

Analisis Penyebab Kecacatan Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Pada Produk *Hollow SE 1535tp* di PT. Sukses Expamet



Disusun oleh:

Nama: Albertus Magnus Filius Dei

NRP: 5303020027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Magang di PT Sukses Expamet dengan judul **Analisis Penyebab Kecacatan Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* Pada Produk Hollow SE 1535tp di PT Sukses Expamet** ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Laporan Magang ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa Laporan Magang ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 22 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Albertus Magnus Filius Dei

NRP. 5303020027

LEMBAR PENGESAHAN

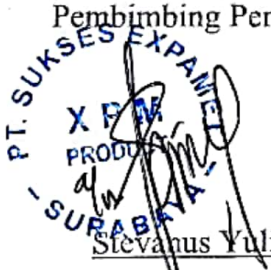


Laporan Magang di PT. Sukses Expamet, Jl. Kalianak Barat No. 57 B-E, Kota Surabaya, Jawa Timur, tanggal 26 Juni 2023 sampai dengan 26 September 2023 telah diujikan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Albertus Magnus Filius Dei

NRP : 5303020027

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 22 Januari 2024

Pembimbing Perusahaan	Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
 <u>Stevanus Yulianto</u>	 <u>Ir. Martinus Edy Sianto,</u> <u>S.T., M.T., CIOMP, IPM.</u> NIK. 531.98.0305	 <u>Ir. Dian Retno Sari Dewi,</u> <u>S.T., M.T., Ph.D., IPM.</u> NIK. 531.97.0298


UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA Surabaya Program Studi
Fakultas Teknik Industri

Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP, IPM., ASEAN Eng.
NIK. 531.97.0299

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang dengan judul Analisis Penyebab Kecacatan Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Pada Produk Hollow SE 1535tp di PT Sukses Expamet yang telah disusun oleh mahasiswa dengan:

Nama : Albertus Magnus Filius Dei

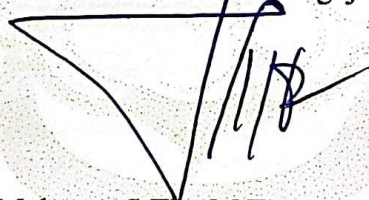
Nomor Pokok : 5303020027

Tanggal Ujian : 11 Januari 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 22 Januari 2024


Ketua Dewan Penguji

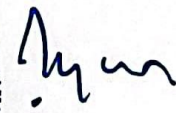


Dr. Ir. Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., CIOMP. IPM. ASEAN Eng.


NIK. 531.98.0325


Dekan Fakultas Teknik




Prof. Dr. Felycia Edi Soetaredjo,
S.T., M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIK. 521.99.0391

Ketua Program Studi Teknik Industri




Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T.,
CIOMP. IPM., ASEAN Eng.
NIK. NIK. 531.97.0299

LEMBAR KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG



PT. SUKSES EXPAMET

Jl. Kalianak Barat 57 C, Surabaya 60183
Telp. (031) 7490313 (Hunting)
Fax. (031) 7495059

Nomor : 044/EXT/SE/SBY/V/2023
Lampiran : -

Kepada Yth,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala
Di Surabaya

Perihal : Surat Keterangan Kerja Praktek

Dengan hormat,
Berdasarkan Proposal Pengajuan Kerja Praktik yang diajukan tanggal 29 Maret 2023 perihal permohonan kerja praktek kepada mahasiswa :

No	Nama	NPM
1.	Angga Setiawan Mahendra S.	5303020007
2.	Albertus Magnus Filius D.	5303020027

Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Katolik Widya Mandala

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut diatas dapat kami terima untuk dapat melaksanakan kerja praktek di perusahaan kami dalam waktu 3 bulan terhitung mulai tanggal **26 Juni** sampai dengan **26 September 2023**.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 13 Mei 2023

Hormat Kami,



Silvia

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Albertus Magnus Filius Dei

NRP : 5303020027

Menyetujui laporan magang ini untuk dipublikasi di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) sebagai kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



Albertus Magnus Filius Dei

NRP. 5303020027

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kelancaran, kemudahan, dan keselamatan selama proses kegiatan magang di PT. Sukses Expamet serta berkat, kasih, tuntunan, dan kekuatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan laporan magang ini. Penulis berharap bahwa dengan adanya laporan magang ini dapat bermanfaat bagi pembaca ataupun peneliti selanjutnya agar dapat memberikan kontribusi dan pengetahuan serta usulan yang bermanfaat. Penulisan laporan magang ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (S1) Jurusan Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Selama menjalani magang hingga menyelesaikan penyusunan laporan ini, penulis menghadapi berbagai tantangan. Namun, berkat dukungan dari berbagai pihak yang membantu selama kegiatan magang dan proses penulisan laporan, penulis berhasil menyelesaikannya dengan baik dan sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan.

