



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *SEAM WELDING*
PROSES PRODUKSI *OUTER SHELL COMPLETE*
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* PADA INDUSTRI OTOMOTIF *SHOCK
ABSORBER***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Hanafi Abdillah

NIM. 2102411044

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITENIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *SEAM WELDING*
PROSES PRODUKSI *OUTER SHELL COMPLETE*
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS* PADA INDUSTRI OTOMOTIF *SHOCK
ABSORBER***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik

Mesin

Oleh :

Hanafi Abdillah

NIM. 2102411044

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFaktur
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *SEAM WELDING* PROSES PRODUKSI *OUTER SHELL COMPLETE* MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA INDUSTRI OTOMOTIF *SHOCK ABSORBER*

Oleh :

Hanafi Abdillah

NIM. 2102411044

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 199403192022031006

Pembimbing 2

Marwah Masuroh, S.Si., M.Sc.
NIP. 199411022023212037

Kepala Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 199403192022031006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN SEAM WELDING PROSES PRODUKSI OUTER
SHELL COMPLETE MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA INDUSTRI
OTOMOTIF SHOCK ABSORBER**

Oleh:

Hanafi Abdillah

NIM. 2102411044

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. NIP. 199403192022031006	Ketua		31/7/2025
2.	Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. NIP. 198808272022032005	Anggota		29/5/2025
3.	Dhea Tisane Ardhan, S.Hum., M.Hum. NIP. 199703082022032018	Anggota		29/5/2025

Depok,.....

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Hanafi Abdillah
NIM : 2102411044
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 22 Juli 2025



Hanafi Abdillah
NIM. 2102411044



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *SEAM WELDING* PROSES PRODUKSI *OUTER SHELL COMPLETE* MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA INDUSTRI OTOMOTIF *SHOCK ABSORBER*

Hanafi Abdillah¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Marwah Masruroh¹⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: hanafi.abdillah.tm21@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan manufaktur dibidang otomotif yang memproduksi *shock absorber* dengan standar kualitas yang tinggi. Komponen yang diperlukan untuk memproduksi *shock absorber* adalah *Outer Shell Complete* dengan perakitan menggunakan mesin *seam welding* SE-VS. Permasalahan yang terjadi di mesin *seam welding* SE-VS yaitu hasil sambungan las yang tidak stabil dan penggunaan satu JIG *welding* untuk tiga model produk, hal ini berakibat pada menurunnya efektivitas mesin dan meningkatnya produk *reject*. Penelitian ini memerlukan metode OEE untuk pengukuran efektivitas mesin produksi, kemudian mengidentifikasi kerugian yang terjadi dengan metode *Six Big Losses* dan mencari akar permasalahan melalui diagram *fishbone*. Setelah diketahui akar permasalahan maka dapat menentukan prioritas perbaikan dengan metode FMEA dan penerapan perbaikan melalui *kaizen action* serta analisis *waste*. Berdasarkan hasil perhitungan periode Januari – Desember 2024 didapatkan nilai rata – rata *availability rate* 79,7%, nilai rata – rata *performance rate* 86,4%, nilai rata – rata *quality rate* 90,9% dengan nilai total OEE sebesar 62,6% (dibawah standar JIPM). Kemudian nilai *loss* terbesar akibat rendahnya nilai OEE yaitu *brakedown losses* dengan persentase 48,4% dan jumlah waktu 15028 menit. Pada analisis FMEA diperoleh nilai RPN sebesar 252 pada kerusakan komponen *bearing gearbox* elektroda, nilai RPN sebesar 210 akibat sudut elektroda yang kurang sesuai, dan nilai RPN sebesar 180 akibat proses pengelasan menggunakan satu JIG *welding* untuk tiga model produk. Penerapan perbaikan dengan implementasi *kaizen action* dan analisis *waste* yaitu mengganti *bearing gearbox* elektroda serta melumasi *gearbox*, penyetingan kembali sudut elektroda dan menyediakan JIG *welding* mengikuti tiga model produk.

Kata kunci: *Seam Welding*, OEE, *Six Big Losses*, FMEA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALYSIS EFFECTIVENESS OF SEAM WELDING MACHINES IN THE PRODUCTION PROCESS OF OUTER SHELL COMPLETE USING THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS AND *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* METHODS IN THE AUTOMOTIVE SHOCK ABSORBER INDUSTRY

Hanafi Abdillah¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Marwah Masrurroh¹⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: hanafi.abdillah.tm21@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

PT. X is an automotive manufacturing company that produces shock absorbers with high quality standards. The components required for producing shock absorbers include the Outer Shell Complete, assembled using the SE-VS seam welding machine. The issues encountered with the SE-VS seam welding machine include unstable weld joints and the use of a single welding jig for three product models, resulting in reduced machine efficiency and increased product rejection rates. This study employs the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method to measure machine production efficiency, identifies losses using the Six Big Losses method, and pinpoints the root causes through a fishbone diagram. Once the root causes are identified, priorities for improvement are determined using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method, and improvements are implemented through Kaizen actions and waste analysis. Based on calculations for the January–December 2024 period, the average availability rate was 79.7%, the average performance rate was 86.4%, the average quality rate was 90.9%, and the total OEE value was 62.6% (below the JIPM standard). The largest loss due to the low OEE value was breakdown losses, accounting for 48.4% and 15,028 minutes of downtime. In the FMEA analysis, an RPN value of 252 was obtained for bearing gearbox electrode component failure, an RPN value of 210 due to improper electrode angle, and an RPN value of 180 due to the welding process using a single JIG welding for three product models. The implementation of improvements through Kaizen actions and waste analysis includes replacing the electrode gearbox bearing and lubricating the gearbox, re-adjusting the electrode angle, and providing a welding JIG tailored to the three product models.

