

TUGAS AKHIR

RANCANGAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI *LINE AEROFIL* DI INDUSTRI KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DMAIC DAN VSM

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : Didit Aditya

NIM : 41616210011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Didit Aditya

NIM : 41616210011

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Laporan : “Rancangan *Lean Six Sigma* Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi *Line* Aerofil Pada Industri Kimia Dengan Metode DMAIC Dan VSM”

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Penulis

(Didit Aditya)

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI *LINE AEROFIL* DI INDUSTRI KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DMAIC DAN VSM



Disusun Oleh:

Nama : Didit Aditya

NIM : 41616210011

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Ir. Muhammad Kholil, MT., IPU)

(Muhammad Isa Lufti, ST, MMT)

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Dr. Alfa Firdaus, MT)

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang bergerak dibidang industri kimia yang merupakan produsen dari produk rumah tangga seperti: pengharum ruangan, produk perawatan bayi, pembungkus plastic makanan, logam polisher, lem tikus, insektisida, kaleng lpg, produk perawatan mobil, pembasmi serangga, dan masih banyak produk lainnya. Produk yang dipilih untuk dijadikan bahan penelitian kali ini yaitu produk pembasmi serangga aerosol. Penelitian ini dilakukan pada departemen produksi di line aerofil yang memproduksi pembasmi serangga aerosol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *defect* dan pemborosan yang terjadi di line aerofil sehingga bisa meningkatkan kualitas serta meningkatkan jumlah produksi agar dapat memenuhi keinginan costumer. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yang dilakukan dengan cara menganalisa proses produksi pada satu jenis produk pada line aerofil dengan melakukan pengamatan selama 3 bulan. Hasil dari penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analisis, Improve, Control*) dan VSM (*Value Stream Mapping*) teridentifikasi 5 jenis *defect* yaitu kaleng penyok, nomor batch hilang, cap *reject*, bocor, dan berat isi kurang. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil rata - rata DPU 0.05, rata – rata DPO 0.01, rata – rata DPMO 10278,14, rata - rata *Yield* produksi hanya 68,59% dan level nilai sigma berada pada tingkat 2. Perbaikan yang dilakukan dengan Lean Sigma dengan memperluas kapasitas waterbath serta mempercepat proses perendaman dan menaikkan suhu pada waterbath, membuat jadwal pemeriksaan mesin, membuat *checksheet*, dan instruksi kerja serta SOP. Sehingga didapatkan penurunan *cycle time* produksi dari 88 menit menjadi 83 menit yang berdampak pada kenaikan target produksi dari 72 palet/hari menjadi 78 palet/hari, dan berdampak kepada jumlah aktual produksi dari 1,875 palet/bulan menjadi 2,028 palet/bulan.

Kata Kunci : *Lean Six Sigma, DMAIC, VSM, Defect, Pemborosan*

ABSTRACT

This research was conducted on companies engaged in the chemical industry which are manufacturers of household products such as: air freshener, baby care products, food plastic wrappers, metal polishers, mouse glue, insecticides, lpg cans, car care products, insect repellent, and many more. many other products. The product chosen to be used as research material this time is an aerosol insect repellent product. This research was conducted in the production department of an aerophile line that produces aerosol insecticides. This study aims to determine the defects and waste that occur in the aerophyll line so that it can improve quality and increase the amount of production in order to meet customer desires. The method used in this research is descriptive which is done by analyzing the production process on one type of product on the aerophile line by observing for 3 months. The results of this study were carried out using the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) and VSM (Value Stream Mapping) methods identified 5 types of defects, namely dented cans, missing batch numbers, reject caps, leaks, and low weight. From the calculation results, the average DPU is 0.05, the average DPO is 0.01, the average DPMO is 10278.14, the average production yield is only 68.59% and the level of sigma value is at level 2. Improvements made with Lean Sigma by expanding the capacity of the waterbath and accelerating the process of immersion and raising the temperature in the waterbath, scheduling machine inspections, making checksheets, and work instructions and SOPs. So that the production cycle time decreases from 88 minutes to 83 minutes which resulted in an increase in the production target from 72 pallets/day to 78 pallets/day, and has an impact on the actual number of production from 1,875 pallets/month to 2,028 pallets/month.

