

# **PERBAIKAN IMPLEMENTASI KESELAMATAN KERJA DI PERBENGGKELAN LAS ADENG**

## **TUGAS AKHIR**

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



**Elvin Kadang**

**19 06 10149**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERBAIKAN IMPLEMENTASI KESELAMATAN KERJA DI PERBENGGKELAN LAS ADENG

yang disusun oleh

Elvin Kadang

190610149

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Juli 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M. Biotech, Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. M. Chandra Dewi K., S.T.,M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 26 Juli 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

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 : Elvin Kadang

NPM : 190610149

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perbaikan Implementasi Keselamatan Kerja Di Perbengkelan Las Adeng Yogyakarta" 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.

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

Yogyakarta, 12 Juli 2023

Yang menyatakan,



Elvin Kadang

## HALAMAN PERSEMBAHAN

2 Tawarikh 15:7

**“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena ada upah bagi usahamu!”**

Amsal 23:18

**“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.”**



Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk Tuhan Yesus Kristus, Papa, Mama,  
dan juga untuk diri saya sendiri.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Perbaikan Implementasi Keselamatan Kerja di Perbengkelan Las Adeng” dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, terdapat banyak pihak yang turut membantu dan memberi dukungan. Maka dari itu, dengan penuh kerendahan hati diucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah senantiasa menyertai, membimbing, dan memberikan berkat-Nya dari awal perkuliahan hingga terselesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan juga selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu selama penyusunan Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
3. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Adeng selaku pemilik tempat usaha Perbengkelan Las Adeng beserta seluruh pekerja yang telah mengizinkan dan membantu selama penelitian Tugas Akhir ini dari awal hingga akhir.
6. Keluarga tercinta Kadang's Squad (Bapak Benyamin Kadang, Ibu Yuliana Liku Danun, Ricky Kadang, Arlin Kadang, dan Jeine Kadang) yang tak henti-hentinya selalu mendoakan, memberikan dukungan, motivasi, serta semangat untuk tetap berjuang hingga akhir perkuliahan dan tentunya menjadi sponsor hidup yang paling setia selama perkuliahan.
7. Heri Wili, seseorang yang telah menjadi *support system* terbaik, selalu memberikan dukungan, semangat, menjadi tempat berkeluh kesah, dan menemani selama penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Lila Alwiningsi selaku sahabat tersayang sedari SMA, yang telah mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.

9. Pertemanan sedari semester 1 (Inli, Lisa, Ulan, Algis, dan Tata) yang telah sama-sama bertumbuh dan berjuang di tanah rantau ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat pada laporan ini. Penulisan laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat berguna bagi pembaca sebagai bahan pembelajaran dan referensi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran agar laporan ini dapat menjadi lebih baik.

Yogyakarta, 12 Juli 2023



Elvin Kadang



## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Dasar Teori	12
3	Pengembangan Dan Pemilihan Alternatif Solusi	21
	3.1. Penelusuran Akar Masalah	21
	3.2. Pengembangan Alternatif Solusi	23
	3.3. Pemilihan Metode	26
4	Metodologi Penelitian	29
	4.1. Tahap <i>Empathize</i>	29
	4.2. Tahap <i>Define the Problem</i>	30
	4.3. Tahap <i>Ideate and Selection of Solution</i>	32
	4.4. Tahap <i>Prototype</i>	34
	4.5. Tahap <i>Test</i>	35

4.6. Keunikan Masalah	36
4.7. Standar dan Kode Etik Penelitian	36
5 Profil Perusahaan Dan Data	37
5.1. Profil Objek Penelitian	37
5.2. Proses Kerja	38
5.3. Data yang Diperoleh	42
6 Pembahasan	49
6.1. Analisis Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> )	49
6.2. Analisis Level Risiko ( <i>Risk Level</i> )	54
6.3. Perancangan Pengendalian Bahaya	57
7 Implementasi	63
7.1. Implementasi	63
7.2. Hasil Implementasi	63
8 Penutup	71
8.1. Kesimpulan	71
8.2. Saran	72
Daftar Pustaka	74
Lampiran	77

## DAFTAR TABEL

JUDUL	HAL
Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2. Kriteria <i>Severity</i>	18
Tabel 2.3. Kriteria <i>Likelihood</i>	18
Tabel 2.4. <i>Risk Level</i>	19
Tabel 3.1. Pemilihan Solusi	25
Tabel 3.2. Pemilihan Metode	27
Tabel 5.1. Data Mesin	43
Tabel 5.2. Data Mengenai APD	43
Tabel 5.3. Data Jenis Bahaya dan Risiko Proses Pemotongan	43
Tabel 5.4. Data Jenis Bahaya dan Risiko Proses Pelurusan Besi	45
Tabel 5.5. Data Jenis Bahaya dan Risiko Proses Penghalusan	46
Tabel 5.6. Data Jenis Bahaya dan Risiko Proses Pengelasan	47
Tabel 5.7. Data Jenis Bahaya dan Risiko Proses Pengecatan	48
Tabel 6.1. Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> ) Proses Pemotongan	50
Tabel 6.2. Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> ) Proses Pelurusan Besi	51
Tabel 6.3. Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> ) Proses Penghalusan	51
Tabel 6.4. Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> ) Proses Pengelasan	52
Tabel 6.5. Skala Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ) dan Keparahan ( <i>Severity</i> ) Proses Pengecatan	53
Tabel 6.6. Level Risiko ( <i>Risk Level</i> ) Proses Pemotongan	54
Tabel 6.7. Level Risiko ( <i>Risk Level</i> ) Proses Pelurusan Besi	55
Tabel 6.8. Level Risiko ( <i>Risk Level</i> ) Proses Penghalusan	55
Tabel 6.9. Level Risiko ( <i>Risk Level</i> ) Proses Pengelasan	56
Tabel 6.10. Level Risiko ( <i>Risk Level</i> ) Proses Pengecatan	56
Tabel 7.1. Perbandingan Skala <i>Likelihood</i> dan <i>Severity</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi	65
Tabel 7.2. Perbandingan <i>Risk Level</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi	67