Keywords: Seam Welding, OEE, Six Big Losses, FMEA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN SEAM WELDING PROSES PRODUKSI *OUTER SHELL COMPLETE* MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DAN FMEA PADA INDUSTRI OTOMOTIF *SHOCK ABSORBER***” diselesaikan secara tepat waktu. Selama proses penulisan laporan skripsi ini terdapat berbagai kendala dan hambatan, namun berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak, setiap kendala tersebut diselesaikan. Rasa terima kasih diucapkan kepada:

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, serta doa agar penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T Selaku Ketua Progam Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, sekaligus dosen pembimbing satu yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Marwah Masruroh, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing dua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Mentor di PT. Kayaba Indonesia yang turut membantu dalam pengumpulan data selama penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang turut berjuang dan saling memberikan semangat selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman magang di PT. Kayaba Indonesia yang turut mendukung selama penyusunan skripsi ini.

Depok, 22 Juli 2025

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latarbelakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. Efektivitas	7
2.1.2. <i>Outer Shell Complete</i>	8
2.1.3. Proses Pengelasan	11
2.1.4. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	13
2.1.5. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	18
2.1.6. <i>Six Big Losses</i>	21
2.1.7. <i>Lean Manufacturing</i>	23
2.1.8. <i>Kaizen</i>	24
2.1.9. <i>Diagram Fishbone</i>	25



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.	Kajian Literatur	25
2.3.	Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1.	Jenis Penelitian	33
3.2.	Objek Penelitian	33
3.3.	Jenis dan Sumber Penelitian	33
3.4.	Diagram Alir Penelitian	34
3.5.	Penjelasan Langkah Kerja	35
3.6.	Variabel Penelitian	37
3.7.	Metode Analisis Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Pengumpulan Data	39
4.1.1.	Data Total Produksi	39
4.1.2.	Data Produk <i>Reject</i>	40
4.1.3.	Data <i>loading time, operating time, downtime, dan ideal cycle time</i>	40
4.2.	Pengolahan Data	41
4.2.1.	Perhitungan <i>Availability Rate</i>	42
4.2.2.	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	43
4.2.3.	Perhitungan <i>Quality Rate</i>	44
4.2.4.	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	45
4.2.5.	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	46
4.2.6.	Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	51
4.2.7.	Diagram <i>Fishbone</i>	52
4.2.8.	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	54
4.2.9.	Penerapan <i>Kaizen Action</i> dan Analisis <i>Waste</i>	58
4.2.10.	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Setelah Dilakukan Perbaikan 60	
BAB V PENUTUP		63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		69



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Kriteria <i>Severity</i>	14
Tabel 2. 2 Tabel Kriteria <i>Occurance</i>	15
Tabel 2. 3 Tabel Kriteria <i>Detection</i>	16
Tabel 2. 4 Skala <i>Risk Priority Number</i>	18
Tabel 2. 5 <i>Overall Equipment Effectiveness Standart</i>	21
Tabel 2. 6 Kajian Literatur	25
Tabel 4. 1 Data Total Produksi	39
Tabel 4. 2 Data Produk <i>Reject</i>	40
Tabel 4. 3 Data <i>loading time, operating time, downtime, dan ideal cycle time</i>	41
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan <i>Availability Rate</i>	42
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan <i>Performance Rate</i>	43
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i>	44
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	45
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan <i>Breakdown Losses</i>	46
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>Set up and adjustment losses</i>	47
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan <i>Idling and minor stoppage losses</i>	48
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan <i>Reduced speed losses</i>	49
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan <i>Rework Losses</i>	50
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan <i>Yield Losses</i>	51
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi <i>Six Big Losses</i>	51
Tabel 4. 15 Hasil Persentase Kumulatif <i>Six Big Losses</i>	52
Tabel 4. 16 Analisis FMEA <i>Brakedown Losses Mesin Seam Welding SE-VS</i>	55
Tabel 4. 17 Hasil Penerapan Perbaikan	59
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan <i>availability rate</i> setelah perbaikan	61
Tabel 4. 19 Hasil perhitungan <i>performance rate</i> setelah perbaikan	61
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan <i>quality rate</i> setelah perbaikan	61



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Outer Shell Complete</i>	8
Gambar 2. 2 <i>Part Outer Shell</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Part Cap</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Part Eye</i>	10
Gambar 2. 5 Mesin <i>Seam Welding</i> SE-VS	12
Gambar 2. 6 Prinsip Kerja <i>Seam Welding</i>	13
Gambar 2. 7 Diagram <i>Critical Matrix</i>	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4. 1 Diagram <i>Fishbone brakedown losses</i> Mesin <i>Seam Welding</i> SE-VS	53





