

1. *Work Health and Safety*
2. *Design and Manufacturing Engineering*

**USULAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PROSES
PRODUKSI UNTUK MENGURANGI TINGKAT RISIKO DI PT
PAVING MERIBA JAYA**

TUGAS AKHIR

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



Billy Marchell Malenge

190610486

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PROSES PRODUKSI DI PT. PAVING MERIBA JAYA

yang disusun oleh

Billy Marchell Malenge

190610486

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 16 Mei 2024

		Keterangan
Pembimbing 1	: Ir. Brilianta Budi Nugraha, S.T.. M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Brilianta Budi Nugraha, S.T.. M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Hadisantono, ST., MT., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 16 Mei 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

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

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Billy Marchell Malenge

NPM : 190610486

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “USULAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PROSES PRODUKSI UNTUK MENGURANGI TINGKAT RISIKO DI PT PAVING MERIBA JAYA” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian 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, 6 Februari 2024

Yang Menyatakan,

A 10,000 Rupiah Indonesian revenue stamp (Meterai) is placed next to a handwritten signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI KESEKUTUPAN 10000'.

Billy Marchell Malenge

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur dan terima kasih saya naikkan kepada Tuhan Yesus atas berkat kemurahan-Nya laporan Tugas Akhir ini dapat selesai. Terima kasih untuk diri sendiri yang sudah berjuang selama perkuliahan di jurusan Teknik Industri. Walaupun melewati banyak rintangan dan penyakit yang telah dialami selama perkuliahan, Tuhan masih selalu menyertai dan menguatkan saya untuk bisa menyelesaikan kuliah. Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu sabar dan mengerti segala permasalahan yang telah saya alami selama perkuliahan maupun penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih juga kepada Mickey untuk bisa memotivasi saya menjadi role model bagi dia selama perkuliahan di jurusan Teknik Industri.

Terima kasih kepada teman-teman BBC, Dika, Dini, Joe, Dysta, Tesa, Dion, Timothy, Joy Efraim, Mai, Dita, Manda, Ying, Valen, dan Nindya yang sudah menemani dan selalu memberikan motivasi untuk tetap selalu kuat selama berkuliah di Teknik Industri.

Terima kasih kepada Ka Windy, Ka Jafet, dan Ka Erik yang sudah menjadi kakak rohani untuk selalu mendoakan saya untuk bisa bertahan dalam menjalani kehidupan sehari-hari dan menjalani perkuliahan, serta membangun saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

Terima kasih kepada teman-teman Kontrakan A5 yaitu Santus, Farel, dan Antonio yang sudah menjadi teman bertukar pikiran mengenai perkuliahan, penyusunan Tugas Akhir, maupun cerita tentang kehidupan masing-masing.

Terima kasih kepada teman-teman Youth Teens Impact yaitu Daniel, Chris, Vandro, Marcell, Bang Borni, Nanda, Kevin, Heri, Kitin, Keren, Acel, Sintia, Sera, Kak Ciya, Sharon, dan teman-teman yang belum disebutkan, karena kalian yang telah menerima saya untuk menjadi tempat mengeluarkan curahan hati saya dan menjadi tempat untuk melepas semua beban-beban perkuliahan dan kehidupan.

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PAVING MERIBA JAYA

PT PAVING MERIBA JAYA

Jalan Jati Jaya, Pengawu, Kota Palu, Sulawesi Tengah 4111
pmj@nusajayagroup.com | 0811-4505-566 | www.nusajayagroup.com



NUSA JAYA GROUP

Nomor : IV-07/PMJ/2023
Lampiran : -
Perihal : Keterangan Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth.
Ketua Jurusan Teknik Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Di –
Tempat

Dengan Hormat,
Yang bertanda tangan dibawah ini :
Nama : Jovian Geraldion Abednego
Jabatan : Human Resource Development (HRD)

Menerangkan bahwa :
Nama : Billy Marchell Malenge
TTL : Palu, 25 April 2001
Universitas : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
NPM : 190610486
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Industri

Telah melakukan penelitian dan pengambilan data penelitian di PT. Paving Meriba Jaya terhitung mulai dari bulan Februari 2023 s/d Juli 2023 dalam rangka penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Usulan Pengendalian Risiko pada Proses Produksi di PT. Paving Meriba Jaya".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Palu, 20 Juli 2023
PT. PAVING MERIBA JAYA,