## DAFTAR GAMBAR

JUDUL	HAL
Gambar 2.1. Hirarki Pengendalian Risiko	16
Gambar 3.1. <i>Fishbone Diagram</i>	22
Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	30
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	32
Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i>	33
Gambar 4.4. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	34
Gambar 4.5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i>	35
Gambar 5.1. Area Lingkungan Kerja di Perbengkelan Las Adeng	37
Gambar 5.2. Contoh Produk Perbengkelan Las Adeng	38
Gambar 5.3. Proses Pemotongan	39
Gambar 5.4. Proses Pelurusan Besi	40
Gambar 5.5. Proses Penghalusan	41
Gambar 5.6. Proses Pengelasan	42
Gambar 7.1. Dokumentasi Penerapan Keselamatan Kerja – 1	64
Gambar 7.2. Dokumentasi Penerapan Keselamatan Kerja – 2	64
Gambar 7.3. Dokumentasi Penerapan Keselamatan Kerja – 3	65

## DAFTAR LAMPIRAN

JUDUL	HAL
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	77
Lampiran 2: Data Wawancara Sebelum Implementasi - 1	78
Lampiran 3: Data Wawancara Sebelum Implementasi - 2	79
Lampiran 4: Data Wawancara Sebelum Implementasi - 3	80
Lampiran 5: Data Wawancara Sebelum Implementasi - 4	81
Lampiran 6: Data Wawancara Setelah Implementasi - 1	82
Lampiran 7: Data Wawancara Setelah Implementasi - 2	83
Lampiran 8: Data Wawancara Setelah Implementasi - 3	84
Lampiran 9: Data Wawancara Setelah Implementasi - 4	85
Lampiran 10: <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Proses Pemotongan	86
Lampiran 11: <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Proses Penghalusan	87
Lampiran 12: <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Proses Pengelasan	88
Lampiran 13: <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) Proses Pengecatan	89
Lampiran 14: Surat Keterangan Penelitian	90

## INTISARI

Perbengkelan Las Adeng merupakan sebuah tempat usaha yang bergerak pada jasa pembuatan dan pengelasan produk dengan jenis bahan baku berupa logam, seperti teralis, kanopi, *railing* tangga, *carport* rumah, pagar, pintu, dan balkon. Permasalahan yang terdapat di tempat usaha ini pernah terjadi beberapa kali kecelakaan kerja yang ditimbulkan dari proses pekerjaan yang dilakukan.

Terdapat empat faktor masalah yang ditemukan dari analisis dengan menggunakan *fishbone diagram*, yaitu manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Faktor manusia ini disebabkan karena pekerja yang kurang berhati-hati saat bekerja dan juga tidak menggunakan APD yang sesuai. Pada faktor mesin disebabkan oleh tidak dilakukannya pemeliharaan mesin yang digunakan. Pada faktor metode disebabkan oleh tidak adanya prosedur mengenai keselamatan kerja, dan pada faktor lingkungan disebabkan oleh kabel di area kerja yang berserakan. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Terdapat 3 tahapan pada metode HIRARC, yaitu identifikasi bahaya dan risiko, penilaian bahaya dan risiko, dan perancangan pengendalian risiko.

Hasil dari penelitian ini didapatkan pada proses pemotongan terdapat 6 jenis risiko kerja yang terdiri dari 5 risiko yang berada pada *risk level medium* dan 1 risiko yang berada pada *risk level high*. Pada proses pelurusan besi terdapat 2 risiko kerja yang berada pada *risk level medium*. Pada proses penghalusan terdapat 4 jenis risiko kerja yang terdiri dari 3 risiko yang berada pada *risk level medium* dan 1 risiko yang berada pada *risk level high*. Pada proses pengelasan terdapat 4 jenis risiko kerja yang terdiri dari 2 risiko yang berada pada *risk level medium* dan 2 risiko yang berada pada *risk level high*. Implementasi yang dilakukan berupa penerapan pada aspek keselamatan kerja khususnya dengan menggunakan APD yang sesuai saat bekerja. Selain itu, pembuatan SOP yang bertujuan agar alur proses pengerjaan maupun pembuatan produk menjadi lebih terarah, efektif, dan efisien. Hal inipun telah sesuai dengan *critical success factor* yang akan dicapai, yaitu mengurangi kecelakaan kerja saat bekerja.

**Kata Kunci:** Kecelakaan kerja, *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC), *Standard Operating Procedure* (SOP)