

**ANALISIS PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA *LINE*  
*AUTOMOTIVE* DI PT. OSI ELECTRONICS**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Kardova Rendika Harahap  
180410072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2022**

**ANALISIS PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA *LINE*  
*AUTOMOTIVE* DI PT. OSI ELECTRONICS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
Kardova Rendika Harahap  
180410072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Kardova Rendika Harahap

NPM : 180410072

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

**“ANALISIS PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA *LINE AUTOMOTIVE* DI  
PT. OSI ELECTRONICS”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 29 Juni 2022



**Kardova Rendika Harahap**  
180410078

**ANALISIS PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* PADA *LINE*  
*AUTOMOTIVE* DI PT. OSI ELECTRONICS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
meperoleh gelar sarjana**

**Oleh  
Kardova Rendika Harahap  
180410072**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
seperti yang tertera dibawah ini**

**Batam, 29 Juli 2022**



**Sri Zetli, S.T., M.T  
Pembimbing**

## ABSTRAK

PT. Osi Electronics merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan manufaktur elektronik Perusahaan ini berdiri pada tahun 2013 dan terletak di kawasan Cammo Industrial Park, Batam - Kepulauan Riau. Permasalahan yang sering terjadi di perusahaan ini adalah masih dijumpai banyaknya pemborosan (*waste*) dalam hal waktu produksi akibat adanya aktivitas yang tidak efisien yang mengakibatkan *Line efficiency* yaitu 61.67% dan *balance delay* 38.33 % pada *packing process* terdapat process kerja yang terlalu banyak menjadi kondisi *bottleneck* sedangkan proses kerja yang lain memiliki *cycle time* rendah dan banyak ditemukan hasil tingkat cacat dalam *packing process* yang tidak tersusun rapih mengakibatkan penolakan langsung terhadap produk dengan metode *Largest Candidate Rule* ini bisa diketahui dari banyak stasiun kerja dalam proses penggabungan elemen kerja terdapat eliminasi 1 stasiun kerja dari yang sebelumnya 9 stasiun kerja menjadi 8 stasiun kerja dan sebelumnya setiap stasiun kerja memiliki level efisiensi kerja cukup bervariasi karena dalam proses karena perbedaan proses kerja di setiap stasiun kerja. Hasil untuk setelah dilakukan efisiensi waktu kerja proporsional efisiensi waktu, keseimbangan penundaan dan indeks ke efisien cukup baik. Hasil untuk efisiensi jalur yaitu 96.26 % yang sebelumnya 61.67% menyatakan bahwa rasio dalam melakukan serangkaian kegiatan perakitan di stasiun kerja memiliki proporsi yang cukup baik. dan *balance delay* hasil yang didapat pada yaitu 3.7% yang sebelumnya 38.33% sementara dalam *idle time* mendapatkan 7.2 detik sangat turun jika kita lihat hasil sebelumnya 114.88 detik. dan untuk kondisi *bottleneck* di *packing proses* menurun yang sebelumnya 33.30 detik menjadi 24 detik karena pengurutan elemen kerja yang baik.

**Kata Kunci:** *Lean Manufacture, Line Balancing, Largest Candidate Rule*

## **ABSTRACT**

*PT. Osi Electronics is a company engaged in electronics manufacturing services. This company was founded in 2013 and is located in the Cammo Industrial Park area, Batam - Riau Islands. The problem that often occurs in this company is that there is still a lot of waste (waste) in terms of production time due to inefficient activities which result in Line efficiency, which is 61.67% and balance delay 38.33%. Other work processes have a low cycle time and many defects are found in the packing process that is not neatly arranged resulting in a direct rejection of the product with the Largest Candidate Rule method, it can be seen from many work stations in the process of combining work elements there is the elimination of 1 work station from the other one. previously 9 work stations became 8 work stations and previously each work station had a quite varied level of work efficiency because in the process due to differences in work processes at each work station. The results for after the efficiency of working time is proportional to the efficiency of time, the balance of delay and the index to efficiency is quite good. The result for line efficiency is 96.26% which previously 61.67% stated that the ratio in carrying out a series of assembly activities at work stations has a fairly good proportion. and balance delay results obtained at 6.4% previously 38.33% while in idle time getting 7.2 seconds, it is very down if we look at the previous results of 114.88 seconds. and for the Bottleneck condition in the Packing process, it decreased from 33.30 seconds to 24 seconds due to good ordering of work elements.*

