

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN
PERAWATAN DENGAN PENGAPLIKASIAN *HAZARD AND
OPERABILITY STUDY (HAZOP)***

(Studi Kasus: PT. Berdikari Muebel Nusantara)

SKRIPSI



Oleh:
Safira Rahmi Putri
17032010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

**ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN
PERAWATAN DENGAN PENGAPLIKASIAN *HAZARD AND***

OPERABILITY STUDY (HAZOP)

(Studi Kasus: PT. Berdikari Muebel Nusantara)

SKRIPSI



Oleh:

Safira Rahmi Putri

17032010099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

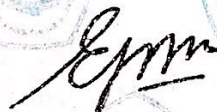
ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN PERAWATAN
DENGAN PENGAPLIKASIAN *HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)*
(Studi Kasus: PT. Berdikari Meubel Nusantara)

Disusun oleh :

SAFIRA RAHMI PUTRI
17032010099

Telah Melaksanakan Ujian Lisan
Surabaya, 7 Mei 2021

Dosen Pembimbing



Ir. Endang PW, MMT
NIP. 19591228 198803 2001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Safira Rahmi Putri

NPM : 17032010099

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lissan Periode II , TA 2020/2021.

Dengan Judul : ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN
PERAWATAN DENGAN PENGAPLIKASIAN HAZARD
AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) (Studi Kasus: PT.
BERDIKARI MEUBEL NUSANTARA)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Endang Puji W, MMT (*Epm*)
2. Dr. Farida Pulansari, ST., MT (*Fa*)
3. Ir. Joumil Aidil SZS, MT (*Jelis*)

Surabaya, 11 Mei 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Endang PW, MMT

NIP. 19591228 198803 2001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Safira Rahmi Putri

NPM : 17032010099

Program Studi : Teknik Industri

Alamat : Ds. Pademonegoro RT.05 RW.02, Sukodono, Sidoarjo

No. HP : 082244401668

Alamat e-mail : safirarahmi54@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

ANALISIS KESELAMATAN KERJA PADA DEPARTEMEN PERAWATAN
DENGAN PENGAPLIKASIAN HAZARD AND OPERABILITY STUDY
(HAZOP) (Studi Kasus: PT. BERDIKARI MEUBEL NUSANTARA)

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 11 Mei 2021

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT

NIP. 37806 0402 001

Yang Membuat Pernyataan



Safira Rahmi Putri

17032010099

ABSTRAK

PT. Berdikari Muebel Nusantara merupakan perusahaan manufaktur yang mana membuat *furniture* Indonesia yang memproduksi serta mengekspor hasil produksinya. Permasalahan yang terdapat pada departemen perawatan di PT. Berdikari Muebel Nusantara masih ditemukan beberapa kasus kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor peralatan atau mesin yang digunakan pada saat proses produksi. K3 bertujuan untuk mencegah kecelakaan, kebakaran, ledakan, polusi, penyakit, Operasi selama perbaikan dan pemeliharaan dapat menyebabkan kecelakaan kerja karena kondisi tidak aman dengan mengidentifikasi bahaya dan risiko dan mengendalikannya melalui metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP). Metode HAZOP merupakan teknik untuk mengidentifikasi bahaya dan pengulangannya yang digunakan dalam proses industri dan kegiatan industri lainnya. Hasil analisa terdapat potensi bahaya kecelakaan kerja yang ditemukan diantaranya: tangan tersayat mata pisau sebesar 48%, tangan terpotong mata pisau sebesar 24%, ititasi mata akibat debu serpihan kayu sebesar 11%, dan tangan terjepit lengan atas bagian mesin sebesar 6%. Serta tingkat risiko potensi bahaya program keselamatan kerja pada PT. Berdikari Meubel Nusantara terbagi menjadi tiga kategori yaitu 58% dengan tingkat risiko ekstrim (merah), 38% dengan tingkat risiko tinggi (kuning), dan 3% dengan tingkat risiko sedang (hijau). Rekomendasi atau usulan dalam rancangan pencegahan terjadinya potensi bahaya diantaranya: tidak memperkerjakan yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin, tidak memperkerjakan yang kurang berpengalaman dalam merawat atau memperbaiki mesin dan penggunaan APD sesuai dengan standrt K3. Serta Perawatan perawatan mesin potong menggunakan perawatan preventif dengan melakukan kegiatan inspeksi, pelumasan, perencanaan dan penjadwalan, pebcatatan dan analisis, pelatihan bagi karyawan perawatan mesin dan penyimpangan suku cadang.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), *Hazard And Operability Study* (HAZOP), Perawatan Mesin Preventif

