

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM UPAYA
MEMINIMASI PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI**

(Studi Kasus CV Dwi Manunggal)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh:

Dhea Firnitasari 19106060022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1409/Un.02/DST/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Penerapan Lean Six Sigma dalam Upaya Meminimasi Pemborosan pada Proses Produksi (Studi Kasus CV Dwi Manunggal)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DHEA FIRNITASARI
Nomor Induk Mahasiswa : 19106060022
Telah diujikan pada : Selasa, 30 Mei 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc, IPM, ASEAN Eng.
SIGNED

Valid ID: 64811e1a4f439



Penguji I
Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM.
SIGNED

Valid ID: 64802114b9935



Penguji II
Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.,
IPM.
SIGNED

Valid ID: 648117eb96cb8



Yogyakarta, 30 Mei 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64813d8ec819e

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Dhea Firnitasari

Nim : 19106060022

Judul : Analisis Penerapan *Lean Six Sigma* dalam Upaya Meminimasi Pemborosan
Pada Proses Produksi (Studi Kasus CV Dwi Manunggal)


Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Mei 2023

Dosen Pembimbing Skripsi,


Dr. Ir. Ira Setvaningsih, S.T.,
M.Sc, IPM, ASEAN Eng
NIP 19790326 200604 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhea Fimitasari

NIM : 19106060022

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sesujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Analisis Penerapan *Lean Six Sigma* dalam Upaya Meminimasi Pemborosan Pada Proses Produksi (Studi Kasus CV Dwi Manunggal)" adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagian dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap mempertanggungjawabkan sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 22 Mei 2023

Yang menyatakan,



Dhea Fimitasari
NIM 19106060022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhea Firmitasari
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Teknik Industri
NIM : 19106060022

Dengan ini menyatakan bahwa saya:

1. Sebagai wanita muslim maka saya memakai foto berjilbab untuk ijazah S1 Teknik Industri.
2. Bersedia bertanggung jawab atas pernyataan ini dan jika suatu saat nanti ijazah saya bermasalah karena saya memakai foto berjilbab maka saya tidak akan menuntut pihak pendidikan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Yogyakarta, 8 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Dhea Firmitasari
NIM 19106060022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Going ahead doesn’t mean you’re going to get there first. There’s no need to rush. Don’t compare yourself with others. It’s okay to run slower, just look ahead and run”

(My Pace – Stray Kids)

“Segala hal yang merisaukanmu, sebenarnya adalah hal yang kamu ciptakan sendiri. Jika tidak bisa mengalahkan rasa takut, lakukan saja dengan takut”

(Someone in the internet)

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”

(Ali bin Abi Thalib)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al-Insyirah: 5-6)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN



Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan semesta alam yang telah mencurahkan nikmatnya berupa kesehatan, kemudahan dan kelacaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Rasulullah SAW. yang menjadi teladan seluruh umat di dunia, baik dari zaman kenabian hingga zaman modern saat ini.

Saya persembahkan skripsi ini kepada orang yang saya hormati dan sayangi yang telah berjasa dalam penyelesaian skripsi ini

Papah, Mamah dan Adik-adik Tercinta

Ucapkan terima kasih kepada Papah Yanto dan Mamah Hartini yang selalu mendoakan, mendidik, mengarahkan dan mendukung segala pilihan yang telah penulis ambil sehingga penulis dapat dengan lancar menyelesaikan pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terima kasih pula kepada Adik-adik tersayang Fatur dan Usman yang selalu menghibur disaat keadaan mulai sulit.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Seluruh Dosen Teknik Industri

Terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Ira Setyaningsih S.T., M. Sc, IPM, ASEAN Eng, selaku dosen pembimbing yang selalu dengan sabar membimbing, memberi nasihat dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih pula kepada seluruh Dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Teman-teman In.somnia 2019

Terima kasih kepada teman-teman In.somnia 2019 yang selalu membantu, menghibur, memotivasi dan memberikan dukungan kepada penulis untuk terus melangkah maju.

