

1. *Safety*
2. *Ergonomics & Human Factors*

**PERANCANGAN MEJA KERJA DAN PROSEDUR
OPERASIONAL STANDAR UNTUK MENGENDALIKAN
RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA UMKM RDN GUITARS**

TUGAS AKHIR

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



Viktor Halasan Andomora Silalahi

18 06 09956

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN MEJA KERJA DAN PROSEDUR OPERASIONAL STANDAR UNTUK MENGENDALIKAN
RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA UMKM RDN GUITARS

yang disusun oleh

Viktor Halasan Andomora Silalahi

180609956

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1	: Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M. Biotech, Ph.D.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M. Biotech, Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Juli 2025

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viktor Halasan Andomora Silalahi

NPM : 180609956

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul "Perancangan Meja Kerja dan Prosedur Operasional Standar Untuk Mengendalikan Risiko Kecelakaan Kerja Pada UMKM RDN *Guitars*" merupakan hasil penelitian pribadi yang saya lakukan pada Tahun Akademik 2024/2025. Karya ini bersifat orisinal dan tidak menyalin atau menjiplak dari karya orang lain.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya siap menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku, termasuk pencabutan gelar Sarjana yang telah diberikan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pernyataan ini saya buat secara sadar, jujur, dan bertanggung jawab.

Yogyakarta, 29 Juli 2025

Yang menyatakan,



Viktor Halasan Andomora Silalahi

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang maha Esa atas rahmat dan anugerah Nya yang memungkinkan penulis menyelesaikan tugas akhir berjudul "Perancangan Meja Kerja dan Prosedur Operasional Standar Untuk Mengendalikan Risiko Kecelakaan Kerja Pada UMKM RDN *Guitars*" dengan baik dan maksimal.

Penyelesaian penelitian ini, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat, sekali lagi terima kasih saya ucapkan kepada:

1. Bapak Ir. Adhi Anindyajati, S.T., M.Biotech., Ph.D., IPM. Sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU. Selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU. Selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM dan Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng. Selaku dosen penguji ujian tugas akhir yang memberikan kesediaan menguji tugas akhir.
6. Kedua orang tua beserta keluarga besar yang dengan setia memberi dukungan dan motivasi lewat waktu, dana, tenaga, dan usaha untuk menyelesaikan penelitian ini.
7. Komunitas anak muda Gereja Kristen Indonesia dan Gereja Kristen Nazarrene yang dengan tulus memberikan dukungan serta motivasi untuk memprioritaskan studi.
8. Pihak pengelola UMKM RDN *Guitars* di Lampung yang telah bersedia membukakan pintu bagi keberhasilan penelitian ini.
9. Teman dan sahabat seperjuangan yang telah membantu jalannya penulisan penelitian.

10. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta Angkatan 2018 yang siap sedia memberikan pertolongan dalam pemberian informasi maupun hal-hal penting dalam perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan. Semoga segala kekeliruan yang ada dapat dimaklumi dan dijadikan pembelajaran di masa yang akan datang. Sebagai penutup, penulis menyampaikan terima kasih dan berharap agar hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 29 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Bab	Judul	Hal
	Halaman Pengesahan	i
	Pernyataan Orisinalitas	ii
	Kata Pengantar	iii
	Daftar Isi	v
	Daftar Tabel	vii
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Lampiran	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	5
	1.3. Tujuan Penelitian	5
	1.4. Batasan Masalah	6
2	Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Dasar Teori	10
3	Identifikasi Akar Masalah dan Alternatif Solusi	21
	3.1. Permasalahan yang Terjadi	21
	3.2. Pemilihan Alternatif Solusi	25
4	Metodologi Penelitian	31
	4.1. Deskripsi Objek Penelitian	31
	4.2. Tahapan Penelitian	32
	4.3. Tahapan Perancangan Solusi	35
	4.4. Standar dan Kode Etik	37
	4.5. Keunikan Masalah	37
5	Identifikasi Bahaya	39

