

TUGAS AKHIR

UPAYA MEMINIMALKAN WASTE DENGAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI CV. CITRA BUANA MANDIRI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2020

TUGAS AKHIR
UPAYA MEMINIMALKAN WASTE DENGAN METODE *LEAN SIX*
***SIGMA* DI CV. CITRA BUANA MANDIRI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri S- 1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun oleh:

Nama : Mochammad Salman Al Farisyi

Nim : 15.61.21.48

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
UPAYA MEMINIMALKAN WASTE DENGAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI CV. CITRA BUANA MANDIRI

Disusun oleh:
Mochammad Salman Alfarisyi
15612148

Gresik, 27 juli 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Elly Ismiyah, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II



M. Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dzakriyah Widyaningrum, S.T., M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
UPAYA MEMINIMALKAN WASTE DENGAN METODE LEAN SIX
SIGMA DI CV. CITRA BUANA MANDIRI

Oleh

Mochammad Salman Alfarisyi

15612148

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 27 juli 2020

Susunan Tim Penguji

Penguji I (Ketua)



Elly Ismiyah, S.T., M.T

NIP. 06111202151

Penguji II (Sekertaris)



M. Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT

NIP. 06111710202

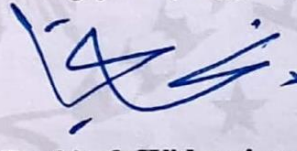
Penguji III (Anggota)



Pregiwati Pusporini, ST., MT., Ph.D

NIP. 197005032005012002

Penguji IV (Anggota)



Dzakiyah Widyaningrum, ST., M.Sc

NIP. 06111507174

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMG



Dr. Eko Budi Leksono, ST., MT., IPM

NIP. 197311122005011001

Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik



Dzakiyah Widyaningrum, ST., M.Sc

NIP. 06111507174

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu wata'ala* yang memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam penulis haturkan baginda Nabi Muhammad Salallahu Alahi Wasalam yang telah memberikan risalah dan menjadi panutan bagi seluruh umat Islam di muka bumi. Laporan penelitian ini ditunjukkan guna memenuhi salah satu pra syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik S- 1 Teknik Industri. Penulis menyadari bahwa banyak hambatan yang harus dilalui dan menyakini bahwa tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak dari masa awal penelitian sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan doa, dukungan dan segalanya untuk penulis
- 2) Ibu Elly Ismiyah, S.T., M.T, sebagai dosen pembimbing I yang memberikan banyak waktu, tenaga, bimbingan, arahan, dan pelajaran
- 3) Bapak M. Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT, sebagai dosen pembimbing II yang memberikan banyak waktu, tenaga, bimbingan, arahan, dan pelajaran
- 4) Bapak Eko Budi Leksono, S.T., M.T., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik
- 5) Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T., M.Sc, selaku Program Studi Teknik Industri dan Penguji IV, yang telah memberikan banyak masukan atas penyusunan Tugas Akhir ini.
- 6) Ibu Pregiwati Pusporini, S.T., M.T., Ph.D, selaku Dosen Penguji III dan Dosen Wali, yang telah memberikan banyak masukan atas penyusunan Tugas Akhir ini.
- 7) Bapak Dwi Pramono selaku Direktur di perusahaan CV. Citra Buana Mandiri
- 8) Semua sahabat TI Angkatan 2015 terkhusus sahabat D Sore Teknik Industri 2015 yang telah sama-sama berjuang saling memberi semangat dan dukungan.
- 9) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan penulis miliki. Sekiranya laporan yang telah disusun ini dapat berguna bagi penulis sendiri maupun pembaca. Sebelumnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Semoga Allah *Subhanahu wata'ala* selalu membrikan kasih sayang dan rahmatnya.

