

**ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PROSES PRODUKSI  
PAVING DI CV BERKAH BERSAUDARA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)  
(Studi Kasus : CV. Berkah Bersaudara)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

LAPORAN INI DI SUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT  
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**DISUSUN OLEH :**

**MUHAMMAD FADHLI NUGROHO**

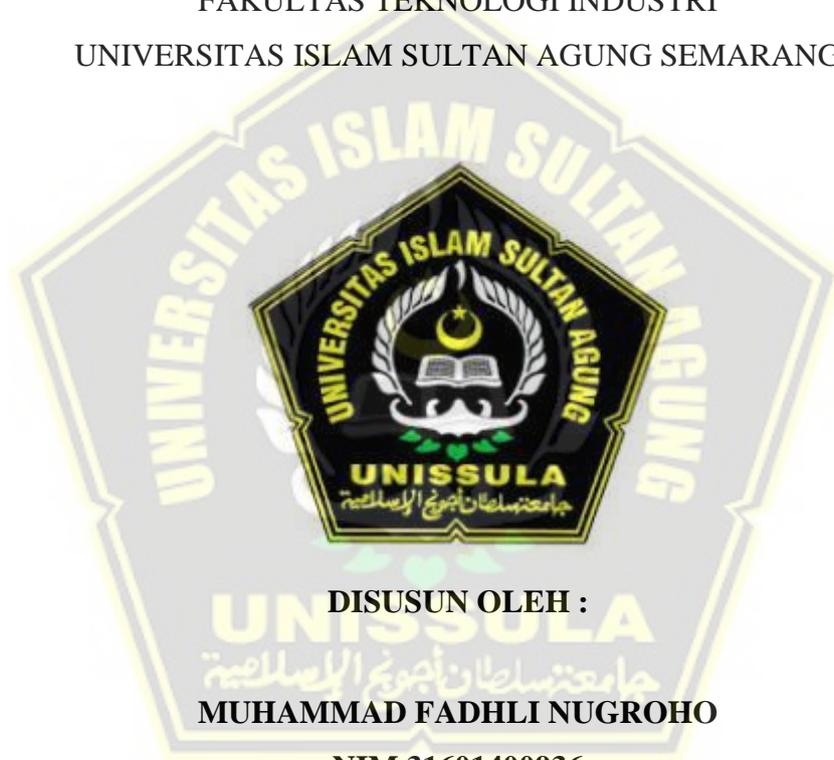
**NIM 31601400936**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

**2022**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PROSES PRODUKSI**  
**PAVING DI CV BERKAH BERSAUDARA DENGAN**  
**MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)**  
**(Studi Kasus : CV. Berkah Bersaudara)**

LAPORAN INI DI SUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT  
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

**2022**

***FINAL PROJECT***

***ANALYSIS OF POTENTIAL HAZARDS IN PAVING PRODUCTION  
PROCESS IN CV BERKAH BERSAUDARA USING THE JOB SAFETY  
ANALYSIS METHOD***

**(Case Study: CV. Berkah Bersaudara)**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology,  
University Islamic Sultan Agung*

**Arranged By :**



**MUHAMMAD FADHLI NUGROHO  
NIM 31601400936**

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PRODUKSI PAVING DI CV. BERKAH BERSAUDARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)” ini disusun oleh:

Nama : Muhammad Fadhli Nugroho

NIM : 31601400936

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I



Ir. Eli Mas'idah, MT  
NIDN. 061 506 6601

Pembimbing II



Ir. Sukarno Budi Utomo, MT  
NIDN. 061 907 6401

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Digitally signed  
by Nuzulia  
Khoiriyah

Nuzulia Khoiriyah, ST., MT  
NIK. 210 603 029

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PRODUKSI PAVING DI CV BERKAH BERSAUDARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)” telah di pertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :

### TIM PENGUJI

Anggota I

Anggota II



**Irwan Sukendar, ST, MT IPM, ASEAN Eng**  
**NIDN.001 001 7601**

Date:  
2022.01.02  
15:06:54  
  
**Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng**  
**NIDN.062 210 7401**

**Ketua Penguji**

  
Digitally signed  
by Brav Deva  
Bernadhi  
Date: 2022.01.03  
16:33:48 +07'00'

**Brav Deva Bernadhi, ST.,MT**  
**NIDN. 063 012 8601**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fadhli Nugroho  
NIM : 31601400936  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Alamat Asal : Desa Kajar RT 4/RW 4, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :  
ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PROSES PRODUKSI PAVING DI CV BERKAH BERSAUDARA DENGAN MENGGUNAKAN JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tahap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, Januari 2022

Yang menyatakan,



Muhammad Fadhli Nugroho

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Fadhli Nugroho  
NIM : 31601400936  
Judul Tugas Akhir : ANALISA POTENSI BAHAYA PADA PROSES  
PRODUKSI PAVING DI CV. BERKAH  
BERSAUDARA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul pada isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis, ataupun di publikasi oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun di publikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, Januari 2022

Yang Menyatakan,



Muhammad Fadhli Nugroho

## PERSEMBAHAN

Allhamdulillahirabbil'amin..

Sujud syukur kepada Allah SWT atas seluruh rahmat, karunia serta kemudahan yang diberikanNya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan waktu yang diharapkan. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Kedua Orang Tua Saya  
(Bapak Sugondo(alm) – Ibu Mastiah)

Teruntuk Bapak dan Ibu, terimakasih atas segala curahan kasih sayang, doa, dukungan, dan materi yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Kupersembahkan karya Tugas Akhir saya untuk kalian, Bapak dan Ibu. Semoga ini menjadi langkah awal untukku dalam menggapai kesuksesan di masa depan, maaf kalau selama ini belum bisa berbuat lebih. Tanpa kalian saya bukanlah apa-apa sekarang.

Terimakasih Bapak...

Terimakasih Ibu...

Teruntuk Adikku (Eva Nur Fadlilatun Ni'mah)

terima kasih atas segala candaan, doa, dukungan, dan menghiburku.

Kupersembahkan karyaku ini untuk kalian semua.

## MOTTO

الْوَقْتُكَ السِّيفُ إِنَّمَا تَقْطَعُ حَاقِطَكَ

“ Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)”

(H.R. Muslim)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

(QS Al Insyirah 5-6)

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka mengubah keadaan mereka sendiri.

(QS Ar Ra'd 11)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya.

(QS Al Baqarah 286)

"Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang." - Imam Syafi'i

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir untuk memperoleh Gelar S1 Prodi Teknik Industri dengan judul “Analisa potensi bahaya pada proses produksi di CV. Berkah Bersaudara dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA).” dengan lancar. Tidak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan Nabi besar Nabi Muhammad SAW.

Selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, banyak bantuan seperti bimbingan, motivasi, saran dan do'a yang saya dapatkan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati, tak lupa penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dalam waktu yang diharapkan.
2. Bapak Sugondo (alm) dan Ibu Mastiah yang sangat saya sayangi, terima kasih atas semua pengorbanan, dukungan, semangat, materi, memfasilitasi, serta do'a yang selalu diberikan dan dipanjatkan setiap saat. Semoga seluruh pengorbanan yang telah Bapak dan Ibu berikan untuk saya dapat dibalas dengan kebaikan dan keberkahan dari Allah SWT. Aamiin, Aamiin Ya Rabbal'alamin.
3. Teruntuk Adikku (Eva Nur Fadlilatun Ni'mah) terima kasih atas semangat dan gurauan yang selalu diberikan agar saya dapat segera menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu.
4. Ibu Dr. Novi Marlyana, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri (FTI)
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung

6. Ibu Ir. Eli Mas'idah, MT selaku dosen pembimbing I dan , terima kasih banyak atas bimbingan, serta seluruh saran – saran yang diberikan kepada saya selama proses pengerjaan laporan Tugas Akhir, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Mohon maaf atas segala kesalahan, keterbatasan, dan kekhilafan saya selama ini.
7. Bapak Ir. Sukarno Budi Utomo,MT, selaku dosen pembimbing II dan terima kasih banyak atas bimbingan, serta seluruh saran – saran yang diberikan kepada saya selama proses pengerjaan laporan Tugas Akhir, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Mohon maaf atas segala kesalahan, keterbatasan, dan kekhilafan saya selama ini.
8. Bapak Brav Deva Bernadhi,ST.,MT, Bapak Ir.Irwan Sukendar,S.T.,M.T.,IPM, dan Ibu Wiwiek Fatmawati,ST,M.Eng, selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk memperbaiki penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung yang telah membimbing dan mengajar selama perkuliahan.
10. Bapak Faris Ahmad pemilik CV.Berkah Bersaudara yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di CV.Berkah Bersaudara yang dikelola. Semoga penelitian yang telah saya lakukan ini dapat memberikan beberapa masukan kepada pabrik untuk kedepannya, dan mohon maaf atas sikap dan perilaku saya yang kurang berkenan selama penelitian.
11. Teruntuk bolo kontrakan selama beberapa tahun menemani kesedihan hingga kebahagiaan (Zahid,Almas,Gembrek,Kijutman) semoga klean sehat selalu dan dimudahkan rezekinya. dan untuk Topek yang sering molor sampai 12 jam baru bangun lanjutkan perjuanganmu nak.
12. Untuk teman seperjuangan yang sudah meninggal Muhammad Aria Damar(alm) semoga tenang disana dan saya persembahkan laporan ini untukmu kawan.
13. Teman-teman EX IE B (Teknik Industri B 2014) Klean luar biasa.
14. Teruntuk Teguh Prabowo,ST.,MT terima kasih atas selama ini sudah mau jadi keluh kesah selama pembuatan laporan ini.

15. Teruntuk Grup Dabol Kuro (Colil,Sam Helpi,Gendat,Gento,Abu topa) matursuwun atas paido khasanahnya berkat mereka saya bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini.



## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
FINAL PROJECT.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
MOTTO.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	10
2.2.2 Bahaya.....	12

2.2.3	Risiko .....	12
2.2.4	Kecelakaan Kerja .....	12
2.2.5	JSA (Job Safety Analysis).....	13
2.2.6	Manfaat JSA (Job Safety Analisis) .....	15
2.2.7	Tujuan Pembuatan JSA .....	15
2.2.8	Langkah Menentukan Job Safety Analysis (JSA).....	16
2.2.9	Potensi Bahaya .....	18
2.2.10	Jenis Bahaya.....	18
2.2.11	Sumber Bahaya dari Lingkungan Kerja.....	20
2.2.12	Sumber Bahaya dari Pekerja .....	22
2.2.13	Identifikasi Bahaya.....	24
2.2.14	Peta Risiko Skala 5x5 .....	26
2.2.15	FORM JSA.....	27
2.3	Hipotesa dan Kerangka Teoritis .....	28
2.3.1	Hipotesa.....	28
2.3.2	Kerangka Teoritis .....	28
<b>BAB III .....</b>		<b>28</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>		<b>28</b>
3.1	Pengumpulan Data .....	28
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.3	Pengujian Hipotesa.....	28
3.4	Pembahasan .....	28
3.5	Penarikan Kesimpulan.....	29
3.6	Diagram Alir.....	29
<b>BAB IV .....</b>		<b>31</b>
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	31
4.1.1	Profil Perusahaan .....	31
4.1.2	Visi Misi Perusahaan .....	31
4.1.3	Job Deskripsi Pekerja.....	32
4.1.4	Proses Produksi .....	33
4.1.5	Temuan Potensi Bahaya pada aktifitas Produksi .....	38

4.1.6	Rancangan Kuisisioner .....	39
4.2	Pengolahan Data.....	43
4.2.1	Rekapitulasi Kuisisioner .....	43
4.2.2	Penentuan Tingkat Bahaya.....	52
4.2.3	Rekapitulasi Penentuan Tingkat Bahaya.....	57
4.2.4	JSA (Job Safety Analysis).....	59
4.3	Analisa dan Interpretasi.....	67
4.3.1	Analisa.....	67
4.3.2	Interpretasi.....	77
4.3.3	Verifikasi Hasil Rekomendasi.....	80
4.4	Pembuktian Hipotesa.....	82
BAB V	.....	84
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	.....	86



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b> Potensi Bahaya yang Kemungkinan Terjadi di Setiap Proses.....	38
<b>Tabel 2. 1</b> Literatur Review.....	7
<b>Tabel 2. 2</b> Jenis Energi dan Bentuk Bahaya .....	21
<b>Tabel 2. 3</b> Penentuan Tingkat Bahaya .....	27
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Kuisisioner.....	40
<b>Tabel 4. 2</b> Rekapitulasi Kuisisioner Tingkat Keseringan.....	44
<b>Tabel 4. 3</b> Rekapitulasi Tingkat Keparahan .....	46
<b>Tabel 4. 4</b> Rekapitulasi Penentuan Tingkat Bahaya.....	57
<b>Tabel 4. 5</b> JSA (Job Safety Analysis) Pada Proses Penyaringan.....	60
<b>Tabel 4. 6</b> JSA (Job Safety Analysis) Pada Proses Pencampuran .....	62
<b>Tabel 4. 7</b> JSA (Job Safety Analysis) Pada Proses Pencetakan Mesin Press Hidrolik .....	64
<b>Tabel 4. 8</b> JSA (Job Safety Analysis) Pada Proses Penataan .....	65
<b>Tabel 4. 9</b> JSA (Job Safety Analysis) Pada Proses Pengeringan.....	66



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Kondisi Lapangan.....	2
<b>Gambar 2. 1.</b> Peta Risiko 5x5 .....	26
<b>Gambar 2. 2</b> Form JSA .....	27
<b>Gambar 2. 3</b> Kerangka Teoritis .....	29
<b>Gambar 4. 1</b> Pasir Halus.....	34
<b>Gambar 4. 2</b> Pasir Kasar .....	34
<b>Gambar 4. 3</b> Pasir Abu Batu .....	34
<b>Gambar 4. 4</b> Semen Portland.....	35
<b>Gambar 4. 5</b> Proses Mixing Material .....	35
<b>Gambar 4. 6</b> Proses Pencetakan Mesin Press Hidrolik.....	36
<b>Gambar 4. 7</b> Proses Pencetakan Mesin Press Manual.....	36
<b>Gambar 4. 8</b> Proses Penataan Paving Bata dan Hexagon.....	37
<b>Gambar 4. 9</b> Proses Pengeringan di Bawah Sinar Matahari.....	37
<b>Gambar 4. 10</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penyaringan.....	53
<b>Gambar 4. 11</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencampuran .....	53
<b>Gambar 4. 12</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencetakan Press Hidrolik.....	54
<b>Gambar 4. 13</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencetakan Press Manual .....	55
<b>Gambar 4. 14</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penataan .....	55
<b>Gambar 4. 15</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penyiraman.....	56
<b>Gambar 4. 16</b> Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pengeringan.....	56

