

LAPORAN SKRIPSI

Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* Pada Pekerja Di PT.Sumber Alam Raya



Disusun Oleh :

Muhammad Mus'ab Nasrulloh

1713050

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* Pada Pekerja Di PT.Sumber Alam Raya

Skripsi
TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : M.Musab Nasrulloh
NIM : 17.13.050

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing :

Dosen Pembimbing 1



(Dr. Ir Nelly Budiharti.,MSIE)

NIP. Y. 103.900.0213

Dosen Pembimbing 2



(Jr. Heksa Galuh W.,ST.,MT)

NIP. Y. 103.010.0360

Mengetahui
Ketua Program Studi Industri S-1



(Ir.Thomas Priyasmanu,M.Kes)

NIP. Y. 101.880.0180



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : MUHAMMAD MUSH' AB NASRULLOH
NIM : 17 13 050
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : UPAYA PENGENDALIAN RESIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN
METODE *JOB SEFETY ANALYSIS* PADA PEKERJA DI PT.SUMBER ALAM
RAYA

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

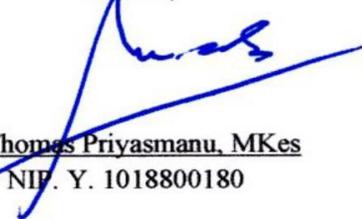
Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 14 Januari 2022

Dengan Nilai : 79,30 (B+)

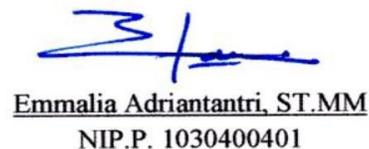
PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,



Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

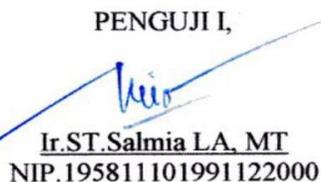
SEKRETARIS



Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

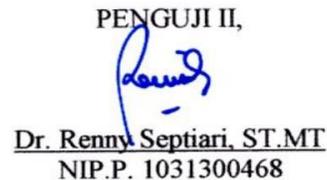
ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,



Ir.ST.Salmia LA, MT
NIP.195811101991122000

PENGUJI II,



Dr. Renny Septiari, ST.MT
NIP.P. 1031300468

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Februari 2022

Mahasiswa,



Muhammad Mushab Nasrulloh

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Kegiatan ini juga berfungsi sebagai sarana dalam menambah wawasan mahasiswa di bidang industri secara nyata serta diharapkan dapat membandingkan ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan dengan ilmu yang diterapkan pada industri. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penyusun tidak lupa menyampaikan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
2. Ir. Thomas Priyasmanu. M.Kes, selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1
3. Emmalia Adriantantri, ST, MM, selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1
4. Dr.Nelly Budiharti., MSIE selaku Dosen Pembimbing 1
5. Jr. Heksa Galuh W., ST, MT selaku Dosen Pembimbing 2
6. Seluruh pimpinan dan karyawan di PT. Sumber Alam Raya
7. Orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa
8. Pihak-pihak yang telah ikut serta dalam penyelesaian laporan ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan Praktek Kerja Nyata ini masih jauh dari kesempurnaan. Penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

Malang, Januari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Kerangka Berfikir	8
1.7 Manfaat Penelitian	8
BAB II Studi Pustaka	9
2.1 Landasan Teori	9
2.1.1 Pengertian Triplek	9
2.1.2 Keselamatan Kerja	9
2.1.3 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	10
2.1.4 Standart Ketenagakerjaan	13
2.1.5 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keselamatan Kerja	14
2.1.6 Kecelakaan Kerja	14
2.2 Job Safety Analysis (JSA).....	15
2.2.1 Langkah – Langkah Dalam Pembuatan Job Safety Analysis	16
2.2.2 Resiko Penyebab Kecelakaan kerja	16
2.3 Jenis Resiko	17
2.4 Teknik Pengumpulan Data	18
2.5 Peringkat Resiko	21

2.6 Evaluasi Resiko	22
2.7 Pengendalian Resiko	23
2.8 Penelitian Terdahulu	24
BAB III Metodologi Penelitian	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Instrumen Penelitian	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data	28
3.4 Metode Penyelesaian Masalah	29
3.5 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV Hasil dan Pembahasan	31
4.1 Proses Produksi	31
4.2.1 Pekerja Mesin Spindleles 5 Feet	31
4.2 Peta Kerja	33
4.3 Penelitian	36
4.3.1 Pekerja Pembuatan Triplek	36
4.3.2 Evaluasi Resiko	41
4.4 Pembahasan Penelitian	43
4.4.1 Analisa Resiko Pada Pekerja Pembuatan Triplek	43
4.4.2 Rekomendasi Pengendalian Pada PT.Sumber Alam Raya	47
BAB V Penutup	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
Daftar Pustakan	53
Lampiran	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Luka Para Pekerja Pada PT.Sumber Alam Raya	3
Tabel 1.2 Data Kecelakaan Kerja pada tahun 2020 – 2021.....	5
Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari “likelihood”	19
Tabel 2.2 Ukuran Kualitatif dari “consequency”.....	19
Tabel 2.3 Perkiraan Probabilitas	20
Tabel 2.4 Metode Kuantitatif	21
Tabel 2.5 <i>Risk Matrix</i>	22
Tebel 4.1 kecelakaan kerja Januari 2021 – Oktober 2021	32
Tebel 4.2 Peta Aliran Proses Pembuatan <i>Veneer</i>	36
Tabel 4.3 Identifikasi Penilaian Resiko Awal	37
Tabel 4.4 Identifikasi Penilaian Resiko Akhir	38
Tabel 4.5 Presentase Rekomendasi Pengendalian Awal	40
Tebel 4.6 Presentase Rekomendasi Pengendalian Akhir	41
Tabel 4.7 Penilaian Resiko	41
Tabel 4.8 Potensi Bahaya	42
Tabel 4.9 Usulan Pengendalian Perbaikan	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berfikir	8
Gambar 2.1 <i>Safety Helmet</i>	11
Gambar 2.2 Penyumbat Telinga	11
Gambar 2.3 Kacamata <i>Safety</i>	12
Gambar 2.4 Sarung Tangan Pelindung	12
Gambar 2.5 Sepatu <i>Safety</i>	13
Gambar 2.6 Konsep ALARP	23
Gambar 2.7 Hirarki Pengendalian Risiko	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1 Aliran Proses Operasi	35
Gambar 4.2 Peringkat Resiko	39
Gambar 4.3 Presentase Resiko Pada Setiap Pekerjaan	42
Gambar 4.4 Presentase Bahaya	42
Gambar 4.5 log kayu	44
Gambar 4.6 Operator mesin spindleles 5 feet	45
Gambar 4.7 Pekerja Penataan <i>veneer</i>	46
Gambar 4.8 Sampah bekas pengupasan	46
Gambar 4.9 Pekerja yang mengumpulkan ampelur	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri di Indonesia saat ini terlihat semakin pesat. Setiap industri diharuskan selalu memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan agar dapat memenuhi permintaan setiap konsumen. Semakin tinggi produktivitas maka akan mengakibatkan semakin besar juga bahaya atau risiko kerja yang akan ditimbulkan. *Job Safety Analysis* digunakan sebagai metode penyelesaian permasalahan, Yahdi Ilmansyah (2020). Dalam upaya melindungi aset perusahaan perlu diterapkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) dengan baik.

PT.Sumber Alam Raya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri *Wood Manufacturer* di mana dalam bidang ini perusahaan memiliki kegiatan utama yaitu memberikan produk berkualitas kepada para pelanggan dengan harga terjangkau. Produk yang di hasikan dari PT.Sumber Alam Raya memiliki 2 jenis yaitu triplek kering dan juga triplek basah dimana pengolahan tersebut melibatkan puluhan keryawan dan karyawati yang berhadapan langsung dengan bahaya yang tidak terduga karena pekerjaan mereka berhubungan langsung dengan mesin *spindleless 5 feet* yang mengupas log *4 feet* dan menghasilkan kupasan *veneer short core* basah yang digunakan sebagai lapisan *veneer* penyusun pada pembuatan *plywood* oleh karena itu karyawan dan karyawati yang berada di PT.Sumber Alam Raya di anjurkan untuk di teliti dan berhati – hati dalam melakukan pekerjaan. Upaya untuk pengendalian kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, perlu adanya usaha untuk mengidentifikasi faktor-faktor/sumber-sumber bahaya di tempat kerja dan dievaluasi risiko serta dilakukan upaya pengendalian yang memadai. Dalam bidang K3 terdapat cara untuk mengidentifikasi, menganalisa dan mengevaluasi faktor-faktor bahaya di tempat kerja. Salah satu cara untuk mengidentifikasi bahaya adalah analisa keselamatan kerja atau lebih dikenal dengan istilah *Job Safety Analysis*. *Job Safety Analysis* atau analisa keselamatan kerja merupakan suatu cara untuk memeriksa metode kerja dan menemukan bahaya dari rancangan mesin, alat, material, lingkungan serta proses kerja yang diperlukan bagi pekerja di industri untuk mencegah timbulnya gangguan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, Penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja berupa penerapan sistem manajemen K3 yang diantaranya melalui identifikasi bahaya dan rekomendasi tindakan pengendalian efektif sehingga

dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan sejahtera, bebas dari kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran lingkungan akibat kerja (Diah Prunama Sari, 2010). Berdasarkan hasil survei yang sudah dilakukan di PT.Sumber Alam Raya saya telah melihat bagaimana potensi – potensi bahaya yang di timbulkan dari pekerjaan. *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan salah satu komponen dalam prosedur analisa bahaya yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menghilangkan atau mengurangi potensi risiko sebelum melakukan pekerjaan. Berdasarkan data statistik insiden yang di miliki oleh PT.Sumber Alam Raya terjadi penurunan dari angka kecelakaan kerja pada bagian produksi pembuatan *Triplek* pada 2 bulan terakhir. Namun angka kecelakaan kerja pada pekerjaan rutin dan sering dimonitoring masih terjadi yaitu pekerjaan yang dianggap tugas sehari-hari pada operasi dan perawatan serta bukan merupakan pekerjaan yang berisiko tinggi.

Mesin *spindleless 5 feet* yang di amati sendiri merupakan mesin penghasil triplek yang merubah log kayu menjadi lembaran *veneer* basah, mesin memiliki kapasitas log kayu dengan variasi yang berbeda beda pada perusahaan sering menggunakan log kayu 25 cm – 60 cm adapun tahap prosesnya sebagai berikut :

- Mesin rotary *spindleless* adalah mesin yang digunakan untuk mengupas log yang sudah dibersihkan kulitnya untuk langsung dikupas menjadi *veneer short core*.
- Pengupasan dilakukan dengan membawa logs hasil kupasan dari mesin debarker ke *input deck roll* mesin rotary *spindleless*.
- Pada mesin rotary *spindleless* di setting pengaturan ketebalan dan press barnya lalu melakukan pengupasan log
- Di saat melakukan pengupasan harus dikontrol hasil kupasannya dibandingkan dengan hasil settingnya apakah sudah sesuai apa tidak, apabila hasil kupasan belum sesuai lakukan lagi pengupasan dan penyetingan ulang mesin rotary dan cek kembali hasilnya apabila hasilnya sudah sesuai maka dilanjutkan pengupasan secara berkelanjutan sampai log yang dikupas habis.
- Disebut 5 feet karena mempunyai panjang 5feet (sekitar 150cm), sehingga bahan yang dimasukkan ke mesin rotary ini harus tidak melebihi panjang dari mesin rotary *spindleless* itu sendiri.

- Untuk pisau mesin rotary *spindleless* ukuran pisau yang digunakan adalah pisau yang berukuran panjang 150cm.
- Pisau ini dipasangkan pada mesin rotary *spindleless* dengan beberapa pengaturan seperti ketinggian pisau, sudut pisau, jarak pisau dan tekanan yang digunakan pada mesin rotary *spindleless*.

Pekerja yang mengoperasikan mesin tersebut terdiri dari beberapa pekerja yang memiliki tanggung jawab masing – masing agar mesin *spindleless* tetap berjalan dengan normal. Tugas dari pekerja sendiri antara lain :

- Operator yang mengatur mesin
- Pekerja yang bertugas menata hasil dari mesin *spindleless*.
- Pekerja yang bertugas membersihkan bekas pemotongan pada mesin *spindleless*.
- Pekerja yang bertugas membawa hasil pembersihan ke ruang pembakaran maupun tempat sampah
- Pekerja yang membuang kayu sisa yang tidak dapat di proses lagi.

Untuk pengoperasian mesin sendiri dapat di lihat pada google drive pada link <https://drive.google.com/drive/folders/1WVz5NbBemv1qFNrCCJMgxT6k7nw27dIZ>. Observasi awal di lakukan terhadap pekerja bagian pengoperasian mesin *spindleless 5 feet* pada PT.Sumber Alam Raya, Lumajang, Jawa Timur di dapatkan bahwa pekerja mengalami bekas luka :

Tabel 1.1 Luka Para Pekerja Pada PT.Sumber Alam Raya

No	Gambar Luka Pekerja	Keterangan
1		Bekas luka gores pada jari pekerja yang di akibatkan pada saat mengasah pisau

2		<p>Bekas luka pada telapak tangan pekerja yang di tergores oleh kayu yang tajam</p>
3		<p>Foto siku pekerja yang terluka di akibatkan terjepit conveyor</p>
4		<p>Posisi operator saat menjaga mesin yang sedang beroperasi dengan berdiri secara terus menerus</p>
5		<p>Debu dan bekas pemotongan yang berserakan pada lantai produksi</p>

Sumber : Hasil Pengamatan

berdasarkan observasi awal di dapatkan hasil bahaya yang menimpa para pekerja PT.Sumber Alam Raya yaitu bahaya ergonomi, terjepit conveyor, debu bekas pemotongan, pegal pegal. Aktivitas bekerja perusahaan di mulai pada jam 08:00 – 22:00 yang di bagi menjadi 2 *Shift*. Pada setiap harinya pekerja berkerja pada lingkungan yang sempit dan berdiri sehingga ruang gerak dan ruang jangkau menjadi terbatas. Suhu ruangan yang panas membuat para pekerja tidak menggunakan alat perindung diri (APD) hal tersebut dapat membahayakan para pekerja di PT.Sumber Alam Raya. Dari data history perusahaan pada tahun 2020 terdapat 114 kali keceelakaan kerja di ketahui bahwa kecelakaan ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran Pekerja akan pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja dilingkungan kerja. Berikut ini grafik kecelakaan kerja berdasarkan data dari perusahaan.

