



**MENURUNKAN WAKTU *SETUP* DAN *DANDORI*
ELECTRODE WELDING DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED)***

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

RAHMAT SETIAWAN

41621110042

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

2025



**MENURUNKAN WAKTU *SETUP* DAN *DANDORI*
ELECTRODE WELDING DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED)***

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

RAHMAT SETIAWAN
41621110042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Setiawan
NIM : 41621110042
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Menurunkan Waktu *Setup* Dan
Dandori Electrode Welding Dengan
Menggunakan Metode *Single minute
exchange of die (SMED)*

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, 09 Juni 2025



Rahmat Setiawan

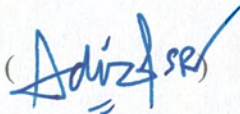
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rahmat Setiawan
NIM : 41621110042
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Menurunkan Waktu *Setup* Dan
Dandori Electrode Welding Dengan
Menggunakan Metode *Single minute
exchange of die (SMED)*

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

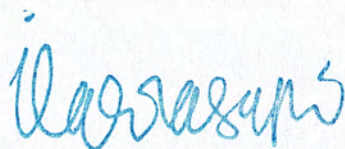
Disahkan oleh:

Pembimbing : Adizty Suparno, S.T, M.T ()
NIDN : 0329019204
Ketua Penguji : Dr. Alfa Firdaus, S.T, M.T ()
NIDN : 0308047801
Anggota Penguji : Dimas Novrisal, S.T, M.T ()
NIDN : 0422117901

Jakarta, 13 Juni 2025

Mengetahui,

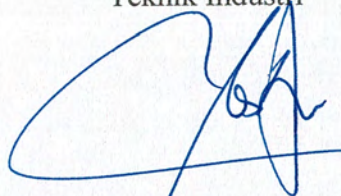
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T)

Ketua Program Studi

Teknik Industri



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini. Penyusunan laporan ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang telah mendampingi saya sejak masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini. Untuk itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Ibu Adizty Suparno ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Alfa Firdaus, ST. MT dan Bapak Dimas Novrisal, ST. MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara materi dan rohani kepada

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 2025

Rahmat Setiawan

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Rahmat Setiawan
NIM	: 41621110042
Program Studi	: Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi	: Menurunkan Waktu <i>Setup</i> Dan <i>Dandori Electrode Welding</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Single minute exchange of die (SMED)</i>

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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 09 Juni 2025



Rahmat Setiawan

ABSTRAK

Nama : Rahmat Setiawan
NIM : 41621110042
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Menurunkan Waktu *Setup* Dan *Dandori Electrode Welding* Dengan Menggunakan Metode *Single minute exchange of die (SMED)*
Nama Pembimbing : Adizty Suparno, S.T., M.T.

Penelitian ini dilakukan di PT Denso Indonesia Fajar Plant, sebuah perusahaan manufaktur otomotif yang memproduksi komponen kendaraan, salah satunya adalah produk ACG-S Starter. Salah satu masalah yang dihadapi adalah waktu *Setup* dan *dandori* pada proses *Electrode Welding* yang melebihi standar perusahaan, yaitu lebih dari 10 menit. Waktu *Setup* yang terlalu lama menyebabkan penurunan efisiensi produksi dan menambah biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang menyebabkan waktu *Setup* yang panjang dan mengimplementasikan metode *Single minute exchange of die (SMED)* untuk mereduksi waktu tersebut. Analisis dilakukan menggunakan diagram Pareto dan diagram sebab-akibat (*fishbone*) untuk menentukan aktivitas dominan yang berkontribusi pada lamanya waktu *Setup*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas tergolong sebagai aktivitas *Internal Setup*. Setelah dilakukan konversi beberapa aktivitas *Internal* menjadi *Eksternal* dan penggunaan alat bantu berupa *Jig Setting*, terjadi penurunan waktu *Setup* dari 15,05 menit menjadi 8,25 menit atau efisiensi sebesar 42,5%. Perbaikan ini meningkatkan kapasitas produksi sebesar 32 unit per hari atau 640 unit per bulan, yang secara finansial memberikan potensi tambahan keuntungan sebesar Rp 33.920.000. per bulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *SMED* secara efektif dapat meningkatkan efisiensi proses produksi.