## ABSTRAK

CV. Berkah Bersaudara yang merupakan industri yang bergerak dibidang pembuatan paving yang berada di Pati, Jawa Tengah. Kegiatan proses produksi yang berjalan di perusahaan menggunakan peralatan sederhana dan teknologi berbantuan mesin untuk menciptakan produktivitas terbaik. Kurangnya keselamatan kerja dan perilaku tidak aman perusahaan serta kondisi tidak aman menyebabkan interaksi manusia-mesin, yang menciptakan potensi bahaya. Untuk menghindari hal-hal tersebut terjadi, maka perlu dilakukan analisis terhadap potensi atau kemungkinan kecelakaan kerja selama proses produksi paving. Analisis yang tersedia untuk masalah ini adalah analisis keselamatan kerja (JSA). Job Safety Analysis (JSA) adalah alat yang dapat menganalisis potensi risiko kerja di tempat kerja. JSA dapat digunakan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Terdapat lima temuan kategori potensi bahaya yaitu yang beresiko sangat rendah sebanyak satu, beresiko rendah sebanyak limabelas, beresiko moderate sebanyak enam, beresiko tinggi sebanyak tujuh dan satu temuan beresiko ekstrim. Keseluruhan potensi resiko bahaya tersebut merupakan hasil identifikasi berdasarkan pekerjaan yang ada pada perusahaan itu yang harus ditindaklanjuti untuk dapat menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Tahapan dari JSA adalah membagi pekerjaan menjadi unit – unit yang lebih kecil, mengidentifikasi segala potensi cedera pada tiap – tiap pekerjaan, kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai keparahan dan nilai kemungkinan terjadinya kecelakaan, kemudian dikelompokkan pada masing – masing kategori. Usulan yang diberikan hanya untuk kategori moderate, tinggi dan ekstrim, karena dalam memberikan usulan lebih berhati – hati dan menaati seluruh kebijakan yang telah ditetapkan serta perbaikan alat bantu ataupun metode baru yang sesuai dengan peraturan dan kebijakan perusahaan.

Keyword : Analisa Potensi Bahaya Pada Produksi Paving, Job Safety Analysis, CV Berkah Bersaudara

## ABSTRACT

*CV. Berkah Bersaudara which is an industry engaged in the manufacture of paving located in Pati, Central Java. The production process activities that run in the company use simple equipment and machine-assisted technology to create the best productivity. Lack of work safety and unsafe corporate behavior and unsafe conditions lead to human-machine interactions, which create potential hazards. To avoid these things from happening, it is necessary to analyze the potential or the possibility of work accidents during the asphalt production process. The analysis available for this problem is an occupational safety analysis (JSA). Job Safety Analysis (JSA) is a tool that can analyze potential work risks in the workplace. JSA can be used to reduce the risk of work accidents. There are five findings of potential hazard categories, namely one very low risk, fifteen low risk, six moderate risk, seven high risk and one extreme risk finding. All of these potential hazards are the result of identification based on the work in the company that must be followed up to avoid work accidents. The stages of the JSA are dividing the work into smaller units, identifying all potential injuries in each job, then doing an analysis to get the severity value and the probability of an accident occurring, then grouping them into each category. The proposals given are only for the moderate, high and extreme categories, because in making proposals they are more careful and comply with all established policies as well as improvements to new tools or methods in accordance with company regulations and policies.*

*Keyword : Analysis of Potential Hazards in Paving Production, Job Safety Analysis, CV Berkah Bersaudara*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan dan keselamatan kerja yang selanjutnya disebut K3 adalah gagasan dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan pekerja dan lingkungan sekitarnya. Penerapan K3 diharapkan dapat mengoptimalkan proses kerja, memungkinkan pekerja bekerja dengan aman dan nyaman, serta terhindar dari kecelakaan kerja. Dimana ini sudah diatur dalam Peraturan Pemerintah yang tercantum dalam UU No 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan UU No 39 tahun 2009 tentang kesehatan kerja.

CV. Berkah Bersaudara yang merupakan industri yang bergerak dibidang pembuatan paving yang berada di Pati, Jawa Tengah. Ada 2 jenis paving yang diproduksi yaitu persegi 6 (*Hexagon*) dengan ukuran 20 cm x 20 cm tebal 10 cm dan persegi panjang (*Bata*) dengan ukuran 10 cm x 21 cm. Pada proses pertama adalah penyaringan dimana pekerja pada bagian ini berjumlah 1 orang, dengan aktivitas menyaring pasir dengan manual tanpa menggunakan APD sehingga bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan seperti kaki terkena cangkul, kaki terkena material. Pekerja dari proses penyaringan melanjutkan proses dengan memindahkan pasir ke ember untuk dituangkan ke mesin pencampuran dengan kondisi mesin yang kurang aman seperti tidak diberikanya panel yang tidak diberikan penghambat arus listrik sehingga dapat menyebabkan pekerja tersengat listrik. Pada proses pencetakan dengan menggunakan mesin prees hidrolik ini pekerja berjumlah 2 orang yang mengoperasikan dimana aktivitas produksinya pekerja tanpa menggunakan APD dan alat mesin yang juga kurang baik penyusunan kabel-kabelnya sehingga pekerja bisa tersengat listrik dengan tegangan yang tinggi. Untuk proses pencetakan menggunakan mesin press manual dengan jumlah pekerja 2 orang dalam mencetak paving tanpa APD sekalipun dengan kondisi mesin juga belum ergonomis sehingga pekerja mengalami cedera otot di punggung dan otot. Selanjutnya pada proses penataan, pekerja dari proses mesin hidrolik dan press manual melakukan penataan setelah menjadi barang setengah jadi kemudian di

pindahkan ke tempat yang disediakan dengan kondisi tersebut pekerja bisa mengalami cedera otot pada posisi mengangkat barang yang setengah jadi tersebut ke tempat lain. Pada proses penyiraman pekerja dari proses mesin press hidrolik dan prees manual setiap sore hari menyiram menggunakan ember yang diangkat dan berpindah-pindah tempat tanpa menggunakan sepatu sehingga bisa menyebabkan kecelakaan kerja seperti kaki terkena paving, tangan mengalami cedera otot. sedangkan pada proses pengeringan, pekerja dari mesin prees hidrolik dan press manual memindahkan barang jadi di tempat yang disediakan di bawah sinar matahari dalam memindahkan tersebut tanpa menggunakan alat bantu sehingga bisa terjadi kecelakaan kerja tangan cedera otot dan mengalami bisa keram.



**Gambar 1.1** Kondisi Lapangan

Dari uraian yang dilakukan pada proses produksi, serta Gambar 1.1, dapat dilihat terjadi kegiatan dan interaksi yang aktif dilakukan antara manusia dengan mesin. Jika dilihat berdasarkan Teori Heinrich bahwasanya penyebab langsung kecelakaan adalah 88% dari *Unsafe Action*, 10% dari *Unsafe Condition*, dan 2% dari Faktor luar. Berikut beberapa *unsafe action* (tindakan tidak aman) yang terdapat dalam perusahaan antara lain Miss Operation saat mengoperasikan mesin, Belum mengenal atau belum pengalaman dalam menggunakan mesin, melakukan aktifitas diluar pekerjaan (merokok, bercanda saat jam kerja), serta tidak memakai APD saat bekerja. Sedangkan *Unsafe condition* (kondisi-kondisi yang tidak aman dan berbahaya bagi pekerja) antara lain kurangnya 5R di area kerja, kondisi mesin yang belum ideal, Tidak adanya manual prosuder pengoperasian yang aman dan

benar, perusahaan belum menyediakan APD seminimal mungkin. Pekerja juga belum menyadari dan memperhatikan pentingnya dalam keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam bekerja, saat bekerja potensi bahaya sangat mungkin ada apalagi pekerja yang *unsafe action* (tindakan yang tidak aman) dalam langkah/prosedur yang dikerjakan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Jika ada pekerja yang tidak dapat bekerja karena kecelakaan kerja maka akan dapat mengurangi produksi sehingga target harian produksi tidak tercapai. Ditinjau dari hal tersebut apabila *unsafe action* dan *unsafe condition* bertemu secara langsung maka kemungkinan akan terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan identifikasi K3 di setiap proses produksi dengan tujuan pengendalian bahaya sehingga dapat mengurangi kecelakaan kerja.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, bagaimana cara mengurangi potensi bahaya diperusahaan tersebut yang mana dapat menyebabkan kecelakaan kerja, produksi menurun serta produksi berhenti. Sehingga peneliti akan menganalisa terkait potensi bahaya dengan menggunakan metode yang relevan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengidentifikasi potensi bahaya kerja pada proses produksi di CV Berkah Bersaudara.
2. Mencari kategori resiko dari masing masing potensi bahaya pada setiap proses produksi pembuatan paving CV Berkah Bersaudara.
3. Memberikan usulan rekomendasi yang tepat untuk kategori risiko yang berdampak untuk meminimalisir potensi bahaya.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat batasan – batasan masalah, yaitu :

1. Pengamatan hanya dilakukan pada bagian proses produksi pembuatan paving di CV Berkah Bersaudara
2. Penelitian dilakukan hanya sampai usulan perbaikan yang tepat.

3. Penelitian ini dilakukan tidak membahas terkait dengan biaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan di CV Berkah Bersaudara sebagai berikut:

Bagi perusahaan:

- Dengan adanya penelitian ini perusahaan bisa melakukan evaluasi lebih dan memperhatikan dalam perbaikan di manajemen risiko K3.

Bagi Peneliti

- Mengetahui risiko apa saja yang terjadi pada area produksi, rekomendasi pengendalian di perusahaan.

Bagi Universitas.

- Dengan adanya penelitian ini bisa dijadikan sebagai sumber pustaka, menambah wawasan, pengetahuan atau inspirasi bagi mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan penelitian ini, sistematika penulisannya yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang hal-hal yang melatarbelakangi penulis dalam melakukan penelitian, selain itu terdapat perumusan masalah yang akan diteliti dan kemudian terdapat pembatasan masalah penelitian agar penelitian tidak melebar, terdapat tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan penelitian.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori yang mendasari penelitian, dimana teori-teori tersebut dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan langkah-langkah penelitian dengan maksud agar tujuan awal dari penelitian ini dapat tercapai.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tahapan-tahapan secara sistematis dalam melakukan penelitian, tahapan tersebut digunakan untuk memecahkan masalah dan konsep atau kerangka berfikir yang nantinya dijadikan sebagai pedoman penelitian.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini bersikan hasil penelitian dan pembahasan dengan menggunakan metode *Job Safety Analisis* (JSA).

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil yang didapatkan pada penelitian ini, yang selanjutnya dari kesimpulan tersebut dapat diberikan suatu saran atau usulan perbaikan kepada CV Berkah Bersaudara di Winong Kab. Pati.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang dijadikan *referensi* dan pertimbangan untuk memulai dan menyelesaikan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2. 1** Literatur *Review*

No	Judul	Penulis	Tahun	Rincian
1.	Identifikasi Bahaya Pembuatan Kapal Fiber Glass Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i>	(Kusumaw ardani, Riantini, & Yuniati, 2007)	2007	Proses produksi kapal fiber glass selalu menggunakan bahan kimia berbahaya yang berdampak negatif bagi kesehatan manusia. Proses produksi kapal juga menggunakan alat-alat mekanik yang mempunyai risiko bahaya. Faktor-faktor bahaya tersebut belum dilakukan identifikasi bahaya sehingga pada perusahaan ini sering terjadi kecelakaan kerja dimana dalam satu tahun rata-rata terjadi 25 kali kecelakaan kerja. Hal tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan identifikasi bahaya, perhitungan risk score dan penentuan solusi alternatif. Identifikasi bahaya dilakukan menggunakan metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)
2.	Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (Jsa)	(Rosdiana, Anggraeni, & Umyati, 2017)	2017	PT. Cigading Habeam Centre (CHC) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi kontruksi baja. Saat ini perusahaan Moderate melakukan proyek pembuatan jembatan yang menuntut perusahaan untuk lebih dapat memberikan pelayanan yang baik dalam produksinya. Namun SMK3 di perusahaan tidak berjalan dengan baik. Masih banyak kecelakaan kerja yang terjadi dan tidak terdata atau tidak diketahui pengawas. Kecelakaan kerja tersebut banyak terjadi akibat kurangnya kesadaran pekerja dalam mentaati peraturan menggunakan alat pelindung diri, didapatkan pula pekerja yang kurang sadar tentang posisi kerja yang tidak aman, dan pendataan yang kurang lengkap terhadap kejadian yang pernah terjadi di perusahaan

				pada tahun-tahun sebelumnya. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi bahaya risiko kerja yang terjadi, menghitung besarnya nilai dan tingkat dari risiko kerja tertinggi yang terdapat pada masing-masing area produksi
3.	Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode <i>Job Safety Analysis</i> Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St	(Nurkholis & Adriansyah, 2017)	2017	Job Safety Analysis (JSA) adalah suatu kajian sistematis dan bertahap terhadap semua potensi kejadian berbahaya yang terdapat di tiap langkah kerja, untuk dapat menentukan berbagai tindakan pengendalian yang dibutuhkan untuk mencegah atau mengurangi dampak dari kejadian berbahaya tersebut, selama proses persiapan dan pelaksanaan suatu pekerjaan (Chevron, 2005). Seperti pada penerimaan afval lokal bagian warehouse di PT. ST adalah suatu perusahaan yang berjalan di bidang pembuatan kertas yang bertempat di Surabaya, Jawa timur, yang memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.
4.	Penilaian Risiko Pekerjaan Dengan <i>Job Safety Analysis</i> (Jsa) Terhadap Angka Kecelakaan Kerja Pada Karyawan Pt. Indo Acidatama Tbk. Kemiri, Kebakkramat, Karanganyar	(Wikaningrum Hikmah Kusumasari, 2014)	2014	Analisis data dimulai dari penilaian risiko yang diperoleh dari estimasi tingkat keparahan yang diakibatkan oleh risiko bahaya di kelima divisi. Hasil analisis dari <i>Job Safety Analysis</i> didapat kategori risiko tinggi, Moderate dan rendah. Meskipun perusahaan telah melakukan penilaian risiko dan melakukan pengendalian risiko, namun masih saja terjadi kecelakaan kerja. Ini karena kesadaran dari pekerja tentang pentingnya safety pada saat bekerja masih kurang. Perusahaan hanya melakukan pemberian training tentang K3 untuk supervisor saja, Moderatekan tenaga kerja mendapatkan training tentang pengoperasian mesin pada saat menjadi tenaga kerja baru.
5.	Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode <i>Hazard</i>	(Restuputri, Dian Palupi, 2015)	2015	Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja dan selanjutnya mencari sumber potensi bahaya kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan pencegahan kecelakaan dengan menggunakan metode <i>Hazard and Operability Study</i>

	<i>And Operability Study (Hazop)</i>			(HAZOP). Proses identifikasi dilakukan menggunakan HAZOP worksheet. Berdasarkan proses dari identifikasi bahaya pada proses produksi pembuatan pengaman kaca (safety glass) ditemukan 9 sumber potensi bahaya, diantaranya: kondisi lingkungan kerja, pecahan kaca, sikap pekerja, panel listrik, kabel yang berserakan, udara panas, genangan air dan bahan kimia yang berbahaya, kertas yang berserakan dan genangan air.
6	Job Safety Analysis Sebagai Langkah Awal Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja Di Area Attachment Fabrication Pt. Sanggar Sarana Baja	(Fauzi, 2009)	2009	PT. Sanggar Sarana Baja merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan proses fabrikasi yang dalam proses produksinya banyak menggunakan mesin-mesin, alat-alat berat dan bahan B3 yang memiliki potensi bahaya. Di PT. Sanggar Sarana Baja dalam saat proses produksi banyak terdapat potensi dan faktor bahaya yang menimbulkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja. Untuk meminimalisasi aspek atau resiko tersebut maka di PT. Sanggar Sarana Baja mempunyai komitmen untuk melindungi tenaga kerja melalui penerapan program K3 yang diwujudkan dalam berbagai macam program. Salah satunya upaya penerapan Job Safety Analysis (JSA) sebagai upaya untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang terdapat di lingkungan kerja, beserta cara pengendalian/penanggulangan guna mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari suatu pekerjaan (Sanggar Sarana Baja, 2000).