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Partisipan <i>Brainstorming</i> Permasalahan Mesin <i>Seam Welding</i> SE-VS	69
Lampiran 2. Hasil Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	70
Lampiran 3. Hasil analisis metode FMEA	70
Lampiran 4. Data produksi sebelum penelitian	71
Lampiran 5. Data produksi sesudah penelitian	72
Lampiran 6. Dokumentasi	73





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

Latarbelakang

Ketatnya persaingan di industri manufaktur otomotif membuat perusahaan berlomba-lomba untuk menghasilkan produk dengan standar yang tinggi, khususnya komponen *shock absorber* (Tabroni & Madinah, 2017). Salah satu yang menjadi perhatian dalam standar produk *shock absorber* adalah pada bagian proses penyambungan, pada area *subassembly Outer Cylinder Complete* (OCC) terdapat proses penyambungan material *cap* dengan material *eye* atau *yoke* menggunakan pengelasan resistansi dengan jenis *seam welding*. Pemilihan jenis pengelasan ini dilakukan karena dapat meminimalisir distorsi pada produk dan menjaga kualitas hasil pengelasan agar sesuai dengan standar (Gustandika & Setiawan, 2022). Hal ini perlu didukung oleh mesin produksi dengan kinerja yang mumpuni untuk memastikan produksi berjalan dengan lancar dan sesuai dengan target produksi yang telah ditentukan. Efektivitas dapat digunakan sebagai upaya untuk memberikan perencanaan dan pemeliharaan mesin produksi agar sesuai dengan standar kualitas perusahaan, sehingga target perusahaan dapat tercapai (Febriyanti & Fatma, 2018).

PT. X adalah perusahaan manufaktur di bidang otomotif yang memproduksi *Shock Absorber*, *Front Fork* dan *Oil Cushion Unit* dengan standar kualitas yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan customer dan purna jual. Pada lini produksi *welding* terbagi menjadi 2 yaitu kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4. Salah satu produk perusahaan ini adalah suspensi *monoshock* untuk kendaraan roda 2, komponen yang di perlukan untuk produksi suspensi *monoshock* adalah *Outer Shell Complete* yang di buat pada lini produksi *Outer Cylinder Complete* (OCC). Perakitan di area OCC termasuk kedalam *Subassembly* untuk menyatukan *part Outer Shell* dan *part Eye Cap*, Untuk sambungan antara kedua *part* menggunakan pengelasan resistansi dengan mesin yang las yang digunakan bertipe pengelasan *Seam Welding*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kendala yang terjadi saat proses produksi pada mesin *seam welding* SE-VS adalah hasil sambungan las yang tidak stabil, kurangnya pemantauan JIG *welding* dan penggunaan satu JIG *welding* untuk tiga model produk. Permasalahan tersebut menyebabkan terjadinya *downtime* produksi dan membuat nilai *reject* yang besar. Untuk mencapai standar hasil pengelasan dari perusahaan di perlukan perbaikan pada mesin dan langkah perawatan agar mesin bisa bekerja secara optimal kemudian dapat memperkecil angka *reject* produk.

Tabel 1. 1 Data produksi mesin *seam welding* SE-VS tahun 2024

Bulan	Total Produksi (Pcs)	Operating Time (Menit)	Downtime (Menit)	Reject (Pcs)	Persentase
Januari	13210	4138	1048	1075	8%
Februari	14150	4968	855	945	7%
Maret	19416	5583	1240	462	2%
April	12765	4773	1010	1597	13%
Mei	15690	5452	1395	741	5%
Juni	7830	2444	1335	1733	22%
Juli	13835	3977	1595	1187	9%
Agustus	18487	5913	1605	352	2%
September	9320	3270	1460	1745	19%
Oktober	19078	6185	1255	389	2%
November	12025	4083	1065	1685	14%
Desember	14510	4844	1165	984	7%

Berdasarkan tabel 1.1 nilai *downtime* terbesar terjadi pada bulan juli 2024 dengan jumlah waktu 1595 menit dan bulan agustus 2024 dengan waktu 1605 menit. Nilai *reject* terbesar terjadi pada bulan september 2024 dengan jumlah produk *reject* sebesar 1745 pcs, Untuk itu diperlukan perbaikan pada mesin *seam welding* SE-VS agar waktu operasional mesin meningkat dan memperkecil angka produk *reject*.

Penyelesaian masalah tersebut memerlukan metode pengukuran kinerja mesin agar mendapatkan gambaran mengenai tingkat efektivitas. Pendekatan dengan metode OEE dapat mengukur tingkat efektivitas kinerja mesin produksi dengan mempertimbangkan tiga komponen utama, yaitu *Availability*, *Performance*, dan *Quality*. *Availability* mengukur waktu kerja mesin yang tersedia untuk



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

produksi, yang mencakup waktu mesin aktif dibandingkan dengan waktu yang seharusnya tersedia (Hermawan et al., 2022). *Performance* mengukur kecepatan mesin dalam menghasilkan produk, membandingkan kecepatan aktual dengan kecepatan maksimum yang diharapkan. *Quality* menilai kualitas produk yang dihasilkan, dengan memperhitungkan jumlah produk yang memenuhi standar kualitas dibandingkan dengan total produk yang diproduksi. Namun, diperlukan metode six big losses untuk menganalisis enam kerugian yang meliputi *breakdown losses*, *set up and adjustment losses*, *idling and minor stoppage losses*, *reduced speed losses*, *rework Losses* dan *yield Losses*. Keenam kerugian tersebut dapat memengaruhi kinerja mesin produksi, sehingga dapat diketahui area yang memerlukan perbaikan.

