir Ini Telah Diterima Dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Studi Strata satu untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal :

Jam :

Disusun Oleh :

Nama : Suranto

NIM : D 600 110 013

Mengesahkan :

Pembimbing I



Ratnanto Fitriadi, ST, MT

Pembimbing II



Siti Nandiroh, ST, M.Eng

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul *IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING MEMINIMASI WASTE PRODUKSI SWEATER DENGAN PENDEKATAN WASTE RELATIONSHIP MATRIX* telah diuji dan dipertahankan dihadapan dewan penguji Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari/Tanggal :



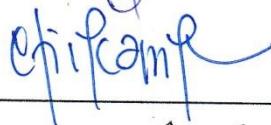

Jam :

Menyetujui :

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ratnanto Fitriadi, ST,MT  
(Ketua)
2. Siti Nandiroh, ST,M.Eng  
(Sekretaris)
3. Ir. Etika Muslimah, MM, MT  
(Anggota)
4. DR.Suranto,MM  
(Anggota)

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



**Ir.Sri Sunarjono, MT, Phd**



**Eko Setiawan, ST,M.T,Ph.D**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi sepanjang sepengetahuan saya dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis serta diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta,

Hormat Saya,



Penulis

## **MOTTO**

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Q.S Al-Baqarah: 153)

“Jangan pernah berhenti untuk bermimpi, karena impianlah yang bisa mengetuk pintu hati kita untuk selalu berusaha mencapainya”

“Pencapaian itu bisa diperoleh dengan ketekunan dan fokus”

(Merry Riana)

“Menunda pekerjaan adalah salah satu penghambat kesuksesan, jadi berhentilah menunda pekerjaan, Do The Best Today”

(penulis)

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua dan kedua adik saya yang menjadi sumber motivasi dan semangat paling besar
2. Seluruh Dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta, terkhusus angkatan 2011
4. Teman-teman kos, yang selalu berbagi inspirasi dan pengalamannya
5. Pembaca yang budiman.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, ucap syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta nikmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak/ibu yang saya sebutkan dibawah ini.

1. Bapak Hafid Munawir, ST, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
2. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST, MT dan Ibu Siti Nandiroh, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing
3. Ir. Etika Muslimah, MM, MT dan Bapak DR.Suranto, MM selaku dosen penguji
4. Seluruh Dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan
5. Bapak Diharto yang selalu memberikan informasi
6. Seluruh rekan Teknik Industri, terkhusus angkatan 2011
7. Pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini tanpa bisa disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, penulis sangat mengharapkan masukan sebagai evaluasi dan berharap Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Agustus 2016



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sistem produksi .....	6
2.2 <i>Lean manufacturing</i> .....	6
2.3 <i>Waste</i> .....	7
2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	10
2.5 <i>Waste workshop</i> .....	13
2.6 <i>Waste relationship matrix</i> .....	13
2.7 <i>Failure mode and effect analysis</i> .....	14
2.8 <i>Root cause analysis</i> .....	16
2.9 Tinjauan pustaka .....	18



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Obyek Penelitian .....	22
3.2 Pengumpulan Data .....	22
3.3 Metode Pengolahan Data .....	23
3.4 Analisa Hasil dan Usulan Perbaikan .....	24
3.5 Kesimpulan dan Saran .....	26
3.6 Kerangka Pemecahan Masalah .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengolahan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	28
4.2 Pembobotan <i>Waste</i> .....	40
4.3 <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	41
4.4 <i>Risk Priority Number</i> .....	45
4.5 <i>Root Cause Analysis</i> .....	48
4.6 Analisa Data .....	51
4.7 Usulan perbaikan .....	53
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 kesimpulan .....	56
5.2 saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matrik WRM .....	13
Tabel 2.2	<i>Range Division</i> Derajat Kekuatan Hubungan Antar <i>Waste</i> .....	14
Tabel 2.3	Tinjauan Pustaka .....	19
Tabel 4.1	Data Produksi Mesin <i>Handloom</i> 2015 .....	28
Tabel 4.2	Perhitungan nilai <i>Availability</i> mesin <i>Handloom</i> 2015 .....	29
Tabel 4.3	Perhitungan nilai <i>Performance</i> mesin <i>Handloom</i> 2015 .....	30
Tabel 4.4	Perhitungan Nilai <i>Quality</i> Mesin <i>Handloom</i> Tahun 2015 .....	31
Tabel 4.5	Data Produksi Mesin <i>Stoll</i> tahun 2015 .....	32
Tabel 4.6	Perhitungan nilai <i>Availability</i> mesin <i>Stoll</i> 2015 .....	33
Tabel 4.7	Perhitungan nilai <i>Performance</i> mesin <i>Stoll</i> 2015 .....	34
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai <i>Quality</i> Mesin <i>Stoll</i> Tahun 2015 .....	35
Tabel 4.9	Data Produksi Mesin <i>Cixing</i> tahun 2015 .....	36
Tabel 4.10	Perhitungan nilai <i>Availability</i> mesin <i>Cixing</i> 2015 .....	37
Tabel 4.11	Perhitungan nilai <i>Performance</i> mesin <i>Cixing</i> 2015 .....	38
Tabel 4.12	Perhitungan Nilai <i>Quality</i> Mesin <i>Cixing</i> Tahun 2015 .....	39
Tabel 4.13	Hasil Kuisisioner <i>Waste Workshop</i> .....	40
Tabel 4.14	Pertanyaan <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	41
Tabel 4.15	Jenis Hubungan Antar <i>Waste</i> .....	42
Tabel 4.16	Rekapitulasi hasil kuisisioner <i>waste relationship matrix</i> .....	42
Tabel 4.17	Hasil konversi nilai huruf <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	44
Tabel 4.18	<i>Waste Matrix Value</i> .....	44
Tabel 4.19	Perhitungan nilai <i>Risk Priority Number</i> .....	46
Tabel 4.20	Faktor Dan Penyebab Pengulangan <i>Set Up</i> Mesin .....	48
Tabel 4.21	Faktor Dan Penyebab Keterlambatan Bahan Baku .....	49
Tabel 4.22	Faktor Dan Penyebab Penumpukan Produk Setengah Jadi .....	49
Tabel 4.23	Faktor Dan Penyebab Proses Pengerjaan Yang Cepat .....	50
Tabel 4.24	Faktor Dan Penyebab Kesalahan Proses .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Flowchart</i> PT Buana Intisari Garmen .....	3
Gambar 3.1	kerangka pemecahan masalah .....	27
Gambar 4.1	<i>Line</i> Produksi Mesin <i>Cixing</i> .....	53
Gambar 4.2	Monitor Pengontrol/Pengatur Ukuran .....	54
Gambar 4.3	Monitor Untuk Mengatur Ukuran Pada Mesin <i>Cixing</i> .....	54
Gambar 4.4	Tataletak Benang Pada Mesin .....	55

