

**ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC PADA
PENGOPERASIAN MESIN *CURVE EDGE BANDING* DI
PERUSAHAAN MANUFAKTUR FURNITUR PT XYZ**

TUGAS AKHIR



**PUSVITA KHALBI ANDEMI
1242915013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

Jakarta

2026

**ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC PADA
PENGOPERASIAN MESIN *CURVE EDGE BANDING* DI
PERUSAHAAN MANUFAKTUR FURNITUR PT XYZ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Lingkungan**



**PUSVITA KHALBI ANDEMI
1242915013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

Jakarta

2026

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Pusvita Khalbi Andemi

NIM : 1242915013

Tanda Tangan : 

Tanggal : Sabtu, 14 Maret 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Pusvita Khalbi Andemi
NIM : 1242915013
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Pengoperasian
Mesin *Curve Edge Banding* di Perusahaan Manufaktur Furnitur PT
XYZ

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1	: Dr. Kun Nasython, ST., MSi	()
Penguji 1	: Ir. Aqil Azizi, S.Pi., MAppIsc., Ph.D., GP., IPM	()
Penguji 2	: Diki Surya Irawan, ST., M.Si., IPM., ASEAN Eng.	()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 14 Maret 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT karena berkat rahmat-Nya berupa kekuatan lahir dan bathin sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul : “ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC PADA PENGOPERASIAN MESIN *CURVE EDGE BANDING* DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR FURNITUR PT XYZ”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua Orang Tua, Adik, dan Seluruh Keluarga Besar tercinta atas perhatian, dukungan, kasih sayang, doa dan pengorbanan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., MAppSc., Ph.D., GP., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan masukan-masukan yang berharga untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Kun Nasython, ST.MSi selaku dosen pembimbing saya yang telah mendampingi, mengarahkan dan memberikan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan proses bimbingan.
4. Bapak Diki Surya Irawan, ST.MSi., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembahas 2 yang telah mengarahkan dan memberikan masukan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
5. Karyawan-karyawan PT XYZ yang telah banyak membantu saya pada penelitian ini
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Lingkungan beserta Staff Universitas Bakrie, dan semua Pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan membacanya.

Jakarta, 14 Maret 2026



Pusvita Khalbi Andemi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pusvita Khalbi Andemi
NIM : 1242915013
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Pengoperasian
Mesin *Curve Edge Banding* di Perusahaan Manufaktur Furnitur PT
XYZ

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC PADA PENGOPERASIAN MESIN *CURVE EDGE BANDING* DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR FURNITUR PT XYZ.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 14 Maret 2026

Yang Menyatakan



Pusvita Khalbi Andemi

ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC PADA PENGOPERASIAN MESIN *CURVE EDGE BANDING* DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR FURNITUR PT XYZ

Pusvita Khalbi Andemi

ABSTRAK

Proses produksi pada mesin *Curve Edge Banding* di PT XYZ memiliki berbagai potensi bahaya yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja dan gangguan kesehatan bagi operator. Berdasarkan data internal perusahaan, dalam satu tahun terakhir terjadi satu kasus kecelakaan kerja yang melibatkan operator akibat kontak dengan komponen mesin yang bergerak. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan validasi HIRADC, mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan rekomendasi pengendalian risiko pada pengoperasian mesin *Curve Edge Banding* menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara berbasis *Job Safety Analysis* (JSA) kepada operator dan foreman, serta pengukuran kebisingan menggunakan sound level meter. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004 dengan parameter probability dan severity. Hasil identifikasi menunjukkan adanya potensi bahaya mekanik, listrik, ergonomi, kebisingan, panas, dan paparan bahan kimia pada tahapan start up dan shut down, persiapan material, persiapan mesin, proses mesin, repair material, hingga cleaning. Hasil pengukuran kebisingan menunjukkan nilai 81,95 dB(A) pada proses penginputan material dan 85,02 dB(A) pada proses repair material, dimana nilai tersebut telah mencapai dan sedikit melebihi Nilai Ambang Batas 85 dB(A) untuk pajanan 8 jam kerja sesuai Permenaker Nomor 5 Tahun 2018. Hasil validasi menunjukkan bahwa tahapan kerja, potensi bahaya, dan tingkat risiko yang disusun dalam tabel HIRADC telah sesuai dengan kondisi aktual di lapangan serta dinyatakan layak untuk diterapkan sebagai dokumen awal manajemen risiko K3 pada mesin *Curve Edge Banding*. Rekomendasi pengendalian yang diusulkan meliputi perbaikan dan penguatan SOP, penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO), peningkatan pengawasan kerja, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai, serta pelatihan keselamatan kerja secara berkala. Penerapan pengendalian tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan budaya keselamatan di PT XYZ.

