



**ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P
DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN
*LEAN MANUFACTURING***

SKRIPSI

ARI RIFQI ZAINI

1710312062

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2021



**ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P
DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN
*LEAN MANUFACTURING***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

ARI RIFQI ZAINI

1710312062

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2021

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Ariq Rifqi Zaini

NIM : 1710312062

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P
DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*.

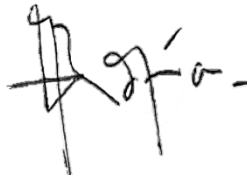
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Donny Montreano, ST, MT
Penguji I



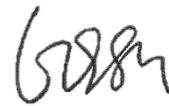
A. Nidhomuz zaman, ST, MT
Penguji II



Ir. Siti Rohana Nasution M.T
Penguji III (Pembimbing)



Dr. Ir. Reda Rizal B.Sc, M.Si
Dekan Fakultas Teknik



Muhammad As'adi ST, MT
Kaprodi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 22 Juli 2021

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

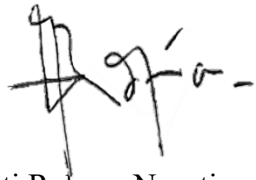
ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P DENGAN
MELAKUKAN PENDEKATAN
LEAN MANUFACTURING.

Disusun Oleh:



Ariq Rifqi Zaini
1710312062

Menyetujui,

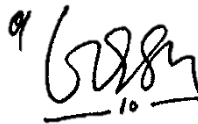


Ir. Siti Rohana Nasution M.T
Pembimbing 1



Nurfajriah S.T, M.T
Pembimbing 2

Mengetahui,



Muhammad As'adi, M.T
Ketua Prodi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang dibuat merupakan hasil penelitian sendiri, dan semua sumber yang ada di dalamnya telah saya nyatakan dengan sebenarnya.

Nama : Ariq Rifqi Zaini

NIM : 1710312062

Program Studi : Teknik Industri

Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dengan apa yang telah saya nyatakan, maka saya siap diproses sesuai dengan hukum yang berlaku di Indonesia.

Jakarta, 21 Juli 2021

Yang menyatakan



(Ariq Rifqi Zaini)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ariq Rifqi Zaini
NIM : 1710312062
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Demi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk menyerahkan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta hak bebas royalti noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul : “ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*”. Dengan hak ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan dan mengelola dalam bentuk apapun serta mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama “Ariq Rifqi Zaini” sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Jakarta, 21 Juli 2021

Yang menyatakan



(Ariq Rifqi Zaini)

ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*.

Ariq Rifqi Zaini

ABSTRAK

Dalam era globalisasi dunia dan perdagangan yang bebas seperti sekarang, perindustrian di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Menurut buku Analisis Perkembangan Industri Indonesia Edisi I-2020, industri tekstil mengalami kenaikan pada tahun 2017 hingga 2019. Hal ini memicu berbagai persaingan industri yang semakin ketat dimana dibutuhkan layanan yang baik supaya nama perusahaan tetap terjaga di lapangan. PT. P adalah satu dari sekian banyak perusahaan manufaktur yang memproduksi kain sarung. Berdasarkan observasi dan kuesioner *seven waste* masih terdapat pemborosan yang berpotensi menimbulkan kerugian, oleh karena itu perlu adanya perbaikan pada kegiatan yang berpotensi menimbulkan *waste*. Tujuan dari penelitian ini yaitu memberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir *waste* agar terciptanya efektivitas serta efisiensi dalam system produksi yang dijalankan dan melihat perbandingan hasil implementasi melalui *software* ProModel. Hasil menunjukkan terdapat 3 pemborosan terbesar yaitu transportasi, produk cacat, dan *waste of motion*. Metodologi dalam penyelesaian masalah yaitu *Value Stream Mapping*, *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA), serta *Fault Tree Analysis* (FTA). Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil penurunan *lead time* sebesar 8,82 menit efek dari perubahan *layout* dan peningkatan *output* rata-rata sebesar 342 *beam* (18,1%) dalam 1 bulan yang diketahui melalui simulasi.