Jovian Geraldion Abednego

HRD

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya yang sungguh besar penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan baik. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan dalam mendapat derajat Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU. selaku Kepala 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. Bapak Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu dan memberikan arahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak Recky selaku direktur utama Nusa Jaya Grup yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di perusahaannya.
6. Bapak Jovian Geraldion Abednego selaku HRD dan pembimbing lapangan yang telah membimbing secara langsung selama penelitian dilakukan.
7. Pak Uca, Pak Chris, dan Pak John selaku pegawai dari PT Paving Meriba Jaya yang telah membantu penulis untuk mengumpulkan data dan membimbing selama penelitian berlangsung.
8. Seluruh karyawan tetap dan karyawan harian perusahaan yang telah membantu dalam mengumpulkan informasi terkait penelitian yang dilakukan.
9. Kedua orang tua dan adik yang telah memberikan doa dan dukungan selama mengerjakan Tugas Akhir sampai dengan selesai.
10. Teman-teman beserta *Leader* dari Bethany Youth Center yang telah membantu dalam doa dan memberikan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

11. Teman-teman dan KKS dari kelompok sel Wisdom yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Teman-teman Teknik Industri yang memberikan dukungan selama perkuliahan berlangsung hingga menyelesaikan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari masih ada banyak kekurangan baik secara sengaja maupun tidak sengaja. Semoga penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca. Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 6 Februari 2024



Billy Marchell Malenge

DAFTAR ISI

BAB		HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	v
	KATA PENGANTAR	vi
	DAFTAR ISI	viii
	DAFTAR GAMBAR	x
	DAFTAR TABEL	xii
	DAFTAR LAMPIRAN	xiv
	INTISARI	xv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	6
	1.3. Tujuan Penelitian	6
	1.4. Batasan Masalah Penelitian	6
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Dasar Teori	15
3	PENENTUAN ALTERNATIF METODE	34
	3.1. Penentuan Metode	34
4	METODOLOGI PENELITIAN	37
	4.1. Tahap <i>Empathize</i>	37
	4.2. Tahap <i>Define</i>	39
	4.3. Tahap <i>Ideate</i>	41
	4.4. Tahap <i>Prototype</i>	42
	4.5. Tahap <i>Test</i>	43
	4.6. Penentuan Akar Permasalahan	45
	4.7. Penentuan Alternatif Solusi	45
	4.8. Keunikan Penelitian	46
	4.9. Standar dan Kode Etik Penelitian	46
5	DATA DAN PEMBAHASAN	48

5.1. Profil Perusahaan	48
5.2. Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja	58
5.3. Penilaian Risiko Hasil Identifikasi	68
6 ALTERNATIF METODE PENGENDALIAN RISIKO POTENSI BAHAYA	118
6.1. Usulan Pengendalian Risiko	118
6.2. Pemilihan Alternatif Solusi Pengendalian Risiko	122
7 IMPLEMENTASI TINDAKAN PENGENDALIAN RISIKO	138
7.1. Tahap Desain Penginjak Kaki Pemotong Besi	138
7.2. Tahap Desain Penghalang Mesin <i>Mixer</i>	149
7.3. Implementasi Pengendalian Risiko Lainnya	152
8 KESIMPULAN DAN SARAN	169
8.1. Kesimpulan	169
8.2. Saran	170
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	xxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Form JSA</i>	22
Gambar 2. 2. <i>Fishbone Diagram</i>	26
Gambar 2. 3. Hierarki Pengendalian Risiko	28
Gambar 2. 4. Perhitungan Persentil	33
Gambar 4. 1. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	38
Gambar 4. 2. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	40
Gambar 4. 3. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i>	42
Gambar 4. 4. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	43
Gambar 4. 5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i>	44
Gambar 5. 1. Proses <i>Setup</i> Mesin	49
Gambar 5. 2. Proses Penyiapan Bahan Baku	50
Gambar 5. 3. Proses Pencampuran	50
Gambar 5. 4. Proses Pencetakan	51
Gambar 5. 5. Proses Pengeringan	52
Gambar 5. 6. Proses Pembuatan Besi	53
Gambar 5. 7. Proses <i>Assembly</i> Kerangka	54
Gambar 5. 8. Proses Penyiapan Bahan Baku	54
Gambar 5. 9. Proses Pencampuran	55
Gambar 5. 10. Proses Pencetakan	56
Gambar 5. 11. Proses <i>Finishing</i>	57
Gambar 5. 12. Proses Pengeringan	57
Gambar 5. 13. Presentase Tingkat Risiko	93
Gambar 5. 14. <i>Fishbone Diagram</i> Postur kerja yang tidak ergonomis (Aktivitas 1)	99
Gambar 5. 15. <i>Fishbone Diagram</i> Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (Tangan Pekerja dapat Terpotong oleh Alat Potong)	100
Gambar 5. 16. <i>Fishbone Diagram</i> Pencahayaan Berlebih	101
Gambar 5. 17. <i>Fishbone Diagram</i> Kebisingan	102
Gambar 5. 18. <i>Fishbone Diagram</i> Desain alat/tempat kerja tidak ergonomis (Pekerja dapat terjatuh kedalam mesin <i>mixer</i>)	103
Gambar 5. 19. <i>Fishbone Diagram</i> Terpapar Debu Material	104
Gambar 5. 20. <i>Fishbone Diagram</i> Terpapar Bahan Kimia seperti Debu Semen	105