Dalam mengidentifikasi bahaya terdapat metode yang dapat digunakan antara lain JSA (*Job Safety Analysis*), Hazop (*Hazard and Operability*). Metode JSA dipilih karena metode ini mampu mendeskripsikan bahaya dan risiko dari sebuah pekerjaan melalui penjabaran dari setiap proses pekerjaan secara detail dan mendalam. JSA sering digunakan untuk memberikan gambaran kepada para pekerja tentang bahaya dari setiap langkah /prosedur pekerjaan. (“Gravitasi Diri:

Perbedaan JSA dengan HIRADC,” n.d.). Selain itu, metode ini juga mampu memberikan upaya perbaikan pada setiap potensi bahaya yang ditimbulkan. Seperti pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kusumawardani, dkk (2007), Rosdiana, dkk (2017), Nurkholis & Adriansyah (2017), dan Fauzi (2009). Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan metode JSA dalam mengatasi potensi bahaya yang muncul pada proses produksi CV Berkah Bersaudara. Jika semua potensi bahaya dapat dikendalikan dan memenuhi batas standar aman dengan baik, maka dapat memberikan kontribusi terciptanya kondisi lingkungan yang aman, sehat dan proses produksi menjadi lancar.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

#### **A. Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

Keselamatan kerja juga dimaksudkan untuk memberikan perlindungan kepada tenaga kerja, yang menyangkut aspek keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja, perlakuan sesuai martabat manusia dan moral agama. Hal tersebut dimaksudkan agar para tenaga kerja secara aman dapat melakukan pekerjaannya guna meningkatkan hasil kerja dan produktivitas kerja. Dengan demikian, para tenaga kerja harus memperoleh jaminan perlindungan keselamatan dan kesehatannya di dalam setiap pelaksanaan pekerjaannya sehari-hari. (Tim K3 FT UNY, 2014)

#### **1. Keselamatan (*safety*)**

Keselamatan kerja merupakan upaya untuk melindungi dan menjaga pekerja, peralatan, tempat kerja dan bahan produksi, selain itu menjaga keselamatan orang lain, kelestarian lingkungan hidup dan melancarkan proses produksi.

#### **2. Kesehatan (*health*)**

Tujuan untuk memperoleh kesehatan yang setinggi – tingginya dengan cara mencegah dan memberantas penyakit yang dimiliki oleh pekerja, menciptakan lingkungan kerja yang sehat, dan mencegah kelelahan kerja merupakan pengertian dari kesehatan secara umum.

## B. Tujuan Penerapan K3

Berdasarkan Undang – undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang merupakan tujuan utama dalam penerapan K3 yaitu antara lain :

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja
2. Menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas nasional.

Manfaat dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja adalah membiasakan pekerja untuk menggunakan alat – alat pelindung diri untuk kesehatan dan keselamatan kerja, meningkatkan produksi dan produktivitas dengan menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan aman. Tujuan dari pengembangan K3 itu sendiri adalah :

1. Mengurangi, mencegah, memberi perolongan pada kecelakaan kerja
2. Memberikan jalan untuk menyelamatkan diri dalam situasi darurat
3. Mengendalikan dan mencegah terbentuknya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis
4. Mengarah pada terciptanya “*zero accident*”

## C. Penyebab Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja

Faktor yang menyebabkan penyakit dan kecelakaan kerja dapat digolongkan ke dalam tiga kelompok, yaitu:

1. Lingkungan dan kondisi kerja  
Lingkungan dan kondisi yang tidak aman berdasarkan pengoperasian mesin, proses, perilaku pekerja dan cara kerja yang tidak sesuai dengan standar kualitas.
2. Kualitas dan kesadaran pekerja  
Kurangnya kesadaran pekerja terhadap penggunaan alat pengaman yang sudah tersedia dan meremehkan resiko yang mungkin terjadi. Hal ini merupakan penyimpangan terhadap prosedur kerja yang timbul dari faktor manusia antara lain karena :
  - a. Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan

- b. Cacat tubuh yang dimiliki
  - c. Sikap dan tingkah yang tidak sempurna
3. Peranan dan kualitas manajemen

Masih kurangnya kesadaran dikalangan pimpinan dan manajemen terhadap pentingnya arti keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu investasi untuk pelaksanaan K3 sering kali dianggap memerlukan biaya besar dan menghambat produksi. Moderatekan hasilnya tidak dapat dirasakan secara langsung. (Tim K3 FT UNY, 2014)

### 2.2.2 Bahaya

Pengertian atau definisi dari bahaya merupakan semua sumber situasi maupun aktivitas yang berpotensi menimbulkan cedera atau kecelakaan kerja dan atau penyakit akibat kerja (PAK). Bahaya juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan, situasi maupun zat yang dapat menyebabkan kerugian, baik fisik maupun mental terhadap seseorang. Selain adanya bahaya kita juga semestinya memahami istilah lain yaitu risiko yang merupakan kombinasi dari kemungkinan bahwa peristiwa berbahaya tersebut akan terjadi dan tingkat keparahan bahaya yang dapat terjadi, termasuk konsekuensi jangka panjang jika kita mengalami bahaya tersebut.

### 2.2.3 Risiko

Pengertian Risiko menurut beberapa ahli :

- a. Menurut Hanafi, definisi risiko adalah bahaya, akibat atau konsekuensi yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang. Definisi menurut peraturan direksi
- b. Menurut A. Abas Salim, definisi risiko adalah ketidakpastian (*uncertainty*) yang mungkin mengakibatkan peristiwa kerugian (*loss*)
- c. Menurut Martono dan Agus Harjito adalah penyimpangan hasil (return) yang diperoleh dari rencana hasil (return) yang diharapkan.

### 2.2.4 Kecelakaan Kerja

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menggambarkan kecelakaan terkait kerja sebagai insiden yang tidak dapat dipersiapkan sebelumnya dan

menyebabkan cedera yang sebenarnya. Sedangkan menurut OHSAS 18001 tahun 1999, kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi secara tiba-tiba yang dapat mengakibatkan kematian, cedera, kerugian harta benda, dan kerugian waktu. Menurut Undang-Undang Jaminan Sosial Tenaga Kerja No. 3 Tahun 1992, kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berkaitan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit akibat hubungan kerja, dan kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan menuju dan pulang kerja. Bekerja Pulanglah dengan cara biasa atau wajar. Adapun definisi lain yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 3 Tahun 1998 Tentang Tata Cara Pelaporan dan Pemeriksaan Kecelakaan menjelaskan kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan atau harta benda.

#### **2.2.5 JSA (Job Safety Analysis)**

*Job Safety Analysis* merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengkaji ulang metode dan mengidentifikasi pekerjaan yang tidak selamat, dan dilakukan koreksi sebelum terjadinya kecelakaan. Merupakan langkah awal dalam analisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja. JSA atau sering disebut Analisa Keselamatan Pekerjaan merupakan salah satu sistem penilaian resiko dan identifikasi bahaya yang dalam pelaksanaan ditekankan pada identifikasi bahaya yang muncul pada tiap-tiap tahapan pekerjaan/tugas yang dilakukan tenaga kerja atau analisa keselamatan pekerjaan merupakan suatu cara/metode yang digunakan untuk memeriksa dan menemukan bahaya-bahaya sebelumnya diabaikan dalam merancang tempat kerja, fasilitas/alat kerja, mesin yang digunakan dan proses kerja. (Ilham, Akbar, Anggara, & Wibowo, 2020)

Analisa keselamatan kerja (*Job Safety Analysis*) adalah kegiatan pemeriksaan sistematis pekerjaan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan mengevaluasi langkah-langkah yang telah dilakukan untuk mengendalikan risiko. JSA berbeda inspeksi tempat kerja atau proses audit. Inspeksi tempat kerja adalah pemeriksaan sistematis kondisi dan praktek kerja di tempat kerja untuk menentukan kesesuaiannya dengan prosedur

perusahaan dan peraturan K3 yang telah ditentukan. Audit adalah proses pemeriksaan sistematis dari sistem manajemen keselamatan untuk menentukan apakah aktivitas kerja dan hasil kerja sesuai dengan kebijakan perusahaan yang telah direncanakan dan program yang ditetapkan. Selain itu, audit mengevaluasi apakah program ini efektif dalam mencapai tujuan dan sasaran yang ditetapkan dalam kebijakan (Wahyudi, 2018)

Menurut NOSA (1999), JSA merupakan salah satu usaha dalam menganalisa tugas dan prosedur yang ada di suatu industri. JSA didefinisikan sebagai metode mempelajari suatu pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah, mengembangkan solusi yang dapat menghilangkan dan mengontrol bahaya serta insiden. Bila bahaya telah dikenali maka dapat dilakukan tindakan pengendalian yang berupa perubahan fisik atau perbaikan prosedur kerja yang dapat mereduksi bahaya kerja. (Siti Maisyaroh, 2010)

Dalam pelaksanaannya, prosedur analisa keselamatan kerja memerlukan latihan, pengawasan dan penulisan uraian kerja yang dikenal sebagai JSA untuk mempermudah pengertian prosedur kerja pada karyawan.

- Hal-hal positif yang dapat diperoleh dari pelaksanaan JSA, adalah :
  - 1) Sebagai upaya pencegahan kecelakaan
  - 2) Sebagai alat kontak safety (*safety training*) terhadap tenaga kerja baru
  - 3) Melakukan review pada Job prosedur setelah terjadi kecelakaan
  - 4) Memberikan pre job instruction pada pekerjaan yang baru
  - 5) Memberikan pelatihan secara pribadi kepada karyawan
  - 6) Dapat Meninjau ulang SOP

Dalam pembuatan JSA, terdapat teknik yang dapat memudahkan pengerjaannya, yaitu:

- 7) Memilih orang yang tepat untuk melakukan pengamatan, misalnya orang yang berpengalaman dalam pengerjaan, mampu dan mau bekerja sama dan saling tukar pikiran dan gagasan.

- 8) Apabila orang tersebut tidak paham akan perannya dalam pembuatan JSA, maka diberi pengarahan dahulu tentang maksud dan tujuan pembuatan JSA.
- 9) Bersama orang tersebut melakukan pengamatan/pengawasan terhadap pekerjaan dan mencoba untuk membagi atau memecahkan pekerjaan tersebut menjadi beberapa langkah dasar.
- 10) Mencatat pekerjaan tersebut setelah membagi pekerjaan tersebut.
- 11) Memeriksa dengan seksama dan mendiskusikan hasil tersebut ke bagian section head yang diamati. (Siti Maisyaroh, 2010)

#### **2.2.6 Manfaat JSA (Job Safety Analisis)**

Analisa keselamatan kerja atau JSA bermanfaat dalam keamanan kerja dan melindungi produktivitas pekerja. Manfaatnya adalah (Agus, 2018):

1. Mengidentifikasi usaha perlindungan yang dibutuhkan di tempat kerja.
2. Menemukan bahaya fisik yang ada di lingkungan kerja.
3. Mempelajari pekerjaan untuk peningkatan yang memungkinkan dalam metode kerja.
4. Biaya kompensasi pekerja menjadi lebih rendah dan meningkatkan produktivitas.
5. Penentuan standar-standar yang diperlukan untuk keamanan, termasuk petunjuk dan pelatihan tenaga kerja manusia.
6. Memberikan pelatihan individu dalam hal keselamatan dan prosedur kerja efisien.

#### **2.2.7 Tujuan Pembuatan JSA**

Tujuan pelaksanaan JSA secara umum bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya disetiap aktivitas pekerjaan sehingga tenaga kerja diharapkan mampu mengenali bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

Tujuan jangka panjang dari program JSA ini diharapkan tenaga kerja dapat ikut berperan aktif dalam pelaksanaan JSA, sehingga dapat menanamkan kepedulian tenaga kerja terhadap kondisi lingkungan kerjanya guna menciptakan

kondisi lingkungan kerja yang aman dan meminimalisasi kondisi tidak aman (unsafe condition) dan perilaku tidak aman (unsafe action).(Fauzi, 2009)

### 2.2.8 Langkah Menentukan Job Safety Analysis (JSA)

*Occupational Health and Safety* (OHS, 2013) menjelaskan langkah *Job Safety Analysis* (JSA) adalah sebagai berikut :

#### 1. Memilih pekerjaan ( *Job selection* )

Pekerjaan dengan sejarah kecelakaan yang buruk mempunyai prioritas dan harus dianalisa terlebih dulu. Dalam memilih pekerjaan yang akan dianalisa, penting yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

- Frekuensi kecelakaan  
Sebuah pekerjaan yang sering kali terulang kecelakaan merupakan prioritas utama dalam JSA.
- Tingkat cedera yang menyebabkan cacat  
Setiap pekerjaan yang menyebabkan cacat harus dimasukkan ke dalam JSA.
- Kekerasan potensi  
Beberapa pekerjaan mungkin tidak mempunyai sejarah kecelakaan namun mungkin berpotensi untuk menimbulkan bahaya.
- Pekerjaan baru  
Untuk setiap pekerjaan baru harus memiliki JSA. Analisa tidak boleh ditunda hingga kecelakaan atau kejadian hampir celaka terjadi.
- Mendekati bahaya  
Pekerjaan yang sering hampir terjadi bahaya harus menjadi prioritas JSA. Hal ini dimaksudkan agar potensi bahaya yang sering terjadi itu berubah menjadi kecelakaan.