Setelah memahami kerugian yang terjadi pada mesin seam welding SE-VS, langkah selanjutnya adalah menyusun usulan perbaikan serta penerapan solusi perbaikan berdasarkan metode FMEA. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan masalah yang terjadi pada mesin produksi, dengan tujuan untuk memahami dampak potensial dari setiap masalah terhadap kinerja mesin dan proses produksi secara keseluruhan (Sultoni & Saroso, 2019). Berdasarkan hasil analisis metode FMEA dapat membantu dalam membuat tingkatan prioritas untuk tindakan perbaikan atau perawatan yang perlu dilakukan melalui nilai RPN, sehingga langkah-langkah perbaikan dapat diambil secara sistematis dan terfokus pada masalah yang paling kritis.

Penelitian oleh (Maharani et al., 2024). Berdasarkan perhitungan bahwa nilai OEE mesin panasonic robot welder lebih besar dengan nilai 72,85% dibandingkan dengan nilai OEE mesin CO2 welder manual sebesar 66,40%, namun nilai OEE tersebut masih berada dibawah nilai standar OEE yang ditentukan oleh JIPM, hasil analisis diagram *fishbone* menunjukan tiga faktor yaitu *man power*, *machine* dan *material*. Perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian sebelumnya yaitu dari cara mengidentifikasi masalah dimana pada penelitian sebelumnya menggunakan analisis diagram fishbone serta menambahkan selisih biaya produksi sedangkan penulis menggunakan metode



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) tanpa membahas mengenai biaya produksi yang dikeluarkan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas kinerja mesin *seam welding* SE-VS dengan cara meminimalkan *downtime* serta meningkatkan jumlah produksi. Hal ini dilakukan melalui pengukuran kinerja mesin menggunakan metode OEE yang fokus pada *availability*, *performance*, dan *quality*, serta identifikasi permasalahan menggunakan metode FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan secara sistematis. Dengan tercapainya tujuan tersebut, diharapkan mesin *seam welding* dapat beroperasi secara optimal, sehingga proses produksi menjadi efisien, angka produk *reject* dapat ditekan, dan target produksi terpenuhi, sehingga produktivitas di lini produksi *welding* dapat meningkat secara berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah yang didapat pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana tingkat efektivitas pada mesin *seam welding* SE-VS saat produksi *Outer Shell Complete* berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness*?
2. Apa saja faktor kerugian yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin *seam welding* SE-VS ketika produksi *Outer Shell Complete* berdasarkan metode *Six Big Losses* ?
3. Bagaimana cara untuk meningkatkan nilai efektivitas pada mesin *seam welding* SE-VS saat produksi *Outer Shell Complete* ?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilaksanakan pada PT. X di lini produksi OCC (*Outer Cylinder Complete*)
2. Objek Penelitian yaitu Mesin Seam Welding SE-VS pada PT. X
3. Data yang digunakan adalah data produksi selama 1 tahun terakhir (Januari 2024 – Desember 2024)

Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat efektivitas pada mesin *Seam Welding* SE-VS saat produksi *Outer Shell Complete* berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness*
2. Mengetahui faktor kerugian yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin *Seam Welding* SE-VS saat produksi *Outer Shell Complete* berdasarkan metode *Six Big Losses*
3. Mengetahui cara untuk meningkatkan nilai efektivitas pada mesin *seam welding* SE-VS saat produksi *Outer Shell Complete*