Kata Kunci : *Lean Manufacturing*, *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT), *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA), *Fault Tree Analysis*, Simulasi, Pemborosan, Pemodelan

FABRIC PRODUCTION ANALYSIS AT PT. P USING LEAN MANUFACTURING APPROACH.

Ariq Rifqi Zaini

ABSTRACT

In this era of world globalization and free trade as it is now, the industry in Indonesia has experienced significant development. According to the book Analysis of Indonesia's Industrial Development Edition I-2020, the textile industry experienced an increase from 2017 to 2019. This triggered increasingly fierce industrial competition where good services were needed so that the company's name was maintained in the field. PT. P is one of the many manufacturing companies that produce sarongs. Based on observations and the seven waste questionnaires, there is still waste that has the potential to cause losses, therefore it is necessary to improve activities that have the potential to cause waste. The purpose of this study is to provide recommendations for improvement to minimize waste to create effectiveness and efficiency in the production system that is run and to see a comparison of the implementation results through the ProModel software. The results show that there are 3 biggest wastes, namely transportation, defective products, and waste of motion. Methodologies in problem solving are Value Stream Mapping, Value Stream Analysis Tools (VALSAT), Failure Mode Effect Analysis (FMEA), and Fault Tree Analysis (FTA). From the results of data processing, it was found that the lead time decreased by 8.82 minutes, the effect of layout changes, and an average output increase of 342 beams (18.1%) in 1 month which is known through simulation."

Keyword : *Lean Manufacturing, Value Stream Analysis Tools (VALSAT), Failure Mode Effect Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis, Simulation, Waste, Modeling*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul “ANALISA PROSES PRODUKSI KAIN SARUNG DI PT. P DENGAN MELAKUKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*”.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, maka penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta memberi kemudahan dalam penyelesaian laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL).
2. Kedua Orang tua saya yaitu Totok M. Z, dan Sunarmi yang telah mendidik saya hingga saya dewasa dan menjadi anak yang tangguh. Seluruh dukungan yang sudah diberikan oleh mereka selama masa hidup saya.
3. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
4. Bapak Muhamad As'Adi, ST. MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Bapak Akhmad Nidhomuz Zaman, ST, MT Dosen Pembimbing Akademik Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
6. Ibu Ir. Siti Rohana Nasution M.T dan ibu Nurfajriah S.T, M.T selaku pembimbing yang mengarahkan saya selama penulisan laporan ini.
7. PT. P yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk pengambilan data, sehingga saya dapat memberikan masukan dan perbaikan untuk pabrik sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Skripsi saya.
8. Rekan mahasiswa Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, terutama Monica Fidya, Prisky Eka Prakoso, Aini Naqisy M, Muhammad Rizal, dan Hani Musyaffa yang telah membantu selama pelaksanaan dan penyusunan laporan Skripsi saya.
9. Kerabat dekat penulis, Adindya Giovani, Thomas Adi S, Muhammad Otiz R, M. Diaz A. P, Aenaya Delavera, dan Audree Amalia yang telah

memberikan semangat dan memotivasi penulis dalam penulisan laporan skripsi ini.

10. Seluruh pihak yang terlibat yang tidak saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung selama penulisan laporan skripsi.

Dengan hal ini penulis sadar bahwa dalam proses penyelesaian laporan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, saya sangat menerima segala saran yang dapat membuat saya lebih baik lagi. Saya berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi diri saya pribadi dan pihak lain pada umumnya.