Kata kunci: HIRADC, identifikasi bahaya, penilaian risiko, kebisingan, mesin *Curve Edge Banding*, keselamatan dan kesehatan kerja.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ANALYSIS USING THE HIRADC METHOD IN THE OPERATION OF CURVE EDGE BANDING MACHINES AT PT XYZ FURNITURE MANUFACTURING COMPANY.

Pusvita Khalbi Andemi

ABSTRACT

The production process of the Curve Edge Banding machine at PT XYZ involves various potential hazards that may lead to occupational accidents and health risks for operators. Based on internal company data, one occupational accident occurred within the last year involving an operator who came into contact with moving machine components. This study aims to validate the HIRADC document, identify hazards, assess risk levels, and determine appropriate risk control measures in the operation of the Curve Edge Banding machine using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. This research employed a descriptive qualitative approach. Data were collected through field observations, Job Safety Analysis (JSA)-based interviews with operators and foremen, and noise level measurements using a sound level meter. Risk assessment was conducted based on the AS/NZS 4360:2004 standard using probability and severity parameters. The results identified mechanical, electrical, ergonomic, noise, heat, and chemical exposure hazards during start-up and shut-down, material preparation, machine preparation, processing, repair, and cleaning activities. Noise measurements showed levels of 81.95 dB(A) during material feeding and 85.02 dB(A) during material repair, where the latter reached and slightly exceeded the permissible exposure limit of 85 dB(A) for an 8-hour working period in accordance with the Indonesian Minister of Manpower Regulation No. 5 of 2018. The validation results indicate that the identified work stages, hazards, and risk levels documented in the HIRADC table are consistent with actual field conditions and are feasible to be implemented as an initial occupational risk management document for the Curve Edge Banding machine. Recommended control measures include strengthening standard operating procedures (SOPs), implementing Lock Out Tag Out (LOTO), improving work supervision, ensuring proper use of personal protective equipment (PPE), and conducting regular safety training. The implementation of these measures is expected to reduce occupational accident risks and enhance the safety culture at PT XYZ.

Keywords: HIRADC, hazard identification, risk assessment, noise exposure, Curve Edge Banding machine, occupational health and safety.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Profil Perusahaan	7
2.1.1 Visi Perusahaan.....	7
2.1.2 Misi Perusahaan	7
2.1.3 Kebijakan Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	8
2.1.4 Alur Proses Produksi di PT XYZ	8
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	11
2.3 Kecelakaan Kerja.....	12
2.4 Bahaya (<i>Hazard</i>).....	13
2.5 Risiko (<i>Risk</i>)	14
2.6 Manajemen Risiko	14
2.7 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	15
2.8 Identifikasi Bahaya	17
2.9 Penilaian Risiko	17
2.10 Pengendalian Risiko	18

2.11	Metode Analisis Risiko	18
2.11.1	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	19
2.11.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	19
2.11.3	<i>Systematic Cause Analysis Technique</i> (SCAT)	19
2.11.4	<i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Sebab-Akibat)	20
2.11.5	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i> (HIRADC)	20
2.12	Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.1.1	Tempat Penelitian	26
3.1.2	Waktu Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3	Metode Penelitian	28
3.3.1	Survei Lokasi Penelitian	28
3.3.2	Pengumpulan Data	29
3.3.3	Tahap Persiapan	29
3.3.4	Tahap Pengumpulan Data	30
3.3.5	Tahap Pengolahan dan Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Hasil Observasi.....	38
4.2	Hasil Wawancara	41
4.2.1	Wawancara Operator	41
4.2.2	Wawancara Foreman	42
4.3	Hasil HIRADC.....	43
4.3.1	Start Up dan Shut Down Mesin	48
4.3.2	Persiapan Material	50
4.3.3	Persiapan Mesin	53
4.3.4	Proses Mesin	56
4.3.5	Proses Wrapping	62
4.3.6	Proses <i>Cleaning</i>	63
4.4	Analisis Distribusi Tingkat Risiko.....	69
4.5	Rekomendasi Pengendalian Risiko	70

4.6 Validasi HIRADC.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.01 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3.01 Skala "Probability" pada Standard AS/NZS 4360	32
Tabel 3.02 Skala "Severity" pada Standard AS/NZS 4360	32
Tabel 3.03 Skala "Risk Matrik" pada Standard AS/NZS 4360	33
Tabel 4.01 Hasil Observasi.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.01 Grafik Peningkatan Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia	1
Gambar 1.02 Visual dan hasil mesin <i>Curve Edge Banding</i>	2
Gambar 2.01 Skema Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	16
Gambar 3.01 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.02 Hirarki Pengendalian Risiko Bahaya.....	34
Gambar 4.01 Desain Pelindung (<i>guarding</i>) <i>Cutter</i>	59
Gambar 4.02 Hasil pengecekan kebisingan pada area input	60
Gambar 4.03 Hasil pengecekan kebisingan pada area repair	60
Gambar 4.04 Desain pelindung (<i>guarding</i>) <i>Cutter</i>	60