IDENTIFIKASI *WASTE* PADA PROSES MANUFAKTUR BESI TUANG DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING*
(Studi Kasus Pada Proses Manufaktur Di Plant II PT. X)

TUGAS AKHIR

Mario Dumasessa Teterissa
NIM. 1112003049

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA

2015

IDENTIFIKASI *WASTE* PADA PROSES MANUFAKTUR BESI TUANG DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING*
(Studi Kasus Pada Proses Manufaktur Di Plant II PT. X)

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Bakrie

Mario Dumasessa Teterissa
NIM. 1112003049

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	**: Mario Dumasessa Teterissa**
NIM	**: 1112003049**
Tanda Tangan	**:**
Tanggal	**: Agustus 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama	: Mario Dumasessa Teterissa
NIM	: 1112003049
Program Studi	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi	: Identifikasi *Waste* Pada Proses Manufaktur Besi Tuang Dengan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* (Studi Kasus pada Proses Manufaktur di Plant II PT. X)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembahas dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri , Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Wijaya Adidarma, S. T., M. M.	( )
Penguji 1	: Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng	( )

Ditetapkan di	: Jakarta
Tanggal	: Agustus 2015

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, kasih karunia, dan hikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **"Identifikasi *Waste* Pada Proses Manufaktur Besi Tuang Dengan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* (Studi Kasus pada Proses Produksi di Plant II PT. X)".**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M. Sc., Ph, D. selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Ir. Esa Haruman Wiraatmaja, M. Sc.Eng., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie
3. Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie sekaligus sebagai dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, saran, dan kritik membangun untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Wijaya Adidarma, S. T., M. M. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dengan sabar memberikan bimbingan yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan dan masa penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak Insan Dwianto selaku praktisi penulis di PT. X yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh karyawan PT. X yang telah bersedia meluangkan waktu untuk dimntai keterangan oleh penulis perihal data yang diperlukan untuk Tugas Akhir ini.
8. Bapak Izaac Teterissa selaku ayahanda dari penulis yang selalu memberikan motivasi dan kasih saying serta doa yang tiada henti untuk penulis agar senantiasa sehat, selama, dan sukses.
9. Marissa Octaviany Teterissa selaku adik dari penulis yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis agar penyusunan Tugas Akhir ini diselesaikan tepat waktu.
10. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Industri angkatan 2011 yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis dalam pemyusunan Tugas Akhir ini.
11. Neil, Paul, Tommy, Stenly, Basia, Chris, Lendy, Dani, dan Danu yang selalu siap sedia mendoakan dan membantu penulis dalam penyusunan Tugas akhir ini.
12. Valestine Metaliana Mulky, yang selalu memberikan begitu banyak semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan Tugas Akhir masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik membangun untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga semua bantuan dan jerih payah yang telah diberikan mendapat imbalan dari Tuhan dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait kedepannya.

Jakarta, Agustus 2015

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mario Dumasessa Teterissa
NIM	: 1112003049
Program Studi	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir	: Kuantitatif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IDENTIFIKASI *WASTE* PADA PROSES MANUFAKTUR BESI TUANG DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING*

(Studi Kasus pada Proses Produksi di Plant II PT. X)

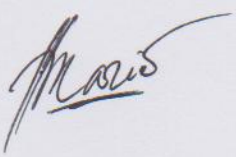
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Agustus 2015

Yang menyatakan



(Mario Dumasessa Teterissa)

ABSTRAK

Waste merupakan segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sepanjang aliran proses transformasi input menjadi output. Minimasi *waste* dapat dilakukan dengan menerapkan pendekatan *Lean Manufacturing*. Dengan menggunakan VALSAT, *Process Activity Mapping* (PAM) adalah *tools* yang terpilih dari *Value Stream Mapping* (VSM) untuk identifikasi *waste.* Hasil analisis menggunakan PAM, berdasarkan total waktu produksi menunjukkan bahwa persentase VA terbesar yakni 72,82%, sedangkan persentase NNVA dan NVA masing-masing 11,15%, dan 16,03%. Studi ini juga menemukan bahwa jenis *waste* terbesar dalam proses produksi PT. X ialah *defect.* Analisis *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah *waste defect* yang terjadi pada proses produksi.