Tanpa bantuan dan dukungan mereka, penyusunan tugas akhir ini akan sulit untuk dilakukan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan semesta alam yang telah mencurahkan nikmatnya berupa kesehatan, kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Penerapan Lean Six Sigma Dalam Upaya Meminimasi Pemborosan Pada Proses Produksi (Studi Kasus Cv Dwi Manunggal)”. Shalawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada Rasulullah SAW. yang menjadi teladan seluruh umat di dunia, baik dari zaman kenabian hingga zaman modern saat ini.

Tugas Akhir ini menjadi salah satu syarat untuk menempuh gelar Sarjana Strata Satu di Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Pengerjaan tugas ini tak luput dari dukungan dan bantuan semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Ibu Dr. Ir. Ira Setyaningsih S.T., M. Sc, IPM, ASEAN Eng, selaku dosen pembimbing yang selalu dengan sabar membimbing, memberi nasihat dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Seluruh Dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Bapak Lilik dan Ibu Endah selaku Pemilik CV Dwi Manunggal dan Ibu Vivi selaku Kepala Produksi yang senantiasa membantu dan mengarahkan penulis selama proses penelitian dan proses pengumpulan data.
5. Papah, Mamah dan Adik-adik tercinta yang selalu mendoakan, mendidik, menghibur dan mendukung segala pilihan yang telah penulis ambil sehingga penulis dapat dengan lancar menyelesaikan pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Teman-teman In.somnia 2019 yang senantiasa membantu, menghibur, dan mendukung penulis untuk terus melangkah maju.
7. Terima kasih untuk diri sendiri yang telah bertahan. Terima kasih telah yakin dan tetap berjuang melawan rasa takut dan terus berusaha melakukan yang terbaik.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan pendidikan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Terima kasih.

Wassalamualikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Mei 2023

Penyusun,



Dhea Firnitasari

NIM 19106060022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN MEMAKAI JILBAB	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRAC	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Peneitian.....	4
1.5. Batasan Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Pengendalian Kualitas	7
2.2.2. Definisi <i>Lean Six Sigma</i>	8
2.2.3. Definisi DMAIC	9
2.2.4. Alat Bantu <i>Lean Six Sigma</i>	10
2.2.5. Definisi Pemborosan (<i>Waste</i>).....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13

3.1. Objek Penelitian	13
3.2. Jenis Data Penelitian	13
3.3. Metode Pengumpulan Data	13
3.4. Model Analisis	14
3.5. Diagram Alir Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	18
4.2. Hasil Dan Pembahasan	19
4.2.1. Tahap <i>Define</i>	19
4.2.2. Tahap <i>Measure</i>	28
4.2.3. Tahap <i>Analyze</i>	36
4.2.4. Tahap <i>Improve</i>	39
4.2.5. Tahap <i>Control</i>	46
4.3. Pembahasan	46
4.4. Implikasi Manajerial.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4. 1. Proses Produksi & Waktu Proses.....	20
Tabel 4. 2. Jumlah Produksi dan Jumlah Permintaan	21
Tabel 4. 3. Jumlah Cacat Produk	22
Tabel 4. 4. Data Waktu <i>Setup</i> dan <i>Breakdown</i>	24
Tabel 4. 5. Data Produk <i>Repair</i>	25
Tabel 4. 6. Data Pemindahan Material.....	26
Tabel 4. 7. Data Pengamatan 10x	30
Tabel 4. 8. Activity Process Chart	32
Tabel 4. 9. Data Pengelompokan VA, NNVA, NVA	34
Tabel 4. 10. FMEA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4. 1. Logo Perusahaan	18
Gambar 4. 2. Struktur Organisasi.....	19
Gambar 4. 3. Proses Produksi	20
Gambar 4. 4. Value Stream Mapping.....	31
Gambar 4. 5. <i>Fisbone Diagram Defect</i>	36
Gambar 4. 6. <i>Fishbone Diagram Waiting</i>	37
Gambar 4. 7. <i>Fishbone Diagram Excess Processing</i>	38
Gambar 4. 8. <i>Fishbone Diagram Transportation</i>	39

