



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SISTEM ROBOTIK  
DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DI PT. SURYA  
TOTO INDONESIA**



**TESIS**

**ALFAUZI YANTO**

**UNIVERSITAS  
55316120031  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SISTEM ROBOTIK  
DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DI PT. SURYA  
TOTO INDONESIA**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program  
Pascasarjana Pada Program Studi Magister Teknik Industri**

**ALFAUZI YANTO**

**55316120031**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**

i

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Peningkatan Produktivitas Sistem Robotik Dengan Metode *Value Stream Mapping* Di PT. Surya Toto Indonesia

Nama : Alfauzi Yanto

NIM : 55318120031

Program : Pascasarjana - Program Studi Magister Teknik Industri

Tanggal : 09 Februari 2021

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Hernadewita, ST., M.Si)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Direktur

Ketua Program Studi

Program Pasca Sarjana

Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)



(Dr. Sawarni Hasibuan, MT., IPU)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Alfauzi Yanto

NIM : 55316120031

Program Studi : Pascasarjana Magister Teknik Industri

Dengan judul

*“Peningkatan Proses Produksi Sistem Robotik Dengan Mempercepat Waktu Glazur Di PT. Surya Toto Indonesia.”,*

telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 22/03/2021, didapatkan nilai persentase sebesar 26 %.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Jakarta, 22 Maret 2021  
Administrator Turnitin,



**Arie Pangudi, A.Md**

## PERNYATAAN KEASLIAN

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

Judul : Peningkatan Produktivitas Sistem Robotik Dengan Metode *Value Stream Mapping* Di PT. Surya Toto Indonesia

Nama : Alfauzi Yanto

NIM : 55316120031

Program : Pascasarjana Magister Teknik Industri

Tanggal : 09 Februari 2021

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

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 09 Februari 2021



(Alfauzi Yanto)

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas segala rahmat Allah SWT yang maha kuasa karena atas berkat dan rahmat-Nya, alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hernadewita, S.T., M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan kepada penulis dalam penyusunan Tesis ini.
2. Ibu Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip, M.S., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen dan Staf Tata Usaha Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana, yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
6. Rekan-rekan seangkatan MTI 20 selaku motivator yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Pihak perusahaan PT. Surya Toto Indonesia yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan.

Untuk Ibuku tercinta atas bantuan moral, semangat dan doanya.

Jakarta, 09 Februari 2021

(Alfauzi Yanto)

## ABSTRAK

Indonesia sebagai Negara berkembang diharapkan mampu mengadaptasi teknologi yang ada untuk meningkatkan produktivitas, agar dapat lebih mengembangkan produksi dalam negeri sehingga tidak kalah bersaing dengan barang luar negeri. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan produksi menggunakan teknologi terbaru misalnya dengan menggunakan robot pada proses produksi. Penggunaan robot diharapkan mampu meningkatkan kuantitas maupun kualitas produksi barang dalam negeri. Salah satu contoh robot yang dapat meningkatkan kinerja produksi adalah robot glazur yang digunakan untuk mengglazur sebuah *body* sanitari secara otomatis sesuai masing-masing tipe tertentu. Untuk pencapaian dalam meningkatkan produktivitas dalam penelitian ini mengimplementasi dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM) yang bertujuan untuk pengurangan waktu, waktu siklus dan sumber daya pada proses produksi. Temuan dari pengolahan data efisiensi mengalami peningkatan 29,6% atau selisih 32 unit yaitu pada program awal (*current*) dengan total 108 unit, sedangkan pada program baru (*future*) 144 unit. Waktu optimal yang dibutuhkan oleh operator pada saat proses produksi mengalami peningkatan 22 detik yaitu pada program awal (*current*) membutuhkan waktu 89 detik, sedangkan pada program baru (*future*) membutuhkan waktu 67 detik.

