

Yayasan Mercu Buana	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	<i>Stasiun</i>
Tanggal :	<i>16/01/13</i>
No. Reg. :	1. <i>12131042</i>
	2. <i>115313022</i>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**KAJIAN IDENTIFIKASI DAN RANCANGAN  
PERBAIKAN ATAS *WASTE* PADA PROSES  
PEMBUATAN OBAT DI SEBUAH INDUSTRI FARMASI**

**TESIS**

**Dede Irving Maryanto**

**55310110025**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
TAHUN 2012**



**KAJIAN IDENTIFIKASI DAN RANCANGAN  
PERBAIKAN ATAS *WASTE* PADA PROSES  
PEMBUATAN OBAT DI SEBUAH INDUSTRI FARMASI**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu Syarat untuk menyelesaikan Program  
Pascasarjana Program Magister Teknik Industri**

**Dede Irving Maryanto**

**55310110025**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
PROGRAM PASCASARJANA  
TAHUN 2012**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Kajian Identifikasi dan Rancangan Perbaikan Atas *Waste* Pada  
Proses Pembuatan Obat di Sebuah Industri Farmasi  
Nama : Dede Irving Maryanto  
NIM : 55310110025  
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri  
Tanggal : 8 September 2012

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 8 September 2012



(Dede Irving Maryanto)

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Kajian Identifikasi dan Rancangan Perbaikan Atas *Waste*  
Pada Proses Pembuatan Obat di Sebuah Industri Farmasi  
Nama : Dede Irving Maryanto  
NIM : 55310110025  
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri  
Tanggal : 8 September 2012

Mengesahkan

Pembimbing



(Ir. Hardianto Iridiastadi, MSIE., Ph.D.)

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)

Direktur

Program Pascasarjana



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat serta kasih karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tesis ini tepat pada waktunya. Penulis sangat berharap bahwa Tesis ini dapat memberikan sumbangsih dan wawasan pengetahuan bagi para pembaca, serta mejadi salah satu referensi penelitian pada masa yang akan datang. Sebagai ucapan terima kasih, Penulis tujukan karya ini dengan tulus kepada :

1. Bapak Ir. Hardianto Iridiastadi, MSIE., Ph.D, selaku dosen pembimbing pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Istriku tercinta Ratna Juwita, S. Si., Apt dan Anak-anak tercinta Nayla Shabrina, Syahrul Mubarak serta Aliya Devita Salsabila yang telah memberikan motivasi dan dukungan moril kepada Penulis selama menjalani perkuliahan.
3. Kedua orang tua tercinta yang terus memberikan dukungan penuh kepada Penulis selama menjalani perkuliahan.
4. Para dosen Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana : Pak Boni, Pak Dana, Pak Hamsal, Pak Humiras, Pak Kohir, Pak Tahir, Pak Erry, Pak Rimo, Bu Zulfa dan Bu Euis yang telah memberikan ilmunya kepada Penulis selama duduk di bangku kuliah.
5. Ibu Fahni Riza, S.E, dan Mas Ari selaku Staf Administrasi pada Biro Adminstrasi Akademik yang telah banyak membantu Penulis dalam hal administrasi akademik.
6. Rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi MTI Angkatan 07.

7. Bapak Prof. Dr. Didik J. Rachbini, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta.
8. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis juga menyadari bahwa Tesis ini masih belum sempurna dan ada kekurangannya, untuk itu Penulis membuka saran, kritik dan masukan agar menjadikan penulisan selanjutnya menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Tesis ini, Amin.

Jakarta, 29 Agustus 2012

Dede Irving Maryanto

## **ABSTRACT**

PT. XYZ is a company engaged in the production of drugs, which need to continuously improve its productivity performance to increase profits as much as possible by trying to lower costs, improve quality and on time delivery to customers. To achieve these objectives the company should know what are the various activities that increase the value-added (value added) products (services / goods), waste (waste) what is common and can shorten the production process. Therefore we need an approach to lean manufacturing. With a lean strategy, the company is expected to increase the ratio of value added mempu (valu added) against extravagance. Waste minimization will be very useful for the company in the face of increasingly severe. Understanding the conditions described in the company's operations map production process, production process flow, cycle time calculations, and takt time. Wastage identified with seven waste, then the mapping with Value Stream Analysis, Fish Bone and analyzed the root causes by using 4M + 1E.

Based on research data obtained processing the Value Added Activity previous year 67.83%, Non Value Added Activity of 32.17% by the proposal Process Cycle Efficiency improvements are expected to be at 77.53% and Non Value Added Activity amounted to 22.47%. Lead time product A of the production process from ordering raw materials to be processed into finished products that are ready to be marketed was 9 days 1 hours, by making the proposed improvements are expected to lead to reduced production time of 8 days. Optimizing the overall Cycle Time of each production process under Takt Time from the previous total of 480.98 seconds Cycle Time to Rp 330.81 seconds while Takt time of 50.71 seconds to make 1 box product A. Transportation before distance 1374 meters by the proposed improvements are expected mileage is reduced to 352 meters, so there is a reduction in the distance of 1022 meters (74.38%), acquired the company in financial savings from reducing the number of personnel on a production line of Rp. 54,972,000., Per year. Reduced product defects at the time of compressing processes deliver financial benefits of Rp. 325,232,280., Per year by changing the machine fitzmill to osilating dry granulator at compressing process so that the production process could be run more produktive and efficient.