DAFTAR SINGKATAN

1. VSM : *Value stream Mapping*
2. CTQ : *Critical to Quality*
3. DMAIC : *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*
4. VA : *Value Added*
5. NNVA : *Necessary but Non-Value Added*
6. NVA : *Non-Value Added*
7. RPN : *Risk Priority Number*
8. QC : *Quality Control*
9. O : *Operasi*
10. T : *Transportasi*
11. S : *Storage (Penyimpanan)*
12. SOP : *Standart Operating Procedure*
13. WIP : *Work in Process*
14. PCE : *Process Cycle Efficiency*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: SURAT-SURAT	L1
1.1. Surat Izin Penelitian Tugas Akhir	L1
1.2. Surat Pernyataan Bersedian Menjadi Informan Penelitian	L2
1.3. Surat Pernyataan Pencantuman Nama Instansi Dalam Skripsi.....	L3
LAMPIRAN 2: DATA PENELITIAN	L4
2.1. Data Penelitian CV Dwi Manunggal	L4
2.3. Data Kuesioner FMEA.....	L5
LAMPIRAN 3: DOKUMENTASI	L9



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Pemborosan (*waste*) merupakan segala bentuk kegiatan produksi yang tidak memberikan nilai tambah baik bagi proses produksinya maupun pada produk yang dihasilkan. CV Dwi Manunggal merupakan sebuah perusahaan maklon, yang memproduksi minuman kecantikan, minuman kesehatan, kopi, dan minuman *bland*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi pada CV Dwi Manunggal dan memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai. Penelitian ini dilakukan pada proses produksi menggunakan metode *Lean Six Sigma* dengan tahapan DMAIC. Alat bantu yang digunakan yaitu *Value Stream Mapping* (VSM), *Fishbone Diagram*, dan FMEA. Metode *Lean Six Sigma* merupakan sebuah metode yang bertujuan untuk meminimasi pemborosan, memperlancar aliran material, produk dan informasi, serta perbaikan berkelanjutan melalui peningkatan kecepatan, dan akurasi. Berdasarkan hasil analisis 7 *waste* pada proses produksi di CV Dwi Manunggal, terdapat empat jenis pemborosan yang berpotensi menghambat kegiatan produksi yaitu pemborosan *Defect* dikarenakan adanya produk cacat, *Waiting* yaitu proses menunggu *setup* dan *breakdown* mesin, *Excess Processing* yaitu proses perbaikan pada produk cacat, dan *Transportation* yaitu lamanya proses aliran material. Usulan perbaikan diberikan kepada 3 jenis pemborosan dengan nilai RPN di atas nilai kritis pada tabel FMEA. Usulan perbaikan pada pemborosan *waiting* yaitu memberikan pelatihan kepada operator dan membuat *step by step* penggunaan mesin yang ditempel di setiap mesin dan melakukan maintenance secara berkala dengan ahlinya. Usulan perbaikan pada pemborosan *defect* yaitu dengan pengaturan jadwal kerja operator yang disama ratakan. Usulan perbaikan untuk pemborosan *transportation* yaitu dengan memberikan alat bantu untuk mengangkut material seperti *trolley* agar mengurangi beban pekerja dari mengangkut beban berat secara berulang-ulang.