Gresik, 17 Agustus 2020
Penulis

Moch. Salman Alfarisyi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Batasan Masalah.....	7
1.6. Asumsi – Asumsi.....	7
1.7. Sistematika Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Ban.....	9
2.2. Proses Produksi	9
2.3. Kualitas.....	11
2.4. Jasa	11
2.5. Konsep <i>Lean</i>	11
2.6. Metode <i>Lean Thinkig</i>	12
2.7. <i>Lean Manufacturing</i>	13
2.8. <i>Waste</i> (Pemborosan).....	15
2.9. <i>Value Stream Mapping Tools</i> (VALSAT).....	16
2.9.1. <i>Process Activity Mapping</i>	17
2.9.2. <i>Supply Chain Response Matrix</i>	17
2.9.3. <i>Production Variety Funnel</i>	18
2.9.4. <i>Quality Filter Mapping</i>	18
2.9.5. <i>Demand Amplification Mapping</i>	18

2.9.6.	<i>Decission Point Analysis</i>	18
2.9.7.	<i>Physical Structure</i>	19
2.10.	Tipe Aktivitas.....	19
2.11.	Konsep <i>Six Sigma</i>	20
2.12.	Konsep <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	20
2.13.	Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	Tahap Pendahuluan.....	28
3.2.	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	29
3.3.	Tahap Analisis dan Interpretasi.....	31
3.4.	Kesimpulan dan Saran.....	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		34
4.1.	<i>Define</i>	34
4.1.1.	Alur Proses Produksi.....	34
4.1.2.	Penyusunan <i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	34
4.1.3.	Identifikasi <i>Waste (E-DOWNTIME)</i>	37
4.1.4.	Big Picture Mapping.....	42
4.2.	<i>Measure</i>	42
4.2.1.	Identifikasi <i>Value Stream</i>	42
4.2.2.	Pengukuran <i>Value Stream Analysis Tools</i>	43
4.2.3.	<i>Quality Filter Mapping</i>	45
4.2.4.	Menentukan <i>CTQ</i>	45
4.2.5.	Perhitungan <i>DPMO dan Level Sigma</i>	45
4.2.6.	<i>Process Activity Mapping</i>	48
4.2.7.	<i>Cost of Poor Quality (COPQ)</i>	50
4.2.8.	<i>Cost of Poor Waste (COPW)</i>	51
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI.....		53
5.1.	Analysis.....	53
5.1.1.	Analisis <i>Process Activity Mapping</i>	53
5.1.2.	Analisis <i>Quality Filter Mapping</i>	55
5.1.3.	FMEA.....	57
5.2.	<i>Improve</i>	58
5.2.1.	Usulan Perbaikan <i>process activity mapping</i>	59
5.2.2.	Usulan perbaikan <i>quality filter mapping</i>	59

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1. Kesimpulan.....	61
6.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