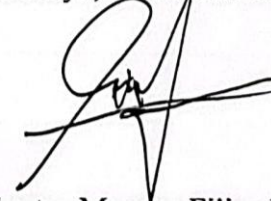
Selama proses penulisan laporan ini, penyusun menyadari bahwa tanpa bantuan, nasehat, dan panduan dari berbagai pihak, pencapaian ini tidak akan terwujud. Dengan adanya kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang sudah membesarkan dan membiayai penulis selama berkuliah di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya hingga penulis mencapai gelar sarjana Teknik.
2. Tante penulis yang sudah ikut membantu membiayai penulis selama berkuliah.
3. Alm. Mgr. Vincentius Sutikno Wisaksono yang sudah memfasilitasi dan membantu dalam urusan pendidikan.
4. Bapak Stefanus Yulianto selaku pembimbing selama magang di PT. Sukses Expamet yang telah memberikan ilmu, arahan, dan sudah meluangkan waktu untuk berdiskusi.
5. Ibu Silvi selaku HRD PT. Sukses Expamet yang telah memperbolehkan saya untuk melakukan kegiatan magang di PT. Sukses Expamet.

6. Seluruh karyawan PT. Sukses Expamet yang telah menerima penulis dengan baik selama kegiatan magang.
7. Bapak Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., CIOMP., IPM. selaku Dosen Pembimbing 1 penulis yang telah membimbing dengan sabar, telah meluangkan waktu, dan membantu memberikan masukan yang sangat berguna bagi laporan magang penulis.
8. Ibu Ir. Dian Retno, S.T., M.T., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing 2 penulis yang telah membimbing dengan sabar, telah meluangkan waktu, dan membantu memberikan masukan yang sangat berguna bagi laporan magang penulis.
9. Vallencia Henrienne de Fretes selaku pacar penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, dan menghibur penulis disaat mengalami kesulitan dalam pengerjaan laporan magang.
10. Teman-teman penulis khususnya Angkatan 2020 yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam pengerjaan laporan magang.

Penulis menyadari bahwa laporan magang ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Dengan tulus, penulis bersedia menerima kritik, saran, dan masukan yang membangun dari berbagai pihak. Semoga laporan magang yang telah disusun ini dapat bermanfaat, memberikan kontribusi, dan meningkatkan pemahaman serta pengetahuan bagi para pembaca.

Surabaya, 22 Januari 2024



Albertus Magnus Filius Dei

NRP. 5303020027

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang	3
BAB II.....	4
2.1 Deskripsi Perusahaan	4
2.1.1 Gambaran Umum dan Sejarah Perusahaan.....	4
2.1.2 Lokasi Perusahaan	5
2.1.3. Perkembangan Perusahaan	5
2.1.4 Jenis-Jenis Produk Yang Dihasilkan.....	6
2.1.5 Sertifikasi Perusahaan.....	7
2.1.6 Logo Perusahaan.....	9
2.1.7 Layout Perusahaan.....	9

2.2	Manajemen Perusahaan.....	13
2.2.1	Visi Perusahaan.....	13
2.2.2	Misi Perusahaan.....	13
2.2.3	Nilai Perusahaan	13
2.2.4	Manajemen Sumber Daya Manusia.....	14
2.2.4.1	Struktur organisasi	14
2.2.4.2	Tenaga Kerja dan Jam Kerja Karyawan.....	19
BAB III.....		21
3.1	Proses Bisnis Perusahaan	21
3.2	Produk Yang Dihasilkan	23
3.3	Proses Produksi	45
3.3.1	Bahan Baku.....	45
3.3.2	Uraian Proses Produksi <i>Hollow</i>	46
3.4	Fasilitas Produksi	48
BAB IV		57
4.1	Pendahuluan Tugas Khusus Magang	57
4.1.1	Latar Belakang.....	58
4.1.2	Rumusan Masalah.....	59
4.1.3	Tujuan.....	59
4.1.4	Batasan Masalah	59
4.1.5	Asumsi	60
4.1.6	Sistematika Penulisan	60
4.2	Landasan Teori.....	61
4.2.1	Industri Manufaktur	61
4.2.1.1	<i>Hollow</i>	61