Kata Kunci: *Waste, Lean Six Sigma, VSM, Fishbone Diagram, FMEA, DMAIC.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAC

Waste is any form of production activity that does not provide added value to either the production process or the resulting product. CV Dwi Manunggal is a maklon company, which produces beauty drinks, health drinks, coffee, and bland drinks. The purpose of this study is to identify waste that occurs at CV Dwi Manunggal and provide appropriate improvement recommendations. This research was conducted on the production process using the Lean Six Sigma method with the DMAIC stage. The tools used are Value Stream Mapping (VSM), Fishbone Diagram, and FMEA. The Lean Six Sigma method is a method that aims to minimize waste, smooth the flow of materials, products and information, and continuous improvement through increased speed and accuracy. Based on the results of the analysis of 7 wastes in the production process at CV Dwi Manunggal, there are four types of waste that have the potential to hamper production activities, namely Defect waste due to defective products, Waiting, which is the process of waiting for machine setup and breakdown, Excess Processing, which is the process of repairing defective products, and Transportation, which is the length of the material flow process. Proposed improvements are given to 3 types of waste with RPN values above the critical value in the FMEA table. Proposed improvements to waiting waste are providing training to operators and making step by step machine usage posted on each machine and conduct regular maintenance with experts. Proposed improvements to defect waste are by setting an equalized operator work schedule. The proposed improvement for transportation waste is to provide tools for transporting materials such as trolleys to reduce the burden on workers from carrying heavy loads repeatedly.

Keyword: Waste, Lean Six Sigma, VSM, Fishbone Diagram, FMEA, DMAIC

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan di sektor industri merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pendapatan nasional dan kesejahteraan masyarakat, dilihat dari kontribusi sektor industri terhadap Produk Nasional Bruto (PNB) yang terus meningkat (Kementrian Perindustrian RI, 2020). Pada Saat ini, sektor industri terus berupaya untuk meningkatkan kualitas produknya agar dapat bersaing secara global. Kualitas dan produktivitas menjadi salah satu kunci keberhasilan bagi sistem produksi dalam mencapai kepuasan pelanggannya (Ahmad, 2019). Untuk itu, perusahaan harus pandai mengelola sumber daya yang dimilikinya agar dapat digunakan secara tepat dan meminimalisir segala bentuk pemborosan yang dapat merugikan perusahaan (Ambar & Rosidah, 2014).

Pemborosan (*waste*) merupakan segala bentuk kegiatan produksi yang tidak memberikan nilai tambah baik bagi proses produksinya maupun pada produk yang dihasilkan (Gaspersz, 2002). Menurut Pradana *et al.* (2018) ada tujuh jenis pemborosan yang dapat diidentifikasi pada kegiatan produksi, yaitu adanya produksi berlebih, adanya gerakan atau kegiatan yang tidak diperlukan, transportasi yang tidak efektif, kecacatan produk, proses produksi yang berlebih, penyimpanan yang tidak perlu, dan menunggu. Pemborosan ini mengakibatkan terhambatnya kegiatan produksi dan akan berdampak pada biaya produksi dan waktu produksi yang meningkat (Rahmatillah *et al.*, 2019). Pemborosan dapat diminimasi dengan melakukan perbaikan produksi, salah satunya dengan menerapkan metode *lean six sigma*.

Lean Six Sigma merupakan sebuah metode yang mengintegrasikan antara pendekatan *lean* dan *six sigma*. Pendekatan *lean* merupakan sebuah pendekatan yang bertujuan untuk meminimalkan pemborosan, merampingkan aliran material, produk dan informasi, serta perbaikan berkelanjutan. Pendekatan *six sigma* bertujuan untuk mereduksi variasi, pengendalian proses dan perbaikan secara kontinu. Integrasi antara konsep *lean* dan *six sigma* akan meningkatkan kinerja perusahaan melalui peningkatan kecepatan (*shorter cycle time*), dan akurasi (*zero defect*) (Gaspersz, 2007). Upaya perbaikan melalui penerapan *lean six sigma* dilakukan secara kontinu untuk mengurangi pemborosan waktu, sumber daya serta mengurangi potensi kecacatan produk sehingga tercipta produk yang berkualitas (Romadhani *et al.*, 2021).