Jakarta, 23 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Pemborosan (<i>Waste</i>).....	8
2.3 <i>Lean Manufacturing</i>	10
2.4 Kuesioner <i>Seven waste</i>	11
2.5 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT).....	14
2.6 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	16
2.7 <i>Failure Mode Effect and Analysis</i> (FMEA)	18
2.8 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	20
2.9 <i>Production Modeler</i> (ProModel).....	23
2.10 Verifikasi dan Validasi	23
2.10.1 Teknik Verifikasi	23
2.10.2 Teknik Validasi	24
2.11 Replikasi.....	25
2.12 <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP).....	26
BAB III Metode Penelitian.....	28

3.1	Tempat penelitian	28
3.2	Topik penelitian.....	28
3.3	Tahapan pengumpulan data.....	28
3.4	Pengolahan data.....	29
3.4.1	Perangkingan Kuesioner <i>Seven Waste</i>	29
3.4.2	Perhitungan <i>Value Stream Analysis Tools</i>	29
3.4.3	<i>Current Process Activity Mapping</i> (CPAM) dan <i>Current Value Stream Mapping</i> (CVSM)	29
3.4.4	<i>Failure Mode Effect and Analysis</i> (FMEA)	29
3.4.5	<i>Fault Three Analysis</i> (FTA).....	30
3.4.6	Simulasi ProModel kondisi aktual	30
3.4.7	Melakukan validasi	30
3.4.8	Melakukan verifikasi.....	30
3.4.9	Membuat usulan menggunakan <i>Systematic Layout Planning</i>	30
3.4.10	Menghitung waktu transportasi usulan	30
3.4.11	Simulasi ProModel Usulan	31
3.4.12	<i>Future Process Activity Mapping</i> (FPAM) dan <i>Future Value Stream Mapping</i> (FVSM).....	31
3.5	Tahapan akhir penelitian	31
3.6	Diagram alir penelitian.....	31
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		33
4.1	Pengumpulan data	33
4.1.1	Alur proses produksi	33
4.1.2	Jam kerja karyawan.....	40
4.1.3	Waktu proses.....	40
4.1.4	Jumlah operator.....	41
4.1.5	Jumlah produksi	42
4.1.6	<i>Layout</i> pabrik	42
4.1.7	Jarak antar stasiun kerja	44
4.1.8	Data kuesioner <i>seven waste</i>	44
4.2	Pengolahan data.....	45
4.2.1	Hasil rata – rata dan perangkingan 7 waste.....	45
4.2.2	Perhitungan <i>Value Stream Analysis Tools</i> (Valsat)	46
4.2.3	<i>Current Process Activity Mapping</i> (CPAM).....	47
4.2.4	<i>Current Value Stream Analysis</i> (CVSM).....	51
4.2.5	<i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA).....	54