Kata Kunci : Waktu *Setup*, *Dandori*, *Electrode Welding*, *SMED*, Efisiensi Produksi

ABSTRACT

Name : Rahmat Setiawan
NIM : 41621110042
Study Program : Industrial Engineering
Thesis Title : Reducing Setup and Changeover Time
in Electrode Welding Using the Single
minute exchange of die (SMED)
Method
Counsellor : Adizty Suparno, S.T., M.T.

This research was conducted at PT Denso Indonesia Fajar Plant, an automotive manufacturing company that produces various vehicle components, including the ACG-S Starter. One of the identified issues is the excessive Setup and changeover time in the Electrode Welding process, which exceeds the company's standard of 10 minutes. Extended Setup times result in decreased production efficiency and increased operational costs. The objective of this research is to identify the primary activities contributing to long Setup durations and to implement the Single minute exchange of die (SMED) method to reduce them. The analysis utilized Pareto diagrams and cause-and-effect (fishbone) diagrams to determine the dominant factors affecting Setup time. The findings revealed that most activities were Internal Setup operations. By converting several Internal activities into external ones and developing supporting tools such as a Jig setting, the Setup time was successfully reduced from 15.05 minutes to 8.25 minutes, achieving a 42.5% efficiency improvement. This improvement increased production output by 32 units per day or 640 units per month, translating to a potential financial gain of IDR 33.920.000. per month. The results demonstrate that implementing the SMED method effectively enhances production efficiency.

Keywords: Setup Time, Changeover, Electrode Welding, SMED, Production Efficiency

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan 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 Langkah pendahuluan	7
Diagram Sebab-akibat.....	8
2.1.2 Langkah pertama.....	9
2.1.3 Langkah kedua.....	9
2.1.4 Langkah ketiga.....	9
2.2 Penelitian Terdahulu	11

2.2.1 <i>State Of the Art</i>	15
2.3 Kerangka Pemikiran.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Jenis data dan Informasi.....	17
3.3 Metode Pengumpulan Data	18
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	18
3.5 Langkah – Langkah Penelitian.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....	21
4. 1 Pengumpulan Data	21
4. 2 Pengolahan Data.....	22
4.2.1 Konversi aktivitas <i>Internal</i> proses ke <i>Eksternal</i>	29
4. 3 Hasil dan Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4. 1 Data setiap item proses <i>Setup</i>	21
Tabel 4. 2 Analisis Diagram Pareto	23
Tabel 4. 3 Klasifikasi Item Kerja	24
Tabel 4. 4 Pemetaan aktivitas kondisi awal	27
Tabel 4. 5 Konversi aktivitas <i>Setup</i> dari <i>Internal</i> ke <i>Eksternal</i>	28
Tabel 4. 6 Waktu total <i>Setup</i> setiap item setelah konversi.....	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Waktu <i>Setup</i> Mesin <i>Stator line 4</i>	2
Gambar 1. 2 Waktu <i>Setup</i> Mesin <i>Welding</i> 6 bulan terakhir periode 2024.....	2
Gambar 2. 1 <i>Pareto Analysis</i>	7
Gambar 2. 2 <i>Cause and Effect</i> Diagram.....	8
Gambar 2. 3 Kerangka pemikiran	16
Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Pareto Diagram.....	23
Gambar 4. 2 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Setting Electrode</i>	25
Gambar 4. 3 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Prepare dan Hadling Tools</i>	26
Gambar 4. 4 <i>Setting</i> kerataan menggunakan <i>block gauge</i>	29
Gambar 4. 5 <i>Setting</i> kerataan <i>electrode</i> menggunakan <i>Jig Setting</i>	29
Gambar 4. 6 <i>Setting</i> Gap 8 mm menggunakan vernier kaliper dan <i>block gauge</i> ...	30
Gambar 4. 7 <i>Setting</i> Gap 8 mm menggunakan <i>Jig Setting</i>	30
Gambar 4. 8 SOP Pergantian <i>Electrode welding</i>	31
Gambar 4. 9 Perbandingan waktu <i>Setup</i> setelah penerapan <i>SMED</i>	33
Gambar 4. 10 Monitoring waktu <i>Setup</i> setelah penerapan <i>SMED</i>	33

UNIVERSITAS
MERCU BUANA