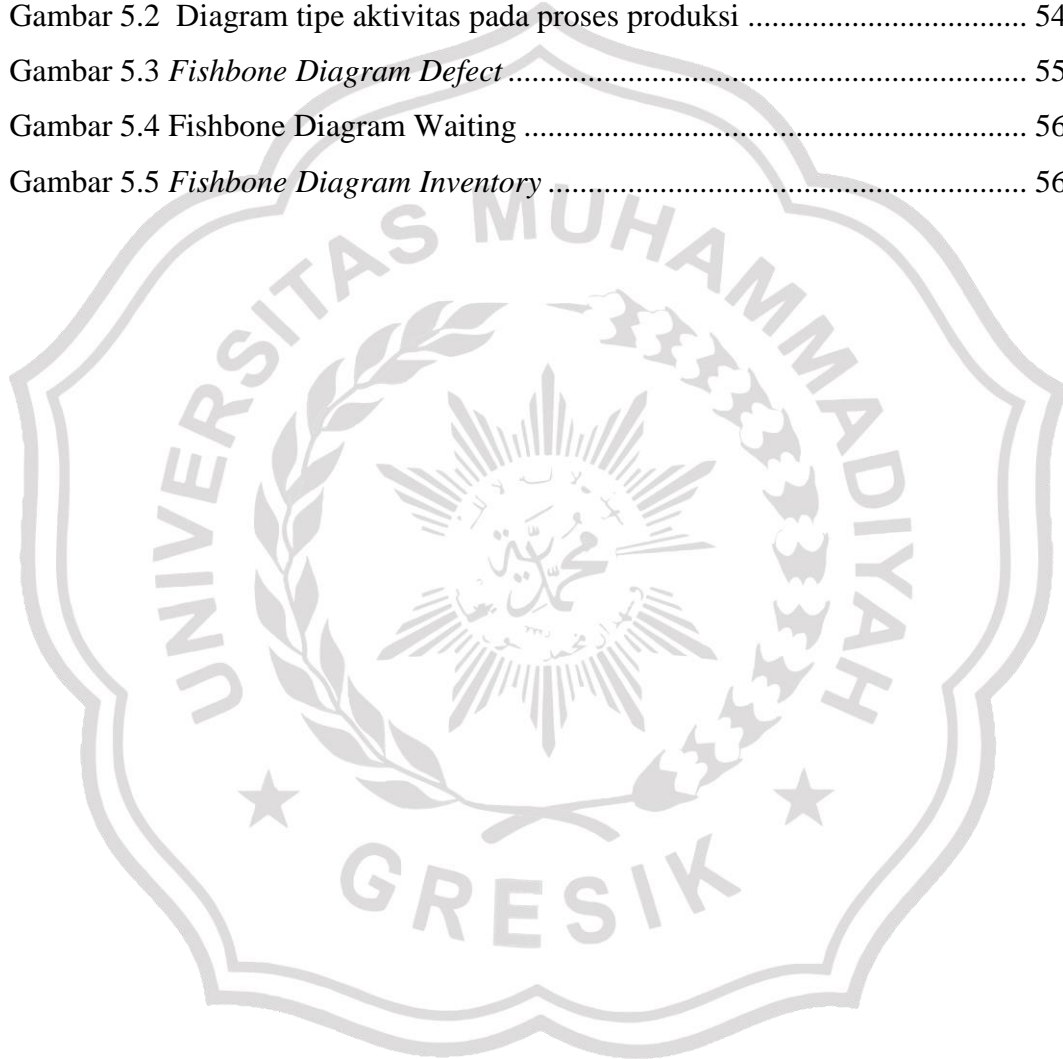


DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Defect April-September 2019.....	3
Tabel 1.2 Data Bahan Baku Bulan April 2019-September 2019	4
Tabel 1.3 Ringkasan terjadinya <i>waste</i>	5
Tabel 2.1 The Seven Value Stram Mapping	16
Tabel 2.2 Nilai Severity	21
Tabel 2.3 Contoh Nilai Occurance	22
Tabel 2.4 Contoh Nilai Detection	22
Tabel 2.5 Contoh Nilai <i>Detection</i> (lanjutan).....	23
Tabel 4.1 Alur proses produksi	34
Tabel 4.2 Aktivitas proses produksi.....	35
Tabel 4.3 Rekap hasil kuesioner <i>waste</i>	38
Tabel 4.4 Data <i>Defect bulan April-September 2019</i>	39
Tabel 4.5 Data <i>waiting</i> pada proses produksi	40
Tabel 4.6 Data Bahan Baku Bulan April-September 2019	41
Tabel 4.7 Hasil VALSAT	44
Tabel 4.8 Perhitungan DPMO.....	46
Tabel 4.9 Nilai Sigma	47
Tabel 4.10 <i>Process Activity Mapping</i> proses produksi	48
Tabel 4.11 Rekap biaya tenaga kerja bulan april 19 - sept 19.....	50
Tabel 4.12 Rekap biaya bahan baku bulan April 19 – Sept 19	50
Tabel 4.13 Biaya kualitas pada bulan April 19 – Sept 19.....	51
Tabel 4.14 Biaya kerugian akibat <i>waiting</i>	52
Tabel 4.15 Rekap biaya penyimpanan	52
Tabel 5.1 Total waktu aktivitas proses produksi.....	53
Tabel 5.2 Tabel FMEA	57
Tabel 5.3 Perbaikan berdasarkan Process Activiyt Mapping.....	59
Tabel 5.4 Perbaikan berdasarkan Quality Filter Mapping	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart penelitian.....	28
Gambar 4.1 Big picture mapping pada proses produksi	42
Gambar 4.2 Value Stream Mapping pada proses produksi.....	43
Gambar 4.3 Konversi Interpolasi Nilai Sigma.....	47
Gambar 5.1 Rincian total waktu aktivitas proses produksi.....	53
Gambar 5.2 Diagram tipe aktivitas pada proses produksi	54
Gambar 5.3 <i>Fishbone Diagram Defect</i>	55
Gambar 5.4 Fishbone Diagram Waiting	56
Gambar 5.5 <i>Fishbone Diagram Inventory</i>	56



