

**IDENTIFIKASI PENYEBAB KETERLAMBATAN WAKTU  
PERBAIKAN MESIN PRODUKSI DENGAN *VALUE STREAM  
MAPPING* DI PERUSAHAAN PENGOLAHAN SUSU**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**Dedy Setyabudi**

**15 16 08625**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul  
IDENTIFIKASI PENYEBAB KETERLAMBATAN WAKTU PERBAIKAN  
MESIN PRODUKSI DENGAN VALUE STREAM MAPPING  
DI PERUSAHAAN PENGOLAHAN SUSU

yang disusun oleh

**Dedy Setyabudi**

15 16 08625

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 4 Juli 2017

Dosen Pembimbing,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Tim Penguji,

Penguji 1,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Penguji 2,



Slamet Setio Wigati, S.T., M.T

Penguji 3,



Luciana Triani Dewi, S.T., M.T.

Yogyakarta, 4 Juli 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. A. Teguh Siswanto

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dedy Setyabudi

NPM : 15 16 08625

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul "Identifikasi Penyebab Keterlambatan Waktu Perbaikan Mesin Produksi Dengan *Value Stream Mapping* Di Perusahaan Pengolahan Susu" merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2016/2017 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian 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 sebenarnya.

Yogyakarta, 04 Juli 2017

Yang menyatakan,



Dedy Setyabudi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME atas rahmat dan hidayah-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.

Penulis menyadari bahwa terselesainya Tugas Akhir ini atas dukungan dan bantuan dari banyak pihak baik segi materi maupun non materi. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. A. Teguh Siswantoro selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. V. Ariyono, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan, saran dan motivasi untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan selama menempuh studi di Jurusan Teknik Industri.
5. Segenap dosen Fakultas Teknologi Industri yang telah mendidik dan berbagi ilmu selama penulis berada di bangku perkuliahan.
6. Orang Tua penulis (Bapak Kusbandi dan Ibu Endang, Bapak Atri dan Ibu Suharti) yang selalu mendoakan dan memberi nasihat kepada penulis.
7. Istri tercinta Fitri Asriana, S.Pt yang senantiasa memberikan cinta dan kasih sayang serta selalu membantu, mendoakan dan menjadi penyemangat yang tak kenal lelah bagi penulis.
8. Anak tercinta Fahri Zain Setyabudi yang selalu menjadi penyemangat hidup bagi penulis.
9. Kakak dan adik (mbak mita, mas erik, desy, dimas) yang selalu memberikan perhatian dan motivasi kepada penulis.
10. Teman-teman Seperjuangan T.A 2015/2016 Jurusan Teknologi Industri (Program UAJY-ATMI) yang selalu memberikan semangat dan memberikan informasi-informasi yang berkaitan dengan perkuliahan.

11. Segenap staff dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas bantuannya dalam memberikan kemudahan demi kelancaran pelaksanaan studi.
12. Bapak Bondan dan Seluruh keluarga besar PT. Sarihusada Generasi Mahardika atas bantuan dan kerjasamanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan lancar.

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 Juli 2017

Dedy Setyabudi



## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Lampiran	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. <i>Lean Manufacturing</i>	7
	2.3. Macam macam <i>waste</i>	10
	2.4. <i>Value Stream Mapping</i>	12
	2.5. Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> )	17
	2.6. Uji Keseragaman Data	18
	2.7. Uji Kecukupan Data	19
	2.8. <i>Layout</i>	20
	2.9. <i>Preventive Maintenance</i>	21
3	Metodologi	23
	3.1. Tahapan Awal Penelitian	23
	3.2. Pengumpulan Data	24
	3.3. Tahap Pengolahan Data	24
	3.4. Tahap Analisis dan Evaluasi	27

