

**USULAN PENGENDALIAN RISIKO KERJA DI IKM WILONNA
DENGAN PENDEKATAN METODE FMEA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



KRISNAWAN DWI KURNIANTO

15 06 08304

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PENDADARAN

Tugas Akhir berjudul

USULAN PENGENDALIAN RISIKO KERJA DI IKM WILONNA DENGAN
PENDEKATAN METODE FMEA

yang disusun oleh
Krisnawan Dwi Kurnianto

15 06 08304

telah dinyatakan lengkap, memenuhi persyaratan yang berlaku, dan siap untuk
diuji.

Yogyakarta, 11 Januari 2023

Penyusun,

ttd.

Krisnawan Dwi Kurnianto

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I,

DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**USULAN PENGENDALIAN RISIKO KERJA DI IKM WILONNA DENGAN
PENDEKATAN METODE FMEA**

yang disusun oleh
Krisnawan Dwi Kurnianto
15 06 08304

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 24 Januari 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 24 Januari 2023
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Krisnawan Dwi Kurnianto

NPM : 15 06 08304

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Usulan Pengendalian Risiko Kerja di IKM Wilonna dengan Pendekatan Metode FMEA” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Januari 2023

Yang menyatakan,

ttd.

Krisnawan Dwi Kurnianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua penulis, terutama Bapak, yang memiliki keinginan terakhir semua anaknya bisa menjadi sarjana. Pak, anakmu lulus!



SURAT KETERANGAN PENELITIAN



CV. WILONNA INDONESIA

General Trading . Contractor . Interior Design and Build . CNC . Lasercut . ACP

Address : Tebukan, Solodiran, Manisrenggo, Klaten
Workshop : Tegalrejo, Kebondalem Lor, Prambanan, Klaten

Telepon : +62 812-2262-2503

Email : wilonnaindonesia@gmail.com Website : www.wilonna.com

No. Rek. BNI Cabang UGM Yogyakarta 1262234046 a.n Wilonna Indonesia

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Melalui surat ini kami menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama/NIM : Krisnawan Dwi Kurnianto / 150608304

Universitas : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jurusan : Teknik Industri

telah menyelesaikan penelitian untuk tugas akhir / skripsi di CV. Wilonna Indonesia dengan judul skripsi “Usulan Pengendalian Risiko Kerja di IKM Wilonna dengan Pendekatan Metode FMEA”, yang dilaksanakan pada :

Waktu : Juni 2020 – Januari 2022

Tempat : CV. Wilonna Indonesia

Tegalrejo, Kebondalem Lor, Prambanan, Sleman, D.I. Yogyakarta.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 16 Januari 2023

Gregorius Widyo Utomo

Direktur

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Usulan Pengendalian Risiko Kerja di IKM Wilonna dengan Pendekatan Metode FMEA” hingga benar-benar tuntas. Penyusunan dan penulisan penelitian tugas akhir ini sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Atas segala bantuan, dukungan, dan dorongan yang diberikan selama menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng. selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu dan membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T., Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D., dan Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. yang telah menjadi dosen pembimbing dan membantu penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
6. Bapak Bonfilio dan segenap karyawan IKM Wilonna yang telah memberi ijin untuk dilakukan penelitian dan segala bantuan informasi yang dibutuhkan.
7. (Alm.) Bapak, Ibu, Mas Kris, dan Mbak Nova atas segala bentuk dukungan dan doa tiada henti kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Nadira, teman-teman BBV, teman-teman De Britto 15, dan teman-teman TI 15 yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari dan memohon maaf atas masih banyaknya kekurangan dalam penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 8 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan Ujian Pendadaran	ii
	Halaman Pengesahan	iii
	Pernyataan Originalitas	iv
	Halaman Persembahan	v
	Surat Keterangan Penelitian	vi
	Kata Pengantar	vii
	Daftar Isi	viii
	Daftar Gambar	x
	Daftar Tabel	xi
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	4
	1.3. Tujuan Penelitian	4
	1.4. Batasan Masalah	5
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Dasar Teori	9
3	Metodologi Penelitian	22
	3.1. Tahap Pendahuluan	22
	3.2. Metode Pengumpulan Data	23
	3.3. Sumber Data	26
	3.4. Analisis dan Pembahasan	26
	3.5. Pemberian Usulan	26
	3.6. Kesimpulan dan Saran	27
	3.7. Diagram Alir	27
4	Profil Perusahaan dan Data	30
	4.1. Tinjauan Perusahaan	30

