



ANALISIS WAKTU PERSIAPAN PERGANTIAN *MOLD P-TANK RADIATOR* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED)* DI PERUSAHAAN KOMPONEN OTOMOTIF

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
SEPTIAN ADI PRASETYA
MERCU BUANA
41620110045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



ANALISIS WAKTU PERSIAPAN PERGANTIAN *MOLD P-TANK RADIATOR* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED)* DI PERUSAHAAN KOMPONEN OTOMOTIF

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
SEPTIAN ADI PRASETYA
MERCU BUANA
41620110045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Septian Adi Praseta
NIM : 41620110045
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Waktu Persiapan Pergantian *Mold P-Tank Radiator* dengan Menggunakan Metode *Single Minute Exchange Of Die (SMED)* di Perusahaan Komponen Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Juni 2024



Septian Adi Prasetya


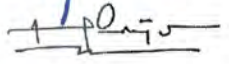

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Septian Adi Prasetya
NIM : 41620110045
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Waktu Persiapan Pergantian
Mold P-Tank Radiator dengan menggunakan Metode *Single Minute Exchange of Die* (SMED) di Perusahaan Komponen Otomotif

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Didi Junaedi, S.T., M.T. ()
NIDN : 0318067901
Ketua Penguji : Ir. Atep Afia Hidayat, M.P. ()
NIDN : 0314056603
Anggota Penguji : Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc. ()
NIDN : 0309098906

Jakarta, 2 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi

Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata 1 pada Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Bapak Didi Junaedi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Atep Afia Hidayat, M.P. dan Ibu Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc. sebagai dosen penguji Skripsir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Orang Tua Penulis yang telah memberikan support dan motivasi kepada Penulis

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 15 Juni 2024

Septian Adi Prasetya

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Septian Adi Prasetya
NIM : 41620110045
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Waktu Persiapan Pergantian *Mold P-Tank Radiator* dengan menggunakan Metode *Single Minute Exchange of Die* (SMED) di Perusahaan Komponen Otomotif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Proposal Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Septian Adi Prasetya)

ABSTRAK

Nama : Septian Adi Prasetya
NIM : 41620110045
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Waktu Persiapan Pergantian *Mold P-Tank Radiator* dengan Menggunakan Metode *Single Minute Exchange of Die* (SMED) di Perusahaan Komponen Otomotif
Pembimbing : Didi Junaedi, S.T., M.T.

Perusahaan Komponen Otomotif merupakan perusahaan manufaktur komponen mobil di Indonesia dengan salah satu produknya yaitu *Plastic Tank Radiator (P-Tank Radiator)* yang diproduksi pada lini *Injection Molding*. Terdapat 7 variasi Produksi pada *P-Tank Radiator* dengan jumlah permintaan yang tinggi. Saat ini permasalahan yang terjadi pada lini tersebut adalah *loss time* yang disebabkan oleh waktu setup *change-over mold* yang tinggi dan lama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa waktu *setup change-over* menggunakan metode *Single Minute Exchange of Dies* (SMED) sehingga dapat mereduksi waktu *Setup change-over mold*. Perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi waktu *setup* tersebut yaitu menggunakan metode SMED dengan mengidentifikasi proses aktivitas *setup* dan mengukur waktu *setup*, memisahkan aktivitas *setup* internal dan eksternal, kemudian mengubah *setup* internal menjadi eksternal, serta *Improvement* dengan menganalisa penyebab lamanya waktu *setup* internal menggunakan diagram fishbone & Analisa 5W1H. Perbaikan & perampingan aktivitas internal yaitu dengan implementasi *preparation pallet, jig Adjusting proses setting robot, lock plug & play magnetic* dengan total reduksi waktu *set-up* 41% dari sebelum implementasi SMED yaitu 38.177 menit menjadi setelah diterapkannya SMED yaitu 22.25 menit.

Kata Kunci: Manufaktur, *P-Tank Radiator*, *Injection Molding*, *Setup Change-over Mold*, SMED

ABSTRACT

Name : Septian Adi Prasetya
NIM : 41620110045
Study Program : *Industrial Engineering*
Title Internship Report : *Analysis of P-Tank Radiator
Mold Change Preparation Time
Using the Single Minute
Exchange of Die (SMED)
Method in an Automotive
Component Company*

Counsellor : Didi Junaedi, S.T., M.T.

The Automotive Component Company is a car component manufacturing company in Indonesia with one of its products, namely Plastic Tank Radiator (P-Tank Radiator) which is produced on the Injection Molding line. There are 7 production variations of the P-Tank Radiator with high demand. Currently the problem that occurs on this line is loss time caused by high and long mold change-over setup times. The aim of this research is to analyze the change-over setup time using the Single Minute Exchange of Dies (SMED) method so that it can reduce the change-over mold setup time. Improvements made to reduce the setup time are using the SMED method by identifying the setup activity process and measuring the setup time, separating internal and external setup activities, then changing the internal setup to external, as well as Improvements by analyzing the causes of the long internal setup time using a fishbone diagram & Analysis 5W1H. Improvements & performance of internal activities, namely by implementing pallet preparation, jigs. Adjusting the robot setting process, lock plug & play magnetic with a total reduction in set-up time of 41% from before the implementation of SMED was 38,177 minutes to after the implementation of SMED now is 22.25 minutes