**Kata kunci:** *Produktivitas, Robotik, VSM, Cycle Time*





## ***ABSTRACT***

*Indonesia as a developing country is expected to be able to adapt existing technologies to increase productivity, at the same time it have develop domestic product and take advantages from the import products. Therefore, it is necessary to increase production using the latest technology, is using robotic in the production process. By robotic is expected to increase the quantity and quality of domestic goods production. As an example of robotic installment which can improve production performance is a glazing robot and used to glaze a sanitary body at particular type, automatically. The implementation of the Value Stream Mapping (VSM) in this study is to achieve the productivity increasingly. Therefore, VSM aims to reduce time, cycle time and resources in the production process. The findings from data processing efficiency experienced an increase of 29.6% or a difference of 32 unit in the initial program with a total of 108 unit, while in the new program (future) 144 unit. The optimal time needed by the operator when the production process has increased by 22 seconds, namely in the initial program (current) takes 89 seconds, while the new program (future) takes 67 seconds.*

**Keyword:** *Productivity, Robots, VSM, Cycle Time*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i> .....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4. Asumsi dan Pembatasan Masalah.....	6

BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kajian Teori.....	7
2.1.1. Produktivitas.....	7
2.1.2. Teknologi Robotik.....	12
2.1.3. Value Stream Mapping.....	15
2.2. Penelitian Terdahulu.....	19
2.3. Kerangka Pemikiran.....	21
 BAB III. METODE PENELITIAN.....	 22
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	22
3.2. Data dan Informasi.....	22
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.4. Populasi dan Sampel.....	27
3.5. Teknik Analisis Data.....	27
3.6. Langkah-Langkah Penelitian.....	29
 BAB IV. HASIL DAN ANALISIS.....	 32
4.1. Alur Proses Produksi Pada Perusahaan Sanitari.....	32
4.2. Gambaran Proses Produksi.....	33
4.2.1. Proses Pembuatan <i>Slip</i> .....	33
4.2.2. Proses <i>Forming</i> .....	34
4.2.3. Proses Pemeriksaan Body Kering ( <i>Dry Body Inspection</i> ).....	35
4.2.4. Proses Pewarnaan ( <i>Glazing</i> ).....	36
4.2.5. Proses Pembakaran ( <i>Firing</i> ).....	38
4.2.6. Proses <i>Final Inspection</i> .....	38
4.2.7. Proses Pengepakan ( <i>Packing</i> ).....	39
4.2.8. Proses Pengiriman ( <i>Shipping</i> ).....	39
4.2.9. Alur proses produksi pada seksi <i>glazing</i> .....	39

4.3. Proses Produksi Dengan Sistem Robotik.....	40
4.3.1. Proses Produksi Dengan Sistem Robotik Pada Seksi <i>Glazing</i> .....	40
4.3.2. Alur Proses Produksi Pada Sistem Robotik.....	41
4.3.3. <i>Troubleshooting</i> Dan <i>Downtimes</i> Pada Sistem Robotik.....	42
4.3.4. Standart Penggunaan APD di Seksi <i>Glazing</i> Pada Sistem Robotik.....	42
4.4. Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Efisiensi dan Produktivitas Pada Sistem Robotik.....	44
4.5. Jumlah Waktu Yang Dibutuhkan Oleh Operator Pada Saat Proses Produksi.....	46
4.6. Perancangan Pemakaian Glaze Yang Terpakai, <i>Glaze</i> Yang Menempel, <i>Glaze</i> Yang Terbuang Dan Waktu Yang Dibutuhkan Oleh Robot Pada Saat Proses Produksi.....	49
4.6.1. Proses Perancangan program lama ( <i>current</i> ).....	50
4.6.2. Proses Perancangan program baru ( <i>future</i> ).....	51
4.6.3. Perbandingan Antara Program Lama Dengan Program Baru.....	62
4.6.4. Data Hasil Ukur Ketebalan <i>Glaze</i> Pada Perancangan Program Baru..	64
BAB V. PEMBAHASAN.....	66
5.1. Temuan Utama.....	66
5.1.1. Waktu Yang Dibutuhkan Oleh Operator Pada Saat Proses Produksi Dengan Sistem Robotik.....	66
5.1.2. Proses Kerja Dan Waktu Yang Dibutuhkan Pada Program Baru.....	69