**Keyword: Lean Manufacture, Line Balancing, Largest Candidate Rule**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas PuteraBatam;
2. Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan akultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Nofri Fajrah, S.T., M.T. seklaku Ketua Program Studi Teknik Industri;
4. Sri Zetli, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis;
6. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
7. Seluruh teman-teman penulis yang memberikan semangat dan bantuan;

Batam, 29 Juli 2022



Kardova Rendika Harahap

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Identifikasi Masalah .....	5
1.3.    Batasan Masalah.....	5
1.4.    Rumusan Masalah .....	5
1.5.    Tujuan Penelitian.....	6
1.6.    Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1.    Landasan Teori.....	8
2.1.1. <i>Lean Manufacturing</i> .....	8
2.1.2. <i>Line Balancing</i> .....	9
2.1.3.    Bagian-bagian <i>Line Balancing</i> .....	10
2.1.4.    Metode Pemecehan <i>Line Balancing</i> .....	13
2.1.5.    Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti .....	15
2.1.6.    Perhitungan Waktu Siklus dan Waktu Normal .....	15
2.1.7.    Keseragaman Data.....	16
2.1.8.    Kecukupan Data .....	17
2.1.9.    Faktor Penyesuaian ( <i>Performance Rating</i> ) .....	18



2.1.10.	Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ).....	20
2.2.	Penelitian Terdahulu.....	25
2.3.	Kerangka Pemikiran.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1.	Design Penelitian.....	28
3.2.	Variabel Penelitian .....	29
3.3.	Populasi dan Sample .....	29
3.4.	Sumber Data.....	29
3.4.1.	Data Primer .....	29
3.4.2.	Data Sekunder .....	30
3.5.	Teknik Analisis Data.....	30
3.6.	Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1.	Hasil Penelitian .....	32
4.1.1.	<i>Layout Line Automotive</i> .....	32
4.1.2.	<i>Cycle Time</i> .....	33
4.1.3.	<i>Flow Chart Line Automotive</i> .....	33
4.1.4.	Intruksi kerja .....	35
4.1.5.	<i>Data Actual Activity</i> .....	37
4.1.6.	Uji Kecukupan Data.....	38
4.1.7.	Uji keseragaman Data .....	40
4.1.8.	Faktor Penyesuaian .....	41
4.1.9.	Faktor Kelonggaran.....	43
4.1.10.	Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Standar .....	44
4.1.11.	Pengukuran Data.....	47
4.1.12.	<i>Precedence Diagram</i> .....	49
4.1.13.	Pengurutan Elemen Kerja.....	50
4.1.14.	Pengelompokan Elemen Kerja.....	51
4.1.15.	Setelah Perbaikan efisiensi.....	51
4.2.	Pembahasan.....	53
4.2.1.	Hasil Perbaikan .....	53

4.2.2.	Hasil Metode <i>Largest Candidate Rule</i> .....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>55</b>
5.1.	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>58</b>
<b>LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN .....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>63</b>
<b>LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN</b> Error! Bookmark not defined.		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Actual Output</i> .....	4
Gambar 2. 1 Faktor penyesuaian.....	19
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	28
Gambar 4. 1 <i>Layout Line automotive</i> .....	32
Gambar 4. 2 <i>Flow Chart Line automotive</i> .....	34
Gambar 4. 3 Data <i>Actual activity</i> .....	38
Gambar 4. 4 Data <i>Precedence Diagram</i> .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Allowance</i> .....	23
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu .....	25
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 4. 1 Data <i>Cycle Time Line Automotive</i> .....	33
Tabel 4. 2 Kecukupan data.....	39
Tabel 4. 3 Keseragaman Data .....	41
Tabel 4. 4 Uji Faktor Penyesuaian .....	42
Tabel 4. 5 Faktor Kelonggaran.....	43
Tabel 4. 6 Waktu Siklus .....	44
Tabel 4. 7 Waktu Standar.....	46
Tabel 4. 8 Pengurutan Elemen Kerja .....	50
Tabel 4. 9 Pengelompokan Elemen Kerja.....	51

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 <i>Work Station</i> .....	10
Rumus 2. 2 <i>Takt Time</i> .....	11
Rumus 2. 3 <i>Idle Time</i> .....	11
Rumus 2. 4 Efisiensi Lini .....	12
Rumus 2. 5 <i>Balance Delay</i> .....	12
Rumus 2. 6 Waktu Siklus.....	16
Rumus 2. 7 Waktu Normal.....	16
Rumus 2. 8 Waktu standar .....	16
Rumus 2. 9 Keseragaman Data .....	17
Rumus 2. 10 Kecukupan Data.....	17