Tabel 1.2 Data Kecelakaan Kerja pada tahun 2020

Bulan	Jumlah Kecelakaan	Hari Kerja Hilang
Januari	12	5
Februari	9	6
Maret	7	2
April	12	4
Mei	10	5
Juni	8	6
Juli	7	2
Agustus	10	4
September	12	3
Oktober	10	3
November	6	4
Desember	11	2

Sumber : Data Pengamatan

Berdasarkan data pada tabel 1.1 data kecelakaan kerja pada PT.Sumber Alam Raya memiliki total kecelakaan kerja pada satu tahun (2020 – 2021) adalah 114 kecelakaan kerja dan karyawan yang bertanggung jawab untuk mengoperasikan mesin spindleles 5 feet adalah 8 orang karyawan, jam kerja para karyawan dalam satu tahun adalah 5.110 jam pertahun dan hari yang hilang di akibatkan oleh kecelakaan kerja dalam satu tahun adalah 46 hari. Untuk mengetahui.

- *Incident Rate*

Digunakan untuk mengetahui kecelakaan kerja dari 8 tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 IR &= \frac{\sum \text{Kecelakaan Kerja}}{\sum \text{Jumlah Pekerja}} \times 8 \\
 &= \frac{\sum 114}{\sum 8} \times 8 \\
 &= 114 \text{ Kecelakaan pertahun}
 \end{aligned}$$

- *Frecuency Rate*

Digunakan untuk mengetahui jumlah terjadinya kecelakaan kerja perseribu jam kerja

$$\begin{aligned}
 FR &= \frac{\sum \text{Kecelakaan Kerja pertahun}}{\sum \text{Jumlah Pekerja}} \times 1000 \\
 &= \frac{\sum 114}{\sum 8} \times 1000 \\
 &= 14,250 = 14 \text{ kecelakaan perseribu jam}
 \end{aligned}$$

- *Severity Rate*

Digunakan untuk mengetahui total hari kerja yang hilang karena kecelakaan kerja

$$\begin{aligned}
 SR &= \frac{\sum \text{Hari kerja Yang hilang}}{\sum \text{Jumlah Pekerja}} \\
 &= \frac{\sum 46}{\sum 8} \times 1000 \\
 &= 5.750 = 5 \text{ hari hilang}
 \end{aligned}$$

Tujuan penerapan *Job Sefety Analysis* (JSA) untuk jangka panjang adalah keterlibatan semua bagian dalam perusahaan dalam menciptakan kondisi lingkungan kerja aman dan meminimalisir unsafe *action* dan unsafe *condition*. (Gidwany, 2018). Sedangkan pada hasil observasi awal para pekerja PT.Sumber Alam Raya didapatkan pekerja mengalami gores pada bagian tangan, batuk, tertusuk kayu, dan pegal pegal hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja pada para pekerja. Dari berbagai uraian kecelakaan kerja maka perlu upaya pengendalian resiko kecelakaan kerja pada PT.Sumber Alam Raya.

1.2 Identifikasi Masalah

PT.Sumber Alam Raya merupakan industri yang memproduksi bahan mentah menjadi bahan setengah jadi yaitu *Triplek*. Dalam penelitian ini yang di bahas adalah bagaimana langkah awal dalam upaya pencegahan atau pengendalian resiko terhadap kecelakaan kerja kepada para pekerja PT.Sumber Alam Raya, Kunir, Lumajang, Jawa Timur. Berdasarkan obsevasi penulis mengajukan penelitian berjudul “*Job Sefety Analysis (JSA)* sebagai upaya pengendalian resiko kecelakaan kerja pada pekerja PT.Sumber Alam Raya”

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah penelitian penulis diperlukan adanya batasan penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai, adapun batasan penelitian skripsi ini antara lain :

1. Peneletian ini dilakukan pada mesin pembuatan *triplek spindelles 5 feet*
2. Penelitian di gunakan sebagai acuan penggunaan alat pelindung diri (APD) pada para pekerja
3. Penelitian ini tidak membahas biaya yang di keluarkan PT.Sumber Alam Raya untuk mengatasi kecelakaan kerja

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang muncul antara lain :

1. Faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja pada PT.Sumber Alam Raya ?
2. Bagaimana cara mencegah atau mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada para pekerja PT.Sumber Alam Raya ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka dapat ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut :
“Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan kerja pada pekerja yang mengoperasikan mesin dan upaya pencegahan terjadinya kecelakaan kerja akibat *human error* maupun kesalahan mesin agar tercipta rasa aman dan nyaman pada saat bekerja di PT.Sumber Alam Raya, Kunir, Lumajang, Jawa Timur.”

1.6 Kerangka Berfikir



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis.

Memperoleh kesempatan dalam menerapkan dan mengaplikasikan ilmu yang diperoleh pada saat perkuliahan, khususnya ilmu dalam mengidentifikasi kecelakaan pada pekerjaan.

2. Bagi Institut.

Di lingkup Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang diharapkan dapat menjadi referensi dan acuan dalam mengidentifikasi kecelakaan kerja.

3. Bagi Tempat Usaha

A. Mendapatkan pengetahuan baru bahwa pekerjaan harus dilandasi dengan aturan aturan ketat demi kenyamanan pekerja. Sehingga pada saat melakukan kegiatan produksi dapat berlangsung dengan baik dan membuat suatu perusahaan menjadi produktif.

B. Sebagai bahan masukan dan pertimbangan mengenai faktor apa saja yang perlu diperbaiki guna meminimalisir kecelakaan atau yang mencederai pekerja pada saat bekerja.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Triplek

Triplek adalah “salah satu bahan yang di gunakan untuk pembuatan produk dan dapat di manfaatkan untuk berbagai macam kepentingan, material triplek terbuat dari beberapa lembaran “tipis” yang di peroleh dari proses pengupasan kayu “Log” secara “Rotary”, Ali Ramadhan Kurniawan (2016) Lapisan kayu lapis atau yang biasa disebut dengan *veneer*, direkatkan bersama dengan sudut urat (*grain*) yang disesuaikan untuk menciptakan hasil yang lebih kuat. Biasanya lapisan ini ditumpuk dalam jumlah yang ganjil untuk mencegah terjadinya pembelokan (*warping*) dan dapat menciptakan konstruksi yang seimbang. Lapisan dalam jumlah genap dapat menghasilkan papan yang tidak stabil dan mudah terdistorsi. Saat ini kayu lapis atau triplek telah tersedia dalam berbagai ketebalan, mulai dari 0,8 mm hingga 25 mm dengan tingkat kualitas yang berbeda-beda.

2.1.2 Keselamatan Kerja

Filosofi dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam menjalankan pekerjaannya, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya. Bila semua potensi bahaya telah dikendalikan dan memenuhi batas standar aman, maka akan memberikan kontribusi terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan proses produksi menjadi lancar, yang pada akhirnya akan dapat menekan risiko kerugian dan berdampak terhadap peningkatan produktivitas.

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan faktor yang paling penting dalam pencapaian sasaran tujuan proyek. Hasil yang maksimal dalam kinerja biaya, mutu dan waktu tiada artinya bila tingkat keselamatan kerja terabaikan. Indikatornya dapat berupa tingkat kecelakaan kerja yang tinggi, seperti

banyak tenaga kerja yang meninggal, Cacat permanen serta instalasi proyek yang rusak, selain kerugian materi yang besar, Husen (2009).

Ada banyak sekali tujuan kesehatan kerja yang ditujukan untuk yang bekerja sebagai petugas atau pengguna laboratorium. Secara umum tujuan penerapan K3 di laboratorium menurut AR Effendi (2018) adalah

1. Untuk melindungi tenaga laboratorium serta pengguna laboratorium lainnya dari resiko kerja.
2. Untuk memastikan bahwa seluruh peralatan dan bahan di laboratorium dalam kondisi aman untuk digunakan.
3. Untuk menjaga seluruh aktivitas di laboratorium baik praktikum, pelatihan serta penelitian dapat terlaksana dengan baik.
4. Untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman.

2.1.3 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Pemulihan APD yang handal secara cermat merupakan persyaratan mutlak yang sangat mendasar. Pemakaian APD yang tidak tepat dapat mencelakakan pekerja yang memakainya karena mereka tidak terlindung dari bahaya potensial yang ada di tempat mereka terpapar. Jadi pemulihan APD harus sesuai ketentuan seperti berikut ini, Fauzia Sarini (2015).

- 1 Harus dapat memberikan perlindungan yang adekuat terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja.
- 2 Berat alat hendaknya seingan mungkin dan alat tersebut tidak menyebabkan rasa tidak nyaman yang berlebihan.
- 3 Harus dapat dipakai secara fleksibel dan bentuknya harus cukup menarik.
- 4 Tidak menimbulkan bahaya – bahaya tambahan bagi pemakainya yang dikarenakan bentuk dan bahayanya tidak tepat atau karena salah dalam penggunaannya.
- 5 Harus tidak memenuhi standar yang telah ada dan tahan lama.
- 6 Tidak membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya.
- 7 Suku cadangnya harus mudah didapat guna mempermudah pemeliharaan.

Jenis – jenis alat pelindung diri yang sebaiknya digunakan para pekerja antara lain :

1 Safety Helmet

Tujuan menggunakan helm adalah untuk menghindari benturan benda tajam dan berat yang dapat melukai kepala.



Gambar 2.1 *safety helmet*

Sumber <https://salamadian.com/alat-pelindung-diri-apd-k3/>

2 Penyumbat Telinga (*Ear Plug*)

Menggunakan *ear plug* dapat menghalau suara bising yang dapat merusak organ dalam telinga hingga kurang lebih 30 dB.



Gambar 2.2 penyumbat telinga

Sumber <https://salamadian.com/alat-pelindung-diri-apd-k3/>

3 Kacamata Safety

Mata adalah organ vital yang sangat rentan karena teksturnya yang lunak dan hanya dilapisi oleh kulit tipis, yaitu kelopak mata. Sehingga, penggunaan APD untuk melindungi fungsi mata adalah hal yang wajib dilakukan.



Gambar 2.3 kacamata *safety*

Sumber <https://salamadian.com/alat-pelindung-diri-apd-k3/>

4 Sarung Tangan

Eather gloves (sarung tangan kulit), material kulit umumnya lebih nyaman untuk digunakan dan lebih kuat menahan benda yang berpotensi melukai tangan maka pekerja yang memiliki resiko kecelakaan pada bagian tangan di rekomendasikan menggunakan alat pelindung diri sarung tangan



Gambar 2.4 sarung tangan pelindung

Sumber <https://salamadian.com/alat-pelindung-diri-apd-k3/>

5 Sepatu Safety

Sepatu jenis ini umumnya lebih tahan lama dibandingkan dengan macam sepatu yang lain, sehingga dapat tetap berfungsi optimal dalam periode waktu yang panjang. Anda dapat memilih material pembuat sepatu pengaman sesuai dengan kebutuhan. Ada yang memang didesain supaya tahan selip, tahan bahan panas, tahan listrik, dan tahan bahan kimia.



Gambar 2.5 sepatu *safety*

Sumber <https://salamadian.com/alat-pelindung-diri-apd-k3/>

2.1.4 Standart Ketenagakerjaan

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) bertujuan agar tercapainya derajat kesehatan kerja dengan maksimal yang mencakup semua pekerja dalam perusahaan harus terjamin kesehatan dan keselamatannya. Di Indonesia K3 telah diatur oleh Permenaker No 5/2018 mengenai K3. Aturan bagi perusahaan dan pemberi kerja dalam menjaga kesehatan dan keselamatan para karyawannya juga tertulis dalam UU No 1/1970 mengenai Keselamatan Kerja dan UU No 13/2003 mengenai ketenagakerjaan. Permenaker No 5/2018 mengenai K3 memberikan pedoman terbaru tentang nilai ambang batas (NAB) dalam faktor kimia dan biologi. Nilai abang batas (NAB) tersebut juga mengatur standar faktor psikologi, ergonomi, biologi, hygiene serta sanitasi. Dalam pedoman tersebut perusahaan juga harus mampu menjaga kualitas udara di lingkup lingkungan kerja. Hal ini mencakupi kontrol pada kualitas udara indoor agar tempat kerja memiliki lingkungan yang aman, nyaman, dan tidak memberikan penyakit kepada pekerja yang sedang bertugas. Untuk itu, agar potensi kecelakaan kerja menjadi lebih kecil terjadi, terdapat beberapa pedoman K3 yang dapat menjadi bahan rujukan oleh perusahaan atau pelaku industri. Dengan mematuhi setiap poin dalam pedoman K3 tersebut, aspek kesehatan dan keselamatan pekerja akan menjadi lebih terjaga.

