

**MINIMASI WASTE PADA PT. PETROKIMIA KAYAKU  
MENGUNAKAN ANALISIS *LEAN MANUFACTURING***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Teknik Industri



STEFANUS ANJASMORO PRIHANTOKO

11 06 06455

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

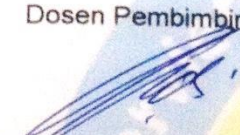
**2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul  
**MINIMASI WASTE PADA PT. PETROKIMIA KAYAKU MENGGUNAKAN  
ANALISIS LEAN MANUFACTURING**

yang disusun oleh  
**Stefanus Anjasmoro Prihantoko**  
11 06 06455

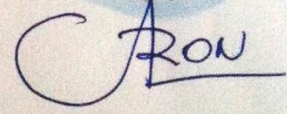
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 9 Juli 2015

Dosen Pembimbing 1,  
  
Ag. Gatot Bintoro, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2,  
  
Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.

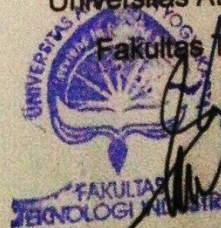
Tim Penguji,  
Penguji 1,  
  
Ag. Gatot Bintoro, S.T., M.T.

Penguji 2,  
  
Ririn Diar Astanti, M.T., D.Eng.

Penguji 3,  
  
V. Ariyono, S.T., M.T.

Yogyakarta, 9 Juli 2015

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,  
Fakultas Teknologi Industri,  
Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Stefanus Anjasmoro Prihantoko

NPM : 11 06 06455

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "MINIMASI WASTE PADA PT. PETROKIMIA KAYAKU MENGGUNAKAN ANALISIS LEAN MANUFACTURING" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2014/2015 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Juni 2015

Yang menvatakan



Stefanus Anjasmoro Prihantoko

## *Ulangan 31:8*

*“Sebab Tuhan, Dia sendiri akan berjalan di depanmu, Dia sendiri akan menyertai engkau, Dia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau; janganlah takut dan janganlah patah hati”*

*Yeremia 17:7*

*“Diberkatilah orang yang mengandalkan Tuhan, yang menaruh harapannya pada Tuhan”*

Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk:  
Tuhan Yesus Kristus  
Kedua Orang Tuaku  
Keluargaku Tercinta  
Sahabat-sahabat Tersayang dan Teman-temanku Terkasih

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan dan kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun oleh penulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat kesarjanaan pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus
2. Dr. A. Teguh Siswantoro selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ag. Gatot Bintoro, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan pengarahan, saran, serta motivasi selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi pengarahan, saran, dan motivasi untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Segenap dosen Fakultas Teknologi Industri yang telah mendidik serta berbagi ilmu selama penulis berada di bangku perkuliahan.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat dan nasihat kepada penulis.
8. Sally F. A. yang senantiasa mendoakan, memberikan masukan, dukungan dan menjadi penyemangat yang hebat bagi penulis terutama dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat terbaik: Yoshana Perphanie, *Culai and friends*, Arrosy, Keluarga KKN Kelompok Singkil, Oktavina, dan Rika Cynthia. Terimakasih atas doa, keceriaan, kebersamaan, dan motivasi yang selalu diberikan kepada penulis.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan terhebat dari Teknik Industri angkatan 2011 yang telah memberikan saran dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

11. Keluarga besar laboratorium Sistem Produksi: Ibu Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T., Mas Dar, dan segenap Asisten Dosen Perancangan Sistem Terpadu semester genap T.A. 2014/2015 (Leo, Lia, Louise, Nindi, dan Khrisna) yang telah memberikan doa dan motivasi untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
12. Bapak Edi Winarno, Bapak Matheus Firman Basuki, Bapak Dhanu, Bapak Arif, Bapak Himawan Firdaus, para staff dan THL divisi Produksi Unit Cair, para staff dan THL divisi CANDAL Material dan Gudang, dan seluruh keluarga besar PT. Petrokima Kayaku Gresik.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima demi hasil yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 4 Juni 2015