5.1. Urutan Aktivitas Kerja dan Data Kecelakaan Kerja	39
5.2. Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)	42
6 Perancangan Meja Kerja dan SOP	56
6.1. Desain Meja untuk Stasiun Kerja Pemotongan Kayu	56
6.2. Standar Operasional Prosedur	69
7 Pengujian Rancangan Meja Kerja	75
8 Kesimpulan dan Saran	82
Daftar Pustaka	83
Lampiran	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Rangkuman Stakeholder UMKM RDN <i>Guitars</i>	3
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Skala <i>Likelihood</i>	16
Tabel 2.3. Skala <i>Severity</i>	16
Tabel 2.4. Matriks Risiko.....	17
Tabel 2.5 Klasifikasi Matriks Risiko	17
Tabel 3.1. Analisis Diagram Fishbone.....	24
Tabel 3.2. Tabel Perbandingan Alternatif Solusi	26
Tabel 3.3. Tabel Perbandingan Alternatif Solusi Menggunakan Tabel Scoring ..	28
Tabel 3.4. Tabel Perbandingan Alternatif Metode	29
Tabel 5.1. Detail Urutan Aktivitas Pembuatan Gitar di RDN <i>Guitars</i>	39
Tabel 5.2. Data Kecelakaan Kerja	40
Tabel 5.3. Tabel HIRARC Pemotongan Kayu	43
Tabel 5.4. Tabel HIRARC Pembentukan Kayu	45
Tabel 5.5. Tabel HIRARC Pengecatan	48
Tabel 5.6. Tabel HIRARC Instalasi <i>Hardware</i>	50
Tabel 5.7. Tabel HIRARC Inspeksi	53
Tabel 6.1. Standar Operasional Prosedur bagian Pemotongan Kayu	70
Tabel 6.2. Standar Operasional Prosedur bagian Pembentukan Kayu	71
Tabel 6.3. Standar Operasional Prosedur bagian Pengecatan	72
Tabel 6.4. Standar Operasional Prosedur bagian Instalasi Hardware	73
Tabel 6.5. Standar Operasional Prosedur bagian Inspeksi	74
Tabel 7.1. Perbandingan Nilai RULA Sebelum dan Sesudah Simulasi Meja Kerja	77
Tabel 7.2. Tabel HIRARC sebelum simulasi	79
Tabel 7.3. Tabel HIRARC setelah simulasi	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Limbah produksi berupa serbuk kayu tidak dibersihkan secara rutin	21
Gambar 3.2. Peralatan kerja berserakan di lantai	22
Gambar 3.3. Diagram <i>Fishbone</i>	23
Gambar 3.4. Alternatif Solusi	26
Gambar 3.5. Alternatif Metode	29
Gambar 4.1. Tahapan Penelitian (<i>Empathize</i>)	32
Gambar 4.2. Tahap Penelitian (<i>Define</i>)	33
Gambar 4.3. Tahapan Penelitian (<i>Ideate</i>)	34
Gambar 4.4. Tahapan Perancangan solusi (<i>Prototype</i>)	35
Gambar 4.5. Tahapan Perancangan Solusi (<i>Test</i>)	36
Gambar 6.1. Postur Kerja Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu A	57
Gambar 6.2. RULA Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu A	58
Gambar 6.3. Postur Kerja Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu B	59
Gambar 6.4. RULA Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu B	60
Gambar 6.5. Postur Kerja Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu C	61
Gambar 6.6. RULA Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu C	61
Gambar 6.7. Postur Kerja Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu D	62
Gambar 6.8. RULA Sebelum Simulasi Pemotongan Kayu D	63
Gambar 6.9. Meja kerja sebelum simulasi desain meja baru	64
Gambar 6.10. Data antropometri dari bank data antropometri PEI	65
Gambar 6.11. Data antropometri dari bank data antropometri PEI untuk data tinggi siku	65
Gambar 6.12. Data antropometri dari bank data antropometri PEI untuk data panjang rentang tangan ke depan	66
Gambar 6.13. Tampak atas dan tampak samping simulasi hasil usulan perancangan meja kerja baru menggunakan aplikasi CATIA	67
Gambar 6.14. Simulasi hasil usulan perancangan meja kerja baru menggunakan aplikasi CATIA pada stasiun kerja Pemotongan Kayu A	67