4.2.	Data	34
5	Analisis Data dan Pembahasan	96
5.1.	Analisis <i>Risk Priority Number</i>	96
5.2.	Hasil Rekapitulasi Perhitungan Skor RPN setiap <i>Work Station</i>	119
5.3.	Penentuan Prioritas <i>Work Station</i> yang Diperbaiki	120
5.4.	Analisis Penyebab Permasalahan	121
6	Usulan Perbaikan dan Rencana Implementasi	128
6.1.	Usulan Pengendalian Risiko	128
6.2.	Rencana Biaya Usulan Perbaikan	132
6.3.	Usulan Perbaikan yang Disetujui	132
7	Kesimpulan dan Saran	134
7.1.	Kesimpulan	134
7.2.	Saran	135
	Daftar Pustaka	136
	Lampiran	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Diagram Alir Metodologi Penelitian	28
Gambar 4.1.	Logo Perusahaan	30
Gambar 4.2.	Peta Menuju <i>Workshop</i> Perusahaan	31
Gambar 4.3.	Contoh Produk <i>Home Furniture</i>	33
Gambar 4.4.	Contoh Produk <i>Home Interior</i>	33
Gambar 4.5.	Contoh Produk <i>Souvenir</i> Akrilik	33
Gambar 4.6.	Contoh Produk <i>Souvenir</i> Kayu	33
Gambar 4.7.	Tata Letak Fasilitas	35
Gambar 4.8.	Proses <i>Assembly Welding</i>	37
Gambar 4.9.	Proses <i>Cutting Table Saw</i>	37
Gambar 4.10.	Proses <i>Sanding Table Sander</i>	38
Gambar 4.11.	Proses <i>Planing Table Planer</i>	38
Gambar 4.12.	Proses <i>Painting</i>	39
Gambar 4.13.	Proses <i>Assembly Nail Gun</i>	39
Gambar 4.14.	Proses <i>Cutting Lasercut</i>	40
Gambar 4.15.	Proses <i>Planing Jointer</i>	40
Gambar 4.16.	Proses <i>Heat Working</i>	41
Gambar 4.17.	Proses <i>Sanding Hand Sander</i>	41
Gambar 4.18.	Proses <i>Routing</i>	42
Gambar 4.19.	Proses <i>Planing Hand Planer</i>	42
Gambar 4.20.	Proses <i>Cutting Hand Jigsaw</i>	43
Gambar 4.21.	Proses <i>Cutting Cut Off</i>	43
Gambar 4.22.	Proses <i>CNC Machining</i>	44
Gambar 4.23.	Proses <i>Sanding Bed Sander</i>	44
Gambar 5.1.	<i>Why-why Diagram</i> Terkena Sisi Material yang Tajam	122
Gambar 5.2.	<i>Why-why Diagram</i> Terjepit Jig	123
Gambar 5.3.	<i>Why-why Diagram</i> Terjepit Mesin	125
Gambar 5.4.	<i>Why-why Diagram</i> Terpapar Debu/ <i>Scrap</i>	126