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces furniture in Indonesia. The problems that exist in the maintenance department at PT. XYZ still found several cases of work accidents caused by factors of equipment or machines used during the production process. K3 aims to prevent accidents, fires, explosions, pollution, disease, operations during repair and maintenance can cause work accidents due to unsafe conditions by identifying hazards and risks and controlling them through the Hazard And Operability Study (HAZOP) method. The HAZOP method is a technique for identifying hazards and their repetition that is used in industrial processes and other industrial activities. The results of the analysis found that there were potential hazards of work accidents which were found: 48% of the hand was cut by the blade, the blade was cut by 24%, the eye irritation due to wood chip dust was 11%, and the hand was pinched by the upper arm of the engine part by 6%. As well as the level of risk of potential hazards of work safety programs at PT. XYZ is divided into three categories, namely 58% with an extreme risk level (red), 38% with a high risk level (yellow), and 3% with a moderate risk level (green). Recommendations or suggestions in the design to prevent potential hazards including: not employing less experienced machines in maintaining or repairing machines, not employing those who are less experienced in maintaining or repairing machines and using PPE in accordance with K3 standards.

Keywords: *Occupational Health and Safety (K3), Hazard And Operability Study (HAZOP), Preventive Machine Maintenance*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “analisis keselamatan kerja pada departemen perawatan dengan pengaplikasian *hazard and operability study* (HAZOP) Studi Kasus: PT. Berdikari Muebel Nusantara”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh pendidikan sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Endang Pudji W., MMT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah senantiasa membantu, memotivasi, mengarahkan, membagi ilmu, dan membantu memberikan solusi terbaik untuk Tugas Akhir saya karena

beliau kesulitan yang saya alami dapat terselesaikan. Penghargaan buat beliau sebagai contoh panutan yang hebat.

5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu saya dalam pembenahan laporan skripsi serta semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian tugas akhir ini.
6. Bapak Wiyanti dan Ibu Vika selaku pembimbing lapangan saya yang sudah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian serta membantu saya mendapatkan apa saja yang saya butuhkan di PT. Berdikari Muebel Nusantara.
7. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kemudahan dalam pelaksanaan tugas akhir saya.
8. Kepada kedua orang tua saya serta keluarga yang sudah banyak telah memberikan dukungan, semangat, motivasi dan do'a tiada henti selama kuliah sampai penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Kepada teman-teman seperjuangan program studi Teknik Industri khususnya Angkatan 2017, yang sudah banyak menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
10. Kepada teman-teman serta sahabat kesayangan dan para alumni Teknik Industri yang selalu memberi dukungan dan memberikan masukan saran dalam penyelesaian skripsi dengan baik.
11. Dan untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya yang terlibat dalam pengerjaan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki dimasa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 19 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