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat Praktis
Secara praktis, penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja mesin serta mengurangi kerusakan yang terjadi pada mesin *seam welding* SE-VS selama produksi *shock absorber*.
2. Manfaat Teoritis
Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan untuk menganalisis efektivitas suatu mesin, terutama di industri *shock absorber* dengan menerapkan beberapa metode seperti *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses*, *FMEA*, dan *Kaizen*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai konsep dan teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan seperti Mesin Seam Welding, Efektivitas, proses pengelasan, OEE, Six Big Losse, FMEA, Diagram Fishbone. Selain itu, bab ini juga mengulas kajian penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dan pembandingan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan tentang diagram alir pengerjaan, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan. Pembahasan meliputi perhitungan dan pengolahan data menggunakan metode yang dipilih.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti, disertai dengan saran untuk penelitian selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data pada mesin *seam welding* SE-VS, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode OEE diperoleh nilai efektivitas mesin *seam welding* SE-VS sebesar 62,6%, nilai tersebut tergolong dalam kategori wajar dengan ruang yang besar untuk melakukan peningkatan pada proses produksi. Angka tersebut masih berada dibawah standar *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) sebesar 85%. Dapat disimpulkan kinerja pada mesin *seam welding* SE-VS masih belum maksimal selama satu tahun terakhir.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode *six big losses*, diketahui faktor kerugian terbesar yang mempengaruhi tingkat efektivitas mesin *seam welding* SE-VS yaitu *brakedown losses* dengan jumlah waktu 15028 menit. Hal tersebut terjadi karena penyetingan ulang JIG welding, kerusakan *bearing gearbox* elektroda dan sudut elektroda las.
3. Tindakan perbaikan diperoleh dari analisis FMEA dan penerapan *kaizen action* serta analisis *waste*. Penerapan *kaizen action* dan analisis *waste* yang dilakukan adalah penyetingan ulang sudut elektroda las, penggantian *part bearing gearbox* elektroda dan penambahan JIG welding sesuai dengan model produk.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Perusahaan disarankan untuk menerapkan metode *Kaizen* secara berkelanjutan guna mengantisipasi kerusakan mesin serta meningkatkan nilai efektivitas mesin *seam welding* SE-VS.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Perusahaan disarankan untuk melakukan perawatan rutin pada mesin *seam welding* SE-VS serta memastikan ketersediaan suku cadang JIG *welding* dan komponen pendukung mesin di area produksi. Hal ini akan mempercepat proses perbaikan jika terjadi kerusakan, sehingga target nilai efektivitas mesin *seam welding* SE-VS dapat tercapai.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisa setelah perbaikan dengan jangka waktu yang lebih lama agar mendapatkan perkembangan dari setiap hasil perbaikan.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Al Haramain, M., Effendi, R., & Susilo, H. A. (2017). Perancangan Silinder Hidrolik pada Mesin Molding Karet dengan Kapasitas 25 Ton. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(1), 55–61. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek/article/view/1529>
- Alamsyah, F. (2015). Analisis Akar Penyebab Masalah Dalam Meningkatkan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Stripping Hipack III dan Unimach di PT PFI. *Jurnal OE*, VII(3), 289–302.
- Alden, D. (2017). *Modal Analysis of Resistance Spot Welding for Dissimilar Plate Structure*. June, 94.
- Anthony, M. B. (2018). Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.851>
- Asm. (1986). ASM Handbook. In *Materials characterization*.
- Budi Puspitasari, N., Padma Arianie, G., & Adi Wicaksono, P. (2017). ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 77. <https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84>
- Febrihana, R., Samberbori, M., & Laksono, P. W. (2023). *Analisis Efektivitas Mesin Cetak Tablet Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Untuk Meminimalkan Six Big*. 107–112.
- Febriyanti, D., & Fatma, E. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan Failure and Mode Effect Analysis dan Logic Tree Analysis. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 11(1), 39–47. <https://doi.org/10.30813/jiems.v11i1.1015>
- Frediansyah, A., & Faritsy, A. Z. Al. (2023). Pengukuran Kinerja Mesin Las Potong Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Pada Pt Kusuma Mulia Plasindo Infitex. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2732–2741. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i7.1215>
- Goodarzi, A., & Khajepour, A. (2017). Vehicle Suspension System Technology and Design. In *Synthesis Lectures on Advances in Automotive Technology* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/10.2200/s00767ed1v01y201704mec002>
- Gustandika, P., & Setiawan, A. R. (n.d.). *Pengaruh Variasi Tekanan Pada Pengelasan*.
- Heri, C., & Azwar, A. G. (2023). Analisis Efektivitas Mesin XYZ dengan Metode Overall Equipment Effectiveness. *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5(1), 1. <https://doi.org/10.32897/retims.2023.5.1.1802>

Hermawan, A., Doto, D., & Akmal, R. (2022). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Pada Mesin Adhesive Di Pt. Asia Chemical Industry. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(2), 197–220. <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i2.38>

Ismail, N. I., & Yuhas, D. (2022). Analisis Efektivitas Mesin Automatic Canbody Welder Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*, 258–265. <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/view/38%0Ahttps://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/download/38/38>

Koilpillai, J., & and Narayanasamy, D. (2024). Development and characterization of novel surface engineered Depofoam: a QbD coupled failure modes and effects analysis risk assessment-based optimization studies. *Journal of Liposome Research*, 34(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/08982104.2023.2208662>

Kumar, N., Shahzeb Hasan, S., Srivastava, K., Akhtar, R., Kumar Yadav, R., & Choubey, V. K. (2022). Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. *Materials Today: Proceedings*, 64(October), 1188–1192. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.481>

Maharani, E. D., Sumarta, D. M., & Nurhayati, A. (2024). ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN CO 2 WELDER DAN MESIN PANASONIC ROBOT WELDER DENGAN MENGGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (KONSTRUKSI WELDING PT . CHITOSE INTERNASIONAL TBK). 12(01), 50–63.

Mahendra, A. Y., Prabowo, A. R., & Triyono, T. (2021). Failure analysis of motorcycle shock breakers. *Open Engineering*, 11(1), 1150–1159. <https://doi.org/10.1515/eng-2021-0109>

Mesin, J. T., Informatika, E., Jalan, A., Hatta, S., & Malang, N. (2024). Analisa Shock Absorber Sepeda Motor dengan Alat Uji Mekanis Giofani Eko Saputra efektif dan menentukan tingkat kenyamanan yang sesuai saat digunakan . Untuk meningkatkan. 3(3).