#### 2. Menguraikan pekerjaan ( *Job breakdown* )

Pekerjaan yang akan dianalisis harus diuraikan berdasarkan tahapan-tahapan pekerjaannya. Tahapan setiap pekerjaan harus dijelaskan secara

jelas dari tahap awal sampai akhir. Hindari kesalahan-kesalahan yang sering terjadi seperti :

7. Terlalu rinci dalam menentukan langkah pekerjaan, sehingga dapat menimbulkan langkah yang tidak penting
8. Terlalu umum dalam menguraikan langkah pekerjaan, sehingga langkah- langkah dasar tindak dapat dibedakan.

### 3. Mengidentifikasi bahaya (*Hazard identification*)

Proses identifikasi bahaya merupakan bagian yang sangat penting dalam keberhasilan suatu analisa keselamatan kerja. Dalam upaya identifikasi semua potensi bahaya harus dicermati dan dianalisa dengan baik agar semua potensi dapat ditanggulangi. Ada beberapa pertanyaan yang dapat menggambarkan indentifikasi bahaya diantaranya :

1. Apakah metode kerja dan sikap pekerja aman dalam bekerja?
2. Apakah lingkungan kerja membahayakan pekerja?
3. Apakah kapasitas beban pekerja terlalu besar?
4. Apakah pekerja berpotensi tertusuk, terpotong, tergelincir, tergilas, terjepit, terpukul, tertanduk, terseruduk, dan lain sebagainya.
5. Apakah pekerja berpotensi terperangkap, tertanam, tertimbun dan potensi membahayakan pekerja lainnya.

### 4. Pengendalian bahaya (*Hazard control*)

Pada tahap terakhir dari dari analisa kecelakaan kerja adalah melakukan pengendalian bahaya dengan menemukan solusi alternatif yang dapat mengembangkan suatu prosedur keselamatan dalam bekerja sehingga pekerjaan dapat dikerjakan secara aman, efektif dan efisien. Dalam mengendalikan bahaya, intervensi yang paling efektif yang dapat kita lakukan adalah dengan menerapkan hirarki kontrol. Tahapan hirarki kontrol yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- I. *Primary control* : Mencakup pengendalian pertama dengan fokus intervensi pada alat dan mesin dengan upaya rekayasa.
- II. *Secondary control* : Mencakup pengendalian administrasi dengan cara membatasi paparan terhadap risiko tertentu.

- III. *Tertiari control* : Pengendalian yang dilakukan dengan mengajarkan praktek kerja yang benar atau melakukan prosedur kerja yang baik dalam suatu pekerjaan tertentu dengan sistematis.
- IV. APD : Pengendalian yang menjadi pilihan terakhir dalam upaya penanggulangan yang ditujukan kepada pekerja dengan memberikan alat pelindung diri terhadap potensi bahaya tertentu.

### 2.2.9 Potensi Bahaya

Potensi bahaya atau bahaya kerja (*work hazard*) adalah suatu sumber potensi kerugian atau suatu situasi yang berhubungan dengan pekerja, pekerjaan dan lingkungan kerja yang berpotensi menyebabkan gangguan/kerugian. Bahaya di tempat kerja timbul atau terjadi ketika ada interaksi antara unsur-unsur produksi yaitu manusia, peralatan, material, proses, atau metoda kerja. Dalam proses produksi tersebut terjadi kontak antara manusia dengan mesin, material, lingkungan kerja yang diakomodir oleh proses atau prosedur kerja. Karena itu, sumber bahaya dapat berasal dari unsur-unsur produksi tersebut, yaitu manusia, peralatan, material, proses serta sistem dan prosedur.

Potensi bahaya merupakan segala sesuatu yang mempunyai kemungkinan mengakibatkan kerugian baik pada harta benda, lingkungan maupun manusia. Di tempat kerja, potensi bahaya sebagai sumber risiko keselamatan dan kesehatan akan selalu dijumpai. Jika setiap bahaya-bahaya tersebut dapat diidentifikasi, tindakan harus diambil untuk menghilangkan atau meminimalkan risiko yang dihadapi oleh pekerja. Jika bahaya -bahaya tersebut tidak dapat dihilangkan, suatu penilaian risiko perlu dilakukan untuk menentukan tingkat pencegahan apa saja yang harus diambil, Hal ini diupayakan untuk melindungi pekerja yang merupakan aset yang sangat berharga bagi perusahaan.(Agus, 2018)

### 2.2.10 Jenis Bahaya

Bahaya dalam kehidupan sangat banyak ragam dan jenisnya. Disekitar kita terdapat banyak bahaya-bahaya yang berpotensi untuk mencederai tubuh kita baik cedera ringan maupun sampai cedera fatal. Kita tidak dapat mencegah

berbagai bahaya-bahaya tersebut jika kita tidak mengenali bahayanya dengan baik. Mengklasifikasikan jenis bahaya sebagai berikut:

- a. Bahaya Mekanis
- b. Bahaya Listrik
- c. Bahaya Fisis
- d. Bahaya Biologis
- e. Bahaya Kimia

#### A. Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Misalnya mesin sinso, bubut, gerinda, tempa dan lain-lain.

Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, terpotong, atau terkupas.

#### B. Bahaya Listrik

Suatu bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan singkat. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik, maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

#### C. Bahaya Kimiawi

Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan terjadi akibat bahaya kimiawi. Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia antara lain:

- a. Keracunan oleh bahan kimia yang bersifat beracun (*toxic*)
- b. Iritasi, oleh bahan kimia yang memiliki sifat iritasi seperti asam keras, cuka air aki dan lainnya

c. Kebakaran dan peledakan, beberapa jenis bahan kimia memiliki sifat mudah terbakar dan meledak misalnya golongan senyawa hidrokarbon seperti minyak tanah, premium, LPG, batubara dan lainnya.

d. Polusi dan pencemaran lingkungan

Bahan kimia sangat beragam, disekitar kita penuh dengan berbagai jenis bahan kimia. Oleh karena itu risiko bahaya bahan kimia harus diperhatikan dengan baik. Berbeda dengan jenis bahaya lain seperti mekanik atau listrik, bahaya bahan kimia sering kali tidak dirasakan secara langsung atau bersifat kronis dalam jangka waktu yang panjang.

D. Bahaya Fisis

Bahaya yang berasal dari faktor fisis antara lain :

- a. Bising
- b. Tekanan
- c. Getaran
- d. Suhu panas atau dingin
- e. Cahaya atau penerangan
- f. Radiasi dari bahan radioaktif, sinar ultra violet atau infra merah

E. Bahaya Biologis

Di berbagai lingkungan kerja terdapat bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora dan fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktivitas kerja. Potensi bahaya ini ditemukan dalam industri makanan, Farmasi, Pertanian dan Kimia, Pertambangan, Minyak dan Gas Bumi.(Agus, 2018)

### **2.2.11 Sumber Bahaya dari Lingkungan Kerja**

Banyak sekali sumber energi yang dapat menjadi suatu potensi bahaya disuatu lingkungan kerja. Sebagian diantaranya sebagai berikut (Haslindah, Andrie, Aryani, & Nur Hidayat, 2020) :

Tabel 2. 2 Jenis Energi dan Bentuk Bahaya

JENIS ENERGI	BENTUK BAHAYA
<b>Gravitasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat terjadi jika suatu benda menimpa orang, jatuh dari ketinggian atau terpeleat</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai dari terkilir, luka dan fatal</li> </ol>
<b>Bising dan Getaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ditemukan jika terpapar suara atau bising getaran</li> <li>2. Cedera beragam dari ringan sampai ketulian</li> </ol>
<b>Kimia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat terjadi jika manusia menghirup, menelan atau menyerap cairan, debu, gas atau yang dapat mengakibatkan kerusakan sekorosi dan lainnya.</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai dari akut, kronis, dan kematian</li> </ol>
<b>Listrik</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ditemukan dalam penggunaan listrik untuk mengoperasikan peralatan</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai dari cedera luka bakar sampai mati</li> </ol>
<b>Mekanikal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat pada mesin atau bagian bergerak atau berputar yang mengeluarkan bagian yang tajam, runcing, atau</li> <li>2. Cedera beragam mulai luka sayat, dan mati, putus,</li> </ol>
<b>Termal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terjadi pada lingkungan panas, dingin atau peralatan yang menggunakan dan menghasilkan panas atau dingin seperti dapur, ruang pendingin, proses panas,</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai luka bakar, stres panas sampai mati</li> </ol>
<b>Tekanan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ditemukan pada bejana atau objek bertekanan termasuk boiler, botol bertekanan dan kompresor</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai dari luka s mati ampai</li> </ol>

<b>Radiasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ditemukan pada pekerjaan atau peralatan yang menggunakan sinar X, Radiasi Ultra Violet, gelombang mikro, laser atau pengelasan</li> <li>2. Cidera bervariasi mulai luka bakar sampai mati</li> </ol>
<b>Mikrobiologis</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat terjadi jika terpajan dengan bakteri, virus atau zat pathogen lainnya misalnya dalam menara pendingin, organ tubuh manusia atau hewan</li> <li>2. Cedera bervariasi mulai akut, kronis, yang bersifat jangka panjang menimbulkan kematian seperti HIV, Hepatitis, Keracunan</li> </ol>

### 2.2.12 Sumber Bahaya dari Pekerja

Penyebab Kecelakaan Kerja Kecelakaan tidak terjadi kebetulan, melainkan ada sebabnya. Oleh karena ada penyebabnya, sebab kecelakaan harus diteliti dan ditemukan, agar untuk selanjutnya dengan tindakan korektif yang ditujukan kepada penyebab itu serta dengan upaya preventif lebih lanjut kecelakaan dapat dicegah dan kecelakaan serupa tidak terulang kembali. Kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor yaitu :

1. Faktor Mekanis dan Lingkungan Yaitu segala faktor yang menyangkut mesin dan peralatan-peralatan yang digunakan pada suatu pekerjaan tertentu serta segala kondisi potensi bahaya yang berada di lingkungan suatu tempat kerja yang berkontribusi terhadap terjadinya suatu kecelakaan kerja.
2. Faktor manusia Yaitu segala faktor yang menyangkut tindakan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya yang cenderung mengabaikan prosedur kerja yang telah ditetapkan terhadap suatu pekerjaan tertentu sehingga menimbulkan potensi bahaya kecelakaan kerja pada dirinya dalam pekerjaannya.

Menurut penelitian dalam Djati hampir 85% kecelakaan terjadi disebabkan faktor manusia yang melakukan tindakan tidak aman. Tindakan tidak aman ini dapat disebabkan oleh (Haslindah et al., 2020):

- Karena tidak tahu

Yang bersangkutan tidak mengetahui bagaimana melakukan pekerjaan dengan aman dan tidak tahu bahaya-bahaya yang ada.

- Karena tidak mampu/tidak bias  
Yang bersangkutan telah mengetahui cara kerja yang aman, bahaya- bahaya yang ada tetapi karena belum mampu, kurang terampil dia melakukan kesalahan.
- Walaupun telah mengetahui dengan jelas cara kerja dan peraturan- peraturannya serta yang bersangkutan dapat melaksanakannya, tetapi karena tidak mau melaksanakan maka terjadi kecelakaan. Misalnya tidak mau memakai alat keselamatan atau melepas alat pengaman.

Adapun penjelasan tentang *Unsafe Act* dan *Unsafe Condition* sebagai berikut :  
Tindakan tidak aman (*Unsafe Act*) Tindakan tidak aman adalah pelanggaran terhadap cara kerja yang aman yang mempunyai resiko terjadinya kecelakaan, antara lain (Agus, 2018) :

- Menjalankan sesuatu tanpa izin
- Gagal mengingat atau mengamankan
- Menjalankan sesuatu peralatan dengan kecepatan yang tidak sesuai
- Tidak menggunakan alat-alat keselamatan kerja
- Menggunakan peralatan dengan cara tidak benar
- Tidak menggunakan alat pelindung diri
- Cara memuat dan membongkar tidak benar
- Cara mengangkat yang tidak benar
- Posisi yang tidak betul
- Menggunakan peralatan yang rusak

*Unsafe condition* adalah kondisi fisik yang berbahaya dan keadaan yang berbahaya yang langsung membuka peluang terjadinya kecelakaan, antara lain :

Pengaman atau pelindung yang tidak cukup

- Alat, peralatan atau bahan yang rusak
- Penyumbatan
- Sistem peringatan yang tidak memadai

- Bahaya kebakaran dan peledakan
- Kurang bersih
- Kondisi yang berbahaya seperti : debu, gas, uap yang mengandung gas
- Kebisingan yang berlebih
- Kurangnya ventilasi dan penerangan.

### 2.2.13 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan suatu cara untuk mencari dan mengenali terhadap semua jenis kegiatan, alat, produk dan jasa yang dapat menimbulkan potensi cedera atau sakit yang bertujuan dalam upaya mengurangi dampak negative risiko yang dapat mengakibatkan kerugian aset perusahaan, baik berupa manusia, material, mesin, hasil produksi maupun finansial. Identifikasi bahaya adalah proses determinasi terhadap apa yang dapat terjadi, mengapa dan bagaimana. Pada umumnya kegiatan ini melakukan identifikasi terhadap sumber bahaya dan area yang terkena imbasnya. Identifikasi sumber bahaya dilakukan dengan mempertimbangkan :

1) Kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya.

2) Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin dapat terjadi. Kesuksesan ini dapat dilihat bila seluruh risiko di tempat kerja dapat teridentifikasi dengan sempurna. Tujuan dilakukan identifikasi bahaya adalah untuk mengenali seluruh macam bahaya yang ada di tempat kerja, sehingga dapat dilakukan pengendalian terhadap bahaya tersebut. Setiap kecelakaan adalah malapetaka, kerugian dan kerusakan kepada manusia, harta benda atau properti dan proses produksi. Implikasi yang berhubungan dengan kecelakaan sekurang kurangnya berupa gangguan kinerja perusahaan dan penurunan keuntungan perusahaan. Pada dasarnya, akibat dari peristiwa kecelakaan dapat dilihat dari besar kecilnya biaya yang dikeluarkan bagi terjadinya suatu kecelakaan. Pada umumnya peristiwa kerugian akibat kecelakaan kerja cukup besar dan dapat mempengaruhi upaya peningkatan produktivitas kerja perusahaan. Resiko adalah suatu kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kerugian pada periode tertentu atau siklus operasi tertentu. Tergantung dari

cara pengelolaannya, tingkat risiko mungkin berbeda dari tingkat yang ringan sampai yang berat. Dampak kerugian finansial akibat peristiwa kecelakaan kerja, gangguan kesehatan atau sakit akibat kerja, kerusakan atau kerugian aset produksi, biaya premi asuransi, moral kerja dan sebagainya sangat mempengaruhi produktivitas dan keuntungan perusahaan. Melalui analisis dan penilaian potensi bahaya dan resiko, diupayakan tindakan mengeliminasi atau pengendalian agar tidak menjadi bencana atau kerugian. Setelah diketahui berbagai potensi bahaya yang ada di lingkungan pekerjaan selanjutnya perlu diadakan penilaian risiko tersebut untuk menentukan tindakan pengendalian sesuai prioritas apakah risiko tersebut cukup besar dan memerlukan pengendalian langsung atau dapat ditunda. (Dharaka & Sriyanto, 2015)

Analisa potensi bahaya pekerjaan adalah sebuah upaya yang dilakukan untuk mengidentifikasi setiap potensi bahaya yang berhubungan dengan pekerjaan sebelum kecelakaan itu terjadi. Dan semua hasil temuan potensi bahaya itu akan dihilangkan. Apabila tidak bisa dihilangkan maka akan diminimalkan dengan pengelolaan lingkungan kerja baik secara teknis maupun administratif sampai potensi bahaya itu berkurang sampai pada tingkat risiko yang dapat diterima oleh para pekerja (Sudrajat, Setiawan, & Novitrie, 2018).

Analisis potensi bahaya harus dilakukan secara terencana dan komprehensif. Banyak perusahaan telah menganalisis potensi bahaya, tetapi hasilnya menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan industri masih relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa proses analisis potensi bahaya yang telah dilakukan belum berjalan efektif. Analisis potensi bahaya harus dinamis dan selalu memperhatikan teknologi dan ilmu pengetahuan terkini. Banyak bahaya yang belum diketahui, namun kini menjadi potensi bahaya utama di tempat kerja. Selain itu, sangat perlu melibatkan pekerja dalam proses analisis potensi bahaya. Ini karena mereka paling tahu tentang potensi bahaya di lingkungan kerja dan mereka juga tertarik untuk mengendalikan lingkungan kerja.

### 2.2.14 Peta Risiko Skala 5x5

RATING TINGKAT KEMUNGKINAN	5	6 Moderat (M)	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)	9 Sangat Tinggi (E)	10 Sangat Tinggi (E)
	4	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)	9 Sangat Tinggi (E)
	3	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat	7 Tinggi (T)	8 Tinggi (T)
	2	3 Sangat Rendah (S)	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)	7 Tinggi (T)
	1	2 Sangat Rendah (S)	3 Sangat Rendah (S)	4 Rendah (R)	5 Rendah (R)	6 Moderat (M)
		1	2	3	4	5
RATING TINGKAT AKIBAT / KONSEKUENSI						

Sumber : *The Australian New Zealand Risk Management Standart (AS/NSZ 4360, 2004)*

Gambar 2. 1. Peta Risiko 5x5

Merupakan hasil pertambahan dari Tingkat kemungkinan dan Tingkat keparahan sehingga dapat ditetapkan sebagai tingkat bahaya dari suatu pekerjaan yang dilakukan.

**Tingkat Bahaya = Tingkat Keseringan + Tingkat Keparahan**

1. Warna Merah  
Untuk tingkat level risiko kategori risiko *Exteme/* ekstrim
  2. Warna Ungu  
Untuk tingkat level risiko *High/* tinggi
  3. Warna Kuning  
Untuk tingkat level risiko risiko *Moderate/* Moderate
  4. Warna Biru  
Untuk tingkat level risiko risiko *low/* rendah
  5. Warna Hijaun  
Untuk tingkat level risiko risiko *Very Low/* sangat rendah
- Penentuan Tingkat Bahaya

Tabel 2. 3 Penentuan Tingkat Bahaya

Skala	Tingkat Keseringan	Tingkat Keparahan
1	Jarang terjadi	Tidak signifikan
2	Kemungkinan kecil	Kecil
3	Mungkin	Moderate
4	Kemungkinan besar	Berat
5	Hampir pasti	Ekstrim

### 2.2.15 FORM JSA

Setelah melakukan identifikasi bahaya dan penilaian resiko langkah selanjutnya adalah pengisian form JSA (*job safety analysis*). Pengisian form JSA di lakukan setiap aktifitas dalam suatu departemen untuk mengetahui potensi *hazard* yang ada dan sehingga dapat memberikan penanganan resiko yang berupa rekomendasi di setiap tahapan.

JOB SAFETY ANALYSIS TRAINING GUIDE		JOB:	DATE:
		JOB TITLE:	ANALYSIS BY:
		SUPERVISOR:	REVIEWED BY:
DEPARTMENT:		SECTION:	APPROVED BY:
REQUIRED AND/OR RECOMMENDED PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT:			
SEQUENCE OF BASIC JOB STEPS	POTENTIAL ACCIDENTS OR HAZARDS	RECOMMENDED SAFE JOB PROCEDURE	

Gambar 2. 2 Form JSA

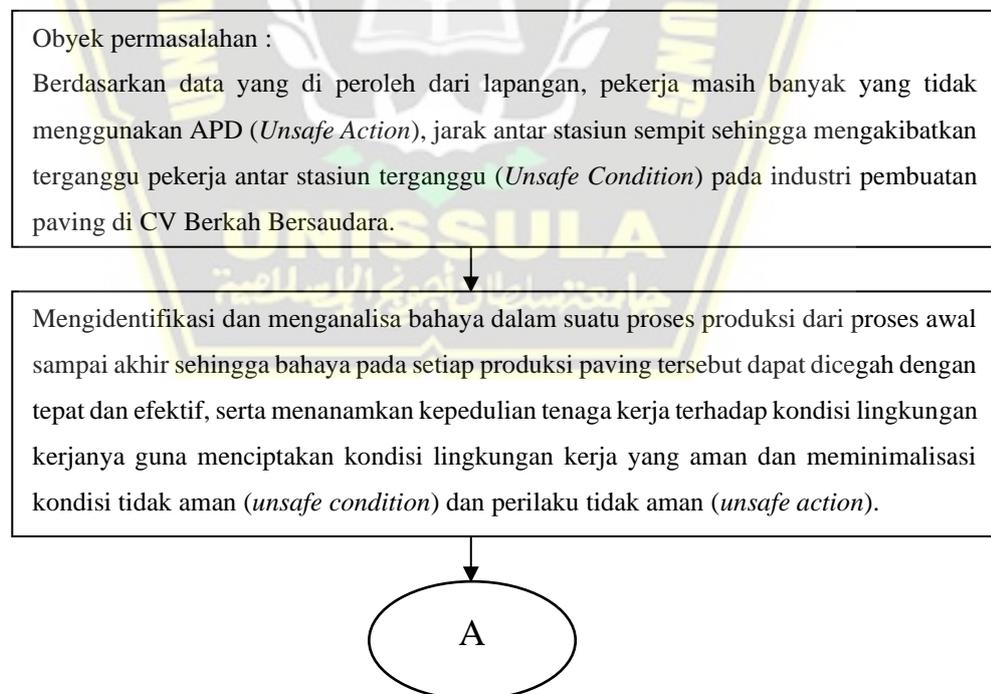
## 2.3 Hipotesa dan Kerangka Teoritis

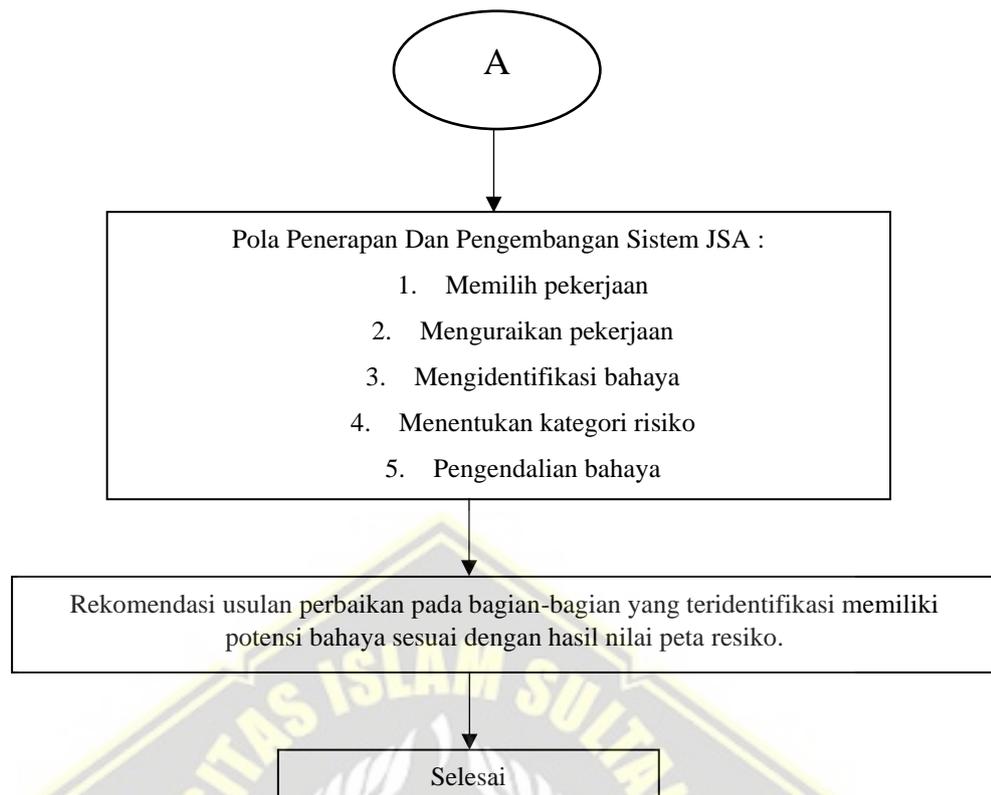
### 2.3.1 Hipotesa

Berdasarkan pada pengamatan awal di perusahaan, peneliti menduga bahwa terdapat potensi bahaya pada beberapa aktivitas proses produksi dari *unsafe action* dan *unsafe condition*. Oleh sebab itu diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi, memonitor, dan mengurangi potensi bahaya yang ada pada proses produksi paving di CV. Berkah Bersaudara menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*). Berdasarkan penelian-penelitian terdahulu, metode tersebut mampu digunakan untuk mengetahui dan menganalisis potensi bahaya kerja pada proses produksi. Selain itu, metode JSA (*Job Safety Analysis*) ini juga dapat digunakan untuk pengendalian bahaya dengan cara memberikan rekomendasi berupa usulan perbaikan bagi perusahaan agar kondisi lingkungan kerja menjadi aman dan meminimalisasi kondisi tidak aman (*unsafe condition*) serta perilaku tidak aman (*unsafe action*).

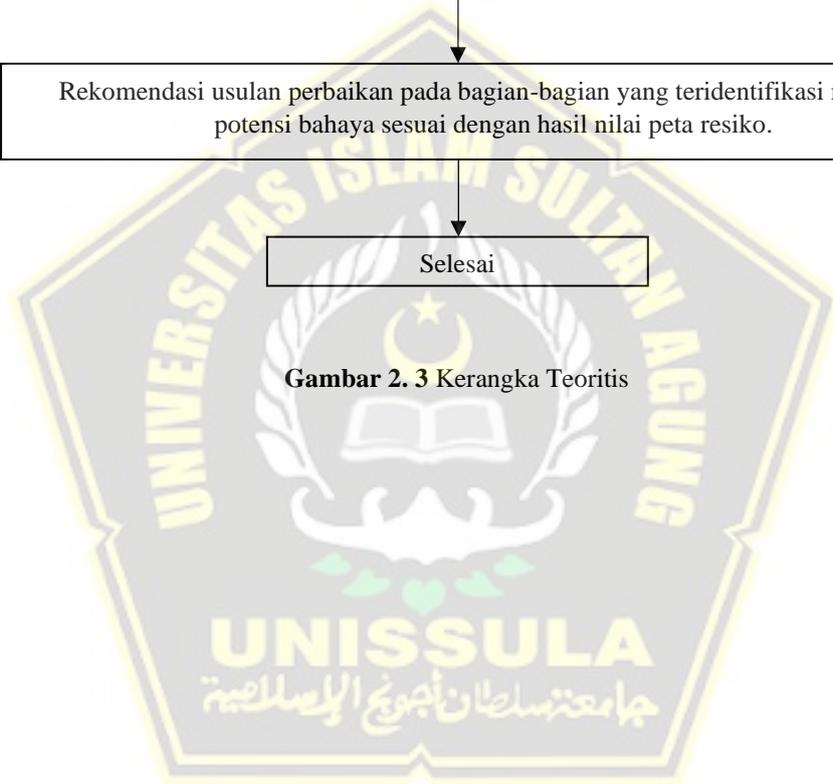
### 2.3.2 Kerangka Teoritis

Kerangka teoritis dari penelitian ini adalah :





**Gambar 2.3** Kerangka Teoritis



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan untuk penelitian ini yaitu pada bagian bahan baku dan proses produksi paving di CV Berkah Bersaudara.

#### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperlukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan suatu penelitian. Dalam penelitian ini data yang diperlukan potensi bahaya yang diidentifikasi pada setiap proses produksi di CV Berkah Bersaudara melalui interview kepada pihak yang berwenang. Selain itu data juga berasal dari hasil observasi atau pengamatan, wawancara, dokumentasi, studi pustaka dan dengan teknik analisa.