1. Memahami resiko

Pedoman pertama dalam mewujudkan lingkungan kerja yang aman adalah memahami risiko pekerjaan yang mungkin terjadi dengan mengetahui

segala potensi buruk yang dapat terjadi saat melakukan suatu pekerjaan, perusahaan dan karyawan akan mampu bergerak proaktif dalam mencegah risiko tersebut terjadi.

2. Pembinaan karyawan

K3 juga dapat terwujud jika perusahaan senantiasa melakukan pembinaan pada karyawannya secara rutin. Poin pedoman ini wajib untuk ditaati oleh perusahaan agar sumber daya manusia (SDM) yang bekerja memiliki pemahaman yang baik, terlebih pada tenaga kerja yang baru bekerja. Dengan begitu, setiap karyawan yang bertugas memahami segala hal tentang merealisasikan lingkungan kerja yang terhindar dari risiko yang tidak diinginkan.

3. Menyediakan Fasilitas Yang Memadai

Pedoman K3 yang terakhir adalah perusahaan wajib menyediakan fasilitas kerja yang memadai dengan memberikan alat kerja yang aman dan nyaman saat di gunakan agar karyawan menggunakan alat perlindungan diri dengan tidak terpaksa dan dapat bekerja dengan aman dan nyaman.

2.1.5 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan kerja yang dapat terjadi karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman ataupun karena human error, Nur Aisah, Yahya, Suharni (2018) :

1. Faktor manusia yang dipengaruhi oleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.
2. Faktor sumber bahaya yaitu: Perbuatan berbahaya, hal ini terjadi misalnya karena metode kerja yang salah, keletihan/kecapekan, sikap kerja yang tidak sesuai dan sebagainya. Kondisi/keadaan bahaya, yaitu keadaan yang tidak aman dari keberadaan mesin atau peralatan, lingkungan, proses, sifat pekerjaan
3. Faktor yang dihadapi, misalnya kurangnya pemeliharaan, perawatan mesin, peralatan sehingga tidak bisa bekerja dengan sempurna.

2.1.6 Kecelakaan Kerja

Penyebab kecelakaan kerja secara umum adalah karena adanya kondisi yang tidak aman dan tindakan tidak aman dari pekerja. Khusus mengenai *unsafe action*

(tindakan tidak aman) ini sangat erat kaitannya dengan faktor manusia atau terjadi karena kesalahan manusia. Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh dua hal yaitu, *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* (tindakan tidak aman) sangat erat kaitannya dengan faktor manusia berupa budaya K3 atau merupakan semua tindakan yang dilakukan seseorang dimana tindakan tersebut dapat membahayakan diri sendiri, orang lain, peralatan maupun lingkungan yang ada disekitarnya. Sedangkan *Unsafe Condition* (kondisi tidak aman) merupakan penyimpangan dari standar yang dipatuhi untuk menghindari terjadinya kecelakaan di tempat kerja, Menurut penelitian yang dilakukan oleh Patrick Sherry, 80-90% penyebab kecelakaan kerja berkaitan dengan human error atau faktor perilaku pekerja (Luthfi dan Nizwardi 2016).

Persepsi terhadap risiko dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain pengetahuan, pengalaman kerja, sikap, kurangnya keterampilan serta perilaku dari pekerja, kelelahan atau kebosanan, cara kerja yang tidak sepadan secara ergonomis, gangguan psikologis dan pengaruh sosial-psikologis. Persepsi terhadap risiko dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain pengetahuan, pengalaman kerja, sikap, kurangnya keterampilan serta perilaku dari pekerja kelelahan atau kebosanan cara kerja yang tidak sepadan secara ergonomis gangguan psikologis dan pengaruh sosial-psikologis.

2.2 Job Safety Analysis

Job safety analysis (JSA) adalah suatu metode yang berisi beberapa langkah kerja dalam mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya yang ada di tempat kerja. JSA juga dapat didefinisikan sebagai pemeriksaan prosedur untuk mengetahui apakah pekerjaan yang tengah dilakukan berjalan sesuai SOP yang sesuai. Tujuan dari penggunaan metode JSA yaitu untuk mengidentifikasi potensi bahaya di setiap aktivitas kerja sehingga pekerja di tempat kerja dapat terjamin keselamatan dan kesehatan kerjanya. Menurut, penggunaan metode JSA memiliki manfaat dan keuntunga, Ali Zainal, Nina Aini (2021) sebagai berikut :

1. Meningkatkan produktifitas pekerjadi tempat kerja.
2. Dapat memberikan contoh prosedur kerja yang sesuai.
3. Mengidentifikasi alat pelindung diri (APD) apa saja yang dibuthkan saat bekerja.

4. Melakukan review terhadap pekerja dalam setiap proses kerja yang dilaksanakan.
5. Melakukan studi untuk pekerja apabila diperlukan *improvement* standar operasional prosedur (SOP) kerja.

2.2.1 Langkah - Langkah Dalam membuat *Job Safety Analysis* (JSA)

Terdapat 4 langkah dalam menganalisa potensi bahaya pekerjaan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), Ali Zainal, Nina Aini (2021) yaitu :

1. Menentukan proses kerja yang akan dianalisis
2. Menjabarkan proses kerja menjadi langkah dasar.
3. Mengidentifikasi bahaya dari kecelakaan kerja pada proses kerja yang dipilih.
4. Mengendalikan risiko bahaya dalam upaya meminimalisir tingkat kecelakaan kerja terulang kembali.

2.2.2 Resiko Penyebab Kecelakaan Kerja

Faktor lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat keselamatan dan kesalahan pekerja, proses kerja tidak aman, dan sistem kerja yang semakin kompleks dan modern dapat menjadi ancaman tersendiri bagi keselamatan dan kesehatan kerja, Nanang (2015). Sumber potensi bahaya merupakan faktor penyebab kerja yang dapat ditentukan dan dikendalikan. Sumber - sumber bahaya berasal dari :

A. Lingkungan

Lingkungan merupakan tempat dimana para pekerja melakukan pekerjaan mereka sehari hari dan lingkungan tersebut memiliki potensi bahaya yang mengancam para pekerja. Lingkungan lingkungan yang berbahaya bagi pekerja antara lain :

- Temperatur suhu terlalu tinggi dan temperatur suhu terlalu rendah.
- Kebisingan yang melebihi standar.
- Pencahayaan yang kurang pada ruangan.
- Getaran lantai yang berlebihan dari mesin hingga mempengaruhi keselamatan kerja.
- Radiasi lingkungan yang berbahaya.

B. Kesalahan pekerja

- Keterampilan
- Masalah fisik dan mental pekerja.
- Motivasi kerja yang kurang dan salah penempatan kerja dengan keterampilan pekerja.
- Perhatian yang kurang.

C. Proses Pekerjaan Tidak Aman

- Tidak mematuhi standar metode kerja.
- Mengambil jalan pintas.
- Sengaja tidak menggunakan alat keselamatan kerja (APD).

2.3 Jenis Resiko

Kecelakaan kerja (*accident*) adalah suatu kejadian atau peristiwa tidak diinginkan yang menimbulkan kerugian terhadap manusia, kerugian terhadap proses, maupun merusak harta benda yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri, Rita, Herry dan Eram (2017).

Risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, adalah sebagai berikut :

1. Resiko Bagi Perusahaan

Resiko kecelaan kerja juga berpengaruh bagi nama baik perusahaan karena terlalu banyak terjadi kecelakaan pada perusahaan maka perusahaan akan di cap sebagai perusaan yang tidak menerapkan K3 dan tidak baik.

2. Resiko Finansial Perusahaan

Setiap organisasi atau perusahaan menghadapi risiko finansial yang berkaitan dengan aspek keuangan. Perusahaan menanam modal atau berinvestasi dengan tujuan memperoleh profit sesuai dengan perhitungan *Retrun on Investment* (ROI). Apabila semua finansial hanya digunakan untuk para pekerja yang mengalami kecelakaan maka perusahaan juga akan mengalami kerugian secara finansial.

3. Resiko Operasional

Resiko operasional sendiri adalah resiko yang di akibatkan oleh beberapa jenis yaitu:

A. Ketenaga kerjaan

Tenaga kerja merupakan aset paling berharga dan menentukan dalam operasi perusahaan. Namun aspek ketenaga kerjaan ini mengandung risiko yang harus diperhitungkan. Disaat perusahaan memutuskan untuk menerima seseorang bekerja pada dasarnya perusahaan telah mengambil risiko yang berkaitan dengan ketenaga kerjaan.

B. Teknologi atau Mesin

Aspek teknologi di samping bermanfaat untuk meningkatkan produktifitas juga mengandung berbagai risiko. Penggunaan mesin modern misalnya dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan pengurangan tenaga kerja.

4. Resiko Keselamatan Kerja

Gangguan di tempat kerja dan bencana merupakan ancaman peringkat atas yang dihadapi dunia usaha di amerika serikat. Kedua ancaman tersebut berkaitan dengan aspek K3. Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktifitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikonotasikan sebagai hal negatif (*negative impact*) antara lain:

- A. Kecelakaan terhadap manusia dan aset perusahaan
- B. Kebakaran dan peledakan
- C. Penyakit akibat kerja
- D. Kerusakan sarana produksi
- E. Gangguan operasional

Untuk menangani risiko yang berkaitan dengan K3, berkembang berbagai konsep dan pendekatan dengan sasaran untuk mencegah kecelakaan dan kejadian yang tidak diinginkan. Salah satu upaya mengendalikan risiko K3 adalah dengan menerapkan sistem manajemen K3 yang dewasa ini telah di implementasikan diberbagai perusahaan.

2.4 Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan sangat penting dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas tinggi, dan sebaliknya. Oleh karena itu, tahap ini tidak boleh salah dan harus dilakukan dengan cermat sesuai prosedur, Bachtiar (2010).

1. Teknik Kualitatif

Metode kualitatif menggunakan matriks risiko yang menggambarkan tingkat kemungkinan dan keparahan suatu kejadian yang dinyatakan dalam bentuk rentang dari risiko paling rendah sampai risiko tertinggi. Pendekatan kuantitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui risiko suatu kegiatan atau fasilitas. Pendekatan ini dilakukan jika data-data lengkap tidak tersedia. metode ini bersifat kasar, karena tidak jelas perbedaan antara tingkat risiko rendah, medium, atau tinggi. Hanya sekedar kata-kata, sehingga pembaca atau pihak terkait harus menerka-nerka dan menafsirkannya sendiri menurut persepsinya masing-masing.

Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari “likelihood”

Level	Deskripsi	Uraian
A	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
B	<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadi sering
C	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-kali
D	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
E	<i>Rare</i>	Dapat terjadi hanya dalam keadaan luar biasa

Sumber : Jurnal Pengendalian Resiko K3 Pada Area *Warehouse*

Tabel 2.2 Ukuran Kualitatif dari “consequency”

Level	Deskripsi	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian financial kecil
2	<i>Mirror</i>	Cidera ringan, kerugian financial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cidera berat lebih dari satu orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal lebih dari satu orang, kerugian sangat besar dan dampak luas yang berdampak panjang, terhentinya seluruh kegiatan.

Sumber : Jurnal Pengendalian Resiko K3 Pada Area *Warehouse*

Tabel 2.3 Perkiraan Probabilitas

Peringkat	Uraian	Probabilitas
1	Sering terjadi	> 0,1 kejadian (1 dalam 10 kemungkinan)
2	Sangat mungkin Terjadi	0,1 – 0,01
3	Dapat terjadi atau pernah terdengar	0,01 – 0,001
4	kejadian serupa Jarang terjadi atau tidak pernah terdengar kejadian	0,001 – 0,000001
5	Serupa Kemungkinan sangat Kecil	<0,000001

Sumber : Teknik dan Metode Identifikasi Analisa Resiko

Lebih konkrit dengan menambahkan beberapa aspek lain sebagai pertimbangan menentukan kemungkinan atau keparahan. Misal dengan memasukan aspek finansial, gangguan bisnis, dampak terhadap manusia, komunitas dan media serta cedera pada manusia. Sebagai contoh, dari segi finansial, kerugaian lebih besar dari US \$ 5 juta dikategorikan sebagai risiko besar, kerugaian US \$ 500 - 5 Juta dikategorikan sebagai medium. Demikian juga dengan cedera, jika dapat mengakibatkan kematian di kategorikan sebagai ekstrem dan jika menimbulkan cedera ringan termasuk risiko rendah.

2. Semi kuantitatif

Metode semi kuantitatif lebih baik dalam mengungkapkan tingkat risiko dibandingkan teknik kualitatif.

- a. Nilai risiko digambarkan dalam angka numerik. Namun nilai ini tidak bersifat absolut. Misalnya risiko A bernilai 2 dan risiko B bernilai 4. Dalam hal ini, bukan berarti risiko B secara absolut dua kali lipat dari risiko.

b. Dapat menggambarkan tingkat risiko lebih konkrit dibandingkan metode kualitatif.

3. Metode Kuantitatif

Analisa risiko kuantitatif menggunakan perhitungan probabilitas kejadian atau konsekuensinya dengan data numerik dimana besarnya risiko tidak berupa peringkat seperti pada metode semi kuantitatif. Besarnya risiko lebih dinyatakan dalam angka seperti 1,2, 3, atau 4 yang dimana 2 mengandung arti risikonya dua kali lipat dari 1. Oleh karena itu, hasil perhitungan kualitatif akan memberikan data yang lebih akurat mengenai suatu risiko dibandingkan dengan metode kualitatif atau semi kuantitatif.