Keywords: Lean Six Sigma, DMAIC, VSM, Defect, Waste

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb,

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan rahmat dan anugerah-Nya telah memberikan kekuatan pikiran dan kesehatan kepada Saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancangan *Lean Six Sigma* Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi *Line* Aerofil Pada Industri Kimia Dengan Metode DMAIC Dan VSM”, tepat pada waktunya. Penyusunan Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi syarat - syarat kelulusan strata 1 di Universitas Mercu Buana Jakarta – Indonesia. Dalam penyusunan laporan ini Saya banyak mendapat pengarahannya, bimbingan dan saran serta bantuan yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang yang selalu memberi kelancaran dan keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua, yang tak pernah lelah memberikan dukungan moral maupun materil dan pengawasan kepada penulis dalam setiap proses yang dijalani.
3. Bapak Dr. Alfa Firdaus, MT selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Mercu Buana
4. Bapak Muhammad Isa Lufti, ST, MMT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT., IPU selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam mengarahkan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) ini.
6. Bapak Muhammad Isa Lufty, ST, MMT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dalam mengarahkan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA).

7. Melati Kusuma Wardani selaku teman satu angkatan yang selalu membantu penulis dalam memahami tentang pembahasan Tugas Akhir ini terutama dalam metode DMAIC dan VSM.
8. Bapak Irwanto selaku karyawan perusahaan industry kimia yang telah membantu memberikan data yang dibutuhkan dalam penelitian Tugas akhir.
9. Teman – teman sekelas Teknik Industri 2016 yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir.
10. Pihak-pihak lain yang tidak penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi, maka dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak untuk dapat memberikan saran untuk adanya perbaikan di kedepannya. Akhirnya, kepada Allah SWT penulis menyerahkan diri, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membacanya.

Bekasi, Juni 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA Didit Aditya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Konsep & Teori	8
2.1.1 Produksi.....	8
2.1.2 Lean Six Sigma	8
2.1.3 Six Sigma	13
2.1.4 Pendekatan <i>Lean Six Sigma</i>	14
2.2 Penelitian Terdahulu.....	27
2.3 Kerangka Pemikiran	31
BAB III	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Jenis Data dan Informasi	32

3.3	Metode Pengumpulan Data	34
3.4	Metode Pengolahan dan Analisa Data.....	34
3.4.1	<i>Define</i>	35
3.4.2	<i>Measure</i>	36
3.4.3	<i>Analyze</i>	39
3.4.4	<i>Improve</i>	39
3.4.5	<i>Control</i>	40
3.5	Langkah-langkah Penelitian	40
BAB IV	45
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	45
4.1	Tijauan Umum Perusahaan.....	45
4.1.1	Proses Produksi Pada <i>Line</i> Aerofil.....	46
4.2	Pengumpulan Data	49
4.2.1.	Data Permintaan.....	49
4.3	Pengolahan Data.....	55
4.3.1	DEFINE	55
4.3.2	MEASURE	58
4.3.3	ANALYZE.....	78
4.3.4	IMPROVE.....	85
4.3.5	CONTROL.....	101
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	105
5.1	<i>Define</i>	105
5.2	<i>Measure</i>	106
5.3	<i>Analyze</i>	109
5.4	<i>Improve</i>	113
5.5	<i>Control</i>	115
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	118
6.1	Kesimpulan.....	118
6.2	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	123