#### **3.3 Pengujian Hipotesa**

Dalam permasalahan yang ada pada CV Berkah Bersaudara di, Kab.Pati. proses pengujian dari hipotesisnya yaitu dengan mencocokkan antara hipotesa awal yang telah dirumuskan dengan hasil pengolahan dan analisis yang diperoleh melalui metode JSA. Untuk memperoleh hasil pengolahan diawali dengan mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap proses produksi paving. Lalu potensi bahaya yang sudah diidentifikasi dilakukan proses analisis untuk mengetahui kategori risiko dengan menggunakan kuisisioner dan risk matriks serta rekapitulasi dari resiko rendah hingga tinggi. Untuk kategori potensi bahaya yang tergolong resiko tinggi dilakukan upaya perbaikan agar mampu meminimalisir tingkat potensi bahaya pada proses produksi CV Berkah Bersaudara.

#### **3.4 Pembahasan**

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di CV Berkah Bersaudara adalah menggunakan JSA (*Job Safety Analysis*) berikut adalah tahapan yang harus dilakukan :

1. Memilih pekerjaan
2. Menguraikan pekerjaan
3. Mengidentifikasi bahaya

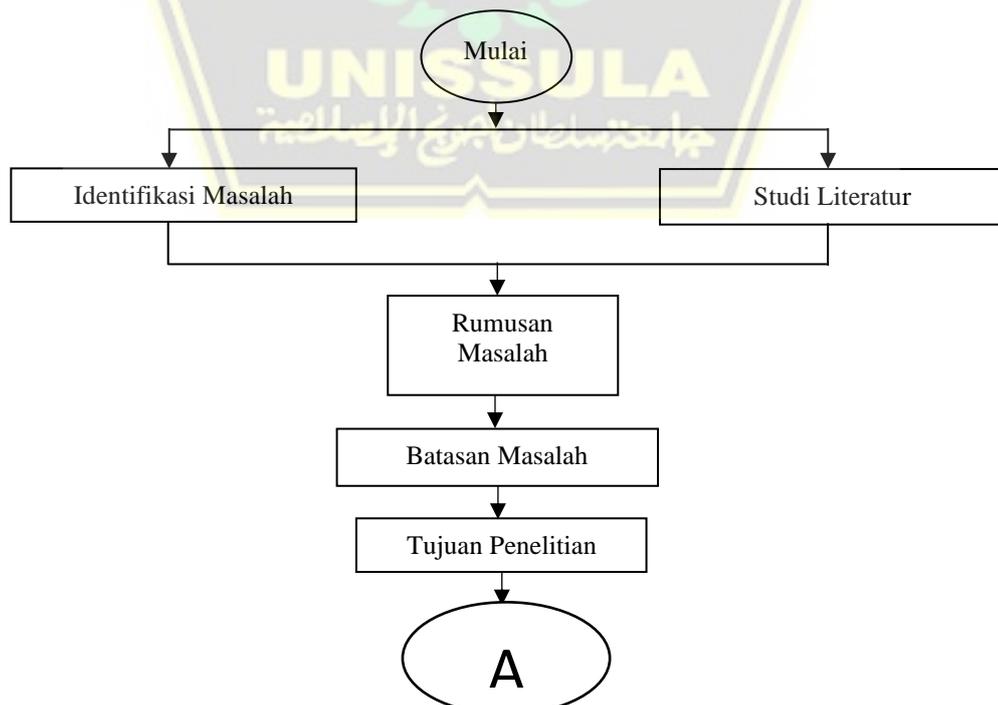
4. Menentukan kategori risiko
5. Pengendalian bahaya

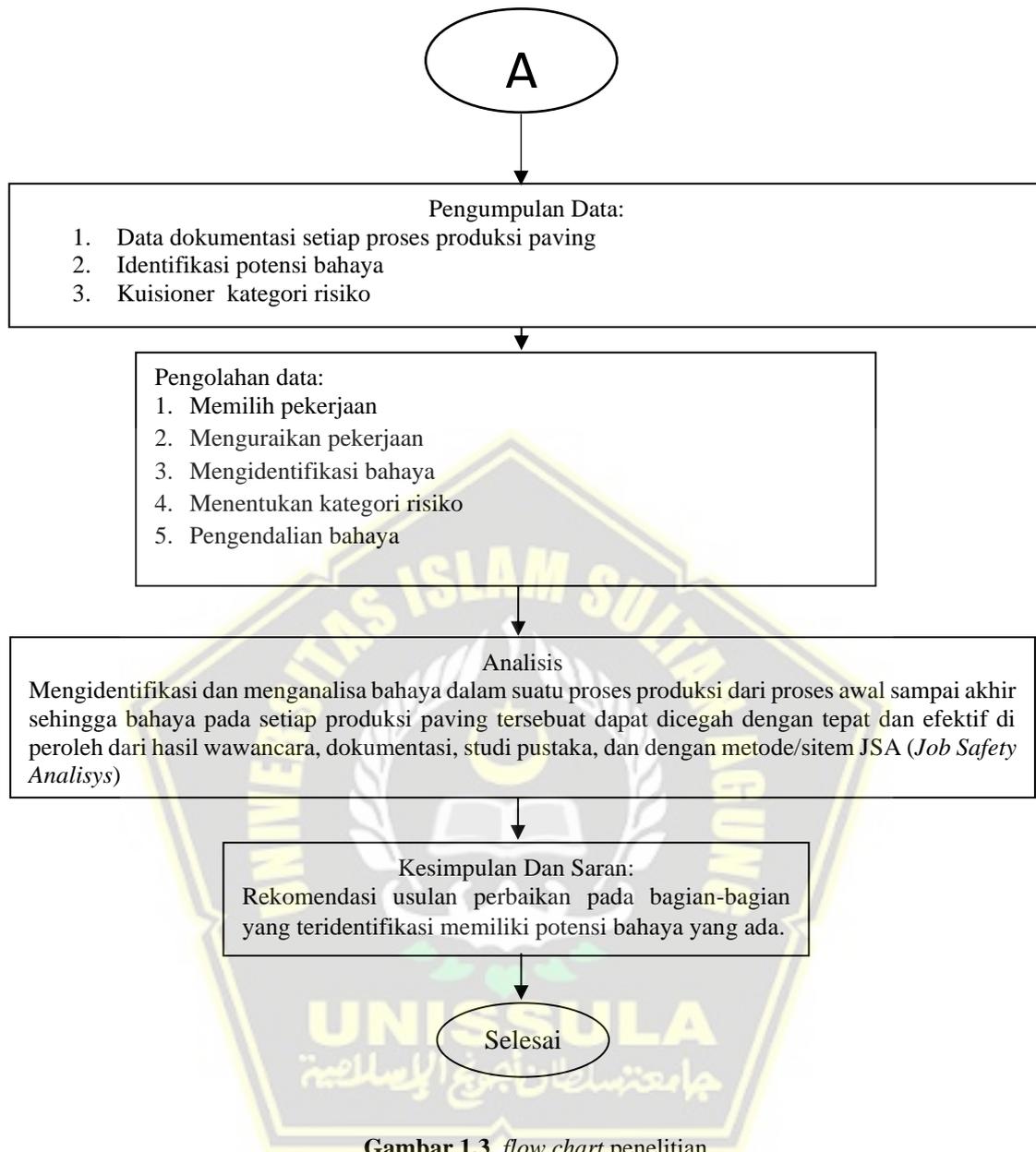
### 3.5 Penarikan Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan diketahui terdapat permasalahan di CV Berkah Bersaudara, Kab.Pati yaitu terdapat berbagai macam potensin bahaya yang terjadi di setiap proses produksi pembuatan paving, yang disebabkan karena *unsafe action* dan *unsafe condition* Masing-masing potensi bahaya yang telah diidentifikasi dilakukan analisis yang lebih lanjut untuk mengetahui kategori risiko dari mulai rendah hingga tinggi. Metode yang digunakan dalam menganalisis kategori risiko adalah JSA ( *Job Safety Analisis*). Setelah itu hasil dari kategori ini yang tergolong tinggi dilakukan upaya perbaikan atau improvement agar mampu meminimalisir tingkat potensi bahaya pada proses produksi paving di CV Berkah Bersaudara. Dari hasil pengolahan dan analisa tersebut dapat diperoleh kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah tersebut.

### 3.6 Diagram Alir

Diagram alir penelitian dibuat sebagai rencana tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian mulai dari awal penelitian sampai selesainya penelitian. Berikut ini adalah diagram alir penelitiannya:





**Gambar 1.3** flow chart penelitian

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

##### **4.1.1 Profil Perusahaan**

CV. Berkah Bersaudara merupakan industri yang bergerak dibidang penyedia bangunan yang berada di desa Winong Kab Pati, Jawa Tengah. pada tahun 1994 sebagai usaha kecil yang memulai produksi pembuatan paving blok. Seiring berkembangnya usaha kecil itu di beri nama CV.Berkah Bersaudara memulai produksi pembuatan paving blok dan sebagai penyedia bahan bangunan yang lain. untuk daerah pemasaran dari produk CV.Berkah Bersaudara meliputi karesidenan Pati dan sekitarnya. Pada umumnya perusahaan melakukan proses produksi berdasarkan pemesanan dari para konsumen. Untuk produk jenis hexagon konsumen dapat memilih jenisnya seperti polos atau bermotif. Pihak CV.Berkah Bersaudara hanya menerima tegel/hexagon dengan ukuran 20 cm x 20 cm dan paving jenis bata.

Dalam menjalankan aktivitas proses produksi paving CV.Berkah Bersaudara menjalankan dua buah mesin penekan hidrolis dengan tenaga pendorong sebuah mesin diesel bertenaga 20 Pk. setiap mesin penekan hidrolis memiliki kompresor untuk menggerakkan kepala penekan. Sedangkan mesin press hidrolik untuk produksi paving bata ini mengandalkan listrik dan kinerja pompa hidrolik untuk menekan pada bidang press/cetakan yang berisi material yang sudah siap dicetak.

##### **4.1.2 Visi Misi Perusahan**

- Visi Perusahaan CV Berkah Bersaudara yaitu :  
“ Menjadi perusahaan yang terdepan dan terbaik untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur dalam bidang kontruksi di indonesia ”
- Misi Perusahaan CV Berkah Bersaudara yaitu :  
Menjaga dan terus berusaha untuk mendapatkan produk yang terbaik, Menyediakan produk yang berkualitas awet dan tahan lama, Bertumbuh dan berkembang bersama karyawan dan masyarakat sekitar.

#### 4.1.3 Job Deskripsi Pekerja

Di CV. Berkah Bersaudara pada produksi paving terdapat 5 pekerja dengan Job Deskripsi yang berbeda-beda, diantaranya 2 pekerja (pak subari dan pak khamdan) di mesin press hidrolik dan 2 pekerja (pak supar dan pak tasmin) di mesin press manual serta 1 pekerja (pak ikhwan) di bagian penyaringan. Secara rinci yaitu :

- Pada proses penyaringan ini dikerjakan oleh 1 pekerja yaitu pak ikhwan dimana material dan alat disiapkan dahulu berupa cangkul dan alat penyaring serta ember untuk menampung pasir hasil penyaringan. pekerja yang melakukan penyaringan ini dengan posisi agak membungkuk dengan menggunakan cangkul dan posisi alat penyaringnya didepan dan pasir diayunkan ke depan sehingga penyaringan pasir jadi terpisah dengan material-material yang tidak bisa digunakan dan selanjutnya di masukan ke ember.
- Pada Proses pencampuran ini dikerjakan oleh pekerja yaitu pak ikhwan yang melakukan penyaringan dengan mengangkat ember hasil penyaringan tersebut dimasukanlah bahan dan material ke dalam mesin pencampur agar tercampur rata kemudian pekerja membuka mesin pencampur dari bawah mesin lalu pasir yang keluar ditampung dengan ember.
- Pada proses pencetakan dengan menggunakan mesin press hidrolik ini dikerjakan oleh 2 pekerja yaitu pak subari dan pak khamdan dimana pak khamdan ini yang mengambil ember yang berisi adonan cetakan dari hasil dari pencampuran tersebut untuk dimasukan ke mesin press hidrolik kemudian pak subari ini yang mengoperasikan mesin tersebut. dalam pencetakan tersebut diletakan pallet (papan) untuk menampung hasil cetakan yang berisi 8 buah paving setengah jadi.
- Pada proses pencetakan manual dikerjakan oleh 2 pekerja yaitu pak supar dan pak tasmin dimana bahan baku setelah melalui proses pencampuran tersebut dimasukan ke cetakan yang berbentuk hexagon dengan manual menggunakan tangan dan menjepit cetkan dengan menggunakan alat press yang di gerkan oleh mesin disel.

- Pada proses penataan ini pak subari ini mengangkat dan meletakkan pallet di tempat yang disediakan dengan menata dengan rapi dan diangin-anginkan. dimana tempat yang disediakan seadanya dan berdampingan dengan banyaknya material-material bahan pembuat paving tersebut.
- Pada proses penyiraman ini pak subari (dari bagian press hidrolik) dan pak tasmin bahkan pak supar (press manual) secara bergantian menata hasil cetakan yang telah jadi barang setengah jadi tersebut di tempat yang telah disediakan.
- Pada proses penyiraman yang dilakukan oleh kedua pekerja dari proses press hidrolik dan press manual (pak supar dan pak subari) melakukan penyiraman dengan menggunakan ember dan gayung yang diangkat dan berpindah tempat satu ke tempat lain.
- Pada proses pengeringan ini dilakukan setelah 2 hari pencetakan baru di jemur di bawah sinar matahari pak subari dan pak supar yang memindahkan barang jadi tersebut dengan mengangkat pallet tersebut.

#### 4.1.4 Proses Produksi

Proses produksi paving di CV Berkah Bersaudara dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

##### 1. Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan paving adalah pasir dan semen *Portland Cemen* (PC). Terdapat dua jenis pasir yang dibutuhkan dalam pembuatan paving, yaitu :

- Pasir halus (Pasir Muntilan ) pasir yang telah melalui proses penyaringan bertujuan untuk membuang kotoran dan kerikil.
- Pasir kasar untuk pasir ini tidak melalui proses apapun, termasuk penyaringan sehingga masih bercampur dengan kerikil.
- Pasir Abu Batu merupakan hasil dari bongkahan batu yang difungsikan untuk kombinasi pembuatan paving sebab sifat abu batu yang mengikat dan bila terkena air semakin mengeras.



**Gambar 4. 1** Pasir Halus



**Gambar 4. 2** Pasir Kasar



**Gambar 4. 3** Pasir Abu Batu

- Semen  
Semen yang digunakan produksi Paving di CV Berkah Bersaudara menggunakan merk Bima yang diproduksi *Portland Cemen* karena

semen ini halus,kuat,kecepatan kering teratur,lekat,tidak mudah retak,tahan lama.