Gambar 5. 21. <i>Fishbone Diagram</i> Desain alat/tempat kerja tidak ergonomis (Pekerja dapat terjatuh kedalam mesin <i>mixer</i>)	106
Gambar 5. 22. <i>Fishbone Diagram</i> Postur kerja yang tidak ergonomis (Pekerja dapat terpeleset jatuh kedalam mesin <i>mixer</i>)	107
Gambar 5. 24. <i>Fishbone Diagram</i> Kebisingan (Aktivitas 1)	108
Gambar 5. 25. <i>Fishbone Diagram</i> Kebisingan (Aktivitas 2)	109
Gambar 5. 26. <i>Fishbone Diagram</i> Kebisingan	110
Gambar 7. 1. Antropometri Panjang Telapak Kaki (PTK)	138
Gambar 7. 2. Lebar Telapak Kaki (LTK)	139
Gambar 7. 3. Lebar Telapak Tangan dari Ibu Jari (LTB)	139
Gambar 7. 4. Panjang Telapak Tangan	140
Gambar 7. 5. <i>Drafting</i> Desain Akhir Penginjak Kaki Pemotong Besi	142
Gambar 7. 6. Hasil Desain Akhir Penginjak Kaki	142
Gambar 7. 7. <i>Drafting</i> Desain Pegangan Tangan Tuas Besi	143
Gambar 7. 8. Hasil Desain Akhir Pegangan Tangan Tuas Besi	143
Gambar 7. 9. Desain Usulan Perbaikan Penginjak Kaki Pemotong Besi	144
Gambar 7. 10. Hasil <i>Catia</i> Sebelum Perbaikan	146
Gambar 7. 11. Hasil RULA Sebelum Perbaikan	146
Gambar 7. 12. Hasil RULA Setelah Perbaikan	147
Gambar 7. 13. Dimensi Usulan Penghalang Mesin <i>Mixer</i>	150
Gambar 7. 14. Hasil Akhir Desain Penghalang Mesin	151
Gambar 7. 15. <i>Drafting Part</i> Usulan Balok Sebelah Kiri	153
Gambar 7. 16. <i>Part</i> Usulan Balok Sebelah Kiri	153
Gambar 7. 17. <i>Drafting Part</i> Usulan Balok Sebelah Kanan	154
Gambar 7. 18. <i>Part</i> Usulan Sebelah Kanan	154
Gambar 7. 19. Hasil Akhir Usulan Perbaikan	155
Gambar 7. 20. Penggunaan APD Kacamata Las	156
Gambar 7. 21. Penggunaan APD <i>Ear Plug</i>	157
Gambar 7. 22. Penggunaan APD Masker K3	158