Stefanus Anjasmoro Prianantoko

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	KATA PENGANTAR	v
	DAFTAR ISI	vii
	DAFTAR TABEL	ix
	DAFTAR GAMBAR	x
	INTISARI	xi
1	PENDAHULUAN	
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Perumusan Masalah	2
1.3.	Tujuan Penelitian	3
1.4.	Batasan Masalah	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1.	Tinjauan Pustaka	4
2.2.	Konsep Dasar <i>Lean Manufacturing</i>	6
2.3.	Jenis-jenis <i>Waste</i>	7
2.4.	Metode yang Digunakan dalam <i>Lean Manufacturing</i>	9
2.5.	Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> )	19
2.6.	Uji Keseragaman Data	21
2.7.	Uji Kecukupan Data	22
3	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1.	Tahap Awal Penelitian	24
3.2.	Pengumpulan Data	24
3.3.	Tahap Pengolahan Data	25
3.4.	Tahap Analisis dan Evaluasi	28
3.5.	Tahap Akhir Penelitian	28

4	PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	
4.1.	Profil Perusahaan	30
4.2.	Organisasi dan Manajemen	31
4.3.	Proses Bisnis Perusahaan	36
4.4.	Proses Produksi	45
4.5.	Data Waktu Siklus Proses Produksi Unit Cair pada Produk KANON 400 EC 100 ml	49
4.6.	Data <i>Uptime</i> dan Jumlah Operator Stasiun Kerja	52
5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Penentuan Model <i>Line</i>	53
5.2.	Penentuan Value Stream Manager	53
5.3.	Pembentukan Diagram SIPOC	53
5.4.	Uji Keseragaman Data	54
5.5.	Uji Kecukupan Data	56
5.6.	Perhitungan Waktu Standar	57
5.7.	Pembuatan <i>Peta Door-to-door Flow</i>	60
5.8.	Pembuatan <i>Current State Map</i>	60
5.9.	Perhitungan <i>Takt Time</i>	65
5.10.	Identifikasi Pemborosan ( <i>Waste</i> )	68
5.11.	Analisis Penyebab Timbulnya <i>Waste</i>	71
5.12.	Usulan Rekomendasi Perbaikan	78
5.13.	<i>Future State Map</i>	83
5.14.	Analisis dan Evaluasi	86
6	PENUTUP	
6.1.	Kesimpulan	89
6.2.	Saran	90
	DAFTAR PUSTAKA	89
	LAMPIRAN	93