Muktavin, K., & Ismiyah, E. (2022). E -ISSN : 2746-0835 Volume 3 No 3 (2022) JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri) ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN HIGH FREQUENCY WELDING MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DAN FAULT TREE ANALYSIS DI PT INDAL STEEL PIPE GRESIK E -ISSN : 274. 3(3).

Munir, M. S., & Yusyama, Y. (2024). Analisis Efektivitas Mesin Las Proses Produksi Sideframe Excavator Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). 1306–1312.

Musyafa'ah, M., & Sofiana, A. (2022). Analysis of Total Productive Maintenance



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(TPM) Application Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses on Disamatic Machine PT. XYZ. *Opsi*, 15(1), 56. <https://doi.org/10.31315/opsi.v15i1.6630>

Nurwulan, N. R., & Veronica, W. A. (2020). Implementation of Failure Mode and Effect Analysis and Fault Tree Analysis in Paper Mill: A Case Study. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 171–176. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4059.171-176>

Parhusip Yohana, & Arvianto Ary. (2024). ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN PORTABLE SPOT WELDING (PSW) DENGAN PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DAN PENDEKATAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA PRODUKSI UNIT TD (Studi Kasus : PT. Krama Yudha Ratu Motor). *Industrial Engineering Online Journal*, 13.4. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/47261/32092>

Siahaan, Y. S. T., & Arvianto, A. (2020). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Pulp Machine dan Six Big Losses di PT Toba Pulp Lestari, Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4), 343–354. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/23054>

Silitonga, M. P. R. (2023). Analisis Penentuan Lokasi Cabang Batching Plant di Jabodetabek Dengan Metode Center of Gravity. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(6), 1000–1010. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i6.254>

Siswanto, R. (2018). Teknologi Pengelasan. *Teknik Mesin Univeristas Lambung Mangkurat*, 1–20.

Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 16, 1–9.

Sultoni, A., & Saroso, D. S. (2019). Peningkatan nilai OEE pada mesin printing kaca film menggunakan metode FMEA dan TPM. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(2), 131. <https://doi.org/10.22441/oe.v11.2.2019.022>

Surya, A., Agung, S., & Charles, P. (2017). Penerapan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Untuk Kualifikasi Dan Pencegahan Resiko Akibat Terjadinya Lean Waste. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 6(1), 45–57. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/download/14864/14430>

Surya Maulivia, V. dan R. D. (2019). Strategi Pengambilan Keputusan Peningkatan Kualitas Produksi Part Joint Rubber S Bh17 Dengan Metode Fmea Dan Ah. *Jurnal Rekayasa Dan Optimasi Sistem Industri*, 01(1 (2019):32-38), 1–7.

Suwardiyanto, P., Siregar, D., & Umar, D. (2024). Analisis Perhitungan OEE dan Menentukan Six Big Losses pada Mesin Spot Welding Tipe X. *Sports Culture*,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

15(1), 72–86. <https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>

Tabroni, T., & Madinah, M. (2017). Analisa Kegagalan Crack Shock Absorber Monoshock Akibat Beban Lebih. *Presisi*, 18(2), 20–23. <https://ejournal.istn.ac.id/presisi/article/view/121>

Wahyudi, R., Ferdana, R. G., & Nugraha, A. T. (2023). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses untuk Mengukur Efektivitas Mesin Packing pada PT. Surya Tsabat Mandiri. *Jurnal Optimalisasi*, 9(2), 82. <https://doi.org/10.35308/jopt.v9i2.8352>

Widyantoro, M., & Paduloh, P. (2022). Analisa Performance Mesin Las Titik Tipe X menggunakan OEE dan Six Big Losses. *Jurnal Mekanika: Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.35308/jmkn.v8i1.5223>

Zaidan, F. H., & Sambas, S. (2024). Analisis Efektivitas Mesin Welding Menggunakan Six Big Losses Pada PT . XYZ ANALYSIS FOR THE EFFECTIVENESS OF WELDING MACHINES USING SIX BIG LOSSES AT PT. XYZ. 06(2), 40–48.

Zulfadly, Z., & Ghony, M. A. (2022). Variasi Ampere Terhadap Kekuatan Tarik Pada Hasil Pengelasan Dengan Posisi Down Hand. *Hexatech: Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(01), 39–50. <https://doi.org/10.55904/hexatech.v1i01.75>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1. Partisipan *Brainstorming* Permasalahan Mesin *Seam Welding* SE-VS

BRAINSTORMING PERMASALAHAN MESIN SEAM WELDING SE-VS

[illegible]