Tabel 2.4 Metode Kuantitatif

No	Kata Kunci	Sub No.	Kejadian	Hazard	Risiko
1	Kegagalan Utilitas	a	Power	Overheat	Kebakaran
		b	Sistem Hidrolik pada Crane	Muatan Terjatuh	Kecelakaan kerja
2	Benda Jatuh	a	Girder Jatuh	Kecelakaan Kerja, Kerusakan Peralatan	
3	Bencana Alam (Act of God)	a	Gempa Bumi	Kecelakaan Kerja, Kerusakan Lingkungan	
		b	Sambaran Petir		
4	Kecelakaan dari Sumber Eksternal	Tabrakan Kendaraan		Kerusakan Sparepart Kendaraan, Api	Kerusakan Properti, Cedera, Kerusakan Lingkungan

Sumber : Teknik dan Metode Identifikasi Analisa Risiko

2.5 Peringkat Risiko

Mengidentifikasi risiko atau bahaya yang ada pada suatu pekerjaan sehingga risiko tersebut dapat dikendalikan dengan metode-metode yang ada untuk mengurangi maupun mengeliminasi dampaknya, Triswandana, Armaeni (2020) . Dari hasil tersebut selanjutnya dikembangkan matriks atau peringkat risiko yang mengkombinasi antara kemungkinan dan keparahannya. Untuk itu berbagai perusahaan atau organisasi mengembangkan peringkat risiko sesuai kebutuhan standar AS/NZS 4360 yang membuat peringkat risiko sebagai berikut.

- H : Risiko Tinggi – *High Risk*
- M : Risiko Sedang – *Moderate Risk*
- L: Risiko Rendah – *Low Risk*

Tabel 2.5 Risk Matrix

		Impact →				
		Negligible	Minor	Moderate	Significant	Severe
Likelihood ↑	Very Likely	Low Med	Medium	Med Hi	High	High
	Likely	Low	Low Med	Medium	Med Hi	High
	Possible	Low	Low Med	Medium	Med Hi	Med Hi
	Unlikely	Low	Low Med	Low Med	Medium	Med Hi
	Very Unlikely	Low	Low	Low Med	Medium	Medium

Sumber : *Managemen Resiko K3*

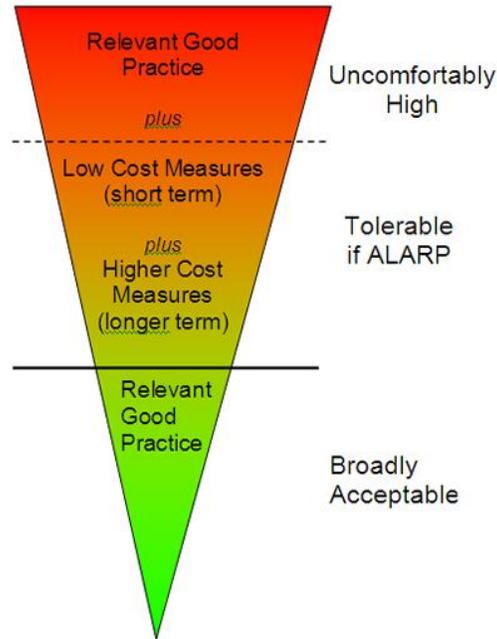
2.6 Evaluasi Resiko

Evaluasi risiko adalah menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak dan menentukan prioritas risiko. Risiko kegagalan (risk of failures) selalu ada pada setiap aktifitas pekerjaan dan saat kecelakaan kerja (work accident) terjadi, Agung Bayu (2020) Peringkat risiko sangat penting sebagai alat manajemen dalam mengambil keputusan. Melalui peringkat risiko manajemen dapat menentukan skala prioritas dalam penanganannya. Setelah mengukur peringkat risiko dilakukan penentuan risiko yang dapat diterima.

Ada berbagai pendekatan dalam menentukan prioritas risiko antara lain berdasarkan standar Australis 10014b yang menggunakan tiga kategori risiko yaitu:

1. Secara umum dapat diterima (*generally acceptable*)
2. Dapat ditolerir (*tolerable*)
3. Tidak dapat diterima (*generally unacceptable*)

Dalam pembagian ini diperkenalkan konsep mengenai ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*) yang menekankan tentang “*practicable*” atau praktis untuk dilaksanakan. Praktis untuk dilaksanakan artinya pengendalian risiko tersebut dapat dikerjakan atau dilaksanakan dalam konteks biaya, manfaat, interaksi dan operasionalnya.



Gambar 2.6 Konsep ALARP

Sumber : <https://www.railssa.com/tolerability-risk/>

2.7 Pengendalian Resiko

risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan Henri, Fadilah (2019), maka diperlukan suatu usaha pengendalian untuk menurunkan nilai tingkat risiko menjadi dapat diterima dan juga *As Low As Reasonably Practicable* (ALARP). Pengendalian risiko dilaksanakan berdasarkan hierarki pengendalian risiko, yaitu:



Gambar 2.7 Hirarki Pengendalian Risiko

Sumber : Dasar – dasar K3

Berdasarkan AS/ NZS 4360 pengendalian risiko terdiri dari identifikasi pilihan-pilihan pengendalian risiko, melakukan penilaian terhadap pilihan pengendalian tersebut, dan mempersiapkan serta mengimplementasikan rencana pengendalian.

2.8 Penelitian Terdahulu

1. Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode *Job Safety Analysis* Di PT BBB. Ali Zainal Abidin, Nina Aini Mahbubah, 2021. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif *eksplanatori* dengan menerapkan metode yang telah digunakan dan di implementasikan pada penelitian yang di lakukan. Penggunaan *Job Safety Analysis* (JSA) dalam identifikasi risiko kecelakaan kerja di bagian *workshop* PT. Total Dwi Daya Kota Semarang. Temuan dari penelitian yaitu terdapat risiko kecelakaan kerja, seperti berikut :

- Tertimpa Material
- Terkena Percikan Bunga Api
- Tersengat Aliran Listrik
- Mata Perih Setelah *Welding*

sehingga harus dilakukan peningkatan pengawasan terhadap pekerja serta pelatihan tenaga kerja. Berdasarkan analisis mengenai penerapan JSA dalam identifikasi dan analisis risiko kecelakaan kerja di PT.BBB maka terdapat dua point kesimpulan yaitu yang pertama jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di PT BBB pada periode Januari hingga Desember pada tahun 2020 ditemukan kecelakaan kerja sebanyak 208 kejadian

dengan rincian jenis kecelakaan ringan sebanyak 195 kejadian, Saran bagi pekerja di PT BBB yaitu perlu menjalankan instruksi kerja sesuai dengan SOP yang ada, menjaga jarak antara material dan pekerja, tidak membawa beban yang terlalu berat serta menggunakan APD yang tepat dan sesuai standar yang ada.

2. Penerapan *Job Safety Analisis* (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja dan Perbaikan Keselamatan Kerja di PT.Shell Indonesia. Yahdi Ilmansyah, Nina Aini Mahbubah, Dzakiyah Widyaningrum. 2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Walk through survey* merupakan metode observasi lapangan yang digunakan dalam penelitian. Peneliti melakukan pengamatan langsung pada obyek yang diteliti dan Jumlah pelaksanaan metode tersebut dilakukan hingga kebutuhan data tercukupi. Instrumen pengumpulan data menggunakan *Job Safety Analysis Work Sheet* yang digunakan untuk mencatat aktivitas – aktivitas operator loading dan unloading BBM. Kecelakaan kerja pada pekerjaan ini antara lain :

- Terjadinya Kebakaran
- Pencemaran Lingkungan
- Gagal Fungsi Pada Teknologi
- Terjadinya Ledakan

Berdasarkan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas loading dan unloading BBM yang memiliki potensi bahaya medium adalah *overflow* sensor yang gagal berfungsi menyebabkan tumpahan minyak dalam skala besar sehingga dapat mencemari lingkungan, dan *vapourhouse release* tidak berfungsi yang menyebabkan timbulnya ledakan akibat *pressure* yang naik secara signifikan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT.Shell Indonesia, peneliti menyarankan:

1. Memberikan *training* atau pelatihan pada karyawan yang melakukan pekerjaan di tempat tertentu dengan resiko bahaya yang tinggi.
2. Selalu memberikan *refreshment* tiap minggu tentang resiko bahaya yang ada di tempat kerja.
3. Melakukan evaluasi kerja setiap selesai jam kerja.

4. Mengaktifkan BBSO (*Base Behaviour Safety of server*) dengan menambahkan JSA pada tiap temuan sehingga kita tidak hanya menemukan masalah kerja tetapi juga memberikan analisa dan solusi.
3. Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pembangunan Gedung PT.Pembangunan Perumahan Surakarta. Rita Martiwi, Herry Koesyanto Eram Tunggul, 2017. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan deskriptif. Penelitian deskriptif ini dilakukan dengan mengamati fenomena dan atau menganalisis fenomena dengan komponen yang diteliti meliputi faktor manusia (pekerja) dengan terjadinya kecelakaan kerja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja PT.X Semarang yaitu berjumlah 50 pekerja. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *purposive sampling*, dimana penentuan sampel berdasarkan kriteria peneliti yaitu pekerja yang pernah mengalami kecelakaan kerja pada proyek pembangunan. Antara lain :
 - Terjatuh dari ketinggian
 - Kejatuhan Benda Kerja
 - Tergores material (Besi, Alumunium, Kawat, Seng)
 - Tertancap PakuPihak perusahaan harus lebih ketat dalam penyelenggaraan program K3 tersebut agar semua pekerja dapat mengikuti pelatihan dan program K3 yang telah dijadwalkan dengan baik, misalnya dengan pemberian sanksi kepada pekerja yang tidak mengikutinya.
4. Faktor – Faktor Yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PT.Kunanggo Jantan Kota Padang. Luhfil Hadi Anshari, Nizwardi Azkha, 2018. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*, yaitu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor (risiko, terjepit, luka dan terbentu) observasi atau pengumpulan data sekaligus saat (*point time approach*) yang artinya setiap subjek penelitian hanya di observasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat

disimpulkan serta di berikan saran dalam rangka peningkatan pembudayaan K3 yaitu sebagai berikut :

- a. Sebagian kecil karyawan mengalami kecelakaan kerja di PT. Kunango Jantan Tahun 2016.
- b. Kurang dari setengah persepsi karyawan kurang baik terhadap Komitmen Top Manajemen di PT. Kunango Jantan Tahun 2016.
- c. Kurang dari separoh persepsi karyawan kurang baik terhadap pengawasan di PT. Kunango Jantan Tahun 2016.

Saran yang di berikan agar meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja pada PT. Kunango Jantan adalah :

- a. Diharapkan meningkatkan pengawasan dan pembinaan terhadap karyawan dalam penerapan peraturan K3.
- b. Diharapkan Pimpinan perusahaan memberikan kesempatan kepada karyawan untuk mengikuti pelatihan yang berkaitan dengan program K3.
- c. Diharapkan karyawan dapat membudayakan program K3 dengan bekerja taat aturan.
- d. Dalam pembinaan karyawan perusahaan oleh Dinas Kemenakertrans sebaiknya dapat melibatkan Perguruan Tinggi yang mempunyai program studi K3.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu Kualitatif yang berupa narasi digunakan untuk menggambarkan dan menjabarkan uraian penjelasan mengenai identifikasi bahaya, penilaian risiko pada dan pengendalian risiko pada pekerjaan pembuatan triplek PT. Sumber Alam Raya, Kunir, Lumajang. Identifikasi bahaya dilakukan dengan menggunakan form *JSA (Job Safety Analysis)* kemudian melakukan penilaian risiko dengan menggunakan metode analisi kualitatif berdasarkan AS/NZS 4360 tentang Risk Management untuk mengetahui tingkat risiko keselamatan kerja pada proses kerja yang dilakukan pekerja.

3.2 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menjadi instrument penelitian itu sendiri, selain itu instrument yang digunakan adalah data-data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi dengan menggunakan alat bantu yang diperlukan antara lain:

1. Panduan Wawancara

Panduan Wawancara ini digunakan agar penelitian berjalan dengan terstruktur dan terarah.

2. Kamera

Kamera digunakan untuk mendokumentasikan proses selama bekerja, serta hal - hal yang perlu di ambil pada saat penelitian berlangsung.

3. Alat tulis dan Laptop

Alat tulis digunakan untuk mempermudah peneliti untuk menulis dan mencatat jawaban dari hasil wawancara dan observasi, laptop digunakan untuk menulis dan menyusun hasil wawancara dengan para pekerja.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan sebuah cara yang digunakan penulis untuk mendapatkan data dalam suatu penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan beberapa cara antara lain seperti wawancara, cara dokumentasi, dan observasi.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi secara langsung dengan cara melakukan tanya jawab kepada pemilik maupun karyawan mengenai objek yang diteliti.

2. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara memperoleh data dari arsip perusahaan yang berhubungan dengan jumlah produksi, jumlah kerusakan produk, jumlah tenaga kerja, dan data lain yang dapat mendukung penelitian.

3. Observasi

Observasi merupakan cara pengumpulan data melalui proses pencatatan tentang perilaku subjek (orang), objek (benda) atau kegiatan tanpa adanya pertanyaan kepada individu yang diteliti. Kegiatan observasi dilakukan guna mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian seperti data produksi, data kerusakan dan mengidentifikasi penyebab kerusakan.

3.4 Metode Penyelesaian Masalah

1. Metode observasi langsung

Metode ini menggunakan wawancara observasi untuk menentukan langkah - langkah kerja dan bahaya yang dihadapi.

