

**UPAYA PENINGKATAN KUALITAS WELDING
PALLETPLASTIK TYPE HDX 1210 R DENGAN METODE
SIX SIGMA DI PT. REPAL INTERNASIONAL
INDONESIA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjan Teknik**

OLEH :
MOCHAMAD ALFI SEPTIAN JAYA
NIM 2019.69.03.0034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2023**

**UPAYA PENINGKATAN KUALITAS WELDING PALLET
PLASTIK TYPE HDX 1210 R DENGAN METODE SIX
SIGMA DI PT. REPAL INTERNASIONAL INDONESIA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelara Sarjan Teknik**

OLEH :
MOCHAMAD ALFI SEPTIAN JAYA
NIM 2019.69.03.0034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : Upaya peningkatan Kualitas Welding Pallet Plastik Type HDX1210R Dengan Metode Six Sigma Di PT.Repal Internasional Indonesia
NAMA : Mochamad Alfi Septian Jaya
NIM : 2019.69.03.0034

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.



Mochamad Alfi Septian Jaya
Penulis,

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : Upaya peningkatan Kualitas Welding Pallet
Plastik Type HDX1210R Dengan Metode Six
Sigma Di PT.Repal Internasional Indonesia
NAMA : Mochamad Alfi Septian Jaya
NIM : 2019.69.03.0034

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 24 Agustus 2023

Ketua Program Studi,



Achmad Misbah, ST.,MT

NIP.Y: 069.1101.066

Dosen Pembimbing,

Achmad Misbah, ST.,MT

NIP.Y: 069.1101.066

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Upaya Peningkatan Kualitas Welding Pallet Plastik Type Hdx 1210 R Dengan Metode Six Sigma Di Pt.Repal Internasional Indonesia
Nama : Mochamad Alfi Septian Jaya
NIM : 2019.69.03.0034

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 15 Juli 2023. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pasuruan, 24 Agustus 2023

Pembimbing

Achmad Misbah, ST., MT.

NIP. Y. 069.1101.066

Penguji Utama,

Misbach Munir, ST., MT.

NIP. Y. 069.0201.015

Penguji Anggota,

Khafizh Rosyidi, ST., MT.

NIP. Y. 069.1101.056

Dekan Fakultas Teknik

Achmad Misbah, ST., MT.

NIP. Y. 069.1101.066

Misbach Munir, ST., MT.

NIP. Y. 069.0201.015

***SKRIPSI INI KU PERSEMBAHKAN KEPADA KEDUA
ORANGTUA TERCINTA, ADIK DAN CALON ISTRIKU.
KARENA BERKAT DUKUNGAN MEREKA, SAYA MAMPU
MENYELESAIKAN SKRIPSI INI DENGAN TEPAT WAKTU.***

***EFFORTS TO IMPROVE THE QUALITY OF WELDING
PLASTIC PALLETSTYPE HDX 1210 R WITH SIX SIGMA
METHODAT PT. REPAL INTERNATIONAL INDONESIA***

Mochamad Alfi Septian Jaya
Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRACT

PT.Repal Internasional Indonesia is a manufacturing company engaged in the processing of plastic waste to make products that have value, namely plastic pallets. A plastic pallet is a flat city-shaped container that is used as a base for storing and transporting goods in logistics warehousing. This study aims to improve the quality of plastic pallet welding products of the HDX1210R type at PT.Repal International Indonesia. This study also uses the Six Sigma method with the DMAIC (Define - Measure - Analyze - Improve - Control) approach with the help of fishbone diagrams, Pareto diagrams and FMEA. From the company's historical data from March 2022 to March 2023, 3 types of defects with loose welding were found as the highest type of defect with a percentage of 89% of the total defect product. The overall DPMO average value is 49908.1405 and the average sigma value is 3.191. From the FMEA calculation, the highest RPN value is obtained for the method of frequently changing over machines with a scale value of 480. The proposed improvements that can be made are by changing the hitter model and size, modifying the mold (pallet molding) by adding the welding area on the pallet as well as making SOPs that will affixed in an easily visible and accessible place.

Keywords: Quality, Six Sigma, DMAIC, FM

UPAYA PENINGKATAN KUALITAS WELDING PALLET PLASTIK TYPE HDX 1210 R DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT. REPAL INTERNASIONAL INDONESIA