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Lambang-Lambang yang Digunakan pada Peta Kategori Proses	15
Tabel 2.2. Lambang-Lambang yang Melengkapi Peta Keseluruhan	17
Tabel 4.1. Jam Kerja <i>Non Shift</i>	34
Tabel 4.2. Jam Kerja <i>Shift</i>	35
Tabel 4.3. Waktu Siklus Proses <i>Filling</i>	50
Tabel 4.4. Waktu Siklus Proses <i>Capping</i>	50
Tabel 4.5. Waktu Siklus Proses <i>Sealer Press</i>	50
Tabel 4.6. Waktu Siklus Proses <i>Botling Capping</i>	51
Tabel 4.7. Waktu Siklus Proses <i>Labelling</i>	51
Tabel 4.8. Waktu Siklus Proses <i>Inkjet Print</i>	51
Tabel 4.9. Waktu Siklus Proses <i>Boxing</i>	52
Tabel 4.10. <i>Uptime</i> dan Jumlah Operator Stasiun Kerja	52
Tabel 5.1. Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Proses <i>Filling</i>	56
Tabel 5.2. Waktu Siklus Proses <i>Capping</i>	57
Tabel 5.3. Faktor Penyesuaian (cara <i>Westing House</i> ) pada Proses <i>Capping</i>	57
Tabel 5.4. <i>Allowance</i> Pekerja Stasiun Kerja <i>Botling Capping</i>	58
Tabel 5.5. Tabel Hasil Uji Keseragaman Data, Uji Kecukupan Data, dan Perhitungan Waktu Standar tiap Stasiun Kerja	59
Tabel 5.6. Pengelompokan VA dan NVA	63
Tabel 5.7. Perbandingan <i>C/T</i> dan <i>Takt Time</i>	68
Tabel 5.8. Perbandingan Jumlah Operator dan Mesin Sebelum dan Sesudah Analisis Perbaikan	78
Tabel 5.9. Perbandingan <i>C/T</i> Awal dan <i>Takt Time</i> Setelah Perbaikan	79
Tabel 5.10. Contoh Kartu Laporan Pemeliharaan	81
Tabel 5.11. Contoh Kartu Laporan Perbaikan	81
Tabel 5.12. Perbedaan <i>Value Added Time</i> dan <i>Non Value Added Time</i> antara <i>Current State Map</i> dengan <i>Future State Map</i>	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	29
Gambar 4.1. Struktur Organisasi Perusahaan PT. Petrokimia Kayaku	33
Gambar 4.2. Aliran Proses Produksi Unit Cair	45
Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> produksi KANON 400 EC 100 ml	48
Gambar 4.4. Denah Tata Letak Unit Kerja Produksi Cair	49
Gambar 5.1. Diagram SIPOC	54
Gambar 5.2. Peta <i>Door-to-door Flow</i> Proses <i>Filling</i> dan Proses <i>Capping</i>	60
Gambar 5.3. <i>Current State Map</i>	62
Gambar 5.4. Perbandingan VA dan NVA	65
Gambar 5.5. Diagram <i>Fishbone Waste Motion</i>	71
Gambar 5.6. Diagram <i>Fishbone Waste Defect</i> pada Stasiun <i>Filling</i>	72
Gambar 5.7. Diagram <i>Fishbone Waste Defect</i> pada Stasiun <i>Capping</i>	73
Gambar 5.8. Diagram <i>Fishbone Waste Defect</i> pada Stasiun <i>Sealer Press</i>	74
Gambar 5.9. Diagram <i>Fishbone Waste Defect</i> pada Stasiun <i>Labelling</i>	75
Gambar 5.10. Diagram <i>Fishbone Waste Waiting</i>	76
Gambar 5.11. Diagram <i>Fishbone Waste Over Processing</i>	77
Gambar 5.12. <i>Future State Map</i>	85

## INTISARI

Sebagai produsen produk pestisida, PT. Petrokimia Kayaku berusaha untuk selalu meningkatkan keunggulan kompetitif agar dapat bersaing dengan kompetitornya. Dari hasil pengamatan masih ditemui aktivitas yang tidak bernilai tambah atau pemborosan pada aliran proses produksi. Salah satu cara untuk meningkatkan keunggulan adalah dengan cara minimasi pemborosan (*waste*). Minimasi *waste* merupakan hal yang penting untuk mendapatkan *value stream* yang baik. Produktivitas yang meningkat mengarah pada operasi yang lebih baik, yang membantu menentukan *waste* dan problem kualitas di dalam sistem.

Konsep *lean manufacturing* merupakan sebuah konsep yang sering digunakan untuk membangun sistem produksi yang berfokus pada proses dan disiplin tinggi dengan satu tujuan yakni meminimalkan konsumsi sumber daya yang tidak memberi nilai tambah bagi produk. Penelitian ini menggunakan salah satu *tools* dalam konsep *lean* yaitu *value stream mapping* (VSM) yang bertujuan menggambarkan aliran produk mulai dari masuknya bahan baku hingga produk jadi. Hasil analisis yang diperoleh nantinya dapat digunakan perusahaan untuk mengeliminasi *waste* dan aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah selama proses produksi.

Dari hasil analisis identifikasi *waste* pada *current state map* didapatkan *waste* pada proses produksi KANON 400 EC 100 ml, yaitu *motion* (gerakan yang tidak perlu), *defect* (produk cacat), *waiting* (menunggu), dan *over processing* (proses berlebih). Rancangan perbaikan pada *future state map* berdasarkan hasil rekomendasi perbaikan analisis penyebab timbulnya *waste* dengan menggunakan *fishbone diagram* mampu menurunkan *lead time* produksi saat ini (*current state map*) dari 132,71 menit menjadi 130,77 menit. Usulan perbaikan pada rantai produksi berdampak pada pengurangan waktu sebesar 1,94 menit, sehingga perusahaan dapat memproduksi dengan lebih cepat dan keterlambatan penyerahan produk dapat dihilangkan atau dikurangi.

**Kata kunci : Waste, Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Current State Map, Future State Mapping, Fishbone Diagram**