***Keywords: Waste Identification Assessment drug production, Map Operation, Process Flow, Takt Time, Cycle Time, Lead Time, Value Stream Analysis, Fish Bone, defects.***

## ABSTRAK

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak pada produksi obat, dimana perlu untuk terus menerus meningkatkan kinerja produktivitasnya untuk meningkatkan keuntungan sebesar-besarnya dengan berusaha menurunkan biaya, meningkatkan kualitas dan tepat waktu dalam pengiriman ke pelanggan. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan harus mengetahui berbagai aktifitas apa saja yang meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (jasa/barang), pemborosan (*waste*) apa saja yang sering terjadi dan bisa memperpendek proses produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan *lean manufacturing*. Dengan strategi *lean*, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan rasio nilai tambah (*valu added*) terhadap pemborosan. Minimasi pemborosan akan sangat berguna bagi perusahaan dalam menghadapi persaingan yang semakin berat. Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam Peta Operasi tahapan proses produksi, Flow proses produksi, perhitungan cycle time dan takt time. Pemborosan diidentifikasi dengan *seven waste*, kemudian dilakukan pemetaan dengan *Value Stream Analysis*, *Fish Bone* dan dianalisa akar penyebabnya dengan menggunakan 4M + 1E.

Berdasarkan pengolahan data didapatkan proses Value Added Activity sebelumnya sebesar 67,83%, Non Value Added Activity sebesar 32,17% dengan melakukan usulan perbaikan diharapkan Process Cycle Efficiency menjadi sebesar 77,53% dan Non Value Added Activity menjadi sebesar 22,47%. *Lead time* proses produksi produk A dari pemesanan bahan baku sampai diproses menjadi produk jadi yang siap untuk dipasarkan adalah sebesar 9 hari 1 jam, dengan melakukan usulan perbaikan diharapkan *lead time* proses produksi berkurang menjadi sebesar 8 hari. Mengoptimalkan keseluruhan *Cycle Time* tiap-tiap proses produksi di bawah *Takt Time* dari sebelumnya jumlah keseluruhan *Cycle Time* sebesar 480,98 detik menjadi sebesar 330,81 detik sedangkan waktu *Takt Time* sebesar 50,71 detik untuk membuat 1 box produk A. Transportasi sebelumnya menempuh jarak 1374 meter dengan melakukan usulan perbaikan diharapkan jarak tempuh berkurang menjadi 352 meter sehingga ada pengurangan jarak tempuh sebesar 1022 meter (74,38%), penghematan secara *financial* diperoleh perusahaan dari pengurangan jumlah personil pada lini produksi sebesar Rp. 54.972.000., per tahun. Pengurangan *defect* produk pada waktu proses pencetakan memberikan keuntungan *financial* sebesar Rp. 325.232.280., per tahun dengan melakukan perubahan mesin dari fitzmill menjadi mesin dry osilating granulator pada tahapan proses pencetakan sehingga proses produksi bisa berjalan lebih *productive* dan efisien.

**Kata kunci :** Kajian Identifikasi *Waste* Proses Produksi Obat , *Peta Operasi*, *Flow Proses*, *Takt Time*, *Cycle Time*, *Lead Time*, *Value Stream Analysis*, *Fish Bone*, *defect*.



## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN TESIS</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian .....	7
1.5 Batasan Penelitian .....	8
1.6 Asumsi Penelitian .....	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	8

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1 Lean Production .....	10
2.1.1 Prinsip-prinsip dan tujuan lean .....	11
2.1.2 Waste.....	13
2.1.3 Pemetaan Value Stream.....	17
2.2 Tools dan Teknik Lean dalam Manufacture.....	26
2.2.1 Cellular Manufacturing.....	26
2.2.2 Just In Time.....	27
2.2.3 Production Smoothing.....	30
2.2.4 Standarisasi Kerja.....	31
2.2.5 Teknik pengurangan Waste yang lain.....	32
2.3 Continuous Improvement .....	33
2.4 Sistem manufacture Diskret dan Kontinyu.....	37

2.4 Sistem manufacture Diskret dan Kontinyu.....	37
2.4.1 Penerapan Lean dalam Industri produk diskret .....	40
2.4.2 Industri Proses dan Lean.....	40
2.4.3 Penerapan metode lean di Industri proses .....	41

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian.....	44
3.2 Tempat Penelitian.....	45
3.3 Alur Penelitian.....	45

