

TUGAS AKHIR

USULAN PERBAIKAN PADA PROSES WIRING UNTUK MENURUNKAN WAKTU SIKLUS DENGAN *METODE LEAN MANUFACTURING* DI PT. XYZ TANGERANG

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Suheri
NIM : 41616110009

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : SUHERI
NIM : 41616110009
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : USULAN PERBAIKAN PADA PROSES WIRING UNTUK MENURUNKAN WAKTU SIKLUS DENGAN METODE LEAN MANUFACTURING DI PT. XYZ TANGERANG

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



[Suheri]

LEMBAR PENGESAHAN

**USULAN PERBAIKAN PADA PROSES WIRING
UNTUK MENURUNKAN WAKTU SIKLUS DENGAN
METODE LEAN MANUFACTURING DI PT. XYZ
TANGERANG**



Dibuat oleh :

Nama : Suheri

NIM : 41616110009

Program Studi : Teknik Industri

UNIVERSITAS

Dosen Pembimbing,

MERCU BUANA

(Resa Taruna Suhada, S.Si. MT.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.)

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur teknologi kelistrikan dan yang memproduksi panel listrik. Pada perusahaan ini, pada dasarnya tahap produksi diklasifikasikan dalam empat proses yaitu proses *machining*, proses perakitan (*assembly*), proses *wiring* dan proses pengujian kualitas produk. Pada proses *wiring* terdapat permasalahan yaitu waktu proses *wiring* yang terlalu lama sehingga target output tidak tercapai dan perlu dilakukan perbaikan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dalam penelitian ini menggunakan metode *Lean Manufacturing* dengan pendekatan VSM dan *Fishbone Diagram*. *Lean Manufacturing* merupakan metode optimal untuk memproduksi barang melalui peniadaan *waste* yang terdiri dari sekumpulan teknik yang jika dikombinasikan akan mengurangi dan menghilangkan *waste* tersebut. *Waste* sendiri didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*. Berdasarkan analisa menggunakan diagram *Fishbone* ditemukan 3 pemborosan paling dominan yang disebabkan oleh *Method*, *Machine* dan *Material*. Setelah dilakukan perbaikan diperoleh penurunan *cycle time* pada stasiun *Maching Process* dari 84.13 menjadi 61.43, pada stasiun *Mechanical Assembly* dari 102.90 menjadi 61.40, pada stasiun *Wiring Assembly* dari 158.33 menjadi 90.30 serta pada stasiun *Test and QC* dari 49.87 menjadi 41.90. Sehingga total *cycle time* paling optimal di bagian *Wiring Process* adalah sebesar 321.03.

Kata kunci : *Lean Manufacturing*, VSM, *Fishbone Diagram*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

PT. XYZ is a company engaged in manufacturing electrical technology and that produces electrical panels. In this company, the production stage is essentially classified in four processes namely machining process, assembly process, wiring process and product quality testing process. In the process of wiring there is a problem that the wiring process is too long so that the output target is not achieved and so it needs improvement. To overcome the problem, in this research use Lean Manufacturing method with approach VSM and Fishbone Diagram. Lean Manufacturing is the optimal method to produce goods through elimination of waste consisting of a set of techniques that if combined will reduce and eliminate the waste. Waste itself is defined as any work activity that does not provide added value in the input transformation process into output throughout the value stream. Based on analysis using the Fishbone diagram found the 3 most dominant wastage caused by Method, Machine and Material. After the optimization was obtained decreased cycle time at Machining Process Station from 84.13 to 61.43, on Mechanical Assembly station from 102.90 to 61.40, on Wiring Assembly station from 158.33 to 90.30 as well as on Test and QC station from 49.87 to 41.90. So the optimal total cycle time in the Wiring Assembly section is 321.03.

Keyword : *Lean Manufacturing, VSM, Fishbone Diagram*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “*Usulan Perbaikan Pada Proses Wiring Untuk Menurunkan waktu Siklus Dengan Metode Lean Manufacturing Di PT. XYZ Tangerang*”, guna untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Teknik. Shalawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai panutan dan suri tauladan yang baik.