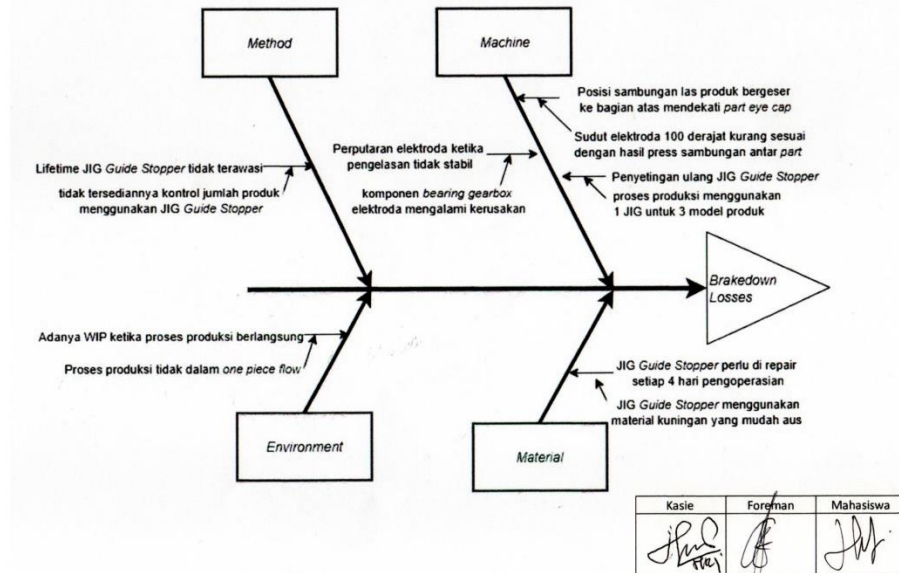


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Hasil Analisis Diagram *Fishbone*



Lampiran 3. Hasil analisis metode FMEA

Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Ranking Prioritas
Machine	Posisi sambungan las produk bergeser ke bagian atas mendekati part eye cap	sambungan las tidak berada di area toleransi	7	Sudut elektroda 100 derajat kurang sesuai dengan hasil press sambungan antar material	5	pengecekan visual produk dan pengukuran dengan dial gauge	6	210	Penyetingan kembali pahat elektroda dan merubah sudut elektroda menjadi 102 derajat	2
	Perputaran elektroda ketika pengelasan tidak stabil	hasil pengelasan produk menjadi barang reject	7	komponen bearing gearbox elektroda mengalami kerusakan	6	monitoring visual setiap 10 produk yang telah dilas	6	252	Melakukan penggantian bearing gearbox elektroda dan melumasi gearbox	1
	Penyetingan ulang JIG Guide Stopper	proses pengelasan terhenti untuk melakukan setting	6	Proses produksi menggunakan 1 JIG Guide Stopper untuk 3 model	6	melakukan setting clamp screw bagian depan	5	180	Membuat JIG Guide Stopper mengikuti model Produk	3
Material	JIG Guide Stopper memerlukan repair setiap 4 hari pengoperasian	terhentinya proses pengelasan untuk melakukan repair JIG	5	JIG Guide Stopper menggunakan material kuningan yang mudah aus	4	Melakukan penyetingan ulang mesin dengan JIG sudah dilakukan repair	5	100	Membuat spare JIG Guide Stopper dan merubah material menjadi Aluminium	4
Method	Lifetime JIG Guide Stopper tidak terawasi	Proses repair JIG Guide Stopper yang tidak terjadwal dan terhentinya proses produksi	5	tidak tersedianya kontrol jumlah produk menggunakan JIG Guide Stopper	5	melakukan repair JIG Guide Stopper ke area workshop	3	75	Pembuatan Checklist harian untuk lifetime JIG Guide Stopper	5
Environment	Adanya WIP ketika proses produksi berlangsung	Menghambat proses pengelasan produk selanjutnya pada mesin seam welding	5	Proses pengelasan tidak dalam lingkup one piece flow	3	Menunggu produk WIP terselesaikan di area produksi selanjutnya	4	60	Perubahan posisi layout mesin produksi agar proses produksi berjalan lancar	6
Total			35		29		29	877		

Kasie	Foreman	Mahasiswa
Jm	Jm	Jm

Lampiran 4. Data produksi sebelum penelitian

KYB Our Precision, Your Advantage		HEADING	PRODUCTION OUTER CYLINDER COMPLETE								GROUP : A FOREMAN WAHYUDA		LOCATION : SEAM WELD		YEAR 2024	
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember		
I. Input/target Produksi by CT			14285	15095	19878	14362	16431	9563	15022	18839	11065	19467	13710	15494		
II. Planed down time,																
1. 5 minute talk + APD			480	115	180	85	125	95	125	230	270	230	160	185		
2. Sholat			640	580	540	420	400	280	440	520	580	660	440	500		
3. SR			320	230	270	170	200	140	220	260	290	330	220	250		
4. DCM			150	115	200	140	160	130	210	180	170	230	190	180		
5. Tea break + Toilet			320	230	270	170	200	140	220	260	290	330	220	250		
6. Sholat Jumat			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7. Ulang Tahun			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8. Dandory			320	0	360	210	250	190	250	460	540	460	320	370		
Total			2230	1270	1820	1195	1335	975	1465	1910	2140	2240	1550	1735		
III. Non Productive Time			126	115	147	140	154	135	142	178	127	184	137	180		
IV. Loading Time			5186	5823	6823	5783	6847	3199	4992	7518	4730	7440	5148	6009		
V. Down time			1048	855	1240	1010	1395	1335	1595	1605	1460	1255	1065	1165		
VI. Operating Time			4138	4968	5583	4773	5452	2444	3977	5913	3270	6185	4083	4844		
VII. Cycle time ideal			0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
VIII. Setting Mesin			133	397	257	219	334	126	210	481	317	176	282	184		
IX. Rejection			1075	945	462	1597	741	1733	1187	352	1745	389	1685	984		
X. Output OK Produksi			13210	14150	19416	12765	15690	7830	13835	18487	9320	19078	12025	14510		