5.1.3. Perbandingan Antara Program Lama Dengan Program Baru Antara Pemakaian <i>Glaze</i> Yang Terpakai, <i>Glaze</i> Yang Menempel Dan <i>Glaze</i> Yang Terbuang.....	71
5.1.4. Perhitungan Efisiensi.....	73
5.2. Kajian Dengan Penelitian Sebelumnya.....	74
5.3. Implikasi Industri.....	76
5.4. Keterbatasan Penelitian.....	76
BAB VI. KESIMPULAN.....	77
6. 1. Kesimpulan.....	77
6. 2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
DAFTAR LAMPIRAN.....	82



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Operasional Variabel Penelitian.....	25
Table 4.1. Proses kerja manusia dan waktu yang dibutuhkan pada program awal.....	46
Tabel 4.2. Data glazur program lama dan program baru.....	62
Tabel 5.1. Proses kerja manusia dan waktu yang dibutuhkan pada program awal.....	67
Tabel 5.2. Proses kerja manusia dan waktu yang dibutuhkan pada program baru.....	69
Tabel 5.3. Data glazur program lama dan program baru.....	71
Tabel 5.4. Perbandingan antara program lama dengan program baru.....	73
Tabel 5.5. Tabel data waktu kerja dalam sehari.....	73
Tabel 5.6. Tabel efisiensi.....	74



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Perkembangan hasil produksi.....	5
Gambar 2.1. Skema Sistem Produktivitas.....	7
Gambar 2.2. Kerangka manajemen produktivitas.....	10
Gambar 2.3. Siklus Produktivitas.....	11
Gambar 2.4. Kerangka pemikiran.....	21
Gambar 3.1. Bagan Langkah-Langkah Penelitian.....	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> kerangka pemecahan masalah.....	30
Gambar 4.1. Alur proses produksi.....	32
Gambar 4.2. Alur proses produk sisistem robotik pada seksi <i>glazing</i> .....	40
Gambar 4.3. Alur proses produksi sistem robotic.....	41
Gambar 4.4. Standar penggunaan alat pelindung diri seksi <i>glazing</i> pada sistem robotik.....	43
Gambar 4.5. Diagram <i>fishbone</i> .....	44
Gambar 4.6. Peta <i>value stream mapping</i> pada proses operator dan waktu yang Dibutuhkan program awal.....	48
Gambar 4.7. Alur perancangan <i>glaze</i> tipe CW 633 J.....	49
Gambar 4.8. Nomor Program 633 tipe CW 633 J.....	49

Gambar 4.9. Proses perancangan program tahap pertama.....	50
Gambar 4.10. Proses perancangan program tahap kedua.....	52
Gambar 4.11. Proses perancangan program tahap ketiga dan keempat.....	53
Gambar 4.12. Proses perancangan program tahap kelima dan keenam.....	55
Gambar 4.13. Proses perancangan program tahap ketujuh dan kedelapan.....	57
Gambar 4.14. Proses perancangan program tahap kesembilan.....	59
Gambar 4.15. Proses perancangan program tahap kesepuluh.....	60
Gambar 4.16. Gambar proses perancangan program yang terakhir.....	61
Gambar 4.17. Gambar ketebalan <i>glaze</i> .....	64
Gambar 5.1. Peta <i>value stream mapping</i> pada proses glazur yang dilakukan operator dan waktu yang dibutuhkan program awal ( <i>current</i> ).....	68
Gambar 5.2. Peta <i>value stream mapping</i> pada proses operator dan waktu yang dibutuhkan pada program baru ( <i>future</i> ).....	70



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data hasil penimbangan, perhitungan waktu dan *glaze body* tipe CW 633 J..82
2. Hasil produksi dari bulan januari 2016 sampai bulan April 2018.....83