Selama melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung kepada :

1. Allah SWT sebagai zat yang paling berkuasa atas berlangsungnya kehidupan di alam semesta ini, memberikan izin hamba-Nya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a serta dorongan untuk saya, baik secara moral maupun finansial, terima kasih banyak atas motivasinya.
3. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Resa Taruna Suhada, S.Si. MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing dalam penelitian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ahmad Isyaroni selaku Manager Engineering PT. XYZ.
7. Kepada Divisi Engineering dan Produksi yang telah mensupport dalam pelaksanaan penelitian.
8. Kepada teman-teman Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta angkatan 2016 yang telah memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.

9. Dan pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata baik, dan masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi, Untuk ini penulis mohon saran dan kritik dari semua pihak untuk menjadikan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna untuk semua pihak dan mendapat ridho Allah SWT.



Tangerang, Agustus 2020

Suheri

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstrack	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep dan Teori	6
2.1.1 Proses <i>Wiring</i>	6
2.1.2 <i>Lean Manufacturing</i>	8
2.1.3 Konsep Dasar <i>Lean Manufacturing</i>	10
2.1.4 <i>Waste</i> (Pemborosan).....	12
2.1.5 <i>Westinghouse Rating</i>	14
2.1.6 <i>Pendekatan Lean Manufacturing</i>	15
2.2 Penelitian Terdahulu.....	26
2.3 Kerangka Pemikiran	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Jenis Data dan Informasi	31

3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.4	Metode Pengolahan dan Analisa Data.....	32
3.5	Langkah-Langkah Penelitian.....	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		35
4.1	Pengumpulan Data	35
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	35
4.1.2	Visi Misi Perusahaan	36
4.1.3	Struktur Organisasi	37
4.1.4	Tugas dan Tanggung Jawab	38
4.1.5	Divisi Internal.....	40
4.1.6	Waktu Kerja Perusahaan	43
4.1.7	Lini Produksi pada Proses wiring	44
4.1.8	Proses Pembuatan <i>Lv compartment</i> dan <i>Wiring</i>	47
4.1.9	Data Proses produksi pada <i>Current Condition</i>	48
4.1.10	Data <i>Value Added</i> dan <i>Non-Value Added</i>	50
4.1.11	Penentuan Faktor Penyesuaian (<i>Rating Factor</i>)	52
4.1.12	Penentuan Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	54
4.1.13	Data <i>Inventory</i>	57
4.2	Pengolahan Data.....	57
4.2.1	Menghitung Menghitung <i>Takt Time</i>	57
4.2.2	<i>Value Added Ratio</i>	58
4.2.3	Membuat <i>Current State Map</i>	59
4.2.4	Menentukan <i>Value Added</i> dan <i>Non-Value Added</i>	61
4.2.5	Menghitung Kecukupan Data	61
4.2.6	Menghitung Uji Keseragaman	62
4.2.7	Identifikasi dan Analisa <i>Waste</i> Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> . 64	
4.2.8	Usulan Perbaikan	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		78
5.1	Analisa <i>Waste</i> dengan Integrasi VSM dan <i>Fishbone Diagram</i>	78
5.1.1	Menentukan <i>Non-Value Added</i> dan <i>Value Added</i>	78
5.1.2	Menentukan Waktu Siklus	79
5.1.3	Identifikasi dan Analisa <i>Waste</i> Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> . 80	