Gambar 4. 4 Semen *Portland*

## 2. Proses *Mixing* (Pencampuran Bahan Baku)

Proses pencampuran antara 3 pasir dan semen secara bersamaan di kumpulkan dalam mesin *mixing*. Kemudian di *mixing* hingga merata serta kondisinya agak basah. Adonan kedua ini berfungsi untuk membungkus adonan pertama sehingga tidak lengket pada cetakan



Gambar 4. 5 Proses *Mixing* Material

### 3. Proses Pencetakan

- Proses pencetakan paving Bata proses ini menggunakan mesin cetak hidrolis dengan penggerak utama berupa tekanan hidrolis. Material yang sudah dicampur menggunakan mesin dimasukkan ke cetakan diratakan dengan manual kemudian di press sehingga menjadi paving bata.



**Gambar 4. 6** Proses Pencetakan Mesin *Press Hidrolik*

- Proses pencetakan menggunakan mesin press manual untuk paving hexagon/segi enam yaitu dengan cara material bahan baku tersebut setelah dicampur dimasukkan dalam cetakan yang berbentuk segi enam kemudian dipress dengan mesin press manual putaran.



**Gambar 4. 7** Proses Pencetakan Mesin *Press Manual*

### 4. Proses Penataan

Proses Penataan Paving yang telah dicetak lalu disusun dengan posisi berdiri bertumpuk sesuai dengan jenis paving. Penataan paving diletakkan pada tempat yang teduh agar terhindar panas matahari langsung. Hal ini bertujuan

untuk menghindari proses penguapan yang cepat, sehingga menambah daya rekat semen dengan pasir. Dengan demikian diperoleh paving yang kuat keras dan tidak mudah pecah.



**Gambar 4. 8** Proses Penataan Paving Bata dan Hexagon

#### **5. Proses Penyiraman**

Pada proses penyiraman ini dilakukan setelah penataan bahan setengah jadi paving sedikit-sedikit menggunakan ember lalu disiramkan sedikit demi sedikit agar membantu dalam pengerasan paving.

#### **6. Proses Pengeringan (*Conblock*)**

Setelah melalui beberapa proses, proses terakhir ini dijemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih 23 hari sampai 28 hari untuk menempuh batas kekuatan betonnya. selama proses pengeringan paving masih membutuhkan air sehingga disiram sehari 2x sehari selama pengeringan dibawah sinar matahari.



**Gambar 4. 9** Proses Pengeringan di Bawah Sinar Matahari

## 7. Proses Pendistribusian

Pada proses ini terjadi pengangkutan/distribusi produk berupa paving bata dan hexagon yang sudah dilakukan proses pengerinan dibawah sinar matahari. Proses pengangkutan ini dilakukan para karyawan, dan dilakukan secara manual menggunakan tangan.tujuan dari proses pendistribusian ini untuk memindahkan barang menuju tempat transportasi yaitu truck.

### 4.1.5 Temuan Potensi Bahaya pada aktifitas Produksi

CV Berkah Bersaudara memiliki 5 karyawan antara lain 2 di bagian mesin press hidrolik untuk jenis bata, 2 orang lagi pada mesin press manual untuk jenis hexagon dan 1 orang dalam proses penyaringan pasir, dengan waktu bekerja selama 8 jam perhari berikut potensi bahaya yang kemungkinan terjadi di produksi paving CV Berkah Bersaudara :

**Tabel 4. 1** Potensi Bahaya yang Kemungkinan Terjadi di Setiap Proses

No.	Proses	Aktifitas	Potensi Bahaya yang Mungkin Terjadi
1.	Proses Penyaringan	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kaki tersayat cangkul</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> <li>✓ Kaki terkena material</li> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk</li> <li>✓ Sesak nafas</li> <li>✓ Mata terkena debu dan material</li> </ul>
2.	Proses Pencampuran	Memindahkan bahan material dari proses penyaringan ke mesin pencampur	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk</li> <li>✓ Sesak nafas</li> <li>✓ Mata terkena debu dan material</li> </ul>
		Pengoperasian mesin pencampur	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin</li> </ul>
		Memindahkan hasil mixing ke ember	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> </ul>
3.	Proses Cetak		

	a. Mesin Press Hidrolik (untuk bata)	Menuangkan ember yang berisi material ke cetakan mesin press hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mata terkena debu dan material</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> <li>✓ Jari terjepit saat memasukkan material</li> </ul>
		Pengoperasian mesin prees hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin</li> <li>✓ Suara mesin yang bising</li> </ul>
	b. Mesin Press Manual (untuk hexagon)	Pengoperasian mesin press manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kepala terbentur mesin</li> </ul>
		Memasukan bahan material ke cetakan yang hexagon	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jari terjepit saat memasukkan material</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk</li> </ul>
4.	Proses Penataan	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kaki tersandung material</li> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> </ul>
5.	Proses Penyiraman	Menampung air ke ember kemudian mengangkatnya berpindah tempat satu ke tempat lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> <li>✓ Kaki tersandung material</li> </ul>
6.	Proses Pengeringan	Memindahkan hasil setengah jadi ke tempat pengeringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kaki tersandung material</li> <li>✓ Cidera punggung akibat sering membungkuk</li> <li>✓ Tangan mengalami cedera otot</li> </ul>

#### 4.1.6 Rancangan Kuisisioner

Kuisisioner merupakan salah satu metode wawancara. Kuisisioner ini di gunakan untuk media penilaian bagi penentuan nilai tingkat keseringan dan nilai tingkat keparahan yang di gunakan untuk penentuan *risk level*. Berikut adalah rancangan kuisisionernya :

a. Identifikasi Bahaya

Sumber bahaya pekerjaan yang ditemukan di proses produksi paving di CV Berkah Bersaudara

b. Tingkat Keseringan

Kolom tingkat keseringan berisi tentang kriteria-kriteria yang ada pada penilaian terdiri dari , angka 1 yang berarti Jarang Terjadi, angka 2 yang berarti kemungkinan Kecil, angka 3 yang berarti Mungkin, angka 4 yang berarti kemungkinan Besar, angka 5 yang berarti hampir Pasti.

c. Tingkat Keparahan

Kolom Tingkat Keparahan terdiri dari angka 1 yang berarti Tidak Signifikan , angka 2 yang berarti Kecil, angka 3 yang berarti Moderate, angka 4 yang berarti Berat dan angka 5 yang berarti Bencana .

Berikut ini kuisisioner yang telah dirancang oleh peneliti untuk diajukan kepada responden meliputi 2 orang pekerja di bagian mesin press hidrolis dan 2 orang pekerja dibagian press manual, 1 orang dibagian proses penyaringan serta pemilik perusahaan yaitu :

**Tabel 4. 2** Tabel Kuisisioner

No.	Proses	Aktifitas	Identifikasi Potensi Bahaya	Rating Tingkat Keseringan					Rating Tingkat Keparahan				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Penyarian (Filtrasi)	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	Kaki tersayat cangkul										
			Tangan mengalami cedera otot										
			Kaki terkena material										
			Cidera punggung akibat sering membungkuk										
			Sesak nafas										
			Mata terkena debu dan material										
2.		Memindahkan bahan material	Cidera punggung										



			akibat sering membungkuk															
4.	Proses Penataan	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	Kaki tersandung material															
			Cidera punggung akibat sering membungkuk															
			Tangan mengalami cidera otot															
5.	Proses Penyiraman	Menampung air ke ember kemudian mengangkatnya berpindah tempat satu ke tempat lain	Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember															
			Tangan mengalami cidera otot															
			Kaki tersandung material															
6.	Proses Pengeringan	Memindahkan hasil setengah jadi ke tempat pengeringan	Kaki tersandung material															
			Cidera punggung akibat sering membungkuk															
			Tangan mengalami cidera otot															

Keterangan :

Skala	Tingkat Keseringan	Tingkat Keparahan
1	Jarang terjadi	Tidak signifikan
2	Kemungkinan kecil	Kecil
3	Mungkin	Moderate
4	Kemungkinan besar	Berat
5	Hampir pasti	Bencana

\*Untuk Tingkat Keseringan :

Jarang terjadi : Tingkat penilaian ini menunjukkan bahwa kejadian yang mungkin terjadi (0-1) x dalam 1 bulan

Kemungkinan kecil: Tingkat penilaian ini menunjukkan bahwa kejadian yang mungkin terjadi (2-3) x dalam 1 bulan

Mungkin : Tingkat penilaian ini menunjukkan bahwa kejadian yang mungkin terjadi (4-5) x dalam 1 bulan

Kemungkinan besar: Tingkat penilaian ini menunjukkan bahwa kejadian yang mungkin terjadi (6-7) x dalam 1 bulan

Hampir pasti : Tingkat penilaian ini menunjukkan bahwa kejadian yang mungkin terjadi  $>7$  x dalam 1 bulan

\* Untuk Tingkat keparahan :

Tidak signifikan : Tingkat penilaian ini menunjukkan dampak yang dialami perusahaan berupa kehilangan jam kerja  $< 1$  hari

Kecil : Tingkat penilaian ini menunjukkan dampak yang dialami perusahaan berupa kehilangan jam kerja 1 hari

Moderate : Tingkat penilaian ini menunjukkan dampak yang dialami perusahaan berupa kehilangan jam kerja  $2/3$  hari

Berat : Tingkat penilaian ini menunjukkan dampak yang dialami perusahaan berupa kehilangan jam kerja  $4/5$  hari

Bencana : Tingkat penilaian ini menunjukkan dampak yang dialami perusahaan berupa kehilangan jam kerja  $> 6$  hari

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Rekapitulasi Kuisisioner

Dalam rekapitulasi kuisisioner ini di gunakan untuk menentukan *rating* tingkat keseringan dan *rating* tingkat keparahan, pengisian kuisisioner ini terdiri dari 5 orang pekerja dari setiap bagian-bagiannya masing-masing antara lain : 2 orang pekerja dibagian mesin press hidrolik, 2 orang lagi dibagian mesin press manual dan 1 orang di bagian penyaringan serta 1 orang yang memiliki perusahaan. Berikut adalah rekapitulasi kuisisionernya :

## 1. Tingkat Keseringan

Berikut rekapitulasi kuisioner yang diajukan pada responden pada perusahaan :

**Tabel 4.3** Rekapitulasi Kuisioner Tingkat Keseringan

No.	Proses	Identifikasi Potensi Bahaya	Rating Tingkat Keseringan					Tingkat Keseringan	Level
			1	2	3	4	5		
1.	Penyarian ( <i>Filtrasi</i> )	Kaki tersayat cangkul	-	-	1	4	1	4	Kemungkinan Besar
		Tangan mengalami cedera otot	1	3	1	1	-	2	Kemungkinan Kecil
		Kaki terkena material	1	2	3	-	-	3	Mungkin
		Cidera punggung akibat sering membungkuk	1	3	1	1	-	2	Kemungkinan Kecil
		Sesak nafas	1	2	1	1	1	2	Kemungkinan Kecil
		Mata terkena debu dan material	-	1	1	4	-	4	Kemungkinan Besar
2.	Proses Pencampuran ( <i>Mixing</i> )	Cidera punggung akibat sering membungkuk	1	4	1	-	-	2	Kemungkinan Kecil
		Sesak nafas	2	1	3	-	-	3	Mungkin
		Mata terkena debu dan material	-	1	4	1	-	3	Mungkin
		Tangan tersengat listrik saat mengoprasikan mesin	-	-	1	5	-	4	Kemungkinan Besar
		Tangan mengalami cedera otot	1	3	1	1	-	2	Kemungkinan Kecil
3.	Proses Cetak								
c.	Mesin Press Hidrolik (Untuk Jneis Bata)	Mata terkena debu dan material	-	1	2	3	-	4	Kemungkinan Besar
		Tangan tersengat listrik saat	-	-	2	1	3	5	Hampir Pasti

		pengoprasian mesin							
		Tangan mengalami cedera otot	1	3	2	-	-	2	Kemungkinan Kecil
		Jari terjepit saat memasukkan material	-	1	4	1	-	3	Mungkin
		Suara mesin yang bising	-	1	3	2	-	3	Mungkin
	d. Mesin Press Manual (untuk hexagon)	Kepala terbentur mesin	1	1	3	1		3	Mungkin
		Jari terjepit saat memasukkan material	2	1	3	-	-	3	Mungkin
		Tangan mengalami cedera otot	1	3	1	1	-	2	Kemungkinan Kecil
		Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	3	1	-	-	2	Kemungkinan Kecil
4.	Proses Penataan	Kaki tersandung material	1	1	3	1	-	3	Mungkin
		Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	3	1	-	-	2	Kemungkinan Kecil
		Tangan mengalami cedera otot	1	3	1	1	-	2	Kemungkinan Kecil
5.	Proses Penyiraman	Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember	3	1	2		-	1	Jarang terjadi
		Tangan mengalami cedera otot	1	2	3	-	-	3	Mungkin
		Kaki tersandung material	1	3	2	-	-	2	Kemungkinan Kecil

6.	Proses Pengeringan	Kaki tersandung material	-	2	3	1	-	3	Mungkin
		Cidera punggung akibat sering membungkuk	-	1	4	1	-	3	Mungkin
		Tangan mengalami cedera otot	1	1	3	1	-	3	Mungkin

## 2. Tingkat Keparahahan

Berikut rekapitulasi kuisioner yang diajukan pada responden pada perusahaan :