3.5. Tahap Akhir Penelitian	27
4 Profil Perusahaan dan Data	29
4.1. Profil Perusahaan	29
4.2. Organisasi dan Manajemen	29
4.3. Proses Bisnis Perusahaan	35
4.4. Proses Produksi	39
4.5. Proses Perbaikan <i>Preventive</i> Mesin <i>Filling &amp; Packing</i>	45
4.6. Data Waktu Siklus Proses Perbaikan <i>Preventive</i> Mesin <i>Filling &amp; Packing</i>	52
4.7. Data Kelebihan Waktu Perbaikan <i>Preventive</i>	55
5 Analisis Data dan Pembahasan	57
5.1. Penentuan Model <i>Line</i>	57
5.2. Penentuan <i>Value Stream Manager</i>	57
5.3. Pembentukan Diagram <i>SIPOC</i>	57
5.4. Uji Keseragaman Data	58
5.5. Uji Kecukupan Data	60
5.6. Pembuatan Peta <i>Door-to-door Flow</i>	62
5.7. Pembuatan <i>Current State Map</i>	62
5.8. Keterlambatan Jadwal Produksi Akibat Perbaikan <i>Preventive</i>	66
5.9. Identifikasi Pemborosan ( <i>Waste</i> )	68
5.10. Analisis Penyebab Timbulnya <i>Waste</i>	69
5.11. Usulan Rekomendasi Perbaikan	73
5.12. <i>Future State Map</i>	78
5.13. Analisa dan Evaluasi	80
6 Penutup	83
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	84
Daftar Pustaka	85
Lampiran	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	7
Tabel 2.2. Lambang-Lambang yang Digunakan pada Peta Kategori Proses	15
Tabel 2.3. Lambang-Lambang yang Melengkapi Peta Keseluruhan	16
Tabel 4.1. Jam kerja <i>non shift</i>	33
Tabel 4.2. Jam kerja <i>shift</i>	33
Tabel 4.3. Waktu Siklus Proses <i>Breafing</i> Teknisi & Persiapan <i>Tools</i>	53
Tabel 4.4. Waktu Siklus Proses Buka <i>Cover</i> Mesin	53
Tabel 4.5. Waktu Siklus Proses Bongkar dan Lepas <i>Part</i> Rusak	53
Tabel 4.6. Waktu Siklus Proses Perbaikan di <i>Workshop</i>	54
Tabel 4.7. Waktu Siklus Proses <i>Cleaning</i> Mesin	54
Tabel 4.8. Waktu Siklus Proses Pemasangan <i>part</i> baru atau <i>rebuild</i>	54
Tabel 4.9. Waktu Siklus Proses <i>Install cover</i> dan <i>setting</i>	55
Tabel 4.10. Waktu Siklus Proses <i>Trial &amp; run to production</i>	55
Tabel 4.11. Kelebihan Waktu Perbaikan Preventive	56
Tabel 5.1. Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Proses Perbaikan di <i>Workshop</i>	60
Tabel 5.2. Hasil Uji Keseragaman Data, Uji Kecukupan Data, dan waktu standar	61
Tabel 5.3. Pengelompokan VA	65
Tabel 5.4. Pengelompokan NVA dan NNVA	65
Tabel 5.5. Contoh Kartu Identitas <i>Spare Part Rebuild</i>	76
Tabel 5.6. Perbandingan Current State Map Dan Future State Map	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	28
Gambar 4.1. Struktur Organisasi Bagian Operasional Di PT SGM Cabang Kemudo, Klaten, Jawa Tengah	32
Gambar 4.2. Work Order Perbaikan Mesin Preventive	38
Gambar 4.3. Mesin <i>Filling Sachet</i>	42
Gambar 4.4. Mesin <i>Packing Cartoner</i>	43
Gambar 4.5. Mesin <i>Packing Casepacker</i>	45
Gambar 4.6. Aliran Proses perbaikan mesin <i>filling</i> dan <i>packing</i>	46
Gambar 4.7. <i>Flowchart</i> Proses <i>Preventive</i> mesin <i>Filling &amp; Packing</i>	51
Gambar 4.8. Denah Tata Letak Unit Kerja <i>Preventive Filling &amp; Packing</i>	52
Gambar 5.1. Diagram SIPOC	58
Gambar 5.2. Peta <i>Door-to-door Flow</i> dari Proses “ <i>Breafing</i> Teknisi dan Persiapan <i>Tools</i> ” ke Proses “ <i>Buka Cover</i> Mesin”	62
Gambar 5.3. <i>Current State Map</i> Proses Perbaikan <i>Preventive</i> Mesin <i>Filling &amp; Packing</i>	64
Gambar 5.4. Perbandingan VA dan NVA	66
Gambar 5.5. Diagram <i>Fishbone Waste of Transport</i>	69
Gambar 5.6. Layout <i>Workshop Maintenance</i> dan area Mesin <i>Filling dan Packing</i>	70
Gambar 5.7. Diagram <i>Fishbone Waste of Motion (mencari)</i>	71
Gambar 5.8. Kondisi Penyimpanan <i>Parts Rebuild</i> Sebelum Perbaikan Sistem Penyimpanan	72
Gambar 5.9. Diagram <i>Fishbone Waste of Waiting</i>	72
Gambar 5.10. Layout Perbandingan Jarak dan Letak <i>Mini Workshop</i> yang Dekat dengan Mesin <i>Filling Packing</i>	74
Gambar 5.11. Perbaikan Sistem Penyimpanan di Gudang <i>Spare part</i> dan <i>Workshop Rebuild</i>	75
Gambar 5.12. <i>Flowchart</i> Perubahan Jadwal Proses <i>Briefing</i> Dan Persiapan <i>Spare part</i>	77
Gambar 5.13. <i>Future State Map</i> Proses Perbaikan <i>Preventive</i> Mesin <i>Filling &amp; Packing</i>	79