4.2.2	Pengendalian Kualitas.....	62
4.2.2.1	Definisi Pengendalian	63
4.2.2.2	Definisi Kualitas.....	63
4.2.3	Histogram.....	64
4.2.4	Diagram <i>Pareto</i>	64
4.2.5	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	65
4.2.5.1	Tujuan FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>).....	66
4.2.5.2	Kelebihan dan Kekurangan FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	67
4.2.6	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	67
4.2.6.1	Tujuan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	68
4.2.6.2	Tipe-tipe FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	68
4.2.6.3	Langkah-langkah FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	69
4.2.6.4	Variabel FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	70
4.3	Metode Penelitian.....	73
4.3.1	Identifikasi Masalah.....	74
4.3.2	Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	75
4.3.3	Pengamatan Lapangan	75
4.3.4	Metode Pengumpulan Data.....	75
4.3.5	Pengolahan Data	76
4.3.6	Analisis Data.....	77
4.3.7	Kesimpulan dan Saran	77
4.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	78
4.4.1	Pengumpulan Data.....	78
4.4.1.1	Jenis-Jenis <i>Defect</i> Produk <i>Hollow</i> SE 1535tp	78
4.4.1.2	Data Total Produksi dan Total <i>Defect Hollow</i> SE 1535tp.....	79

4.4.2	Pengolahan Data	81
4.4.2.1	Pareto Chart Jenis Defect	82
4.4.2.2	Histogram Data Total Produksi dan Data Total <i>Defect Hollow SE</i> 83	
4.4.2.3	Histogram Jenis <i>Defect</i>	85
4.4.2.4	FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	86
4.4.2.5	FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	88
4.5	Analisis.....	96
4.5.1	Analisis FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>).....	96
4.5.2	Analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	102
4.6	Penutup.....	126
4.6.1	Kesimpulan	127
	DAFTAR PUSTAKA	130

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Severity Rating	70
Tabel 4.2 Occurrence Rating	71
Tabel 4.3 Detection Rating	72
Tabel 4.4 Data Total Produksi dan Total Defect Hollow SE 1535tp Bulan Juni – September 2023	79
Tabel 4.5 Data Total Produksi Hollow SE 1535tp Bulan Juni – September 2023	80
Tabel 4. 6 Data Jenis Defect Hollow SE 1535tp Bulan Juni - September 2023 ...	82
Tabel 4.8 Peringkat Untuk Occurrence	88
Tabel 4.8 FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Defect Jahitan Buka Tutup pada I SE 1535tp Bulan Juni - September 2023 RPN (Risk Priority Number)	89
Tabel 4. 9 FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Defect Barang Dipotong Pecah Pada Hollow SE 1535tp Bulan Juni - September 2023 RPN (Risk Priority Number)	91
Tabel 4.10 FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Defect Lipatan Geser Pada Hollow SE 1535 Bulan Juni - September 2023 RPN (Risk Priority Number)	93
Tabel 4.11 Urutan Mode Kegagalan Pada Produksi Hollow Berdasarkan RPN...95	
Tabel 4.12 Usulan Perbaikan Pada Proses Produksi Hollow SE 1535tp	110
Tabel 4.13 Usulan perbaikan PICA (Problem Identification and Corrective Action) Defect Jahitan Buka Tutup Pada Proses Produksi Hollow SE 1535tp ...	111
Tabel 4.14 Usulan perbaikan PICA (Problem Identification and Corrective Action) Defect Lipatan Geser Pada Proses Produksi Hollow SE 1535tp	112
Tabel 4.15 Usulan perbaikan PICA (Problem Identification and Corrective Action) Defect Lipatan Geser Pada Proses Produksi Hollow SE 1535tp	113
Tabel 4.16 Usulan perbaikan PICA (Problem Identification and Corrective Action) Defect Barang Dipotong Pecah Pada Proses Produksi Hollow SE 1535tp.....	114
Tabel 4.17 Instruksi Kerja yang Digunakan Sekarang.....	116
Tabel 4. 18 Usulan Perbaikan Instruksi Kerja.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Lokasi Perusahaan PT. Sukses Expamet	5
Gambar 2. 2	Sertifikat ISO 9001:2015 PT Sukses Expamet.....	7
Gambar 2. 3	Sertifikat SNI PT. Sukses Expamet	8
Gambar 2. 4	Logo PT. Sukses Expamet Surabaya	9
Gambar 2. 5	Layout PT.Sukses Expamet	10
Gambar 2. 6	Layout Gudang PT. Sukses Expamet	11
Gambar 2. 7	Struktur Organisasi PT. Sukses Expamet	14
Gambar 3. 1	Diagram Alur Proses Bisnis PT. Sukses Expamet.....	22
Gambar 3. 2	Contoh Coil Galvalume Hollow	46
Gambar 3. 3	Flowchart Proses Produksi Hollow	47
Gambar 3. 4	Mesin Hollow	48
Gambar 3. 5	Mesin Shadowline Bead	49
Gambar 3. 6	Mesin Light Gauge	49
Gambar 3. 7	Mesin Flatten	50
Gambar 3. 8	Mesin Okayi.....	50
Gambar 3. 9	Mesin Unggul Nok Bulat dan Mesin Unggul Roof.....	51
Gambar 3. 10	Mesin Tekuk	51
Gambar 3. 11	Mesin Slitter.....	52
Gambar 3. 12	Mesin Gulung	52
Gambar 3. 13	Mesin Roll Forming Unggul Deck	53
Gambar 3. 14	Mesin Roll Forming Atap.....	53
Gambar 3. 15	Mesin Siku	54
Gambar 3. 16	Overhead Crane	54
Gambar 3. 17	Mesin Sekrap	55
Gambar 3. 18	Mesin Bubut Logam	55
Gambar 3. 19	Hands Forklift.....	56
Gambar 3. 20	Forklift	56