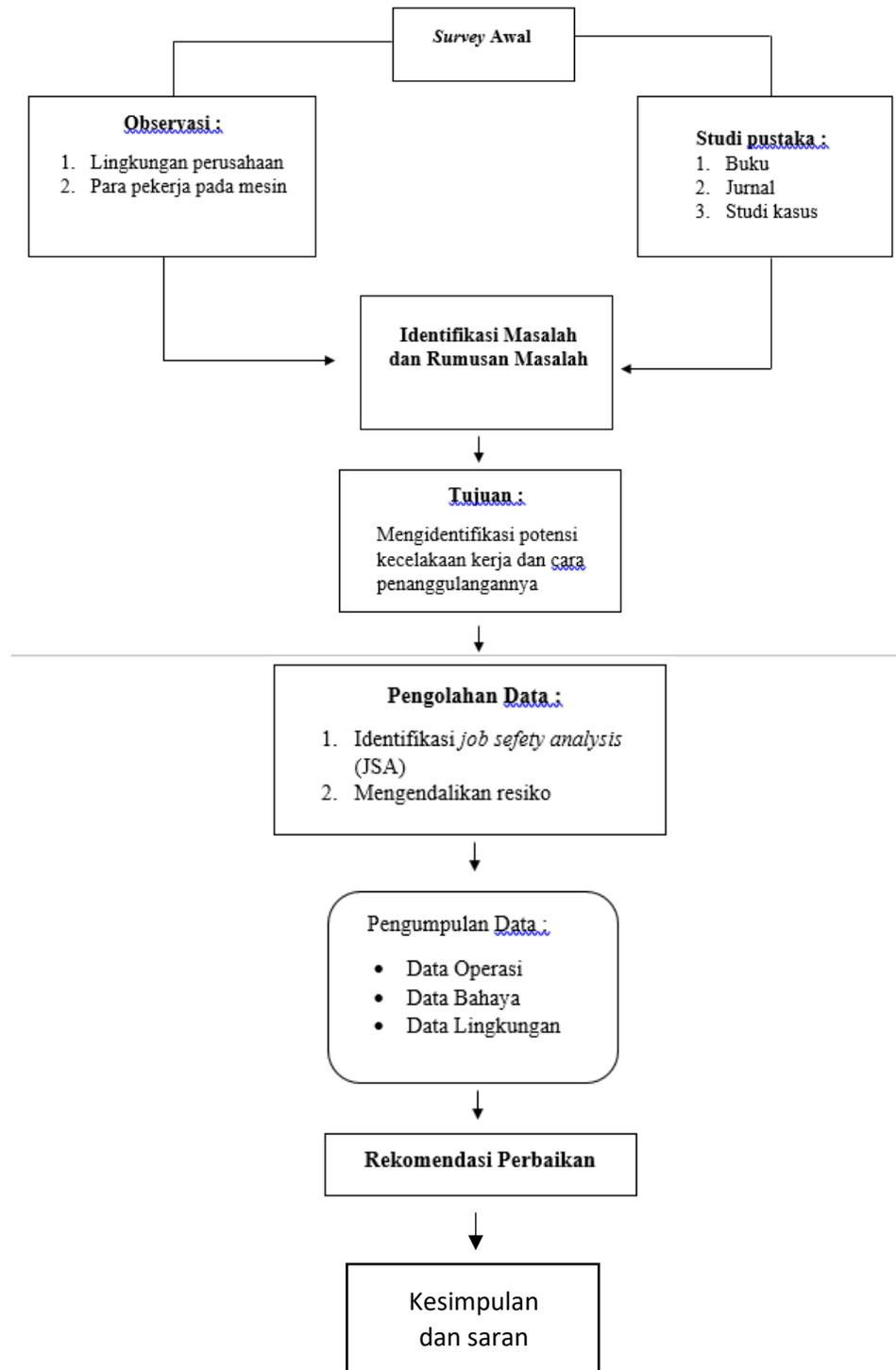
2. Metode diskusi

Metode ini biasanya digunakan untuk pekerjaan atau aktivitas yang jarang dilakukan. Metode ini melibatkan pekerja-pekerja yang telah selesai bekerja dan membiarkan mereka bertukar pikiran terkait langkah-langkah pekerjaan dan potensi bahaya yang ada.

3. Metode *recall* dan cek

Metode ini biasanya digunakan ketika proses sedang berlangsung dan pekerja tidak bisa bersama-sama. Semua orang yang berpartisipasi dalam proses ini menuliskan ide-ide tentang langkah-langkah dan potensi bahaya yang ada di pekerjaan.

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Produksi

berdasarkan observasi dan wawancara dengan karyawan yang bersangkutan dengan mesin *spendelles* 5 feet langkah – langkah pembuatan triplek sebagai berikut :

1. Pengupasan kulit

Pengupasan log kayu yang masih baru datang di lakukan agar *veneer* yang di peloreh mempunyai kualitas yang bagus, kerana kulit kayu sendiri akan membuat *veneer* berkualitas rendah.

2. Penataan log kayu yang sudah di kupas

Log kayu yang sudah di kupas akan di tata kembali pada tempat yang sudah di sediakan bertujuan agar mesin *spindleles* tetap beroperasi karena ada cangan kayu log yang sudah siap di proses.

3. Pengupasan kayu log menjadi *veneer*

Pengupasan ini bertujuan merubah log kayu yang sudah di kupas kulitnya menjadi lembaran – lembaran *veneer* yang nantinya menjadi bahan utama pembuatan tripek

4. Penataan *veneer*

Setelah *veneer* terkumpul banyak pada dek setting maka *venner* akan di tata dan dihitung sesuai dengan pesanan pelanggan.

4.1.1 Pekerja mesin *spendleles* 5 feet

Para pekerja yang bersangkutan dengan mesin *spindleles* 5 feet adalah 9 orang yang memiliki bagian dan pekerjaan masing masing untuk mendukung kelancaran operasi mesin, pekerjaan tersebut antara lain :

1. Operator (1 Orang)

Operator bertugas sebagai pengawas kendali mesin dan menyetal kecepatan mesin, ukuran *veneer*, mengawasi log kayu yang di proses, dan menjaga agar mesin berjalan dengan lancar

2. PPC (*Production Planning and Control*) (2 Orang)'

Pekerjaan dari PPC (*Production Planning and Control*) pada mesin spindleles 5 feet adalah mengendalikan produksi pada mesin agar berjalan dengan lancar, selain itu pada perusahaan ini orang – orang PPC (*Production Planning and Control*) juga membantu membuang sampah pada bagian dek depan mesin agar tetap bersih.

3. Transfer log dan menata ampelur (3 orang)

Transfer log di lakukan oleh 3 orang pekerja di karenakan untuk mengangkat log log kayu yang sudah di kupas kulitnya kedalam mesin spindleles 5 feet membutuhkan tenaga yang besar maka membutuhkan 3 orang karyawan selain bagian itu 3 orang ini juga bertugas membersihkan ampelur atau log kayu yang sudah tidak bisa di proses lagi.

4. Setting (3 orang)

Pekerja yang berada pada bagian ini betugas menata *veneer – venner* yang sudah di kupas sesuai dengan pesanan para pelanggan.

Kecelakaan kerja selama 11 bulan pada mesin spindleles 5 feet

Tebel 4.1 kecelakaan kerja Januari 2021 – Oktober 2021

No	Bulan	Jumlah Kecelakaan	Jenis Kecelakaan		
			Ringan	Sedang	Berat
1	Januari	13	13	0	0
2	Februari	9	8	0	1
3	Maret	15	15	0	0
4	April	10	8	2	0
5	Mei	9	8	1	0
6	Juni	10	9	1	0
7	Juli	15	14	1	0
8	Agustus	7	7	0	0
9	September	8	7	1	0
10	Oktober	11	10	1	0

Sumber : Hasil Pengamatan

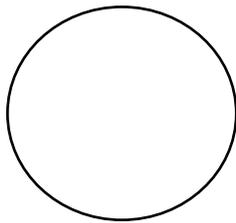
4.2 Peta Kerja

Peta proses operasi merupakan suatu diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses yang akan dialami bahan baku mengenai urutan-urutan operasi dan pemeriksaan. Peta proses operasi juga memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk analisa lebih lanjut dari proses awal sampai menjadi produk utuh maupun sebagai komponen, seperti : waktu yang dihabiskan, material yang digunakan, dan tempat atau alat mesin yang dipakai.

Dalam peta proses operasi terdapat lambang - lambang yang memudahkan dalam pembuatan suatu peta kerja. Penyederhanaan kedalam setiap notasi mempunyai fleksibilitas yang tinggi karena setiap lambang mempunyai kandungan arti yang sangat luas.

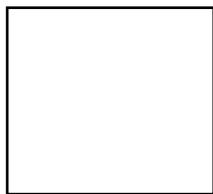
Lambang – lambang dalam peta proses operasi dapat diuraikan sebagai berikut :

1 Operasi



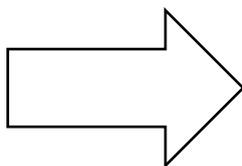
Suatu kegiatan operasi apabila sebuah obyek (benda kerja) mengalami perubahan sifat, baik fisik maupun kimiawi, mengalami informasi pada suatu keadaan juga termasuk operasi. Operasi merupakan kegiatan yang paling banyak terjadi dalam suatu stasiun kerja. Dalam praktiknya, lambang ini juga biasa dipakai untuk menyatakan administrasi, misalnya : aktivitas perencanaan atau perhitungan

2 Pemeriksaan



Suatu kegiatan pemeriksaan terjadi apabila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan untuk segi kualitas maupun kuantitas. Lambang ini digunakan jika kita melakukan pemeriksaan terhadap suatu obyek atau membandingkan obyek tertentu dengan suatu standart.

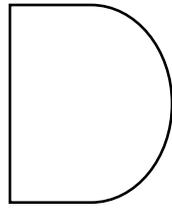
3 Transportasi



Suatu kegiatan transportasi terjadi apabila benda kerja atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang merupakan bagian dari transportasi. Bilamana gerakan perpindahan tersebut

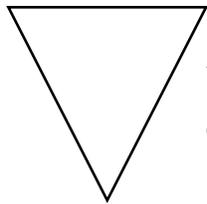
merupakan bagian dari operasi atau inspeksi seperti halnya dengan loading atau unloading material, maka hal tersebut bukan termasuk kegiatan transportasi.

4 Menunggu / *delay*



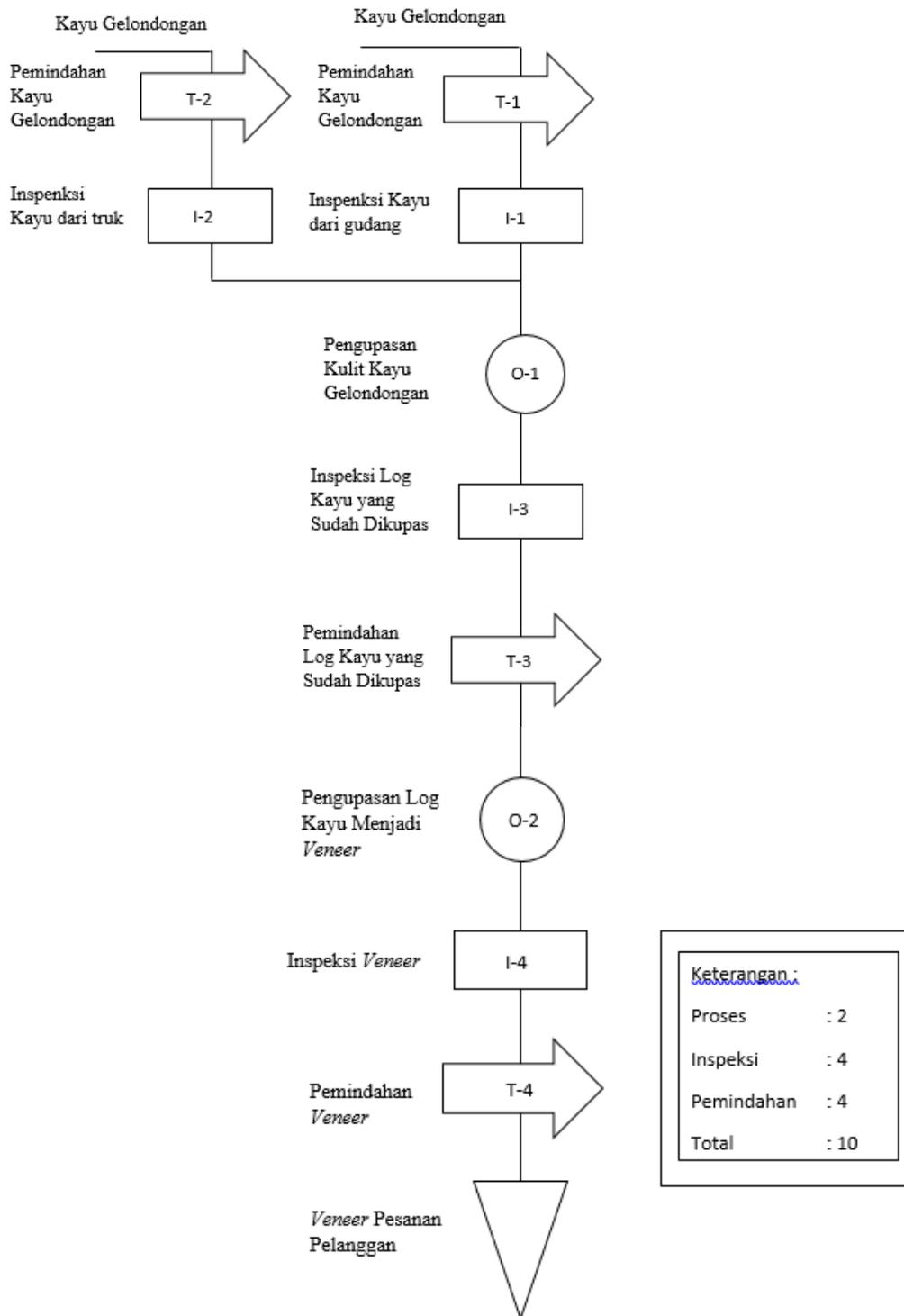
Proses menunggu terjadi apabila benda kerja, pekerja, atau perlengkapan tidak melakukan kegiatan apa – apa selain menunggu (biasanya sebentar). Kejadian ini menunjukkan suatu obyek ditinggalkan untuk sementara sampai suatu saat dikerjakan atau diperlukan kembali.