Pemborosan menjadi masalah yang paling sering dihadapi oleh perusahaan karena mengurangi keuntungan untuk perusahaan. CV Dwi Manunggal merupakan sebuah perusahaan maklon, yang memproduksi minuman kecantikan, minuman kesehatan, kopi, dan minuman *bland*. CV Dwi Manunggal didirikan sejak tahun 2015 dengan sistem produksi *make to order* yaitu produksi dilakukan saat ada pesanan masuk. Dari total keseluruhan produksi selama bulan Februari 2023 sebanyak 73.800 produk, terdapat produk yang harus dilakukan perbaikan sebanyak 5.625 produk atau sebesar 7,7%. Adanya pemborosan tersebut dapat menimbulkan pemborosan lainnya seperti penambahan proses yang tidak perlu karena harus melakukan pengerjaan ulang pada produk yang cacat dan pemborosan ruang penyimpanan karena adanya penyimpanan produk setengah jadi yang dirasa dapat mengurangi kapasitas gudang yang tersedia. Pada CV Dwi Manaunggal pemindahan bahan baku masih menggunakan tenaga manusia dengan berat bahan

baku ± 5 kg per bahan baku dan dilakukan berulang-ulang, hal ini menyebabkan pemborosan transportasi atau penyaluran material karena memakan waktu yang lama dan mengakibatkan kelelahan berlebih pada pekerja.

Pada penelitian ini dilakukan rekomendasi perbaikan melalui penerapan *lean six sigma* dengan tahapan DMAIC untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi yang berpotensi menghambat kegiatan produksi pada CV Dwi Manunggal. Setelah dilakukan identifikasi terhadap penyebab pemborosan, selanjutnya dilakukan analisis terhadap aktivitas yang dilakukan dan waktu proses produksi untuk mengetahui adanya proses yang tidak diperlukan. Hasil analisis tersebut dijadikan dasar untuk menentukan prioritas perbaikan pada jenis pemborosan yang memiliki dampak besar pada proses produksi. Penerapan *Lean Six Sigma* diharapkan mampu memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai bagi proses produksi di CV Dwi Manunggal sehingga dapat mengurangi pemborosan yang terjadi dan meningkatkan kualitas produk serta nilai tambah bagi konsumen.

1.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan tersebut maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apa saja jenis pemborosan yang terjadi pada CV Dwi Manunggal yang berpotensi menghambat kegiatan produksi?
- b. Apa saja rekomendasi perbaikan yang dilakukan agar dapat meminimasi pemborosan pada proses produksi di CV Dwi Manunggal berdasarkan penerapan *lean six sigma*?

1.3. Tujuan Penelitian

Bedasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengidentifikasi jenis pemborosan yang berpotensi menghambat kegiatan produksi di CV Dwi Manunggal melalui penerapan metode *lean six sigma*.
- b. Untuk memberikan rekomendasi perbaikan pada pemborosan yang paling dominan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki proses produksi dan meminimasi segala jenis pemborosan yang terjadi di CV Dwi Manunggal.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengidentifikasi pemborosan yang terjadi serta faktor-faktor penyebab yang terjadi pada CV Dwi Manunggal.
- b. Dapat memberikan rekomendasi perbaikan pada pemborosan yang paling dominan yang sesuai dengan kondisi perusahaan sehingga dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas pada CV Dwi Manunggal.

1.5. Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah pada ruang lingkup yang diteliti, maka ditetapkan batasan penelitian sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan pada proses produksi di CV Dwi Manunggal Yogyakarta.
- b. Periode data yang digunakan yaitu mulai dari 30 Januari sampai 17 Februari 2023.