Gambar 4.1 Contoh Histogram.....	64
Gambar 4.2 Contoh Diagram Pareto	65
Gambar 4.3 Simbol-simbol dalam FTA	65
Gambar 4.4 Gerbang OR.....	66
Gambar 4.5 Gerbang AND.....	66
Gambar 4.6 Flowchart Metode Penelitian.....	74
Gambar 4.7 Jenis Defect Jahitan Buka Tutup	78
Gambar 4.8 Jenis Defect Barang Dipotong Pecah	78
Gambar 4.9 Jenis Defect Lipatan Geser	79
Gambar 4.10 Diagram Pareto Data Jenis Defect Hollow SE 1535tp.....	83
Gambar 4.11 Histogram Total Produksi dan Total Defect Hollow Bulan Juni - September 2023.....	84
Gambar 4.12 Histogram Jenis Defect Bulan Juni - September 2023.....	85
Gambar 4.13 FTA (Fault Tree Analysis) Defect Jahitan Buka Tutup.....	86
Gambar 4.14 FTA (Fault Tree Analysis) Defect Barang Dipotong Pecah.....	87
Gambar 4.15 FTA (Fault Tree Analysis) Defect Lipatan Geser	87
Gambar 4.16 Diagram Fishbone Mode Kegagalan Operator Bukan Tenaga Ahli.....	102
Gambar 4.17 Diagram Fishbone Mode Kegagalan Roll Tidak Stabil.....	104
Gambar 4.18 Diagram Fishbone Mode Kegagalan Settingan Tidak Sesuai Dengan Spesifikasi.....	106
Gambar 4. 19 Diagram Fishbone Mode Kegagalan Kurang Perawatan Mesin Gerinda.....	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian	132
Lampiran 2 Rekapitulasi Data Responden	139
Lampiran 3 Tabulasi Data	140
Lampiran 4 Form Jadwal Maintenance	141
Lampiran 5 Form Check Sheet.....	141

ABSTRAK

PT. Sukses Expamet merupakan sebuah perusahaan manufaktur atap baja ringan, menghasilkan produk unggulannya salah satunya yaitu *hollow SE 1535tp*. Dalam proses produksi, perusahaan mengalami tantangan seringnya ditemukan kecacatan pada produk, memengaruhi kualitasnya. Berdasarkan pengamatan dari 26 Juni hingga 26 September 2023, terdapat 3.740 *defect* dari total produksi 64.346 batang. Terdapat enam jenis *defect* ditemukan, termasuk jahitan buka tutup, barang dipotong pecah, lipatan geser, barang jahitan miring, barang dimensi berubah, dan barang sobek, dengan tiga jenis *defect* paling dominan yaitu jahitan buka tutup, lipatan geser, dan barang dipotong pecah. Perusahaan perlu menyelidiki akar penyebab *defect* untuk mengurangi angka tersebut dan menjaga kualitas produk sesuai spesifikasi pelanggan serta mencapai target produksi. *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk menganalisis penyebab defect dan mengusulkan langkah perbaikan. FTA mengidentifikasi faktor seperti keterlibatan manusia, material, mesin, dan metode sebagai penyebab *defect*, sedangkan FMEA menghasilkan usulan perbaikan spesifik berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN). Disarankan melakukan pelatihan intensif untuk *defect* jahitan buka tutup, pemeliharaan rutin mesin *roll forming* dan pengukuran kontrol untuk *defect* lipatan geser, serta pemeriksaan dan penggantian komponen aus untuk *defect* barang dipotong pecah.

Kata Kunci: *hollow SE 1535tp, defect, Fault Tree Analysis, Failure Mode and Effect Analysis, Risk Priority Number*