Mochamad Alfi Septian Jaya
Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

PT.Repal Internasional Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pengolahan limbah sampah plastik untuk di jadikan produk yang mempunyai nilai yaitu pallet plastik. Pallet plastik merupakan suatu wadah berbentuk kota datar yang di gunakan sebagai alas untuk menyimpan dan mengangkut barang dalam pergudangan logistik. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk welding pallet plastik tipe HDX1210R Di PT.Repal International Indonesia. Penelitian ini juga menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (Define - Measure - Analyze - Improve – Control) dengan bantuan fishbone diagram, diagram pareto dan FMEA.Dari data historis perusahaan dengan periode maret 2022 sampai maret 2023 didapatkan 3 jenis cacat dengan welding lepas sebagai jenis cacat tertinggi dengan persentase 89% dari keseluruhan total produk defect. Adapun nilai rata-rata DPMO keseluruhan adalah 49908,1405 dan nilai rata-rata sigma 3,191. Dari perhitungan FMEA didapatkan nilai RPN tertinggi pada metode sering dilakukanya change over mesin dengan nilai sekala 480. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti model dan ukuran hitter, modifikasi model (cetakan pallet) dengan menambahkan area welding pada pallet serta pembuatan SOP yang akan ditempelkan pada tempat yang mudah diliat dan terjangkau.

Kata kunci: *Kualitas, Six Sigma, DMAIC, FMEA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih-nyalah penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“UPAYA PENINGKATAN KUALITAS WELDING PALLET PLASTIK TYPE HDX 1210 R DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT.REPAL INTERNASIONAL INDONESIA”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan di Program Studi Teknik Industri.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Romo KH. M. Sholeh Bahrudin, selaku pengasuh Pondok Pesantren Ngalah dan Universitas Yudharata Pasuruan.
2. Dr. Kholid Murtadlo, SE, ME, selaku Rektor Universitas Yudharata Pasuruan.
3. Bapak Misbach Munir, ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Achmad Misbah, ST., MT, selaku Kaprodi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam penyusunan laporan ini.
5. Orang Tua tercinta yang selalu memberikan Doa, semangat dan motivasi selama penyusunan laporan
6. Ns. Tantina Wahyu Ningtiyas S.tr.Kep yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan saran dalam membantu penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun bagi penulis.

Pasuruan, 24 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN SKRIPSI	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.4.1. Tujuan Umum.....	9
1.4.2. Tujuan khusus.....	9
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.5.1. Bagi Perguruan Tinggi.....	9
1.5.2. Bagi Perusahaan	9
1.5.3. Bagi Peneliti Berikutnya.....	10
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Yang Terkait	13
2.2 Landasan Teori	58
2.2.1. Konsep Poduk.....	58
2.2.1.1. Pengertian Produk	58
2.2.1.2. Klasifikasi Produk.....	58
2.2.1.3. Tingkatan Produk	60
2.2.2. Konsep Kualitas.....	61
2.2.2.1. Pengertian Kualitas	61

2.2.2.2. Konsep Kualitas Produk.....	62
2.2.2.3. Pengertian Kualitas Produk.....	62
2.2.2.4. Faktor–faktor yang mempengaruhi kualitas produk	63
2.2.2.5. Indikator kualitas produk	64
2.2.3. Konsep <i>Waste</i>	65
2.2.3.1. Pengertian <i>Waste</i>	65
2.2.3.2. Dimensi <i>Waste</i>	66
2.2.4. konsep Pengendalian Kualitas	70
2.2.4.1. Pengertian Pengendalian Kualitas ..	70
2.2.4.2. Tujuan pengendalian kualitas	70
2.2.5. Konsep <i>Six Sigma</i>	70
2.2.5.1. Pengertian <i>Six Sigma</i>	70
2.2.5.2. Tahapan DMAIC	71
2.2.6. <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)	78
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Kerangka Pemikiran.....	85
3.2 Metodologi Penelitian.....	86
3.3 Data Penelitian	87
3.3.1. Data Primer.....	87
3.3.2. Data Sekunder.....	87
3.4 Tahap Pengumpulan Data	88
3.5 Tahap Pengolahan Data	88
3.6 Diagram Alir Penelitian	90
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan Data.....	95
4.1.1. Profil dan Sejarah Perusahaan	95
4.1.2. Produk Yang Dihasilkan.....	96
4.1.3. Peta Aliran Proses Produksi.....	97
4.1.4. Proses Produksi.....	98
4.1.5. Data Permintaan Produk Pallet Plastik Tipe HDX1210R.....	103
4.1.6. Data Atribut Cacat Produk Pallet Plastik.....	105
4.2 Pengolahan Data	106
4.2.1. Tahap <i>Define</i>	107

2.2.1.1. Diagram SIPOC.....	107
2.2.1.2. <i>Critical to Quality (CTQ)</i>	108
4.2.2. Tahap <i>Measure</i>	108
4.2.2.1. Perhitungan Nilai DPMO	108
4.2.2.2. Perhitungan Nilai Sigma	110
4.2.2.3. Perhitungan Peta Kendali	111
4.2.3. Tahap <i>Analyze</i>	114
4.2.3.1. Diagram Pareto.....	115
4.2.3.2. Fishbone Diagram	116
4.2.3.3. FMEA.....	119
4.2.4. Tahap <i>Improve</i>	126
4.2.5. Tahap <i>Control</i>	132
BAB V. Kesimpulan Dan Saran	
5.1. Kesimpulan	147
5.2. Saran	149