- c. Penelitian hanya dilakukan sampai tahap usulan perbaikan atau strategi minimasi, karena tahap implementasi dari usulan perbaikan merupakan kebijakan dari pihak perusahaan.
- d. Produk yang diteliti merupakan produk dengan pengemasan foil.
- e. Tidak terdapat pemborosan *overproduction* karena perusahaan menerapkan sistem *make to order* untuk produksinya.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bab. Pada bab pertama berisi pendahuluan berupa identifikasi masalah dan rumusan masalah yang diuraikan berdasarkan permasalahan yang terjadi, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan. Pada bab dua berisi tentang penelitian terdahulu dan dasar teori yang dijadikan pedoman untuk pengolahan dan analisis penelitian, seperti definisi kualitas, pemborosan, dan *lean six sigma*. Pada bab tiga berisi metode dan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian. Pada bab empat berisi tentang hasil analisis dan pembahasan dari proses pengumpulan dan pengolahan data. Bab terakhir yaitu berupa penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang ditujukan untuk CV Dwi Manunggal dan penelitian selanjutnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapatkan yaitu:

- a. Berdasarkan hasil analisis 7 *waste* pada proses produksi di CV Dwi Manunggal, terdapat empat jenis pemborosan yang paling berpengaruh dan berpotensi menghambat kegiatan produksi yaitu pemborosan *Defect* yaitu adanya produk cacat, *Waiting* yaitu proses menunggu karena setup mesin ataupun mesin breakdown, *Excess Processing* yaitu adanya proses pengerjaan ulang untuk produk yang cacat, dan *Transportation* yaitu aliran material yang tidak efektif.
- b. Usulan perbaikan yang diberikan untuk empat jenis pemborosan yang paling berpengaruh. Namun terdapat empat perbaikan dari tiga pemborosan yang diprioritaskan guna meminimasi pemborosan pada proses produksi di CV Dwi Manunggal, yaitu perbaikan pada pemborosan *Waiting*, *Defect*, dan *Transportation*. Hasil ini didapatkan dari hasil perhitungan pada tabel FMEA dengan melihat nilai RPN yang berada di atas nilai kritis. Dimana pemborosan *Waiting* memiliki dua perbaikan dengan nilai RPN di atas nilai kritis yaitu 350 dan 250, pemborosan *Defect* memiliki satu perbaikan yang memiliki RPN di atas nilai kritis yaitu 210, dan *Transportation* memiliki nilai RPN di atas nilai kritis yaitu 189. Maka usulan perbaikan yang diberikan adalah:
 1. *Waiting*: Memberikan pelatihan kepada operator serta membuat *step by step* penggunaan mesin yang ditempel di setiap mesin dan melakukan *maintenance* secara berkala oleh teknisi ahli.

2. *Defect*: Menyamakan jadwal kerja operator, agar beban kerja setiap operator seimbang sehingga operator dapat fokus pada *jobdesk* yang diberikan.
3. *Transportation*: Memberikan alat bantu untuk mengangkut material seperti *trolley* agar mengurangi beban pekerja dari mengangkut beban berat secara berulang-ulang sehingga meminimalkan kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas.

5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan dari penelitian ini yaitu agar pihak CV Dwi Manunggal selalu mencatat administrasi produksi seperti jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya agar dapat terus dilakukan perbaikan. Pada penelitian berikutnya periode data penelitian bisa diperpanjang waktunya dan dilanjutkan sampai pada tahap *control* dengan mengimplementasikan usulan perbaikan yang telah dibuat, sehingga dapat mengetahui apakah usulan perbaikan yang diberikan berpengaruh dan dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Alfianto, Y. (2019). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Weight A Handle Menggunakan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis sebagai Rancangan Perbaikan Produk. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems (JIEMS)*, 12(2), 71–80.
<https://doi.org/10.30813/jiems.v12i2.1493>
- Ambar & Rosidah. (2014). *Manajemen Sumber Daya*. Graha Ilmu.
- Aprianto, F. F. (2017). *Aplikasi Metode Six Sigma untuk Pengendalian Kualitas Produksi Surat Kabar Harian*. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Arbelinda, K., & T, R. R. S. (2017). Penerapan Lean Manufacturing Pada Produksi ITC CV Mansgroup Dengan Menggunakan Value Stream Mapping dan 5S. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1), 1–10.
- Fithri, P. (2019). Six Sigma Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah Pt Unitex, Tbk. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 43.
<https://doi.org/10.14710/jati.14.1.43-52>
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP*. Gramedia.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