DAFTAR TABEL

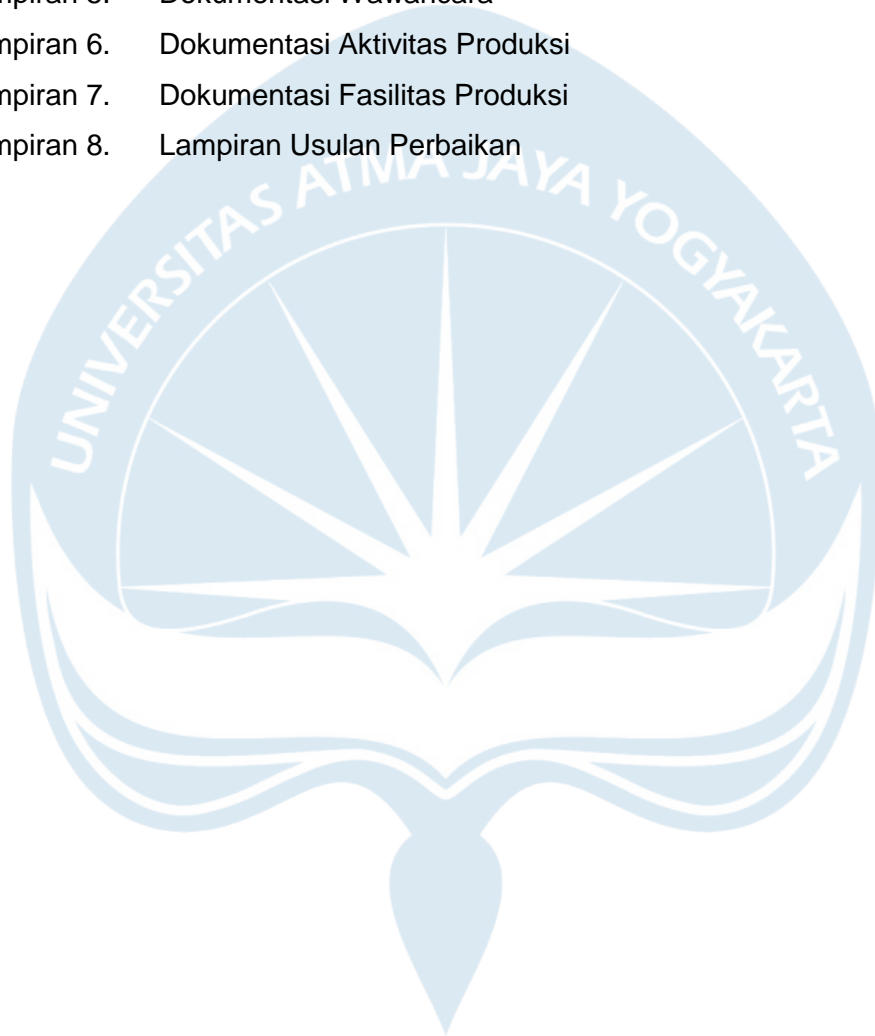
Tabel 2.1.	Contoh <i>Form</i> Penilaian FMEA	15
Tabel 2.2.	Skala Rating <i>Severity</i>	16
Tabel 2.3.	Skala Rating <i>Occurrence</i>	17
Tabel 2.4.	Skala Rating <i>Detection</i>	18
Tabel 3.1.	<i>Form</i> Penilaian FMEA	24
Tabel 4.1.	Tabel Penilaian FMEA <i>Welding</i>	46
Tabel 4.2.	Tabel Penilaian FMEA <i>Table Saw</i>	51
Tabel 4.3.	Tabel Penilaian FMEA <i>Table Sander</i>	54
Tabel 4.4.	Tabel Penilaian FMEA <i>Table Planer</i>	57
Tabel 4.5.	Tabel Penilaian FMEA <i>Painting</i>	60
Tabel 4.6.	Tabel Penilaian FMEA <i>Nail Gun</i>	63
Tabel 4.7.	Tabel Penilaian FMEA <i>Lasercut</i>	66
Tabel 4.8.	Tabel Penilaian FMEA <i>Jointer</i>	69
Tabel 4.9.	Tabel Penilaian FMEA <i>Heat Gun</i>	72
Tabel 4.10.	Tabel Penilaian FMEA <i>Hand Sander</i>	75
Tabel 4.11.	Tabel Penilaian FMEA <i>Hand Router</i>	78
Tabel 4.12.	Tabel Penilaian FMEA <i>Hand Planer</i>	81
Tabel 4.13.	Tabel Penilaian FMEA <i>Hand Jigsaw</i>	84
Tabel 4.14.	Tabel Penilaian FMEA <i>Cut Off</i>	87
Tabel 4.15.	Tabel Penilaian FMEA <i>CNC Machine</i>	90
Tabel 4.16.	Tabel Penilaian FMEA <i>Bed Sander</i>	94
Tabel 5.1.	Tabel Perhitungan RPN <i>Welding</i>	96
Tabel 5.2.	Tabel Perhitungan RPN <i>Table Saw</i>	99
Tabel 5.3.	Tabel Perhitungan RPN <i>Table Sander</i>	100
Tabel 5.4.	Tabel Perhitungan RPN <i>Table Planer</i>	101
Tabel 5.5.	Tabel Perhitungan RPN <i>Painting</i>	103
Tabel 5.6.	Tabel Perhitungan RPN <i>Nail Gun</i>	104
Tabel 5.7.	Tabel Perhitungan RPN <i>Lasercut</i>	105
Tabel 5.8.	Tabel Perhitungan RPN <i>Jointer</i>	107
Tabel 5.9.	Tabel Perhitungan RPN <i>Heat Gun</i>	108
Tabel 5.10.	Tabel Perhitungan RPN <i>Hand Sander</i>	109
Tabel 5.11.	Tabel Perhitungan RPN <i>Hand Router</i>	111
Tabel 5.12.	Tabel Perhitungan RPN <i>Hand Planer</i>	112