5.1.4 Usulan Perbaikan	81
5.2 Hasil Penelitian.....	82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	85
6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Standar Waktu Proses <i>Wiring</i>	3
Tabel 2.1 Westinghouse Rating.....	15
Tabel 2.2 Simbol-simbol dalam VSM.....	18
Tabel 2.3 <i>Production Process Matrix</i>	20
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1 Waktu Kerja Normal.....	44
Tabel 4.2 Data Waktu Siklus.....	49
Tabel 4.3 Data perbandingan antara demand dengan aktual penjualan.....	50
Tabel 4.4 Klasifikasi VA, dan NVA.....	50
Tabel 4.5 Tabel Penyesuaian <i>Westinghouse</i>	53
Tabel 4.6 Faktor Penyesuaian Pada Area <i>Wiring Proses</i>	54
Tabel 4.7 Tabel Faktor Kelonggaran.....	54
Tabel 4.8 Hasil Faktor Kelonggaran Pada Area <i>Wiring Process</i>	56
Tabel 4.9 Data <i>Inventory</i>	57
Tabel 4.10 <i>Value Added Ratio</i>	58
Tabel 4.11 <i>Value Added</i> dan <i>Non-Value Added</i>	61
Tabel 4.12 Total Nilai Rata-rata Waktu Siklus Pada <i>Maching Process</i>	62
Tabel 4.13 Tabulasi Simpangan Baku <i>Machining Process</i>	63
Tabel 4.14 Waktu Siklus Setelah Perbaikan.....	69
Tabel 4.15 VA dan NVA setelah perbaikan.....	71
Tabel 4.16 Perbandingan VA dan NVA.....	73
Tabel 4.17 Perhitungan Waktu Siklus Proses <i>Wiring</i> setelah Perbaikan.....	74
Tabel 4.18 Perhitungan Waktu Siklus.....	74
Tabel 5.1 Tabel NVA dan VA.....	78
Tabel 5.2 Waktu Siklus <i>Wiring Proses</i>	79
Tabel 5.3 Analisa Pemborosan Lini Produksi <i>Wiring Assembling</i>	80
Tabel 5.4 Perbandingan NVA dan VA Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	82
Tabel 5.5 Perbandingan <i>Cycle Time</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Waktu Proses Produksi	2
Gambar 1.2 Standar Waktu Proses <i>Wiring</i>	3
Gambar 2.1 <i>Wiring</i> Diagram Panel	8
Gambar 2.2 Proses <i>Wiring</i> Panel	8
Gambar 2.3 Contoh <i>Current State Ma</i>	22
Gambar 2.4 Contoh <i>Future State Map</i>	23
Gambar 2.5 <i>Fishbone Diagram</i>	25
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. XYZ.....	38
Gambar 4.2 Proses <i>Punching Metal Sheet</i>	45
Gambar 4.3 Proses <i>Bending Metal Sheet</i>	45
Gambar 4.4 Proses <i>Assembly Lv Box dan Component</i>	46
Gambar 4.5 Proses <i>Wiring Preparation</i>	46
Gambar 4.6 Proses <i>Wiring Connection</i>	47
Gambar 4.7 Peta Proses Operasi.....	48
Gambar 4.8 <i>Current State Map</i>	60
Gambar 4.9 Grafik Batas Kendali <i>Machining Process</i>	64
Gambar 4.10 Analisa waste menggunakan <i>Fishbone Diagram</i>	65
Gambar 4.11 Saran Penambahan <i>Cable Duct Pada Lv Box</i>	68
Gambar 4.12 Saran Penambahan <i>rack</i> pada <i>workstation</i>	69
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan VA.....	73
Gambar 4.14 Grafik Perbandingan NVA.....	73
Gambar 4.15 Waktu Siklus.....	75
Gambar 4.16 <i>Future State Map</i>	76
Gambar 4.17 Usulan <i>Layout</i> Pada <i>Wiring Proses</i>	77
Gambar 5.1 <i>Fishbone Diagram</i>	80
Gambar 5.2 Grafik Perbandingan NVA dan VA.....	83
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan <i>Cycle Time</i>	94

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	89
LAMPIRAN 2.....	91
LAMPIRAN 3.....	93
LAMPIRAN 4.....	97
LAMPIRAN 5.....	101
LAMPIRAN 6.....	103
LAMPIRAN 7.....	105