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1Jumlah Kecacatan Produk Welding Pallet Plastik Type HDX 1210 R Pada Bulan Maret 2022 – Maret 2023**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 1. 2Data Atribut Reject *Welding* Pallet Plastik Type HDX 1210 R Bulan Maret 2022 Sampai Dengan Maret 2023**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 2.1Resume Penelitian Terdahulu..... **Error!**

Tabel 2.2 Gep Riset..... **Error!**

Tabel 2.3 Nilai Dan Kriteria Severity..... 80**Error!**

Tabel 2.4Nilai Dan Kriteria Occurrence **Error!**

Tabel 2.5Nilai Dan Kriteria Detection **Error!**

Tabel 2.6Penentuan Kategori Resiko **Error!**

Tabel 4.1Data Permintaan Produk Palet Plastik dari bulan Maret 2022 sampai Maret 2023 **Error!**

Tabel 4.2 Data Atribut Kualitas Produk Pallet Plastik pada Bulan Maret 2022 sampai Maret 2023..... **Error!**

Tabel 4. 3Diagram SIPOC Proses Produksi Pallet Plastik **Error!**

Tabel 4.4Rekapitulasi Data di Bulan Maret 2022 sampai dengan bulan Maret 2023 **Error!**

Tabel 4.5Data nilai sigma di bulan Maret 2022 sampai dengan bulan Maret 2023 **Error!**

Tabel 4.6hasil perhitungan batas kendali di bulan Maret 2022 sampai dengan bulan Maret 2023..... **Error!**

Tabel 4. 7Diagram Pareto Data Produk Defect Pada Bulan Maret 2022 sampai bulan Maret 2023 **Error!**

Tabel 4.8Penyebab Terjadinya Produk Pallet Welding Lepas **Error!**

Tabel 4. 9Nilai Dan Kriteria Severity..... **Error!**

Tabel 4. 10Nilai Dan Kriteria Occurence..... **Error!**

Tabel 4. 11Nilai Dan Kriteria Detection	Error
Tabel 4. 12Hasil Kuesioner FMEA	Error
Tabel 4.13Hasil Perhitungan dari FMEA.....	Error

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.1 Kaki Pallet Retak.....	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	1.2 Dimensi pallet miring.....	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	1.3 Pallet welding lepas.....	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	2.1 Tingkatan Produk	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	2.2 Tahapan DMAIC.....	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	2.3 Diagram Pareto.....	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	2.4 Diagram Fishbon	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	3.1 Kerangka	Pemikiran
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	3.2 Diagram Alir	Penelitian
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.1 Peta Aliran Proses	Produksi
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.2 Proses produksi pallet plastik	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.3 Proses	Feeding
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.4 Proses	Cacah
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.5 Proses	Washing
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar	4.6 Proses	Drying
	Error! Bookmark not defined.	

Gambar 4.7	Pelletizing	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.8	Mesin	Extrusion
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.9	Output	Pasta
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.10	Compression	Molding
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.11	Output	Pallet
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.12	Welding	Pallet
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.13	Grafik Rekapitulasi Data di Bulan Maret 2022	
Sampai	Dengan Bulan Maret 2023	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.14	Rekapitulasi Data Nilai Sigma di Bulan Maret 2022	
sampai	dengan bulan Maret 2023	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.15	Grafik Peta Kendali	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.16	Diagram Pareto Frekuensi Jenis Defect	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.17	Fishbone Diagram	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.18	Mesin Model Hitter Welding Tipe pallet HDX 1210	
R	ukuran 1200 x 1000 mm	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.19	Mesin Model Hitter Welding tipe pallet HD 1107	
ukuran	1100 x 700 mm	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.20	Mesin Model Hitter Welding Tipe Pallet HDX 1210	
R dan	HD 1107 ukuran 1300 x 1300 mm	
	Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4.21	Penambahan Area Welding Pada Mold Top HDX 1210 R	
	Error! Bookmark not defined.	

Gambar 4.22 Penambahan Area Welding Pada Mold Bottom HDX
1210 R **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curriculum Vitae	153
Lampiran 2. Formulir Pengajuan Dosen Pembimbing	154

Lampiran 3. Formulir Pengajuan Judul Skripsi.....	155
Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Riset	156
Lampiran 5. Surat Penerimaan Izin Riset.....	157
Lampiran 6.Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	158
Lampiran 7.Lembar Bimbingan Skripsi	159
Lampiran 8. Berita Acara Skripsi.....	160
Lampiran 9. Lembar Penilaian Pembimbing.....	161
Lampiran 10. Lembar Penilaian Penguji 1	162
Lampiran 11. Lembar Penilaian Penguji 2	163
Lampiran 12. Daftar Hadir Ujian Skripsi	164