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Data Kasus Kecelakaan Kerja PT PMJ	3
Tabel 2. 1. Hasil Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2. 2. Tingkat Kecepatan (<i>Likelihood</i>)	23
Tabel 2. 3. Tingkat Keperawatan (<i>Severity</i>)	23
Tabel 2. 4. Penetapan Tingkat Risiko	24
Tabel 2. 5. Matriks Keputusan	30
Tabel 3. 1. Perbandingan Tiap Metode	36
Tabel 5. 1. Peta Aliran Proses Produksi Paving	59
Tabel 5. 2. Peta Aliran Proses Produksi U-Ditch	61
Tabel 5. 3. Identifikasi Potensi Bahaya Proses Produksi Paving	60
Tabel 5. 4. Identifikasi Potensi Bahaya Proses Produksi U-Ditch	65
Tabel 5. 5. Penilaian Risiko Aktivitas Kerja	69
Tabel 5. 6. Tingkat Risiko Tinggi	94
Tabel 5. 7. Tingkat Risiko Sedang	95
Tabel 5. 8. Tingkat Risiko Rendah	97
Tabel 5. 9. Rangkuman Akar Permasalahan	112
Tabel 5. 10. Hasil Akhir Faktor Penyebab Permasalahan	116
Tabel 6. 1. Usulan Pengendalian Risiko	119
Tabel 6. 2. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (<i>Stakeholder</i> 1)	123
Tabel 6. 3. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (<i>Stakeholder</i> 2)	123
Tabel 6. 4. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (<i>Stakeholder</i> 3)	124
Tabel 6. 5. Hasil Akhir Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomi	124
Tabel 6. 6. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (Tangan Pekerja dapat Terpotong Alat Potong) (<i>Stakeholder</i> 1)	125
Tabel 6. 7. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (Tangan Pekerja dapat Terpotong Alat Potong) (<i>Stakeholder</i> 2)	126
Tabel 6. 8. Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (Tangan Pekerja dapat Terpotong Alat Potong) (<i>Stakeholder</i> 3)	126
Tabel 6. 9. Hasil Akhir Pemilihan Alternatif Postur Kerja yang Tidak Ergonomis (Tangan Pekerja dapat Terpotong Alat Potong)	127

Tabel 6. 10. Pemilihan Alternatif Pencahayaan Berlebih (<i>Stakeholder 1</i>)	128
Tabel 6. 11. Pemilihan Alternatif Pencahayaan Berlebih (<i>Stakeholder 2</i>)	128
Tabel 6. 12. Pemilihan Alternatif Pencahayaan Berlebih (<i>Stakeholder 3</i>)	128
Tabel 6. 13. Hasil Akhir Pemilihan Alternatif Pencahayaan Berlebih	129
Tabel 6. 14. Pemilihan Alternatif Kebisingan (<i>Stakeholder 1</i>)	130
Tabel 6. 15. Pemilihan Alternatif Kebisingan (<i>Stakeholder 2</i>)	130
Tabel 6. 16. Pemilihan Alternatif Kebisingan (<i>Stakeholder 2</i>)	131
Tabel 6. 17. Hasil Akhir Pemilihan Alternatif Kebisingan	131
Tabel 6. 18. Pemilihan Alternatif Desain Alat/Tempat Kerja Tidak Ergonomis (Dapat Jatuh Kedalam Mesin <i>Mixer</i>) (<i>Stakeholder 1</i>)	133
Tabel 6. 19. Pemilihan Alternatif Desain Alat/Tempat Kerja Tidak Ergonomis (Dapat Jatuh Kedalam Mesin <i>Mixer</i>) (<i>Stakeholder 2</i>)	133
Tabel 6. 20. Pemilihan Alternatif Desain Alat/Tempat Kerja Tidak Ergonomis (Dapat Jatuh Kedalam Mesin <i>Mixer</i>) (<i>Stakeholder 3</i>)	134
Tabel 6. 21. Pemilihan Alternatif Desain Alat/Tempat Kerja Tidak Ergonomis (Dapat Jatuh Kedalam Mesin <i>Mixer</i>)	134
Tabel 6. 22. Pemilihan Alternatif Terpapar Bahan Kimia seperti Debu	136
Tabel 6. 23. Hasil Akhir Alternatif Solusi Pengendalian Risiko	137
Tabel 7. 1. Hasil Pengukuran Data Antropometri	140
Tabel 7. 2. Rekapitulasi Dimensi Data Antropometri	141
Tabel 7. 3. Spesifikasi Alat Penghalang Mesin <i>Mixer</i>	150
Tabel 7. 4. Hasil Penilaian Risiko Setelah Implementasi Penilaian Risiko (Perwakilan Pekerja)	160
Tabel 7. 5. Hasil Penilaian Risiko Setelah Implementasi Penilaian Risiko (Penulis)	162
Tabel 7. 6. Hasil Penilaian Risiko Setelah Implementasi Penilaian Risiko (Praktisi)	163
Tabel 7. 7. Hasil Rata-Rata Penilaian Risiko Setelah Usulan Pengendalian Risiko	164
Tabel 7. 8. Hasil Perbandingan Penilaian Risiko	166