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

4.1 Profil dan Riwayat Singkat Perusahaan.....	50
4.1.1 Profil Singkat Perusahaan.....	50
4.1.2 Riwayat Singkat Perusahaan.....	50
4.2 Produk Utama ( <i>Family Product</i> ) .....	51
4.3 Kondisi Kerja .....	53
4.4 Lay-out Proses Produksi .....	54
4.5 Data Proses Produksi.....	55
4.6 Pengumpulan Data .....	57
4.6.1 Aliran Informasi.....	57
4.6.2 Aliran Fisik.....	57
4.7 Hasil Pengumpulan Data Penelitian .....	57
4.8 Hasil Pengumpulan Data Value Stream mapping.....	80
4.9 Perhitungan Take Time.....	81
4.10 Perhitungan Cycle Time... ..	82
4.11 Perhitungan Defect Produk .....	85

### **BAB V PEMBAHASAN**

5.1 Usulan Perbaikan Proses Produksi.....	92
5.2 Usulan Perbaikan Perencanaan Proses Produksi.....	94
5.3 Usulan Perbaikan Flow Proses Produksi .....	109
5.4 Model Analisa Aktivitas .....	117

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan ..... 120

6.2 Saran ..... 121

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 122

**LAMPIRAN**

Daftar Riwayat Hidup ..... 124

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Formasi dari Waste.....	17
Tabel 2.2. Elimination of waste and continuous improvement.....	36
Tabel 2.3. Tool kit comparison Kaizen and Lean.....	37
Tabel 2.4. Beberapa penelitian mengenai lean di industry proses.....	43
Tabel 4.1. Data realisasi produksi per bulan.....	51
Tabel 4.2. Diagram alur proses produksi obat untuk tablet/kaplet.....	55
Tabel 4.3. Urutan proses penimbangan.....	59
Tabel 4.4. Peta proses operasi penimbangan.....	60
Tabel 4.5. Peta proses operasi mixing basah.....	63
Tabel 4.6. Peta proses operasi ayak basah.....	65
Tabel 4.7. Peta proses operasi pengeringan.....	66
Tabel 4.8. Peta proses operasi ayak kering.....	68
Tabel 4.9. Peta proses operasi mixing akhir.....	69
Tabel 4.10. Peta proses operasi pencetakan.....	71
Tabel 4.11. Peta proses operasi kemas primer.....	73
Tabel 4.12. Peta proses operasi kemas sekunder.....	76
Tabel 4.13. Peta proses operasi produk A sebelum perbaikan.....	77
Tabel 4.14. Data cycle time.....	83
Tabel 4.15. Data defect produk A.....	85
Tabel 5.1. Usulan perbaikan peta proses operasi penimbangan dan mixing basah.....	95
Tabel 5.2. Usulan perbaikan peta proses operasi ayak basah.....	96
Tabel 5.3. Usulan perbaikan peta proses operasi pengeringan.....	98
Tabel 5.4. Usulan perbaikan peta proses operasi ayak kering.....	99
Tabel 5.5. Usulan perbaikan peta proses operasi mixing akhir.....	100
Tabel 5.6. Usulan perbaikan peta proses operasi pencetakan.....	101
Tabel 5.7. Usulan perbaikan peta proses operasi kemas primer.....	102

Tabel 5.8. Usulan perbaikan peta proses operasi kemas sekunder.....	104
Tabel 5.9. Perbaikan peta proses operasi produk A.....	105
Tabel 5.10. Data cycle time setelah usulan perbaikan.....	111
Tabel 5.11. Model analisa aktivitas (4M+1E).....	117

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Value Stream Mapping Symbol.....	21
Gambar 2.2. Value Stream Mapping Symbol (lanjutan).....	22
Gambar 2.3. Value Stream Mapping Symbol (lanjutan).....	23
Gambar 2.4. Value Stream Mapping Symbol (lanjutan).....	24
Gambar 2.5. Contoh kartu withdrawal kanban.....	29
Gambar 2.6. Contoh kartu production kanban.....	30
Gambar 3.1. Flow chart tahapan penelitian.....	49
Gambar 4.1. Diagram pareto produksi (jumlah produksi).....	52
Gambar 4.2. Diagram pareto produksi (nilai sales).....	52
Gambar 4.3. Lay-out proses produksi dalam bentuk spaghetti diagram.....	54
Gambar 4.4. Peta aktivitas operasi proses produksi produk A.....	78
Gambar 4.5. Diagram pareto proses produksi produk A.....	78
Gambar 4.6. Flow proses dan jumlah tenaga kerja di tiap line proses.....	79
Gambar 4.7. Current value stream mapping.....	80
Gambar 4.8. WIP di setiap tahapan proses.....	81
Gambar 4.9. Komparasi cycle time dengan takt time.....	84
Gambar 5.1. Perbaikan peta aktivitas operasi proses produksi produk A.....	106
Gambar 5.2. Lay-out proses produksi setelah usulan perbaikan.....	107
Gambar 5.3. Usulan perbaikan flow proses dan jumlah tenaga kerja .....	109
Gambar 5.4. Grafik cycle time tiap proses setelah usulan perbaikan.....	112
Gambar 5.5. Future value stream mapping.....	113
Gambar 5.6. Tabel analisa kondisi dan fishbone.....	118