5 Penyimpanan



Proses penyimpanan terjadi apabila benda kerja disimpan untuk jangka waktu yang cukup lama. Jika benda kerja tersebut akan diambil

Berikut merupakan aliran proses operasi pada PT.Sumber Alam Raya dari kayu yang masih gelondongan hingga menjadi *veneer* sesuai dengan permintaan para pelanggan. Kayu gelondongan sendiri adalah kayu yang masih belum di proses sama sekali hanya log kayu yang baru saja di peroleh dari petani atau pengepul kayu, ampelur adalah log kayu yang sudah tidak bisa di proses lagi menjadi lembaran *veneer* dan untuk ampelur sendiri masih bisa di jual kembali untuk berbagai macam keperluan (gagang sapu, gagang sekop, gagang cangkul), untuk log kayu yang sudah di kupas kulitnya merupakan log kayu yang sudah melalui proses pengupasan kulit menggunakan mesin *bakery* di mana mesin tersebut khusus di gunakan untuk mengupas kulit luar pada log kayu. Aliran proses pada PT.Sumber Alam Raya bisa di liat pada gambar di bawah :



Gambar 4.1 Aliran Proses Operasi

Sumber : Hasil Pengamatan

Tabel 4.2 Peta Aliran Proses Pembuatan *Veneer*

Langkah	Symbol					Uraian kegiatan
	○	➔	□	◐	▽	
1		●				Pemindahan Kayu kelondongan yang ada di truk ke dalam gudang penyimpanan kayu
2		●				Pemindahan kayu gelondongan dari gudang ke tempat mesin <i>Barker</i>
3	●					Pengupasan kulit kayu gelondongan
4		●				Pemindahan Log kayu ke tempat mesin spindleles 5 feet
5	●					Pengupasan log kayu agar menjadi lembaran lembaran <i>veneer</i>
6	●					Pengumpulan lembaran <i>veneer</i> yang sudah di hitung sesuai pesanan pelanggan
7		●				Pemindahan lembaran <i>veneer</i> ke gudang untuk di kemas
8	●					Pengemansan lembaran – lembaran <i>veneer</i>
9					●	Penataan lembaran lembaran <i>veneer</i> yang sudah di kemas dan menunggu pengambilan dari pelanggan

Sumber : Hasil Pengamatan

4.3 Penelitian

4.3.1 Pekerja Pembuatan Triplek

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi maka didapatkan bahwa setiap pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan PT.Sumber Alam Raya memiliki bahaya dan tingkat risiko yang berbeda - beda di setiap langkah pekerjaannya.

Tabel 4.3 Identifikasi Penilaian Resiko Awal

NO	Tahapan	Bahaya	Dampak	Pengendalian Yang dilakukan	Penilaian Resiko Awal			
					L	S	R	RISK
1	Pemindahan Log kayu yang sudah di kupas ke mesin <i>spindleles 5 feet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertimpa log kayu. 2. Cedera punggung. 3. Tangan terkilir. 4. Kaki terkilir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kematian 2. Encok 3. Patah tulang. 4. Keram otot 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan sepatu <i>safety</i> 	4	4	16	H
2	Setting mesin <i>spindleles 5 feet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. gangguan pendengaran akibat suara mesin. 2. terpapar debu hasil pengupasan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan pendengaran 2. kelilipan dan gangguan pengelihatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan plug 2. kacamata pelindung 	3	2	6	L
3	Penataan <i>Veneer</i> sesuai dengan pesanan pelanggan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertimpa <i>veneer</i>. 2. Tergores <i>veneer</i>. 3. tangan tertancap kayu tajam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memar 2. Luka gores 3. Luka tusukan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan sepatu pelindung 	4	3	12	L
4	Pembersihan saput kayu dan kayu bekas pengupasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelilipan debu bekas pengupasan. 2. tergores atau tertancap kayu tajam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan pengelihatan 2. Luka gores pada kulit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan <i>plug</i>. 3. Menggunakan sepatu 	4	3	12	L
5	Mengumpulkan dan menata ampelur bekas pengupasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertancap dan tergores kayu tajam. 2. kejatuhan benda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luka gores. 2. memar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan sepatu. 3. menggunakan helm pelindung 	4	4	16	M

Sumber : Hasil Pengamatan

Tabel 4.4 Identifikasi Penilaian Resiko Akhir

No	Tahapan	Bahaya	Dampak	Rekomendasi Pengendalian	Pengendalian Yang dilakukan	Penilaian Resiko Awal			
						L	S	R	RISK
1	Pemindahan Log kayu yang sudah di kupas ke mesin <i>spindleles 5 feet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertimpa log kayu 2. Cedera punggung. 3. Tangan terkilir. 4. Kaki terkilir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kematian 2. Keram otot. 3. Patah tulang. 4. Terkilir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan hati – hati selalu fokus. 2. menggunakan alat pelindung diri (APD). 3. jangan memaksakan diri apabila sudah tidak kuat 4. Menggunakan alat bantu mesin <i>over head crane</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan sepatu <i>safety</i> 	2	3	6	M
2	Setting mesin <i>spindleles 5 feet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. gangguan pendengaran akibat suara mesin. 2. terpapar debu hasil pengupasan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan pendengaran. 2. kelilipan dan gangguan pengelihatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan hati – hati selalu fokus. 2. menggunakan alat pelindung diri (APD) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan plug. 2. kacamata pelindung 	1	1	1	L
3	Penataan <i>Veneer</i> sesuai dengan pesanan pelanggan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertimpa <i>veneer</i>. 2. Tergores <i>veneer</i>. 3. tangan tertancap kayu tajam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luka gores. 2. memar 3. Luka tusukan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan hati – hati selalu fokus. 2. menggunakan alat pelindung diri (APD). 3. istirahat apabila sudah mencapai batas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan sepatu pelindung 	2	2	4	L
4	Pembersihan sapat kayu dan kayu bekas pengupasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelilipan debu bekas pengupasan. 2. tergores atau tertancap kayu tajam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luka gores. 2. Gangguan pengelihatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan hati – hati selalu fokus. 2. menggunakan alat pelindung diri (APD). 3. sarung tangan dan sepatu agar tidak terluka 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan <i>plug</i>. 3. Menggunakan sepatu 	2	1	2	L
5	Mengumpulkan dan menata ampelur bekas pengupasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertancap dan tergores kayu tajam. 2. kejatuhan benda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luka gores. 2. memar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja dengan hati – hati selalu fokus. 2. menggunakan alat pelindung diri (APD) sarung tangan, sepatu dan helm pelindung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan sarung tangan. 2. menggunakan sepatu. 3. menggunakan helm pelindung 	2	1	2	L

Sumber : Hasil Penelitian

Keterangan :

Low Med	Medium	Med Hi	High	High
Low	Low Med	Medium	Med Hi	High
Low	Low Med	Medium	Med Hi	Med Hi
Low	Low Med	Low Med	Medium	Med Hi
Low	Low	Low Med	Medium	Medium

H : Risiko Tinggi – *High Risk*

M : Risiko Sedang – *Moderate Risk*

L: Risiko Rendah – *Low Risk*

Gambar 4.2 Peringkat Resiko

Sumber : Buku *Managemen Resiko K3*

Ukuran Kualitatif “*likelihood*” :

Safety/Keparahan/Akibat :

5 = Dapat terjadi setiap saat

1 = Tidak terjadi kecelakaan (*Insignificant*)

4 = Kemungkinan Terjadi Sering

2 = cedera ringan (*Mirror*)

3 = Dapat Terjadi Sekali – Kali

3 = Cedera sedang (*Moderate*)

2 = Kemungkinan Terjadi Jarang

4 = Cidera berat (*high*)

1 = Dapat terjadi dalam keadaan luar biasa

5 = Berakibat fatal lebih dari satu orang (*Catastrophic*)

Setelah bahaya dan risiko telah di analisis dengan menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA) *Worksheet*, terhadap pekerjaan pembuatan triplek yang memiliki 5 langkah pekerjaan (Pemindahan log kayu, operator mesin spindleles 5 feet, mengumpulkan lembaran *veneer*, pembersihan sampah bekas pengupasan, dan penataan ampelur) di dapatkan pekerjaan masih masuk dalam risiko.

- *high risk* sebanyak 1 risiko.
- *moderate risk* sebanyak 1 risiko
- *low risk* sebanyak 3 risiko.

Setelah dilakukan rencana pengendalian dengan cara memberikan saran saran dan usulan untuk perbaikan sesuai dengan tabel 4.4 identifikasi masalah risiko akhir kecelakaan

menjadi berkurang, analisis *Job Safety Analysis* (JSA) yang telah dilakukan. Dari hasil analisis setelah dilakukan tindakan pengendalian didapat :

1. Tidak terdapat pekerjaan yang memiliki resiko *high risk*
2. Terdapat satu pekerjaan yang memiliki resiko *moderate risk*
3. Terdapat 4 pekerjaan yang memiliki resiko *low risk*

Apabila di hitung menggunakan presentase maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5 Presentase Rekomendasi Pengendalian Awal

Sebelum di berikan rekomendasi pengendalian	
1. <i>high risk</i>	$= \frac{1 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$
2. <i>moderate risk</i>	$= \frac{1 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$
3. <i>low risk</i>	$= \frac{3 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 60\%$

Sumber : Hasil Penelitian

Perhitungan di atas di dapatkan dari resiko kecelakaan kerja pada tabel Tabel 4.3 Identifikasi Penilaian Resiko Awal dimana terdapat 1 resiko *High*, 1 resiko *Moderate*, dan 3 resiko *Low*, dibagi dengan banyak pekerjaan (5 pekerjaan) dan dikali 100% agar di dapat presentase yang akurat. Tabel diatas menunjukkan tentang presentase resiko kecelakaan kerja yang di terima oleh karyawan PT.Sumber Alam Raya, dimana untuk

- *high risk* (cedera berat) mendapatkan presentase 20%
- *moderate risk* (cedera sedang) mendapatkan presentase 20%
- *low risk* (cedera ringan) mendapatkan 60%

bisa di lihat bahwa masih ada bahaya berat yang mengintai pada para pekerja PT.Sumber Alam Raya yaitu 20%, bahaya sedang 20 %, dan bahaya ringan 60% dan angka tersebut cukup besar dan perlu adanya penangan agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Setelah penanganan dan saran di berikan pada tabel 4.4 presentase resiko kecelakaan kerja pada pekerja PT.Sumber Alam Raya mulai berkurang seperti pada perhitungan di bawah :

Tabel 4.6 Presentase Rekomendasi Pengendalian Akhir

Sesudah di berikan rekomendasi pengendalian		
1. <i>high risk</i>	$= \frac{0 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 0\%$	
2. <i>moderate risk</i>	$= \frac{1 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 20\%$	
3. <i>low risk</i>	$= \frac{4 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 80\%$	

Sumber : Hasil Penelitian

4.3.2 Evaluasi Resiko

Penilaian resiko Data yang diperoleh dari JSA (*Job Safety Analysis*) ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dari setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan dari tahapan Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Struktur, dan Pekerjaan pembuatan triplek yang berpotensi terhadap timbulnya bahaya dalam pelaksanaannya, dari tahapan tersebut dapat diidentifikasi risiko/potensi bahaya yang terjadi pada setiap aktivitas yang ada pada masing-masing tahapan. Secara keseluruhan teridentifikasi total sebanyak 13 risiko yang masing - masing pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Penilaian Resiko

Pekerjaan	Perhitungan	Presentase
Memindahkan Log kayu	$\frac{4 \text{ resiko}}{13 \text{ resiko}} \times 100\% = 30\%$	30%
Setting Mesin	$\frac{2 \text{ resiko}}{13 \text{ resiko}} \times 100\% = 15\%$	15%
Menata Veneer	$\frac{3 \text{ resiko}}{13 \text{ resiko}} \times 100\% = 25\%$	25%
Pembersihan Saput Kayu	$\frac{2 \text{ resiko}}{13 \text{ resiko}} \times 100\% = 15\%$	15%
Penataan Ampelur	$\frac{2 \text{ resiko}}{13 \text{ resiko}} \times 100\% = 15\%$	15%

Sumber : Hasil Peneliti

Pehitungan di peroleh dari jumlah kecelakaan kerja pada setiap pekerjaan dibagi dengan seluruh resiko bahaya yang ada dan di kali 100% agar di dapat presentase

yang akurat. Bisa dilihat bahwa bahaya pada pekerjaan pemindahan log kayu adalah yang paling berbahaya dan memiliki presentase 30% resiko kecelakaan kerja.



