ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI *JOB SAFETY ANALYSIS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA INDUSTRI KARTON BOX DI TANGERANG

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

MUHAMMAD REVALDY DATUNSOLANG

41622010016

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

(2026)

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI *JOB SAFETY ANALYSIS* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA INDUSTRI KARTON BOX DI TANGERANG

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

MUHAMMAD REVALDY DATUNSOLANG

41622010016

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

(2026)

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Revaldy Datunsolang
NIM	: 41622010016
Fakultas/Program Studi	: Teknik / Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul: "Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Integrasi *Job Safety Analysis* Dan *Failure Mode And Effect Analysis* Pada Industri Karton Box di Tangerang" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Juni 2024



Muhammad Revaldy Datunsolang

lib.mercubuana.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	:	**Muhammad Revaldy Datunsolang**
NIM	:	**41622010016**
Program Studi	:	**Teknik Industri**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	:	**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI JOB SAFETY ANALYSIS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA INDUSTRI KARTON BOX DI TANGERANG**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 4 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 4 Agustus 2026

Administrator Turnitin,

Itmam Haidi Syarif

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Muhammad Revaldy Datunsolang
NIM	:	41622010016
Fakultas/Program Studi	:	Teknik / Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Integrasi *Job Safety Analysis* Dan *Failure Mode And Effect Analysis* Pada Industri Karton Box di Tangerang

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 1 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

(Didi Junaedi S.T., M.T)

NIDN: 0318067901

Jakarta, 15 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi

Teknik Industri

(Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc)

NIDN: 0130107201

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Didi Junaedi S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu/Bapak selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta, khususnya kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan tak terhingga baik melalui doa, semangat, maupun bantuan materi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
7. Kepada teman-teman Angkatan 2022 Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana, yang telah turut membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh teman-teman penulis yang senantiasa memberikan dukungan dengan mengajak penulis untuk berolahraga, sehingga membantu menjaga

lib.mercubuana.ac.id

kondisi fisik tetap sehat dan bugar selama proses penyelesaian tugas akhir ini agar dapat diselesaikan tepat waktu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 23 Juni 2026

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama	:	Muhammad Revaldy Datunsolang
NIM	:	41622010016
Fakultas/Program Studi	:	Teknik / Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Integrasi *Job Safety Analysis* Dan *Failure Mode And Effect Analysis* Pada Industri Karton Box Di Tangerang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu **Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Muhammad Revaldy Datunsolang)

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI JOB SAFETY ANALYSIS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA INDUSTRI KARTON BOX DI TANGERANG

MUHAMMAD REVALDY DATUNSOLANG

ABSTRAK

Tingginya angka kecelakaan kerja di Provinsi Banten yang mencapai 34.446 kasus menunjukkan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih perlu dioptimalkan, khususnya pada industri manufaktur karton *box*. Pada perusahaan karton *box*, mesin *glueing* memiliki frekuensi kecelakaan tertinggi dengan 14 kasus, didominasi oleh tahap *feeding* akibat interaksi langsung tangan operator dengan *roller* berputar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, mengevaluasi tingkat risiko, dan menyusun rekomendasi pengendalian risiko pada area produksi mesin *glueing*. Metode yang digunakan mengintegrasikan *Job Safety Analysis* (JSA) untuk menguraikan tahapan kerja secara kualitatif dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menilai *severity, occurrence*, dan *detection* secara kuantitatif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner yang diisi oleh 19 responden dengan skala ordinal 1–10, sehingga nilai median digunakan sebagai ukuran pemusatan data. Hasil penelitian mengidentifikasi 32 mode kegagalan pada empat tahapan kerja, dengan tahap *feeding* sebagai titik paling kritis yang menyumbang 12 mode kegagalan. Berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN), ditemukan 8 mode kegagalan dengan kategori risiko sangat tinggi (>200), yaitu FED.3.1 (RPN=504), FED.3.2 (432), FED.2 (392), FED.4 (336), FED.5.1 (288), GLG.2.1 (240), GLG.2.2 (210), dan GLG.1.1 (210). Uji Kendall's W menunjukkan kesepakatan kuat pada *severity* (W=0,622) dan *occurrence* (W=0,781), namun lemah pada *detection* (W=0,253) karena subjektivitas penilaian. Rekomendasi pengendalian meliputi pemasangan *light curtain*, kewajiban penggunaan *push stick, two-hand control*, prosedur *lock-out/tag-out*, serta penggunaan APD lengkap dan revisi SOP. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Kata Kunci: K3, *Job Safety Analysis*, *Failure Mode and Effect Analysis*, mesin glueing, karton box

lib.mercubuana.ac.id

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH RISK ANALYSIS USING AN INTEGRATED JOB SAFETY ANALYSIS AND FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS APPROACH IN THE CARTON BOX INDUSTRY IN TANGERANG