Tabel 5.13.	Tabel Perhitungan RPN <i>Hand Jigsaw</i>	113
Tabel 5.14.	Tabel Perhitungan RPN <i>Cut Off</i>	115
Tabel 5.15.	Tabel Perhitungan RPN <i>CNC Machine</i>	116
Tabel 5.16.	Tabel Perhitungan RPN <i>Bed Sander</i>	118
Tabel 5.17.	Tabel Rekapitulasi Total Skor RPN	119
Tabel 5.18.	Tabel <i>Ranking</i> Total Skor RPN	119
Tabel 5.19.	Pengelompokan Faktor Potensi Bahaya	121
Tabel 6.1.	Estimasi Biaya Implementasi Usulan Perbaikan	132
Tabel 6.2.	Tabel Rekapitulasi dan Perencanaan Usulan Perbaikan	133



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Rekapitulasi Wawancara dengan <i>Owner</i>	139
Lampiran 2.	Rekapitulasi Wawancara dengan Koordinator Pekerja	140
Lampiran 3.	Rekapitulasi Wawancara dengan Pekerja	141
Lampiran 4.	Rekapitulasi Wawancara dengan <i>Customer</i>	142
Lampiran 5.	Dokumentasi Wawancara	143
Lampiran 6.	Dokumentasi Aktivitas Produksi	144
Lampiran 7.	Dokumentasi Fasilitas Produksi	145
Lampiran 8.	Lampiran Usulan Perbaikan	146



INTISARI

Wilonna *Home Workshop Lasercut and CNC Router* atau IKM Wilonna adalah sebuah *workshop* yang memproduksi pembuatan *souvenir*, interior rumah, furniture, serta melayani jasa permesinan CNC dan *lasercut*. Proses produksi menggunakan mesin-mesin produksi seperti CNC, *lasercut*, mesin *cutter*, mesin *planer*, mesin *welding*, dan sebagainya. Penggunaan mesin-mesin produksi tersebut serta aktivitas produksi yang dilakukan pekerja memunculkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Selama ini belum terjadi kecelakaan yang bersifat mayor, tetapi kecelakaan minor kerap terjadi dan menghambat aktivitas produksi.

Oleh karena itu dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada melalui identifikasi potensi kegagalan, mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan, serta menganalisis usulan perbaikan yang dapat meminimalkan bahaya yang ada. Metode FMEA digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan nilai RPN sebagai derajat prioritas area kerja yang perlu segera diperbaiki. Penggunaan *why-why diagram* dilakukan untuk mengetahui akar penyebab dari munculnya faktor kegagalan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa area kerja *planing – table planer* memiliki tingkat risiko tertinggi dengan nilai RPN 647. Potensi kegagalan yang terdapat pada area kerja ini yaitu terkena sisi material yang tajam, terjepit *jig*, terjepit mesin, serta terpapar debu atau *scrap*. Identifikasi penyebab dengan *why-why diagram* melibatkan empat faktor yaitu manusia, metode, mesin, dan material. Hasil identifikasi tersebut digunakan untuk menyusun usulan perbaikan.

Usulan perbaikan diberikan dengan mempertimbangkan hierarki pengendalian risiko yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian risiko, dan penggunaan Alat Pelindung Diri. Usulan yang diberikan kepada perusahaan seperti penggantian mesin, pemasangan konveyor, penambahan tuas pengatur, pengadaan penyedot debu, penambahan fungsi supervisor, pengadaan tambahan APD, dan sebagainya.

Kata kunci: Risiko Kecelakaan Kerja, Potensi Kegagalan, FMEA, *Why-why Diagram*, RPN, Pengendalian Risiko.