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5. Data produksi sesudah penelitian

SEAM WELD	01/07/2025	02/07/2025	03/07/2025	04/07/2025	05/07/2025	06/07/2025	07/07/2025	08/07/2025	09/07/2025	10/07/2025	11/07/2025	12/07/2025	13/07/2025	14/07/2025	15/07/2025
I. Input/target Produksi by CT		850	800	900	2050	290			1120	800	1450	800	700	640	
II. Planned down time,															
1. 5 minute talk + APD	0	5	10	5	15	5	0	0	5	5	10	5	10	10	0
2. Sholat	0	20	20	20	40	0	0	0	20	20	20	20	20	20	0
3. SR	0	10	10	10	20	10	0	0	10	10	10	10	10	20	0
4. DCM	0	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	10	0
5. Tea break + Toilet	0	10	10	10	20	10	0	0	10	10	10	10	10	20	0
6. Sholat Jumat	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	55	0	0
7. Ulang Tahun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		55	60	55	105	90			55	55	60	55	115	80	
III. Non Productive Time	5	4	6	4	7				5	6	6	7	5	5	
IV. Loading Time	330	335	320	335	340				340	330	335	345	340	330	
V. Down time,	65	55	65	60	55				65	50	60	55	60	65	
VI. Operating Time	265	280	255	275	285				275	280	275	290	280	265	
VII. Cycle time ideal	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3				0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
VIII. Setting Mesin	10	8	12	10	9				8	12	9	10	8	11	
IX. Output OK Produksi	0	827	753	861	1984	232	0	0	1061	773	1429	768	661	597	0
X. Rejection	0	23	47	39	66	58	0	0	59	27	21	32	39	43	0
16/07/2025	17/07/2025	18/07/2025	19/07/2025	20/07/2025	21/07/2025	22/07/2025	23/07/2025	24/07/2025	25/07/2025	26/07/2025	27/07/2025	28/07/2025	29/07/2025	30/07/2025	Total
850	1350	300	1105	590	750		300	600	1050	1060		800		900	20055
5	10	5	5	10	5	0	5	5	15	10	0	5	0	5	
20	20	20	20	0	20	0	20	20	20	20	0	20	0	20	
10	10	10	10	10	10	0	10	10	70	10	0	10	0	10	
10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	0	10	
10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	0	10	
0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	60	55	55	95	55		55	55	125	60		55		55	1565
7	6	7	6	5	6		4	6	6	7		7		6	133
340	345	340	330	340	330		345	330	335	330		335		325	7705
60	65	50	65	60	55		60	65	60	65		60		65	1385
280	280	290	265	280	275		285	265	275	265		275		260	6320
0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3		0.3		0.3	0.3
12	10	8	10	9	11		8	11	9	12		8		11	226
797	1303	244	1057	524	710	0	262	551	999	1014	0	752	0	856	19015
53	47	56	48	66	40	0	38	49	51	46	0	48	0	44	1040

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

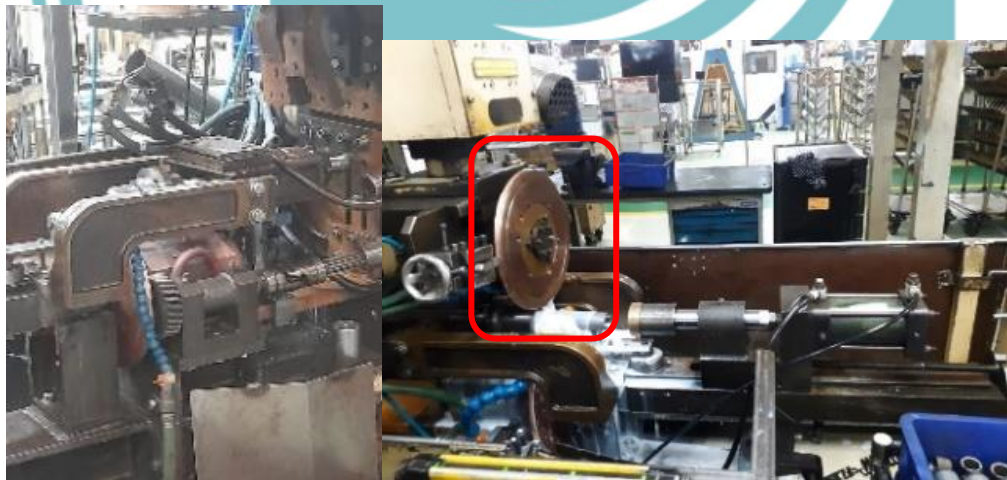
Lampiran 6. Dokumentasi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Diskusi analisis FMEA dengan pihak Industri



Proses pembongkaran gearbox elektroda



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



JIG Guide Stopper untuk 3 model produk



Posisi Pahat Elektroda ketika terpasang