ABSTRAK xii

ABSTRACT xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Asumsi – Asumsi 4

1.5 Tujuan Penelitian 5

1.6 Manfaat Penelitian 5

1.7 Sistematika Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8

2.1 Sejarah Keselamatan dan Kesehatan Kerja 8

2.1.1 Pengertian K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) 10

2.1.2 Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja 13

2.1.3 Cara Mengurangi Kecelakaan Kerja 14

2.2	<i>Alat Pelindung Diri (APD)</i>	16
2.3	Petawatan dan Perbaikan Mesin	19
2.3.1	Perawatan Setelah Terjadi Kerusakan	20
2.3.2	Perawatan Preventif	21
2.4	Manajemen Risiko	24
2.5	Metode HAZOP (Hazard And Operability Study)	25
2.6	Perancangan Pengendalian Risiko	30
2.7	Peneliti Terdahulu	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.1.1	Lokasi Penelitian	37
3.1.2	Waktu Penelitian	37
3.2	Identitas Variabel	37
3.2.1	Variabel Terikat	37
3.2.1	Variabel Bebas	38
3.3	Metodologi Pengumpulan Data	38
3.4	Metode Pengolahan Data	39
3.5	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1	Pengumpulan Data	47
4.1.1	Profil Perusahaan	46
4.1.2	Lokasi Perusahaan	48
4.1.3	Stuktur Organisasi PT. Berdikari Meubel Nusantara	48
4.1.4	Manajemen Perusahaan	51

4.1.5 Data Kecelakaan Perusahaan	51
4.2 Pengolahan Data	53
4.2.1 Identifikasi <i>Hazard</i> (Bahaya)	54
4.2.2 Penilaian Resiko (<i>Risk Assesment</i>)	55
4.2.2.1 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Mesin Potong <i>Table Band Saw</i>	55
4.2.2.2 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Mesin Potong <i>Table Saw</i>	56
4.2.2.3 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Mesin Potong <i>Radial Arm Saw</i>	58
4.2.2.4 Identifikasi dan Analisis Risiko K3 pada Mesin Potong <i>Single Rip Saw</i>	59
4.2.3 Identifikasi menggunakan HAZOP <i>Wroksheet</i>	61
4.2.4 Identifikasi Menggunakan Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone</i>)	64
4.2.4.1 <i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Table Band Saw</i>	64
4.2.4.2 <i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Table Saw</i>	65
4.2.4.3 <i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Rasdial Arm Saw</i>	66
4.2.4.4 <i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Single Rip Saw</i>	66
4.3 Perancangan Pengendalian Resiko	76
4.3.1 Usulan Pengendalian Risiko Mesin <i>Table Band Saw</i>	77
4.3.2 Usulan Pengendalian Risiko Mesin <i>Table Saw</i>	78
4.3.3 Usulan Pengendalian Risiko Mesin <i>Radial Arm Saw</i>	80
4.3.4 Usulan Pengendalian Risiko Mesin <i>Single Rip Saw</i>	81

4.4 Pembahasan	82
4.4.1 <i>Analisis Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Bahaya</i>	82
4.4.1.1 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Mesin <i>Table</i> <i>Band Saw</i>	85
4.4.1.2 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Mesin <i>Table</i> <i>Saw</i>	86
4.4.1.3 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Mesin <i>Radial</i> <i>Arm Saw</i>	87
4.4.1.4 Analisis Kecelakaan Kerja Pada Mesin <i>Single Rip</i> <i>Saw</i>	88
4.4.2 Analisis Usulan Perancangan Pencegahan Potensi Bahaya	89
4.4.2.1 Analisis Usulan Pengendalian Eliminasi	90
4.4.2.2 Analisis Usulan Pengendalian Substitusi	91
4.4.2.3 Analisis Usulan Pengendalian Administrasi	94
4.4.2.4 Analisis Usulan Pengendalian APD (Alat Pelindung Diri)	99
4.4.3 Analisis Usulan Perancangan Perawatan Mesin	101
4.4.3.1 Perawatan Setelah Terjadi Kerusakan (Breakdown Maintenance)	102
4.4.3.2 Perawatan Preventif (<i>Preventive Maintenance</i>).....	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	110
5.1 Kesimpulan	110
5.2 Saran	111