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Detail Proses dan Cycle Time Proses Produksi Produk Pembasmi Serangga Aerosol	3
Tabel 2. 1 Simbol-simbol dalam Value Stream Mapping	24
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 4.1 Data Permintaan.....	49
Tabel 4.2 Jumlah Jenis Cacat.....	52
Tabel 4.3 Jadwal Kerja	53
Tabel 4.4 Data VA dan NVA	54
Tabel 4.5 Analisis SIPOC.....	56
Tabel 4.6 Tabel Kumulatif.....	59
Tabel 4.7 Hasil DPU	61
Tabel 4.8 Hasil DPO.....	61
Tabel 4.9 Hasil DPMO.....	62
Tabel 4.10 Hasil Yield%.....	63
Tabel 4.11 Hasil Sigma.....	64
Tabel 4.12 Tabel Level Sigma.....	64
Tabel 4.13 Value Added dan Non Value Added.....	65
Tabel 4.14 Hasil Waktu Baku, Waktu Normal, Waktu siklus.....	77
Tabel 4.15 5W+1H Kaleng penyok.....	85
Tabel 4.16 5W+1H Nomor Batch Hilang.....	88
Tabel 4.17 5W+1H Cap Reject.....	90
Tabel 4.18 5W+1H Bocor.....	93
Tabel 4.19 5W+1H Berat Isi Kurang.....	96
Tabel 4.20 5W+1H Waste.....	98
Tabel 4.21 Checksheet Pemeliharaan Mesin.....	106

Tabel 5. 1. Hasil DPMO.....	109
Tabel 5.2 Perbandingan Sesudah Perbaikan.....	116
Tabel 5.3 <i>Checksheet</i> pengecekan mesin.....	117



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik perbandingan jumlah aktual produksi dengan jumlah permintaan.....	2
Gambar 2. 1 Contoh <i>Value Stream Mapping</i>	19
Gambar 2. 2 Kerangka pemikiran.....	31
Gambar 3. 1 Flow Diagram Langkah-langkah Penelitian.....	41
Gambar 4.1 Proses Produksi.....	46
Gambar 4.2 Produk Yang Dihasilkan	48
Gambar 4.3 Defect Kaleng Penyok.....	50
Gambar 4.4 Defect Nomor Batch Hilang.....	50
Gambar 4.5 Cap (Tutup Spray) Reject	51
Gambar 4.6 Defect Bocor.....	51
Gambar 4.7 CTQ.....	58
Gambar 4.8 Diagram Pareto.....	60
Gambar 4.9 Current VSM	65
Gambar 4.10 Uji Keseragaman (Menaikan Kaleng Ke Conveyor).....	66
Gambar 4.11 Uji Keseragaman (Pengisian Premix).....	67
Gambar 4.12 Uji Keseragaman (Penimbangan Premix).....	68
Gambar 4.13 Uji Keseragaman (Pengisian gas).....	68
Gambar 4.14 Uji Keseragaman (Cetak Nomor Batch).....	69
Gambar 4.15 Uji Keseragaman (Perendaman).....	69
Gambar 4.16 Uji Keseragaman (Pemasangan Cap).....	70
Gambar 4.17 Uji Keseragaman (Pengemasan).....	70
Gambar 4.18 Uji Keseragaman (Penimbangan).....	71
Gambar 4.19 Uji Keseragaman (Pemeriksaan).....	71
Gambar 4.20 Uji Keseragaman (Pemeriksaan).....	72
Gambar 4.21 Uji Keseragaman (Pemindahan Gudang).....	72
Gambar 4.22 Fishbone (Kaleng penyok).....	78
Gambar 4.23 Fishbone (Nomor Batch Hilang).....	79
Gambar 4.24 Fishbone (Tutup Reject).....	81

Gambar 4.25 Fishbone (Bocor).....	82
Gambar 4.26 Fishbone (Berat Isi Kurang).....	83
Gambar 4.27 Fishbone (Waste).....	84
Gambar 4.28 Future VSM.....	100
Gambar 4.29 SOP Mesin Conveyor.....	101
Gambar 4.30 SOP Mesin Pengisian Premix.....	102
Gambar 4.31 SOP Mesin Timbangan.....	103
Gambar 4.32 SOP Waterbath.....	104
Gambar 4.33 SOP Mesin Lakban.....	105
Gambar 5.1 VSM (Current State Mapping).....	110



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Aktual Produksi	123
Lampiran 2 Data <i>Defect</i>	124
Lampiran 3 Data <i>Cycletime</i> Proses Produksi.....	124