Keywords: Manufacture, Plastic Tank, Injection Molding, Mold Change-over, SMED

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep dan Teori.....	6
2.1.1 <i>Lean</i>	6
2.1.2 <i>Manufacturing</i>	6
2.1.3 <i>Lean Manufacturing</i>	7
2.1.4 <i>Waste</i>	8
2.1.5 <i>Single Minute Exchange of Die</i>	9
2.1.6 <i>Tahapan-tahapan aplikasi SMED</i>	10
2.1.7 <i>Diagram Fishbone</i>	12

2.2 Penelitian Terdahulu	13
2.3 Kerangka Pemikiran.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Jenis Data dan Informasi.....	18
3.3 Metode Pengumpulan Data	18
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	19
3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	20
BAB IV PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengumpulan Data	22
4.1.1 Produk <i>Plastic Tank Radiator</i>	22
4.1.2 Proses Produksi <i>P-Tank Radiator</i>	23
4.1.3 Mesin Produksi <i>P-Tank Radiator</i>	25
4.1.4 Proses <i>Changeover Mold</i>	26
4.1.5 Waktu Proses <i>Changeover Mold</i>	30
4.2 Pengolahan Data.....	32
4.2.1 Uji Kecukupan Data terhadap pengambilan sample waktu proses	32
4.2.2 Uji Keseragaman Data	33
4.2.3 Implementasi Langkah SMED.....	36
4.3 Hasil	50
4.3.1 Proses <i>Change-over mold</i> setelah penerapan SMED	50
4.4 Pembahasan.....	51
4.4.1 Dampak penerapan SMED.....	51
4.4.2 Dampak penerapan SMED terhadap produktifitas lini Injection Molding ..	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data <i>down time change-over</i> lini <i>Injection molding</i>	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 4.1 <i>List Variant P-Tank Radiator di lini Injection Molding</i>	23
Tabel 4.2 <i>Equipment</i> Produksi <i>P-Tank Radiator</i>	25
Tabel 4.3 <i>Tool & Equipment Change-over</i>	26
Tabel 4.4 <i>Waktu Proses Change-Over Mold P-Tank Radiator</i>	30
Tabel 4.5 Perhitungan X2 Total waktu Changeover untuk Perhitungan Uji Kecukupan Data	32
Tabel 4.6 Identifikasi aktivitas Internal proses <i>Change-over Mold P-Tank Radiator</i>	36
Tabel 4.7 Pemisahan Aktivitas Internal dan eksternal proses <i>Setup Change-over Mold P-Tank Radiator</i>	38
Tabel 4.8 Aktivitas Internal yang diubah ke Eksternal proses <i>Setup Change-over Mold P-Tank Radiator</i>	40
Tabel 4.9 Mengubah Aktivitas Internal menjadi Eksternal <i>Setup</i>	40
Tabel 4.10 Tahap 4 Perampingan terhadap Aktivitas	43
Tabel 4.11 5W1H Analisis faktor penyebab permasalahan lamanya <i>Setup internal change-over mold</i>	46
Tabel 4.12 Perbaikan aktivitas Internal <i>Setup change-over Mold</i>	49
Tabel 4.13 Aktivitas Internal <i>Setup</i> setelah Implementasi.....	51
Tabel 4.14 Aktivitas Eksternal <i>setup change-over Mold P-Tank</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Produksi <i>P-Tank Radiator</i> Oct 2023-Mar 2024	2
Gambar 1.2 Data produktifitas lini <i>Injection molding</i>	2
Gambar 1.3 <i>Pareto diagram loss time lini Injection molding</i>	3
Gambar 2.1 <i>Diagram Fishbone</i>	13
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 4.1 Produk <i>Part P-Tank Radiator</i>	22
Gambar 4.2 <i>Flow Process</i> Produksi <i>P-Tank Radiator</i>	24
Gambar 4.3 <i>Layout</i> Produksi <i>P-Tank Radiator</i>	24
Gambar 4.4 <i>Flow proces change-over mold P-Tank Radiator</i>	29
Gambar 4.5 Uji keseragaman data	35
Gambar 4.6 Analisa diagram pareto waktu aktivitas <i>setup</i> internal menggunakan minitab	42
Gambar 4.7 Analisa <i>Fishbone</i> Diagram aktivitas proses pemasangan mold ke mesin	44
Gambar 4.8 Analisa <i>Fishbone</i> Diagram aktivitas proses setting robot	45
Gambar 4.9 Analisa <i>Fishbone</i> Diagram aktivitas pelepasan cooling jig	45
Gambar 4.10 <i>Improvement Preparation Pallet Mold</i>	47
Gambar 4.11 <i>Improvement Jig Adjuster</i>	48
Gambar 4.12 <i>Improvement Lock & Play Magnetic</i>	49
Gambar 4.13 Dampak penerapan SMED pada waktu <i>setup change-over mold</i> .	54
Gambar 4.14 Produktifitas setelah penerapan SMED.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Proses <i>Change-over Mold</i>	60
Lampiran 2 Area <i>Store Mold</i>	60
Lampiran 3 Proses <i>Handling Mold</i> ke Area <i>Store Mold</i>	61
Lampiran 4 Proses <i>Setting Robot</i>	61
Lampiran 5 Area <i>Pallet Preparation Mold</i>	62