MUHAMMAD REVALDY DATUNSOLANG

ABSTRACT

The high number of work accidents in Banten Province, reaching 34,446 cases, highlights the urgent need to optimize Occupational Health and Safety (OHS) implementation, particularly in the cardboard box manufacturing industry. In such companies, the glueing machine records the highest accident frequency with 14 cases, predominantly occurring during the feeding stage due to direct hand contact with rotating rollers. This study aims to identify potential hazards, evaluate risk levels, and formulate control measures in the glueing machine production area. The method integrates Job Safety Analysis (JSA) to qualitatively break down work stages and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to quantitatively assess severity, occurrence, and detection parameters. Data were collected through observation, interviews, and questionnaires completed by 19 respondents using a 1–10 ordinal scale, thus the median was employed as the central tendency measure. The findings identified 32 failure modes across four work stages, with the feeding stage being the most critical, contributing 12 failure modes. Based on Risk Priority Number (RPN) calculations, 8 failure modes fell into the very high-risk category (>200): FED.3.1 (RPN=504), FED.3.2 (432), FED.2 (392), FED.4 (336), FED.5.1 (288), GLG.2.1 (240), GLG.2.2 (210), and GLG.1.1 (210). The Kendall's W test indicated strong agreement for severity (W=0.622) and occurrence (W=0.781), but weak agreement for detection (W=0.253) due to subjectivity. Control recommendations include light curtain installation, mandatory push stick use, two-hand control, lock-out/tag-out procedures, complete personal protective equipment, and SOP revision. This research is expected to serve as a reference for companies to create a safer and more productive work environment.

Keywords: OHS, Job Safety Analysis, Failure Mode and Effect Analysis, glueing machine, cardboard box

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL 0

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI ii

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI *SIMILARITY* iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

KATA PENGANTAR v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI vii

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Manfaat Penelitian 5

1.5 Batasan Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Konsep dan Teori 7

2.1.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) 7

2.1.2 Sistem Manajemen K3 8

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

2.1.3 Kecelakaan Kerja 9
2.1.4 Risiko 10
2.1.5 Manajemen Risiko 10
2.1.6 Identifikasi Bahaya 11
2.1.7 Definisi Bahaya 12
2.1.8 *Job Safety Analysis* (JSA) 13
2.1.9 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 15
2.1.10 *Severity* (Tingkat keparahan) 16
2.1.11 *Occurance* (Tingkat terjadinya kegagalan) 17
2.1.12 *Detection* (Tingkat kesulitan deteksi) 17
2.1.13 *Risk Priorty Number* (RPN) 18
2.1.14 Pengendalian Risiko (*Risk Control*) 19
2.2 Penelitian Terdahulu 21
2.3 Kerangka Pemikiran 27
BAB III METODE PENELITIAN 28
3.1 Jenis Penelitian 28
3.2 Jenis Data dan Informasi 28
3.2.1 Data Primer 28
3.2.2 Data Sekunder 29
3.3 Metode Pengumpulan Data 29
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data 30
3.5 Langkah-langkah Penelitian 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 34
4.1 Pengumpulan Data 34
4.1.1 Data Aktivitas Pekerjaan 34
4.1.2 Data Kecelakaan Kerja 35
4.1.3 Data Potensi Bahaya 35
4.2 Pengolahan Data 36
4.2.1 *Job Safety Analysis* Mesin *Glueing* 36

UNIVERSITAS MERCU BUANA
lib.mercubuana.ac.id

4.2.2 Identifikasi Mode Kegagalan 41
4.2.3 Penilaian *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D) 42
4.2.4 Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) 44
4.2.5 Penilaian Hasil Kesepakatan Responden 45
4.3 Hasil 46
4.3.1 Hasil identifikasi Potensi Bahaya (JSA) 47
4.3.2 Hasil Penilaian *Severity, Occurance* dan *Detection* (FMEA) 47
4.3.3 Hasil Uji Kesepakatan Responden (Kendall's W) 48
4.3.4 Hasil Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dan prioritas risiko 49
4.3.5 Hasil rekomendasi pengendalian risiko 50
4.4 Pembahasan 52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 55
5.1 Kesimpulan 55
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN 64

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis Kecelakaan pada Perusahaan Manufaktur Karton *Box* 3
Tabel 2. 1 Daftar *Severity* 16
Tabel 2. 2 Daftar *Occurance* 17
Tabel 2. 3 Daftar *Detection* 17
Tabel 2. 4 Daftar RPN 19
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu 21
Tabel 4. 1 Data Aktivitas Pekerjaan Mesin Glueing 34
Tabel 4. 2 Data Kecelakaan Kerja 35
Tabel 4. 3 Data Potensi Bahaya (Observasi Awal) 35
Tabel 4. 4 Job Safety Analysis mesin Glueing 37
Tabel 4. 5 Mode Kegagalan pada Sub Langkah 41
Tabel 4. 6 Hasil Rata-rata Kuesioner (Median) 43
Tabel 4. 7 Perhitungan RPN 44
Tabel 4. 8 Peringkat Mode Kegagalan 50
Tabel 4. 9 Rekomendasi Pengendalian 51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Data Kecelakaan Kerja pada Perusahaan Manufaktur 2
Gambar 2. 1 Lembar *Job Safety Analysis* (JSA) 15
Gambar 2. 2 Hierarki Pengendalian Bahaya 19
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran 27
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian 33

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Tes Statistik Kendall's W *Severity* 64
Lampiran 2 Hasil Tes Statistik Kendall's W *Occurance* 64
Lampiran 3 Hasil Tes Statistik Kendall's W *Detection* 64
Lampiran 4 Hasil Deskripsi Statistik *Severity* 65
Lampiran 5 Hasil Deskripsi Statistik *Occurance* 66
Lampiran 6 Hasil Deskripsi Statistik *Detection* 67

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id