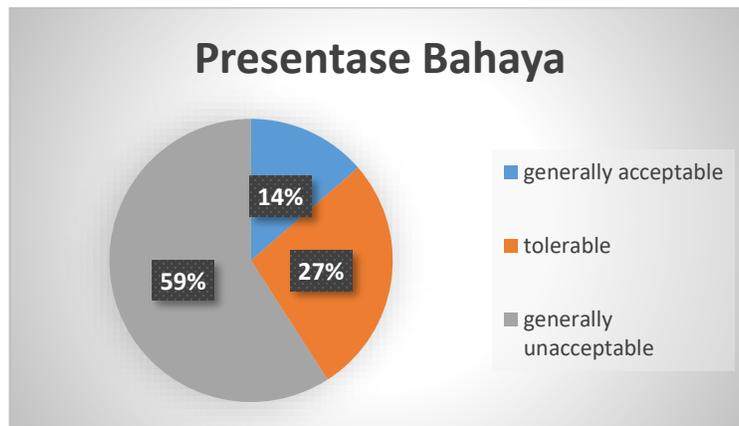
Gambar 4.3 Presentase Resiko Pada Setiap Pekerjaan
Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 4.8 Potensi Bahaya

bahaya	Presentase	Jenis Kecelakaan	resiko
<i>generally acceptable</i>	15%	kematian, patah tulang	2
<i>tolerable</i>	30%	gangguan pendengaran, memar	4
<i>generally unacceptable</i>	65%	Gangguan pengelihatan, luka gores, luka tusukan	7

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel di atas menunjukkan cedera atau bahaya apa saja yang mengintai para pekerja PT.Sumber Alam Raya, jenis bahaya diambil dari resiko kecelakaan kerja pada para pekerja.



Gambar 4.4 Presentase Bahaya
Sumber : Hasil Penelitian

4.4 Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil wawancara dari pekerjaan pembuatan produk triplek, di dapatkan bahwa pekerja mengetahui bahaya yang mereka hadapi saat bekerja. Tetapi para pekerja mengabaikan hal tersebut dan lebih memilih bekerja tanpa menggunakan alat pelindung diri (APD) menurut para pekerja menggunakan alat pelindung diri (APD) mengganggu dan merasa pekerjaan yang mereka jalani kurang nyaman, padahal pekerjaan memiliki bahayanya masing-masing yang dapat kapan saja menimpa mereka. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2017) menyatakan bahwa tingkat pengetahuan mengenai bahaya sangat penting untuk menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (PAK). Sebaiknya pihak pemimpin PT.Sumber Alam Raya membuat program edukasi mengenai bahaya apa saja yang mereka hadapi saat bekerja untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja sehingga dapat melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja dengan baik.

4.4.1 Analisa Risiko Pada Pekerjaan Pembuatan triplek

1. Pemindahan log kayu

Sebelum mesin spindleles 5 feet berjalan mesin tersebut membutuhkan bahan baku yang akan di kupas agar menjadi lembaran – lembaran *veneer* yang berkualitas bagus, pekerjaan ini merupakan pekerjaan yang beresiko tinggi di mana berat dari log – log kayu sendiri bervariasi. Saya menyarankan untuk menjaga keselamatan dan keamanan para pekerja PT.Sumber Alam Raya lebih baiknya pada proses ini menggunakan alat bantu agar pekerjaan lebih efisien dan tidak membahayakan keselamatan para pekerja dan para pekerja jangan memaksakan diri mengangkat log kayu sendirian pada saat badan sudah mulai lelah karena bisa berakibat fatal bagi diri sendiri.



Gambar 4.5 log kayu
Sumber : Hasil Pengamatan

2. Operator mesin spindleles 5 feet

Operator menyeting mesin spindleles 5 feet bertujuan agar *veneer – veneer* yang di hasilkan sesuai dengan pesanan para pelanggan, pada pekerjaan ini operator memiliki potensi bahaya pada bagian pendengaran dan pengelihatan, karena paling dekat dengan mesin spindleles 5 feet maka debu dari pengupasan akan terbang ke operator dan freskuensi mesin spindleles 5 feet akan mengaggu pendengaran operator. Saran dari saya sebaiknya operator menggunakan alat pelindung diri kacamata agar terlindung dari debu – debu bekas pengupasan dan *plug* agar telinga tidak sakit akibat mendengarkan frekuensi suara mesin yang terlalu keras, agar keselamatan kerja dari potensi bahaya bisa terminimalisir.



Gambar 4.6 Operator mesin spindleles 5 feet
Sumber : Hasil Pengamatan

3. Penataan *veneer*

Langkah ini bertujuan untuk menata *veneer – veneer* dan menghitung apakah *veneer* sudah sesuai dengan permintaan atau belum, resiko dari para pekerja penataan lembaran *veneer* adalah bagian tangan dan kaki yang memungkinkan tergores pada saat menata *veneer* dan bagian kaki memungkinkan tertancap kayu - kayu kecil tajam yang berada di lantai produksi dan kemungkinan kejatuhan lembaran *veneer*. Saran dari saya sebainya para pekerja pada bagian ini menggunakan sarung tangan agar tangan tidak tergores maupun tertusuk kayu – kayu tajam dan sepatu agar kaki terlindungi apabila lembaran *veneer* terjatuh mengenai kaki.



Gambar 4.7 Pekerja Penataan *veneer*
Sumber : Hasil Pengamatan

4. Pembersihan Sampah Bekas Pengupasan

Langkah ini bertujuan agar lingkungan kerja lebih rapih, bersih, dan tidak menggu berjalannya proses produksi, para pekerja yang membersihkan sampah memiliki resiko kecelakaan kerja tergores dan tertancap kayu – kayu kecil yang tajam, mata kelilipan debu bekas pengupasan. Lebih baik pekerja yang berda pada bagian ini menggunakana kaca mata agar mata terlindungi dari debu – debu bekas pematongan dan sarung tangan agar tidak tergores maupun tertancap kayu – kayu tajam.



Gambar 4.8 Sampah bekas pengupasan
Sumber : Hasil Pengamatan

5. Pengumpulan ampelur

Ampelur merupakan kayu yang sudah tidak bisa di kupas lagi atau sudah tidak bisa di proses akan secara otomatis keluar dari mesin spindleles 5 feet, pada pekerjaan ini memiliki resiko tangan dan kaki tertancap maupun tergores kayu kayu kecil yang tajam, dan juga kejatuhan ampelur yang sudah di tumpuk. Sebaiknya pekerja pada bagian ini menggunakan sarung tangan agar tidak tergores dan tertancam kayu tajam, menggunakan helm pelindung untuk melindungi bagian kepala apabila kejatuhan benda benda tumpul dari atas, dan menggunakan sepatu safety agar bagian kaki terlindungi dari benda – benda yang lancip di tanah dan kejatuhan barang barang dari atas.



Gambar 4.9 Pekerja yang mengumpulkan ampelur

Sumber : Hasil Pengamatan

4.4.2 Rekomendasi Pengendalian Pada PT.Sumber Alam Raya

Dari hasil identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko hingga pengendalian risiko maka langkah selanjutnya yaitu memberikan saran pengendalian dari pengendalian yang telah dilakukan kepada pihak PT. Sumber Alam Raya, sehingga nilai risiko yang ada menjadi turun. Rekomendasi pengendalian yang diberikan berpedoman pada hirarki pengendalian. Hirarki pengendalian merupakan suatu tingkatan atau tahapan dasar dalam mengendalikan risiko dan mengurangi dampak yang dapat ditimbulkan oleh peralatan atau pekerjaan yang bertujuan untuk menghilangkan atau menekan risiko sampai ke tingkat yang dapat diterima atau di toleransi. Dalam hal ini hirarki pengendalian sangat berperan penting dalam menentukan jenis rekomendasi yang dapat diberikan.

Tabel 4.9 Usulan Pengendalian Perbaikan

Pekerjaan	eliminasi	Subtitusi	Perancangan	Administrasi	Alat Pelindung Diri (APD)
Memindahan Log Kayu	-	1. Pergantian tenaga manual (manusia) dengan alat bantu mesin (<i>overhead crane</i> atau mesin <i>eslavator</i>)	1. Menambahkan alat bantu yang bisa mempermudah pemindahan log kayu	1. Memberikan tanda peringatan barang berat agar lebih berhati-hati 2. Dilarang bekerja apabila kondisi badan kurang sehat	1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan helm kerja 3. Menggunakan sepatu kerja 4. Menggunakan baju katelapak
Setting Mesin Spindleles 5 feet	-	-	-	1. Pelatihan untuk menangani mesin spindleles 5 feet 2. Memberikan tabel aturan mesin	1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan helm kerja 3. Menggunakan sepatu kerja 4. Menggunakan baju katelapak 5. Menggunakan kaca mata pelindung
Menata <i>Veneer</i>	-	-	-	1. Pelatihan kerja dan keselamatan kerja 2. Memberikan tabel keselamatan kerja di ruang kerja	1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan helm kerja 3. Menggunakan sepatu kerja 4. Menggunakan baju katelapak
Pembersihan Sisa Operasi	-	-	-	1. Pelatihan kerja dan keselamatan kerja 2. Memberikan tabel keselamatan kerja di ruang kerja	1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan helm kerja 3. Menggunakan sepatu kerja 4. Menggunakan baju katelapak
Penataan Ampelur	-	-	-	1. Pelatihan kerja dan keselamatan kerja 2. Memberikan tabel keselamatan kerja di ruang kerja	1. Menggunakan sarung tangan 2. Menggunakan helm kerja 3. Menggunakan sepatu kerja 4. Menggunakan baju katelapak

Sumber : Hasil Penelitian

1. Rekomendasi pengendalian berupa eliminasi yaitu langkah awal dan merupakan solusi terbaik dalam melakukan pengendalian terhadap potensi bahaya dan risiko yang ada yaitu dengan cara menghilangkan suatu bahaya yang ada di tempat kerja. Seperti halnya dalam pekerjaan pembuatan triplek yang memiliki potensi bahaya yaitu tertimpa log kayu, dengan melakukan pengendalian berupa eliminasi akan sangat efektif.
2. Pada penelitian ini tidak dapat menggunakan rekomendasi pengendalian berupa substitusi. Pengendalian substitusi yaitu mengganti bahan berbahaya dengan bahan yang kurang berbahaya atau mengurangi *energy system*. Karena pada melakukan pekerjaan pembuatan triplek tidak menggunakan bahan yang berbahaya atau *energy system* yang berlebihan, hal ini tidak sesuai dengan Eva Ditya, Siti lestariningsih, Iva Mindhayani (2021) Penggunaan teknologi pada perusahaan dapat menimbulkan efek samping jika tidak dikendalikan dapat merugikan manusia yaitu adanya sumber bahaya bagi pgunannnya.
3. Rekomendasi pengendalian selanjutnya yang diberikan yaitu pengendalian *engineering control*. Pengendalian *engineering control* yaitu pengendalian bahaya menggunakan alat atau memodifikasi suatu potensi bahaya, seperti memindahkan log kayu dengan mesin pemindah barang. Dalam penelitian ini rekomendasi pengendalian dengan cara *engineering control* dilakukan pada pekerjaan pembuatan triplek pada saat memindahkan log kayu yang sudah di kupas kulitnya yaitu memakai *overhead crane* atau alat angkut yang bertugas untuk memindahkan barang ke mesin spindleles 5 feet. Hai ini sesuai dengan Djatmiko (2016) yang menyatakan bahwa pengendalian teknik dilakukan bertujuan untuk memisahkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya kesalahan manusia.
4. Rekomendasi selanjutnya yang di berikan yaitu pengendalian yang berupa *administrative control*. *Administrative control* yaitu pengendalian bahaya dengan melakukan modifikasi pada faktor interaksi antara lingkungan kerja dengan pekerja, contoh pembuatan jadwal pelatihan keselamatan kerja. Dalam penelitian ini rekomendasi pengendalian yang diberikan salah satunya yaitu

pengendalian *administrative control* dengan cara memberikan pelatihan dan pengarahan tentang keselamatan dan kesehatan kerja agar karyawan PT. Sumber Alam Raya dapat bekerja dengan aman.

5. Rekomendasi pengendalian yang terakhir yaitu alat pelindung diri (APD) Pengendalian ini adalah pengendalian bahaya dengan cara memberikan alat pelindung diri kepada Karyawan PT. Sumber Alam Raya. Pihak PT. Sumber Alam Raya telah melakukan pengendalian risiko dengan cara memberikan alat pelindung diri (APD) seperti baju seragam legan panjang dan pendek, topi, masker, sarung tangan. Akan tetapi dari alat pelindung diri (APD) yang diberikan, karyawan belum sepenuhnya mematuhi peraturan kecuali memakai baju seragam dan menggunakan sepatu. Hal ini sesuai dengan (PER.08/MEN/VII/2010) tentang Alat Pelindung Diri adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara mendalam terkait bahaya dan risiko di PT. Sumber Alam Raya maka dapat di simpulkan bahwa:

1. Identifikasi bahaya pada pekerjaan pembuatan triplek terdapat bahaya fisik pada para pekerja dan potensi bahaya bagi para pekerja pada mesin spindleles 5 feet adalah
 - Memindahkan log kayu yaitu 30%
 - Operator yaitu 15%
 - Menata *Veneer* yaitu 25%
 - Permbersihan sampah yaitu 15%
 - Penataan Ampelur yaitu 15%

Para pekerja harus bekerja dengan lebih hati hati dan tidak memaksakan diri apabila kondisi badan kurang sehat agar tidak terjadi atau mengurangi terjadinya kecelakaan kerja pada saat melakukan pekerjaan

2. Penilaian risiko sebelum dan setelah dilakukan rekomendasi pengendalian mengalami penurunan. Pada pekerjaan pembuatan triplek sebelum dilakukan rekomendasi pengendalian memiliki
 - 20% *high risk*
 - 20 % *mederate risk*
 - 60% *low risk*.

Setelah dilakukan rekomendasi pengendalian dan juga perbaikan resiko kecelakaan kerja berkurang menjadi

- 0% *high risk*.
- 20% *moderate risk*
- 80% *low risk*.

Rekomendasi pengendalian yang diberikan berdasarkan hirarki pengendalian yaitu Subtitusi, Perancangan, Administrasi, dan alat pelindung diri (APD).