Kata Kunci : *Waste, Lean Manufacturing, Fishbone*, VALSAT, PAM

ABSTRACT

Waste is all activities which does not give value added as long flow process transformation from input to output . Reducing waste could be done by applying the approach from lean manufacturing . By using VALSAT, Process Activity Mapping is the chosen tools from the Value Stream Mapping (VSM) to identify waste. The result by using PAM, according total production time shows that VA has the biggest percentage which is 72,82%, while percentage of NNVA and NVA are 11,15% and 16,03%. This study also found that biggest waste types in production process at PT. X is defect. Fishbone analysis is used to identify the waste root cause in production process.

Key Words : Waste, Lean Manufacturing, Fishbone, WRM, WAQ, VALSAT, PAM

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI vi
ABSTRAK vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
I. PENDAHULUAN 1
1.1.Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Tujuan Penelitian 5
1.4. Batasan Masalah 6
1.5. Manfaat Penelitian 6
1.6. Sistematika Penulisan Laporan 7
II. LANDASAN TEORI 9
2.1. *Lean Concept* 9
2.2. *Lean Manufacturing* 10
2.3. *Seven Waste Concept* 11
2.4. *Value Stream Mapping Concept* 13
2.5. *Process Activity Mapping (PAM)* 15
2.6. *Value Stream Mapping Analysis Tools* (VALSAT) *Concept* 15
III. METODOLOGI PENELITIAN 17
3.1. Data Primer dan Data Sekunder 17

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian....18
3.3 Tipe dan Teknik Pengambilan Sampel....18
3.4 Pengumpulan Data....18
3.5 Jadwal Pelaksanaan....19
IV. PEMBAHASAN....20
4.1 Gambaran Proses Produksi....20
4.1.1 *Raw Material*....20
4.1.2 *Sand Plant*....21
4.1.3 *Molding* dan *Core Making*....22
4.1.4 *Melting*....23
4.1.5 *Pouring*....24
4.1.6 *Trimming*....25
4.1.7 *Shot Blast*....26
4.1.8 *Grinding* dan *Finishing*....27
4.1.9 *Machining* dan *Painting*....27
4.2 *Value Stream Mapping*....28
4.3 Identifikasi *Waste*....28
4.4 *Waste Relationship Matrix* (WRM)....29
4.4.1 Penyebaran Kuisioner....29
4.4.2 Pembobotan....29
4.5 *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ)....32
4.6 *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT)....37
4.7 *Process Activity Mapping* (PAM)....37
4.8 Analisis Minimasi *Waste*....40
4.8.1 Analisis Penyebab *Waste Defect*....40
4.8.2 Usulan Minimasi *Waste Defect*....43
V. KESIMPULAN DAN SARAN....44
5.1. Kesimpulan....44
5.2. Saran....44

DAFTAR PUSTAKA.....47
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Skripsi……19

Tabel 4.1 *Sand Properties* ……21

Tabel 4.2 *Charging – Tapping – Pouring*……24

Tabel 4.3 Tabulasi Keterkaitan Antar *Waste* ……30

Tabel 4.4 *Waste Relationship Matrix* (WRM))……...31

Tabel 4.5 *Range Division* Derajat Keterkaitan Antar *Waste*……...31

Tabel 4.6 *Waste Matrix Value*……..……32

Tabel 4.7 Pengelompokkan dan Jenis Pertanyaan……33

Tabel 4.8 Bobot Pertanyaan dibagi Ni dan Jumlah Skor dan Frekuensi…….34

Tabel 4.9 Kuisioner dan Rekapan Hasil WAQ……35

Tabel 4.10 Perkalian Bobot, Penilaian Kuisioner, Jumlah Skor dan Frekuensi35

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Akhir *Waste Assessment Questionnaire*……36

Tabel 4.12 *Process Activity Mapping of Ferrous Casting*…….38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 *Layout Plant* II……...3

Gambar 2.1 Hubungan Antar *Waste*……12

Gambar 4.1 Aliran Proses Produksi *Ferrous Casting*…..……20

Gambar 4.2 *Sand Inclusion*…….……41

Gambar 4.3 *Fishbone* Sebab-Akibat *Sand Inclusion*……...……42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penjelasan Keterkaitan Antar *Waste*

Lampiran 2 Kuisioner WRM

Lampiran 3 Kuisioner WAQ

Lampiran 4 Tabel Bobot Awal Pertanyaan Kuisioner Berdasarkan WRM

Lampiran 5 Bobot Pertanyaan dibagi Ni dan Jumlah Skor (Sj) & Frekuensi (Fj)

Lampiran 6 Tabel Perkalian Bobot dengan Hasil Penilaian Kuisioner dan Jumlah Skor(sj) & Frekuensi (fj)

Lampiran 7 Data Proses Produksi