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Risk Matrix</i>	29
Gambar 2.2	Pengendalian risiko atau bahaya	31
Gambar 3.1	<i>flowchart</i>	41
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT. Berdikari Meubel Nusantara	47
Gambar 4.2	Grafik Jumlah Data Kecelakaan Tiap Tahun	53
Gambar 4.3	Diagram PIE Sumber Bahaya Mesin <i>Table Band Saw</i>	56
Gambar 4.4	Diagram PIE Sumber Bahaya Mesin <i>Table Saw</i>	57
Gambar 4.5	Diagram PIE Sumber Bahaya Mesin <i>Radial Arm Saw</i>	59
Gambar 4.6	Diagram PIE Sumber Bahaya Mesin <i>Single Rip Saw</i>	60
Gambar 4.7	<i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Table Band Saw</i>	65
Gambar 4.8	<i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Table Saw</i>	65
Gambar 4.9	<i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Radial Arm Saw</i>	66
Gambar 4.10	<i>Fishbone</i> Mesin Potong <i>Single Rip Saw</i>	66
Gambar 4.11	Grafik Tingkat Risiko Bahaya	83
Gambar 4.12	Grafik Tingkat Risiko Bahaya	84
Gambar 4.13	Kacamata <i>Safety (Safety Spectacles)</i>	99
Gambar 4.14	Sarung Tangan <i>Safety</i>	100
Gambar 4.15	Sepatu <i>Safety Puncture resistant (PR)</i>	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data KecelakaanyKerja Mesin Potong di PT. Berdikari Meubel Nusantara Periode 2015-2019	3
Tabel 2.1	Kriteria Likelihood	28
Tabel 2.2	Kriteria <i>Consequences/Severit</i>	28
Tabel 2.3	Contoh Tabel HAZOP <i>worksheet</i>	29
Tabel 4.1	Jam Kerja Normal Untuk Departemen Perawatan	51
Tabel 4.2	Data Kecelakaan dan Jenis Kecelakaan Kerja Periode 2015 – 2019.....	52
Tabel 4.3	Identifikasi Potensi Bahaya (<i>Hazard</i>)	54
Tabel 4.4	Hasil Analisa Sumber Bahaya pada Mesin <i>Table Band Saw</i> ...	55
Tabel 4.5	Hasil Analisa Sumber Bahaya pada Mesin <i>Table Band Saw</i> ...	57
Tabel 4.6	Hasil Analisa Sumber Bahaya pada Mesin <i>Radial Arm Saw</i> ...	58
Tabel 4.7	Hasil Analisa Sumber Bahaya pada Mesin <i>Single Rip Saw</i>	59
Tabel 4.8	HAZOP <i>Wroksheet</i>	61
Tabel 4.9	Jenis-jenis Kecelakaan Kerja Per Mesin Potong Pada Tahun 2015 - 2019	64
Tabel 4.10	Tindakan dan Kondisi Tidak Aman Kecelakaan Kerja	67
Tabel 4.11	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tangan tersayat dan terpotong mata pisau mesin <i>table band saw</i>	77
Tabel 4.12	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> iritasi mata	78
Tabel 4.13	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tangan tersayat dan terpotong mata pisau mesin <i>table saw</i>	78

Tabel 4.14	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tertimpa gergaji <i>circular Saw</i>	79
Tabel 4.15	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tangan tersayat dan terpotong mata pisau mesin radial arm saw	80
Tabel 4.16	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tangan terjepit	81
Tabel 4.17	Pengendalian risiko sumber <i>hazard</i> tangan tersayat dan terpotong mata pisau mesin <i>single rip saw</i>	82
Tabel 4.18	Jumlah Tingkat Resiko Bahaya	84
Tabel 4.19	Usulan SOP Mesin <i>Table Band Saw</i>	95
Tabel 4.20	Usulan SOP Mesin <i>Table Saw</i>	96
Tabel 4.21	Usulan SOP Mesin <i>Radial Arm Saw</i>	97
Tabel 4.23	Usulan SOP Mesin <i>Single Rip Saw</i>	98
Tabel 4.24	Usulan Bagan Perawatan Mesin Potong	106