4.2.6	Analisa waste menggunakan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	55
4.2.7	Perancangan Simulasi Kondisi Aktual.....	58
4.2.8	<i>Systematic Layout Planning</i>	64
4.2.9	<i>Future Process Activity Mapping</i> (FPAM).....	68
4.2.10	<i>Future Value Stream Analysis</i> (FVSM)	72
4.2.11	Perancangan Model Simulasi Usulan.....	74
4.2.12	Uji Performansi Simulasi Usulan.....	76
4.2.13	Analisa Perbandingan CVSM dan FVSM.....	79
4.2.14	Analisa Hasil Simulasi	80
BAB V Kesimpulan dan Saran		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Produksi	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Kuesioner <i>seven waste</i>	12
Tabel 2. 3 Pembobotan <i>waste</i>	12
Tabel 2. 4 <i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	15
Tabel 2. 5 Skala peringkat <i>severity</i>	18
Tabel 2. 6 Skala peringkat <i>occurrence</i>	19
Tabel 2. 7 Skala peringkat <i>detection</i>	19
Tabel 2. 8 Simbol-simbol <i>gate</i> FTA.....	22
Tabel 2. 9 Simbol-simbol <i>event</i> FTA	22
Tabel 4. 1 Waktu proses	40
Tabel 4. 2 Jumlah operator	41
Tabel 4. 3 Jumlah produksi dan <i>defect</i>	42
Tabel 4. 4 Jarak antar stasiun kerja aktual.....	44
Tabel 4. 5 Rekapitulasi kuesioner <i>seven waste</i>	45
Tabel 4. 6 Perangkingan <i>seven waste</i>	45
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan VALSAT.....	46
Tabel 4. 8 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Aktual	47
Tabel 4. 9 Persentase jumlah aktivitas aktual.....	49
Tabel 4. 10 Persentase waktu aktivitas aktual	50
Tabel 4. 11 Persentase waktu kategori aktivitas aktual.....	51
Tabel 4. 12 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA)	54
Tabel 4. 13 Hasil simulasi aktual 1 bulan.....	60
Tabel 4. 14 Perbandingan hasil aktual dan hasil simulasi	61
Tabel 4. 15 Hasil uji Kolmogorov-Smirnof simulasi aktual	62
Tabel 4. 16 Jarak antar stasiun kerja usulan	67
Tabel 4. 17 Perbandingan luas ruangan.....	67
Tabel 4. 18 <i>Process activity mapping</i> (PAM) usulan.....	68
Tabel 4. 19 Persentase waktu aktivitas usulan	70
Tabel 4. 20 Persentase kategori aktivitas usulan	71
Tabel 4. 21 Perbandingan jarak stasiun kerja.....	74
Tabel 4. 22 Perbandingan waktu transportasi	75
Tabel 4. 23 Hasil <i>output</i> simulasi usulan.....	76
Tabel 4. 24 Hasil simulasi 9 replikasi	77
Tabel 4. 25 Perbandingan CVSM dan FVSM	79
Tabel 4. 26 Perbandingan output simulasi usulan	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol <i>Value Stream Mapping</i>	17
Gambar 2. 2 <i>Flowchart Systematic Layout Planning</i>	26
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi	33
Gambar 4. 2 Pemindahan benang ke <i>spring</i>	34
Gambar 4. 3 Pewarnaan benang	34
Gambar 4. 4 <i>Warping</i> benang	35
Gambar 4. 5 Mesin <i>sizing</i>	35
Gambar 4. 6 Proses <i>reaching in</i>	36
Gambar 4. 7 Proses tenun	36
Gambar 4. 8 Mesin <i>shearing</i>	37
Gambar 4. 9 Mesin bakar gulu	37
Gambar 4. 10 Mesin <i>washing</i>	38
Gambar 4. 11 Mesin <i>stenter</i>	38
Gambar 4. 12 Mesin kalender	39
Gambar 4. 13 Proses penjahitan	39
Gambar 4. 14 <i>Layout</i> Perusahaan	43
Gambar 4. 15 Grafik persentase jumlah aktivitas.....	49
Gambar 4. 16 Grafik persentase waktu aktivitas.....	50
Gambar 4. 17 Grafik persentase kategori aktivitas.....	51
Gambar 4. 18 <i>Current Value Stream Mapping (CVSM)</i>	53
Gambar 4. 19 FTA Transportasi.....	55
Gambar 4. 20 FTA <i>Defect</i>	56
Gambar 4. 21 FTA <i>unnecessary motion</i>	57
Gambar 4. 22 <i>Input arrival</i> ProModel.....	59
Gambar 4. 23 <i>Input processing</i> ProModel aktual.....	60
Gambar 4. 24 Hasil uji <i>paired samples t-test</i> aktual.....	63
Gambar 4. 25 Verifikasi model aktual.....	63
Gambar 4. 26 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	64
Gambar 4. 27 <i>Layout</i> usulan sesuai ARC	66
Gambar 4. 28 Grafik persentase waktu aktivitas usulan	70
Gambar 4. 29 Grafik persentase kategori aktivitas usulan	71
Gambar 4. 30 <i>Future value stream mapping (FVSM)</i>	73
Gambar 4. 31 <i>Input path network</i> usulan	76
Gambar 4. 32 Uji Kolmogorov-smirnov simulasi usulan	78
Gambar 4. 33 Uji <i>paired samples t-test</i> usulan	79

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Kuesioner 7 *waste*
- Lampiran 2** Hasil kuesioner 7 *waste*
- Lampiran 3** Perhitungan VALSAT
- Lampiran 4** Waktu pengamatan
- Lampiran 5** Stat:Fit ProModel aktual
- Lampiran 6** Stat:Fit ProModel usulan
- Lampiran 7** *Logic* dan *input* simulasi kondisi aktual
- Lampiran 8** *Logic* dan *input* simulasi kondisi usulan