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Wawancara dengan General Manager PT Paving Meriba Jaya	xxi
Lampiran 2. Dokumentasi Wawancara dengan Admin Produksi	xxii
Lampiran 3. Bukti Bimbingan dengan Dosen Pembimbing	xxiii
Lampiran 4. Bukti Bimbingan Meeting	xxiv
Lampiran 5. Hasil Wawancara Metode Eliminasi	xxv
Lampiran 6. Hasil Wawancara Metode Substitusi	xxvi
Lampiran 7. Hasil Wawancara Metode Perancangan	xvii
Lampiran 8. Hasil Wawancara Metode Administrasi	xxviii
Lampiran 9. Hasil Wawancara Metode APD	xxix
Lampiran 10. Hasil Turnitin	xxx
Lampiran 11. Pengukuran Data Antropometri Pekerja Produksi 1	xxxi
Lampiran 10. Pengukuran Data Antropometri Pekerja Produksi 2	xxxii

INTISARI

PT Paving Meriba Jaya merupakan perusahaan manufaktur bahan bangunan yang terletak di Kota Palu, Sulawesi Tengah. Produk yang dihasilkan berupa paving, kanstin, *u-ditch*, dan sebagainya. Permasalahan yang ditemukan pada perusahaan ini terjadi pada proses produksi yang menimbulkan potensi bahaya yang memiliki tingkat risiko tinggi. Terdapat beberapa kasus kecelakaan kerja yang direkapitulasi berdasarkan berita acara. Selain itu, kualitas produk yang dihasilkan terkadang masih belum sesuai standar dikarenakan lingkungan kerja yang kurang nyaman. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran mengenai keselamatan kerja dari pekerja produksi menimbulkan kelalaian yang mengakibatkan proses kerja menjadi berbahaya bahkan terjadi kecelakaan kerja. Penggunaan APD yang belum diutamakan menimbulkan keluhan-keluhan dari pekerja produksi. Penyebab dari permasalahan ini yaitu belum adanya tindakan pengendalian risiko yang dapat memperbaiki tingkat risiko dari aktivitas kerja proses produksi.

Untuk bisa melakukan tindakan pengendalian risiko, diperlukan metode JSA (*Job Safety Analysis*) untuk bisa mengidentifikasi potensi bahaya yang muncul dari tiap aktivitas kerja. Setelah proses identifikasi potensi bahaya, dilakukan penilaian risiko untuk bisa mengklasifikasikan berdasarkan tingkatan risiko dari aktivitas kerja. Kemudian dilakukan proses identifikasi akar penyebab dari tiap aktivitas yang memiliki tingkat risiko tinggi dengan menggunakan *fishbone diagram*.

Tindakan usulan perbaikan dari tiap aktivitas yang memiliki tingkat risiko tinggi dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko yaitu tindakan eliminasi, tindakan substitusi, tindakan perancangan, tindakan administrasi, dan alat pelindung diri (APD). Untuk tindakan usulan pengendalian eliminasi dan administrasi tidak dilakukan pada penelitian ini. Tindakan usulan pengendalian substitusi yang dilakukan yaitu mengubah cara kerja dari pekerja yang menahan besi dengan menambahkan balok yang telah diberikan lubang untuk memasukkan besi. Tindakan usulan perancangan yang dilakukan yaitu mendesain penginjak kaki pada samping tuas dan membuat penghalang bagian sisi mesin *mixer* dan membuat pijakan kaki lebih luas. Untuk pengendalian APD yaitu menyediakan kaca mata las, *earplug*, dan masker K3. Berdasarkan hasil analisis RULA diketahui bahwa skor akhir yang dihasilkan mengalami penurunan dari nilai 7 berwarna merah (pekerjaan harus segera diubah) menjadi nilai 3 berwarna kuning. Dari hasil analisis RULA tersebut dapat dikatakan bahwa tindakan pengendalian mampu membantu mengurangi tingkat risiko kerja yang ada pada proses pemotongan besi. Untuk proses pencampuran, tindakan pengendalian mengalami penurunan tingkat risiko setelah dilakukan penilaian risiko kembali berdasarkan simulasi perancangan. Turunnya tingkat risiko dikarenakan desain penghalang mesin *mixer* dapat membantu pekerja untuk tidak jatuh ke dalam mesin *mixer* serta alat yang digunakan tidak dapat jatuh ke dalam mesin. Sebanyak 12 aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi mengalami penurunan tingkat risiko setelah melakukan

penilaian risiko kembali. Seluruh aktivitas kerja tersebut menjadi aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko rendah.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Job Safety Analysis* (JSA), Penilaian Risiko, *Fishbone Diagram*, Pengendalian Risiko,.