## ABTRAKSI

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi *waste* dan meminimasi *waste* tersebut untuk meningkatkan produktifitas. Konsep *lean manufacturing* digunakan dalam pemecahan masalah. Objek penelitian ditentukan dengan menghitung nilai *Overall equipment effectiveness* terhadap 3 jenis mesin pada departemen *kniting* operator kemudian dipilih nilai *Overall equipment effectiveness* yang paling rendah. Setelah penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya yaitu mengetahui tentang pengaruh penggunaan konsep *lean manufacturing* dalam mengidentifikasi *waste*, dengan adanya penelitian ini, diharapkan PT Buana IntiSari Garment dapat meminimasi *Waste*, perusahaan dapat mengetahui *waste* yang berpengaruh terhadap produktifitas, Bagi peneliti dapat memperoleh pengetahuan tentang sistem produksi di PT Buana Intisari Garmen

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, pengamatan secara langsung, dan melalui kuesioner terhadap 7 prferensi yang masing-masing adalah supervisor, asissten supervisor produksi dan mekanik. Metode pengolahan data yang digunakan adalah *Overall equipment effectiveness*, *waste relationship matrix*, *risk priority number*, dan *root cause analysis*.

Hasil pengolahan data menggunakan perhitungan *Overall equipment effectiveness* menunjukkan nilai OEE mesin *Handloom* 85%, *Stoll* 90%, dan *Cixing* 56%, selanjutnya penelitian difokuskan pada mesin *Cixing*. Hasil pembobotan *waste* pada stasiun kerja mesin *Cixing* menunjukkan bahwa *Ineffective Motion* (gerakan tidak sesuai) dengan skor 2,6 menjadi *waste* yang sering muncul. Hasil pengolahan *waste relationship matrix* menunjukkan bahwa *Ineffective Process* dengan skor 36 (16,1%) menjadi *waste* yang paling mempengaruhi *waste* lainnya. Hasil pengolahan *Risk priority number* menunjukkan nilai tertinggi yaitu pengulangan set up mesin (skor 299). Hasil Pengolahan *Root Cause Analysis* menunjukkan faktor dan penyebab terjadinya pengulangan set up mesin yaitu kesalahan set up mesin, terjadinya *downtime*. Berdasarkan hasil tersebut, solusi perbaikan yang diberikan yaitu operator memahami tentang cara mengatur ukuran produk pada mesin produksi, sehingga pada saat terjadi kesalahan set up operator dapat memperbaiki permasalahan tersebut tanpa menunggu mekanik, mekanik harus memastikan kondisi mesin dalam keadaan baik sebelum proses produksi berlangsung dan mengatur ukuran sesuai dengan ketentuan yang di instruksikan, ketentuan mengenai ukuran harus jelas sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mengatur ukuran dan sebaiknya dilakukan pengarahannya setiap akan memulai pekerjaan terlebih lagi apabila ada perubahan ukuran di tengah jam kerja.

**Kata Kunci:** *Overall Equipment Effectiveness, Risk Priority Number, Root Cause Analysis, Waste, Waste Relationship Matrix.*