5.2 Saran

Setelah dilakukan observasi dan wawancara mengenai potensi bahaya dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) di PT. Sumber Alam Raya diperoleh saran yang dapat digunakan untuk menganalisa bahaya dan risiko apa saja yang dihadapi oleh karyawan yang bersangkutan pada mesin *splindleles 5 feet* diantaranya sebagai berikut:

1. Sebaiknya memberikan edukasi mengenai bahaya dan risiko sangat penting dilakukan untuk mencegah kecelakaan akibat kerja serta dapat melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja dengan baik dan benar.
2. Sebaiknya perlu dilakukan *safety briefing* yang dilakukan setiap pagi untuk mengingatkan kembali kepada pekerja mengenai cara bekerja yang aman.
3. Sebaiknya pihak PT.Sumber Alam Raya melakukan pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja tidak hanya dalam bentuk alat pelindung diri (APD) saja, akan tetapi mengikuti urutan 5 hirarki pengendalian yaitu eliminasi, substitusi, engineering kontrol, administratif kontrol dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Daftar Pustaka

- Ali Ramadhan, K. (2017). *Eksplorasi Fisik Material Triplek* . Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Ali Zainal Abidin, N. A. (2021). *Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode Job Safety Analysis*. Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Anak Agung Bayu D, I. G. (2017). *Menejemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Jambuluwuk Hotel dan Resort Petitingen*. Bali: Universitas Udayana.
- Anak Agung Bayu Dharma, I. G. (2017). *Managemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyen Pembangunan Jambuluwuk*. Bali: Jurnal Spektran.
- Anak Agung BD, I. G. (2017). *Menegemen Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Jambuluwuk Hotel dan Resort Petitingen*. Bali: Universitas Udayana .
- Bachri, B. S. (2019). *Meyakinkan Validitas Data Melalui Trigulasi Pada Penelitian Kuantitatif*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Eva Ditya, S. L. (2021). *Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja* . Yogyakarta: Universitas Widya Mataram.
- Henri Ponda, N. F. (2019). *Penilaian dan Pengendalian resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang .
- Kusumasari, W. H. (2014). *Penilaian Resiko Pekerjaan Dengan Job Safety Analysis Terhadap Kecelakaan Kerja*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lagata, F. S. (2015). *Gambaran perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD) pada pekerja di departemen produksi PT.Maruki Internasional Indonesia Makasar* . Makasar: Universitar Islam Negeri Alauddin Makasar.
- Luhfi Hadi Anshari, N. A. (2018). *Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PT.Kunanggi Jantan*. Padang: Universitas Andalas.
- Novianto, N. D. (2015). *Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Pengecoran Logam*. Klaten: Universitas Diponegoro.
- Nur Aisah Latuconsin, Y. T. (2018). *Faktor - faktor yang mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja pada karyawan*. Makasar : Universitas Muslim Indonesia .
- Purnamasari, D. (2010). *Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja*. Yogyakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rita Martiwi, H. E. (2017). *Faktor Kecelakaan Kerja Pada Pembangunan Gedung* . Surakarta: UNNES.
- Sari, D. P. (2010). *Penerapan Job safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Bagian Pickled PT.Adi Satria Abadi* . Yogyakarta: UNIVERSITAS SEBELAS MARET.

- Stefanny Lewando, M. P. (2013). *Pengolahan dan pengembangan usaha distribusi triplek pada perusahaan X*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Triono, B. (2014). *Buku Ajar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Triswandana, A. (2020). *Penelitian Resiko K3 Kontruksi Dengan Metode Hirarc*. Universitas Kadiri.
- Wicaksono, R. Y. (2017). *Risk Management Keselamatan Dan Kesehatan kerja Pada Enginer Room kapal Feri Selat madura II Surabaya*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Yahdi Ilmansyah, N. A. (2020). *Penelarapan Job Safety analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja dan Perbaikan Keselamatan Kerja di PT. Shell Indonesia*. Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik.

Lampiran

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Muhammad Mus'ab Nasrulloh
NIM : 17.13.050
Prodi : Teknik Industri S-1
Dosen Pembimbing : Dr. Ir Nelly Budiharti., MSIE

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
1	Jumat 10-21	<p>* ^{Ar. Bk. 1} Ahimsa 1 Referensinya?</p> <p>* Ahimsa Min 4 kalimat</p> <p>Ahimsa 2 - 1 baris 2 kalimat</p> <p>Semua kalimat yg pendek = sapa spt Ahimsa</p> <p>* Data pendukung ditabel & Photo?</p> <p>* Kerangka pikir? kata 3</p> <p>* 2.1.1. ref?</p> <p>* Penulisan judul gbr/tabel</p> <p>Sumber dan Reduksi</p> <p>Lap. Skripsi T. Ind S, ITN</p>	

Malang, Oktober 2021

Dosen Pembimbing

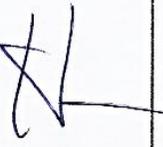
(Dr. Ir Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
1	Jumat 9/10-21	<ul style="list-style-type: none"> * Cetak Pengantar; Ref. min 2010 * Setiap sub pd bab II hrs. aka Referensi nya. * Isi Penelitian terdahulu?! * jenis Penelitian?! * Daftar Pustaka di + 	
2.	Selasa 12/10-21	<ul style="list-style-type: none"> bab I → ah. del bab II → msh. Bnyak judul yg tdk. Referensi Cetak. Semua! Puffg. troubled qbr hrs. ada Sumber / aseng! Penelitian terdahulu ilaka blh ditulis: Blas! Baca Log. Pebr. kri-b. Iff bab III & tulisan di paragraf 	

Malang, Oktober 2021

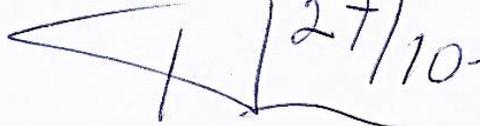
Dosen Pembimbing

(Dr. Ir Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
3.	Rabu 13/10/21	Blh. buat Makre mulus 15 hal	
4.	Sabtu 16/10/21	-D.O. ? Hh. boleh diing ↓ kat 1/1 Perbaiki 2. laporan/pro pasal Mabrosh - Boleh dipt Seminar	
5.	26 Okt 2021 Selasa	Silabus diperbaiki Proposal & Mabrosh Boleh ikut Seminar	

Malang, Oktober 2021

Dosen Pembimbing

 27/10

(Dr. Ir Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
b.	Selasa / 30 NOV 21	<p>Gbr 3.1. ? 4.1 - bunt OPC + FPC 4.1 - NO tabel ? Tabel 4.2 ! ? Gbr 4.1. - sumber ? Tulisan stlh. Gbr 4.1. ? gunakan halaman mulai awal bimbingan !! Tabel 4.4. + 4.5 - di beri keterangan / Cents !! Perhatikan penget kml 4.3 -> 4.3.1. dst. sub judul tdk jelas uskbr dng dng. yg diterangkan Tabel 4.4. Klok spt. dt. Pdly Bus I & Bus bisa dikorder</p>	 

Malang, November 2021

Dosen Pembimbing

(Dr.Ir.Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
7.	Kamis/ 9 DS'21	ORC → diperbaiki kesimpulan diperbaiki Bh. bunt Malesu. Msh. 20 hal Cek dan Bab I s/d Bab K → Peroleh Tahu!!! apa langkah ↑	
8.	Rabu/ 15/12'21	Penelitian terdahulu kurang lengkap, ditambahkan masalah metode penyelesaian hasil yang diperoleh. Kerangka berfikir (jangan ini), tambahkan tulisan adanya di depan	

Malang, November 2021

Dosen Pembimbing

(Dr.Ir.Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
		<p>Peta Kerja : Apa nama dari bahan bakunya, jangan cuma bahan baku. Tulisan tidak terbaca</p> <p>Kesimpulan : produk fahu atau log kayu tidak ada pengendalian eliminasi di tabel 4.9 jadi hapus</p>	
9.	Kamis / 16 / 12 / 21	Perbaiki OPC masih salah ACC Makalah.	
10	Rabu / 5 / 1 - 2022	Boleh ikut Kmpre	

Malang, November 2021

Dosen Pembimbing

 5/1-2022

(Dr. Ir. Nelly Budiharti., MSIE)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
	Kamis 3/02/2022	Perbaiki Judul Pada gambar 4. Masa coma Operator ? Beri judul Pada gambar Presentase resiko.	TL
	Jumat 4/02/2022	Acc Jurnal	
	Kamis 3/02/22	msh salah !!!	TL
	Jumat 4/02-'22	msh. salah !!!	TL
	Jumat 4/02-'22	di rapikan gbr & tabel nya di solong dan selnya tabel 7 ditrima	TL
	Jumat 4/02-'22	ACC jurnal	

Malang, februari 2022

Dosen Pembimbing

 4 Februari 2022

(Dr. Nelly Budiharti., MSIE)

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Muhammad Mus'ab Nasrulloh
 NIM : 17.13.050
 Prodi : Teknik Industri S-1
 Dosen Pembimbing : Jr. Heksa Galuh W.,ST.,MT

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
1	Minggu/10	perbaiki penulisan yang masih salah salah Perbaiki penulisan bahasa inggris Perbaiki gambar pengendalian resiko	
2	Senin/11	Perbaiki kerangka berfikir pada kotak ketiga Lebih spesifikasi untuk batasan penelitian Perbaiki diagram alir lebih di jelaskan lagi	
3	Rabu/13	Ini perusahaan Tahu apa triplek ? Kata pada tujuan penelitian lebih di perbaiki lagi sesuai dengan batasan masalahnya Garis pada diagram alir jangan mereng mereng seperti itu lebih di perbaiki lagi	

Malang, Oktober 2021

Dosen Pembimbing



(Jr. Heksa Galuh W.,ST.,MT)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
		Tulisan pada latar belakang jangan lupa di TAB agar lebih rapi	
		Dasar teori hirarki kira kira yang di gunakan pada lev administratif, di hubungkan dengan batasan masalah supaya terlihat benang merahnya	
3	Kamis/14	Masih banyak ketikan dobel abjad, perbaiki lagi	
		Tambah penjelasan mesin supaya tidak dianggap semua mesin di observasi, tambahi link untuk pengoperasian mesinnya	
4	Sabtu/15/10	Di tambahkan form JSA	
5	Senin/16/10	Sudah boleh sempro	
6	Jumat/26/11	Untuk pengendalian di buat lebih detail (dikasih angka – angka agar lebih jelas lagi)	
		Hirarki kontrol/pengendalian, perlu muncul cara untuk eliminasi	
7	Sabtu/27/11	Tambahkan lagi tentang konsep ALARP soalnya saya belom melihat pembahasan tentang konsep ALARP	
8	Kamis/16/12	Ganti kata pada tabel 4.5 menjadi “usulan perbaikan pengendalian	

Malang, Oktober 2021

Dosen Pembimbing



(Jr. Heksa Galuh W.,ST.,MT)

No.	Hari / Tanggal	Keterangan	Paraf
9	Selasa-01-22	<p>Hilang kan kata “menggunakan mesin overhead crane” yang sebelumnya ada di pengendalian yang dilakukan ke tabel rekomendasi pengendalian</p> <p>Ganti simbol “kesimpulan dan saran” pada tabel 3.5</p> <p>Gambar 4.7 tidak sesuai dengan keterangan yang di tulis, ganti gambar biar sesuai dengan keterangan</p> <p>Oke lanjut semhas</p> <p>Tambah lagi tentang perhitungan kecelakaan kerja pertahun pada data mu</p> <p>Acc, lanjut kompre</p>	     

Malang, November 2021

Dosen Pembimbing



(Jr. Heksa Galuh W.,ST.,MT)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-4

FORM SARAN PERBAIKAN/REVISI SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Komprehensif Program Studi Teknik Industri S-1, disarankan perlu melakukan perbaikan atau revisi pada skripsi mahasiswa yang diuji:

Nama : Muhammad Mush`Ab Naarulloh

Nim : 1713050

Perbaikan Meliputi:

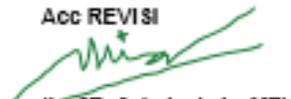
1. Standard Kecelakaan menurut Peraturan pada Pengolahan Kayu atau yang berlaku pada Industri Mebel.
2. Standard alat-alat Pelindung yang di gunakan pada Perusahaan Kayu atau Industri Mebel.
3. Ruang Lingkup Penelitian harus jelas.

Malang, 14 Januari 2022
Dosen Penguji


(Ir. ST. Salmia L.A. MT)

Catatan :
Jangka Waktu Perbaikan 1 Minggu (7 hari)

Acc REVISI


(Ir. ST. Salmia L.A. MT)



FORM SARAN PERBAIKAN/REVISI SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Komprehensif Program Studi Teknik Industri S-1, disarankan perlu melakukan perbaikan atau revisi pada skripsi mahasiswa yang diuji:

Nama : Muhammad Mush`Ab Nasrulloh

Nim : 1713050

Perbaikan Meliputi:

1. Perbaiki Diagram alir penelitian, apakah referensi dan observasi setelah identifikasi masalah?
2. Data kecelakaan kerja, apa tolak ukur yang menentukan bahwa resiko kecelakaan tersebut tinggi, medorate dan low risk.
3. Tentukan satuan dari perhitungan.
4. Indikator/skala perhitungan yang digunakan sehingga suatu resiko kecelakaan dapat menurun. Missal dari high risk menjadi moderate/low risk.
5. Dari semua metode tentang analisa kecelakaan, mengapa memilih JSA. Jelaskan.

Acc Revisi
17/1 2022


Malang, 14 Januari 2022
Dosen Penguji



(Renny Septiari)