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Perbaikan Preventive Tahun 2016 Planning Vs Actual di PT SGM	88
Lampiran 2. Grafik Keterlambatan Waktu Produksi Pada Saat Perbaikan <i>Preventive</i> di Mesin <i>Line Filling</i> dan <i>Packing</i>	91
Lampiran 3. Spesifikasi Mesin Area Filling dan Packaging	92
Lampiran 4. Layout PT SGM Cabang Kemudo, Klaten, Jawa Tengah	93
Lampiran 5. Aplikasi Stopwatch Untuk Pengambilan Data Waktu Siklus Proses Perawatan Mesin <i>Filling</i> dan <i>Packing</i>	94



## INTISARI

Setiap perusahaan manufaktur ingin selalu meningkatkan kapasitas produksi untuk memenuhi keinginan konsumen. Departemen produksi harus didukung oleh kondisi mesin yang baik untuk meningkatkan kapasitasnya. Proses produksi akan terganggu ketika kerusakan mesin terjadi pada waktu yang tak terduga, menyebabkan munculnya *breakdown* yang mengurangi waktu produksi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di perusahaan pengolahan susu bubuk, aktivitas perbaikan mesin yang dilakukan sering melebihi waktu yang dijadwalkan sehingga menyebabkan keterlambatan waktu produksi.

Penelitian ini menggunakan *value stream mapping* yang merupakan salah satu metode pendekatan *lean manufacture* untuk mengidentifikasi dan meminimasi *waste* pada saat aktivitas pemeliharaan mesin. Berdasarkan *current state map* diketahui beberapa aktivitas pemborosan yaitu menunggu, mencari, dan transport. Langkah perbaikannya adalah mengurangi aktivitas berlebih, manajemen rak penyimpanan *spare part*, dan usulan letak workshop dekat area produksi.

Pada *future state map*, beberapa langkah yang dibuat terbukti dapat menghilangkan keterlambatan waktu produksi sebesar 77 menit. Dari perbandingan *current* dan *future VSM* diketahui waktu pemeliharaan mesin efektif berkurang sebesar 6,9% dan waktu *lead time* dari awal perbaikan mesin hingga perbaikan selesai dan mesin beroperasi berkurang sebesar 26,6%.

**Kata kunci : Lean manufacturing, Value Stream Mapping, Perbaikan mesin.**