Gambar 6.15. Simulasi hasil usulan perancangan meja kerja baru menggunakan aplikasi CATIA pada stasiun kerja Pemotongan Kayu B	68
Gambar 6.16. Simulasi hasil usulan perancangan meja kerja baru menggunakan aplikasi CATIA pada stasiun kerja Pemotongan Kayu C	68
Gambar 6.17. Simulasi hasil usulan perancangan meja kerja baru menggunakan aplikasi CATIA pada stasiun kerja Pemotongan Kayu	69
 Gambar 7.1. RULA sesudah Simulasi Pemotongan Kayu A	 75
Gambar 7.2. RULA sesudah Simulasi Pemotongan Kayu B	76
Gambar 7.3. RULA sesudah Simulasi Pemotongan Kayu C	76
Gambar 7.4. RULA sesudah Simulasi Pemotongan Kayu D	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara pertama dengan pemilik	86
Lampiran 2. Situasi pada RDN <i>Guitars</i>	86
Lampiran 3. Situasi pada RDN <i>Guitars</i> (Pemotongan Kayu).....	87
Lampiran 4. Situasi pada RDN <i>Guitars</i> (Pengecatan)	87
Lampiran 5. Situasi pada RDN <i>Guitars</i> (Instalasi Hardware).....	88
Lampiran 6. Situasi pada RDN <i>Guitars</i> (Inspeksi)	88
Lampiran 7. Proses diskusi dengan Pemilik untuk penilaian identifikasi.....	89
Lampiran 8. Wawancara dengan Pemilik.....	90
Lampiran 9. Wawancara dengan Pekerja	93
Lampiran 10. Wawancara dengan Pelanggan	96

INTISARI

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam operasional perusahaan, termasuk pada sektor UMKM. RDN *Guitars*, UMKM yang memproduksi gitar dan bas, menghadapi kendala dalam penerapan K3 sehingga berisiko terhadap kecelakaan kerja. Untuk mencari tahu akar masalah dalam RDN *Guitars*, dilakukan observasi, wawancara dengan stakeholder, dan analisis menggunakan diagram *fishbone*, yang menunjukkan perlunya penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3) di perusahaan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menerapkan langkah-langkah pengendalian risiko sebagai langkah awal penerapan SMK3 di RDN *Guitars* guna menurunkan *level* risiko yang diidentifikasi melalui metode HIRARC hingga mencapai batas minimal pada *level* risiko sedang (*moderate*/kuning). Penurunan *level* risiko menjadi *critical success factor* (CSF) utama dalam keberhasilan penelitian ini.

Sebagai langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan pada RDN *Guitars*, penelitian ini diawali dengan identifikasi bahaya dan penilaian risiko menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah yang berpotensi menyebabkan risiko kecelakaan pada pekerja. Hasil dari proses HIRARC menunjukkan bahwa faktor risiko utama berasal dari desain meja kerja yang tidak ergonomis, sehingga diperlukan pengendalian risiko melalui perancangan ulang meja kerja serta penyusunan prosedur operasional standar (SOP). Untuk mendukung hal tersebut, data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap aktivitas kerja pada setiap stasiun produksi, serta analisis postur kerja pekerja menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Selanjutnya, rancangan perbaikan meja kerja dikembangkan menggunakan aplikasi CATIA, yang memungkinkan simulasi visualisasi 3D dan analisis ergonomi secara virtual. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan, efisiensi, serta menurunkan risiko cedera akibat postur kerja yang tidak ideal.

Hasil implementasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian risiko melalui simulasi desain meja kerja baru berhasil menurunkan tingkat risiko kerja, dari *level high* menjadi *moderate* bahkan *minor* pada beberapa stasiun kerja yang sebelumnya memiliki tingkat risiko tinggi. Simulasi dilakukan menggunakan aplikasi CATIA, yang memungkinkan visualisasi tiga dimensi sekaligus analisis ergonomi secara virtual. Penurunan skor RULA pada hasil simulasi menandakan bahwa ada perubahan terhadap kenyamanan dan keamanan kerja. Sementara itu, penyusunan SOP disajikan sebagai usulan pendukung dalam pengendalian risiko jangka panjang, dengan tujuan menyediakan panduan standar bagi pekerja agar aktivitas kerja dapat dilakukan secara ergonomis dan konsisten. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *critical success factors* yang ditetapkan telah terpenuhi.

Kata Kunci: HIRARC, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Postur Kerja, Prosedur Operasional Standar.