ABSTRAK

CV. Citra Buana Mandiri merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang vulkanisir ban bekas menjadi ban baru. pada CV. Citra Buana Mandiri masih terdapat permasalahan dalam proses produksinya, dalam penelitian ini teridentifikasi pemborosan yaitu defect, inventory dan waiting. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi waste dan kualitas produksi yang ada pada proses produksi di CV. Citra Buana Mandiri dan meminimalisir pemborosan yang terjadi pada proses produksi dengan memberikan usulan perbaikan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah lean six sigma yang merupakan integrasi antara metode lean dan metode six sigma, lean sebagai metode yang bertujuan meminimalisir pemborosan dan six sigma sebagai metode yang fokus pada pengendalian kualitas dengan menggunakan tahapan *define, measure, analyze* dan *improve* (DMAI). Pada tahap define diketahui sembilan (9) type waste yang terdapat pada proses produksi, yaitu *waiting, defect, overproduction, unnecessary inventory, not utilizing employees knowledge, environmental health and safety, transportation, excessive transparan, dan motion*.

Dari ke-sembilan waste tersebut, terdapat tiga waste yang paling berpengaruh pada efektivitas dan efisiensi di proses produksi yaitu waiting dengan proses cementing adalah (100 menit), sedangkan waiting dengan proses evelope adalah (86 menit), defect dengan persentase kejadian sebesar 3,28% , serta inventory dengan bahan yang rusak adalah 29 ban. Rekomendasi untuk *waiting* adalah dengan menambah mesin skiving sehingga tidak menyebabkan waktu tunggu yang berlebih . Rekomendasi untuk *defect* adalah dengan melakukan penerang di sekeliling mesin inspeksi agar ban yang di inpeksi tidak mengalami kebocoran. Sedangkan Rekomendasi untuk *inventory* adalah melakukan perawatan pada bagian gudang penyimpanan awal.

Kata kunci : Lean, Six Sigma, Defect, Inventory, Waiting

ABSTRACT

CV. Citra Buana Mandiri is a manufacturing company engaged in retreading used tires into new tires. on CV. Citra Buana Mandiri still has problems in the production process, in this study identified waste, defects, inventory and waiting. The purpose of this study was to identify waste and production quality in the production process at CV. Citra Buana Mandiri and minimize waste that occurs in the production process by providing suggestions for improvements.

The method used in this study is lean six sigma which is an integration between the lean method and the six sigma method, lean as a method that aims to minimize waste and six sigma as a method that focuses on quality control using the define, measure, analyze and improve (DMAI) stages. In the define stage, nine (9) types of waste are identified in the production process, namely waiting, defect, overproduction, unnecessary inventory, not utilizing employees knowledge, environmental health and safety, transportation, excessive transparency, and motion.

Of the nine wastes, there are three wastes that have the most influence on effectiveness and efficiency in the production process, namely waiting with the cementing process (100 minutes), while waiting with the evelope process (86 minutes), defect with an incidence percentage of 3.28 % , as well as inventory with damaged materials is 29 tires. The recommendation for waiting is to add skiving machines so that it does not cause excessive waiting time. The recommendation for defects is to carry out lighting around the inspection machine so that the inspected tires do not leak. While the recommendation for inventory is to carry out maintenance on the initial storage warehouse section.

Keywords : *Lean, Six Sigma, Defect, Inventory, Waiting.*