- George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed*. McGraw-Hill.
- Ghina Syarifah, & Dr. Endang Prasetyaningsih, Ir., MT. (2023). Usulan Perbaikan Waste dan Meningkatkan Kinerja pada Produksi Benang dengan Pendekatan Lean Six Sigma di PT Dhanar Mas Concern I. *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(1), 150–158. <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.6165>
- Guleria, P., Pathania, A., Bhatti, H., Rojhe, K., & Mahto, D. (2021). Leveraging Lean Six Sigma: Reducing defects and rejections in filter manufacturing industry. *Materials Today: Proceedings*, 46(July), 8532–8539. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.535>
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Nuryati, N. (2022). Peningkatan Produktivitas Amplang Menggunakan Lean Six Sigma Di Ud Kelompok Melati. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 45–53. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i4.9973>
- Hanif, R. Y., Rukmi, H. S., & Susanty, S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT . X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Online ITENAS*, 03(03), 137–147.
- Hasanah, T. U., Wulansari, T., Putra, T., & Fauzi, M. (2020). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Takt Time dan FMEA untuk Mengidentifikasi Waste pada Proses Produksi Steril PT.XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 07, 89. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v7i2.435>
- Hidayat, R., Tama, I. P., & Efranto, R. Y. (2006). *Penerapan Lean Manufaturing*

Dengan Metode VSM dan FMEA Untuk Mengurangi Waste Pada Produk Plywood (Studi Kasus Dept . Produksi PT Kutai Timber Indonesia). 1032–1043.

Khasanah, R., Kojoba, G. S., Mawadati, A., Industri, J. T., & Industri, F. T. (2022).

Lean Six Sigma Untuk Minimasi Pemborosan Pada Proses Penyamakan Kulit Domba. *Jurnal Sains Dan Teknologi (INSOLOGI)*, 1(3), 204–217. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.382>

Munandar, A., & Permana, D. S. (2019). Analisis Waste Produksi Celana Dengan Metode Lean Six Sigma Pada Area Sewing Line 5 di PT. XYZ. *ReTIMS*, 1(2), 89–95. <http://183.91.79.105/index.php/ReTIMS/article/view/327>

Nedra, A., Néjib, S., Boubaker, J., & Morched, C. (2022). An Integrated Lean Six Sigma Approach to Modeling and Simulation: A Case Study from Clothing SME. *Autex Research Journal*, 22(3), 305–311. <https://doi.org/10.2478/aut-2021-0028>

Pradana, A. P., Chaeron, M., & Khanan, M. S. A. (2018). Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi. *OPSI*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.31315/opsi.v11i1.2196/>

Rahmatillah, I., Sundoro, S., & Fitria, L. (2019). Peningkatan Kualitas Produk Crackers berdasarkan Metode Lean Six Sigma di PT M. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 3(2), 95–106. <https://doi.org/10.26760/jrh.v3i2.3143>

Romadhani, F., Mahbubah, N. A., & Kurniawan, M. D. (2021). Implementasi Metode Lean Six Sigma Guna Mengeliminasi Defect Proses Produksi Purified Gypsum Di PT AAA Jumlah Defect Prosentase defect Des-2020 Jan-2021 Feb-2021 Mar-2021 Apr-2021. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan*

Teknologi (RADIAL), 9(2), 89–103.

Saragih, J., Marie, I. A., & Mubarani, A. D. (2021). Increasing Production Performance With The Use of Lean Six Sigma Methodology In a Filing Cabinet Company. *Journal of Modern Manufacturing System and Technologi (JMMST)*, 5(2), 106–119.

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) From Theory to Execution* (2nd ed.). ASQ Quality Press.

Sunyoto, D. (2012). *Dasar-Dasar Manajemen Pemasaran*. CAPS.