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Tingkat Keparahahan

No.	Proses	Aktifitas	Identifikasi Potensi Bahaya	Dampak	Rating Tingkat Keparahahan					Tingkat Keparahahan	Level
					1	2	3	4	5		
1.	Penyaringan (Filtrasi)	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	Kaki tersayat cangkul	Kaki menjadi berdarah dan perlu dilakukan perawatan jika perlu akan dibawa ke klinik.	1	1	1	3	-	4	Berat
			Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam atau jika perlu istirahat beberapa hari	1	3	1	1	-	2	Kecil
			Kaki terkena material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar	-	-	2	4	-	4	Berat
			Cidera punggung akibat	Pekerja memerlukan	2	3	1	-	-	2	Kecil

			sering membungkuk	istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung								
			Sesak nafas	Pekerja perlu istirahat namun jika mengalami sesak nafa akan dilarikan ke Rumah sakit untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut	-	1	1	4	-	4	Berat	
			Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksa mata ke klinik	-	2	3	1	-	3	Moderate	
2.	Proses Pencampuran ( <i>Mixing</i> )	Memindahkan bahan material dari proses penyaringan ke mesin pencampur menggunakan ember	Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung	1	1	1	2	1	4	Berat	
			Sesak nafas	Pekerja perlu istirahat namun jika mengalami sesak nafa akan dilarikan ke Rumah sakit	1	-	2	3	-	4	Berat	

				untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut								
			Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik	-	2	3	1	-	3	Moderate	
		Pengoperasian mesin	Tangan tersengat listrik saat mengoperasikan mesin	Pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yang tersengat secara langsung jika parah maka akan dilarikan ke rumah sakit	-	1	1	3	1	4	Berat	
		Memindahkan hasil pencampuran ke ember	Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam atau jika perlu istirahat beberapa hari	-	2	3	1	-	3	Moderate	
3.	Proses Cetak											
	e. Mesin Press Hidrolik (Untuk Jneis Bata)	Menuangkan ember yang berisi material ke cetakan mesin	Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik	1	1	1	3	-	4	Berat	

		press hidrolik	Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam atau jika perlu istirahat beberapa hari	1	3	1	1	-	2	Kecil
			Jari terjepit saat memasukkan material	Jari pekerja mengalami luka dan perlu dilakukan perawatan seperti diperban	2	3	1	-	-	2	Kecil
		Pengoperasian mesin press hidrolik	Tangan tersengat listrik saat pengoperasian mesin	Pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yang tersengat secara langsung jika parah maka akan dilarikan ke rumah sakit	-	-	2	3	1	4	Berat
			Suara mesin yang bising	Pekerja menjadi kurang fokus saat melakukan proses produksi	1	2	3	-	-	3	Moderate
	f. Mesin Press Manual (untuk hexagon)	Pengoperasian mesin press manual	Kepala terbentur mesin	Kepala memar sehingga perlu istirahat beberapa waktu	3	1	1	1	-	1	Tidak Signifikan
		Memasukkan bahan material ke cetakan yang hexagon	Jari terjepit saat memasukkan material	Jari pekerja mengalami luka dan perlu dilakukan perawatan	1	3	1	1	-	2	Kecil

				seperti diperban							
			Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam	3	1	-	2	-	1	Tidak Signifikan
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung	1	3	1	1	-	2	Kecil
4.	Proses Penataan	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	Kaki tersandung material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan lebih lanjut	-	2	3	1	-	3	Moderate
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung	-	2	3	1	-	3	Moderate
			Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam atau jika perlu istirahat beberapa hari	1	1	3	1	-	3	Moderate
			Cidera punggung akibat sering	Pekerja memerlukan istirahat	1	2	3	-	-	3	Moderate

		mengangkat	membungkuk	beberapa hari untuk memulihkan cedera punggung jika perlu dilakukan pijat urut								
			Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat beberapa jam	1	3	2	-	-	2	Kecil	
			Kaki tersandung material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar	-	2	3	1	-	3	Moderate	
6.	Proses Pengeringan	Memindahkan hasil dari bahan baku setengah jadi ke tempat pengeringan	Kaki tersandung material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan dan istirahat beberapa hari	-	1	1	4	-	4	Berat	
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa hari untuk memulihkan cedera punggung jika perlu dilakukan pijat urut	-	2	3	1	-	3	Moderate	
			Tangan mengalami cedera otot	Pekerja perlu istirahat	1	3	1	1	-	2	Kecil	

				beberapa jam						
--	--	--	--	--------------	--	--	--	--	--	--

Setelah menentukan identifikasi bahaya dari masing- masing proses yang berpotensi menyebabkan bahaya, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai Tingkat Keseringan dan Tingkat Keparahan yang mana hasil dijumlahkan akan menentukan nilai tingkat bahaya ( *risk level*) pada *risk matrik* . hasil risk level yang di peroleh akan digunakan dalam melakukan kategori bahaya terhadap sumber potensi bahaya yang akan di jadikan acuan sebagai analisa dan rekomendasi perbaikan apa yang sesuai dengan permasalahan yang ada . penilaian resiko sendiri dilakukan dengan menggunakan *risk matrik* seperti pada (Gambar 2.1)

Nilai Tingkat Keseringan dan Nilai Tingkat Keparahan di peroleh dari hasil wawancara berupa penilaian kuisisioner yang di tujukan kepada pihak manajemen dan pekerja yang terkait dengan ketentuan tabel 2.2 pada landasan teori.

Hasil dari penjumlahan antara Tingkat Keseringan dan Nilai Tingkat Keparahan akan di hasilkan nilai *risk level* yang tersedia pada tabel (2.1) *risk matrix* dengan skala 2-10. di atas kemudian dapat ditentukan skor risiko dan prioritas untuk melakukan analisa dan tindakan perbaikan. Untuk menghitung skor risiko adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor risiko} = \text{Nilai Tingkat Keseringan} + \text{Nilai Tingkat Keparahan}$$

Contoh perhitungan pada skor risiko pertama diketahui nilai tingkat kemungkinan sebesar 3 dan nilai tingkat Keseringan sebesar 2, maka perhitungan adalah sebagai berikut:  $\text{Skor risiko} = 3 + 2 = 5$

#### 4.2.2 Penentuan Tingkat Bahaya

Berikut ini merupakan penentuan tingkat bahaya pada masing-masing potensi bahaya melalui nilai-nilai tingkat keseringan dan tingkat keparahan :

##### 1. Proses Penyaringan

Berikut ini merupakan penentuan tingkat bahaya pada proses penyaringan:

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4			F	A	
	3				C	
	2		B, D		E	
	1					
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

Sangat Rendah	Rendah	Moderate	Tinggi	Ekstrim
2-3	4-5	6	7-8	9-10

Gambar 4. 10 Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penyaringan

Keterangan:

- Kaki Tersayat Cangkul (A) = Tinggi
- Tangan Mengalami Cidera Otot (B) = Rendah
- Kaki Terkena Material (C) = Tinggi
- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk (D) = Rendah
- Sesak Nafas (E) = Moderat
- Mata Terkena Debu Dan Material (F) = Tinggi

## 2. Proses Pencampuran

Berikut ini merupakan penentuan tingkat bahaya pada proses pencampuran :

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4				D	
	3			C	B	
	2			E	A	
	1					
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

Sangat Rendah	Rendah	Moderate	Tinggi	Ekstrim
2-3	4-5	6	7-8	9-10

Gambar 4. 11 Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencampuran

Keterangan :

- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk (A) : Moderate
- Sesak Nafas (B) :Tinggi
- Mata Terkena Debu Dan Material (C) :Moderate
- Tangan Tersengat Listrik Saat Mengoprasikan Mesin (D) :Tinggi
- Tangan Mengalami Cidera Otot (E) :Rendah

### 3. Proses Pencetakan

- a. Berikut ini merupakan penentuan tingkat bahaya pada proses pencetakan paving bata mesin *press* hidrolik :

RATING TINGKAT KESERINGAN	5				B		
	4				A		
	3		D	E			
	2		C				
	1						
		1	2	3	4	5	
		RATING TINGKAT KEPARAHAN					

Sangat Rendah	Rendah	Moderate	Tinggi	Ekstrim
2-3	4-5	6	7-8	9-10

**Gambar 4. 12** Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencetakan Press Hidrolik

Keterangan :

- Mata Terkena Debu Dan Material (A) :Tinggi
- Tangan Tersengat Listrik Saat Pengoprasian Mesin (B) :Ekstrem
- Tangan Mengalami Cidera Otot (C) :Rendah
- Jari Terjepit Saat Memasukkan Material (D) :Rendah
- Suara Mesin Yang Bising (E) :Moderate

- b. Berikut ini merupakan penentuan tingkat bahaya pada proses pencetakan paving hexagon menggunakan mesin *press* manual :

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4					
	3		<b>B</b>			
	2	<b>C</b>	<b>D</b>			
	1			<b>A</b>		
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Moderate</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Ekstrim</b>
2-3	4-5	6	7-8	9-10

**Gambar 4. 13** Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pencetakan Press Manual

Keterangan :

- Kepala Terbentur Mesin (A) :Rendah
- Jari Terjepit Saat Memasukkan Material (B) :Rendah
- Tangan Mengalami Cidera Otot (C) :Sangat Rendah
- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk (D) :Rendah

#### 4. Proses Penataan

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4					
	3			<b>A</b>		
	2			<b>B/C</b>		
	1					
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Moderate</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Ekstrim</b>
2-3	4-5	6	7-8	9-10

**Gambar 4. 14** Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penataan

Keterangan :

- Kaki Tersandung Material (A) :Moderate
- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk (B) :Rendah

- Tangan Mengalami Cidera Otot (C) :Rendah

### 5. Proses Penyiraman

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4					
	3		<b>B</b>			
	2			<b>C</b>		
	1				<b>A</b>	
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Moderate</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Ekstrim</b>
2-3	4-5	6	7-8	9-10

**Gambar 4. 15** Penentuan Tingkat Bahaya Proses Penyiraman

Keterangan :

- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk Karena Mengangkat Ember (A) :Rendah
- Tangan Mengalami Cidera Otot (B) :Rendah
- Kaki Tersandung Material (C) :Rendah

6.

RATING TINGKAT KESERINGAN	5					
	4					
	3		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	
	2					
	1					
		1	2	3	4	5
		RATING TINGKAT KEPARAHAN				

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Moderate</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Ekstrim</b>
2-3	4-5	6	7-8	9-10

**Gambar 4. 16** Penentuan Tingkat Bahaya Proses Pengeringan

Keterangan :

- Kaki Tersandung Material (A) :Tinggi
- Cidera Punggung Akibat Sering Membungkuk (B) :Moderate
- Tangan Mengalami Cidera Otot (C) :Rendah

#### 4.2.3 Rekapitulasi Penentuan Tingkat Bahaya

Berikut ini merupakan rekapitulasi dari penentuan tingkat bahaya pada proses produksi CV Berkah Bersaudara :

**Tabel 4. 5** Rekapitulasi Penentuan Tingkat Bahaya

No.	Proses	Aktifitas	Identifikasi Potensi Bahaya	Tingkat Keseringan	Tingkat Keparahan	Tingkat Bahaya	Kategori Bahaya
1.	Penyaringan ( <i>Filtrasi</i> )	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	Kaki tersayat cangkul	4	4	8	Tinggi
			Tangan mengalami cidera otot	2	2	4	Rendah
			Kaki terkena material	3	4	7	Tinggi
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	2	4	Rendah
			Sesak nafas	2	4	6	Moderate
			Mata terkena debu dan material	4	3	7	Tinggi
2.	Proses Pencampuran ( <i>Mixing</i> )	Memindahkan bahan material dari proses penyaringan ke mesin pencampur menggunakan ember	Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	4	6	Moderate
			Sesak nafas	3	4	7	Tinggi
			Mata terkena debu dan material	3	3	6	Moderate
			Tangan mengalami cidera otot	2	3	5	Rendah
		Pengoperasian mesin	Tangan tersengat listrik saat mengoperasikan mesin	4	4	8	Tinggi

3.	Proses Cetak	g. Mesin Press Hidrolik (Untuk Jneis Bata)	Memindahkan hasil pencampuran ke ember	Mata terkena debu dan material	4	4	8	Tinggi
			Pengoperasian mesin press hidrolik	Tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin	5	4	9	Ekstrim
			Suara mesin yang bising	3	3	6	Moderate	
		Menuangkan ember yang berisi material ke cetakan mesin press hidrolik	Tangan mengalami cedera otot	2	2	4	Rendah	
			Jari terjepit saat memasukkan material	4	1	5	Rendah	
			Suara mesin yang bising	3	3	6	Moderate	
	h. Mesin Press Manual (untuk hexagon)	Pengoperasian mesin press manual	Kepala terbentur mesin	3	2	5	Rendah	
			Memasukan bahan material ke cetakan yang hexagon	Jari terjepit saat memasukkan material	3	2	5	Rendah
				Tangan mengalami cedera otot	2	1	3	Sangat Rendah
				Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	2	4	Rendah
4.	Proses Penataan	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	Kaki tersandung material	3	3	6	Moderate	
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	2	3	5	Rendah	
			Tangan mengalami cedera otot	2	3	5	Rendah	
5.	Proses Penyiraman	Menampung air ke ember kemudian mengangkat	Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember	1	3	4	Rendah	

			Tangan mengalami cedera otot	3	2	5	Rendah
			Kaki tersandung material	2	3	5	Rendah
			Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember	2	2	4	Rendah
6.	Proses Pengeringan	Memindahkan hasil dari bahan baku setngah jadi ke tempat pengeringan	Kaki tersandung material	3	4	7	Tinggi
			Cidera punggung akibat sering membungkuk	3	3	6	Moderate
			Tangan mengalami cedera otot	3	2	5	Rendah

#### 4.2.4 JSA (Job Safety Analysis)

Dari Penilaian Risiko Pekerjaan dengan tabel *risk matrix* terhadap potensi bahaya yang terjadi pada Karyawan CV Berkah Bersaudara, didapat hasil berupa *risk level* yang menunjukkan hasil berupa lima temuan potensi bahaya yaitu yang beresiko sangat rendah sebanyak satu, beresiko rendah sebanyak limabelas, beresiko moderate sebanyak enam, beresiko tinggi sebanyak tujuh dan satu temuan beresiko ekstrim.

Analisa JSA dimulai dari tahapan proses, potensi bahaya, risk level (penilaian dari *risk matrix*) pada level moderate tinggi dan ekstrem serta hasil analisa berupa rekomendasi yang akan menjadi usulan untuk meminimalisir potensi bahaya pada proses produksi paving di CV Berkah Bersaudara. Berikut usulan dengan menggunakan JSA dari potensi bahaya yang mempunyai kategori moderate tinggi dan ekstrem di produksi paving adalah :

**Tabel 4. 6** JSA (*Job Safety Analysis*) Pada Proses Penyaringan

Proses : Penyaringan				Tanggal : 7 April 2021		No :1
				Dianalisis oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Baru :v
Departemen : Produksi				Diperiksa oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Revisi :-
				Disetujui oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
Alat pelindung diri : -				Direviw oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Dampak	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Ada	Rekomendasi
1.	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	Kaki tersayat cangkul	Kaki menjadi berdarah dan perlu dilakukan perawatan,jika perlu akan dibawa ke Klinik	Tinggi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan alat baru untuk mengganti cangkul dengan sekop</li> <li>- Memberikan pengawasan</li> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Memberikan APD berupa sepatu boot kepada pekerja</li> </ul>
		Kaki terkena material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar	Tinggi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan pengawasan dan pengarahan</li> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> </ul>

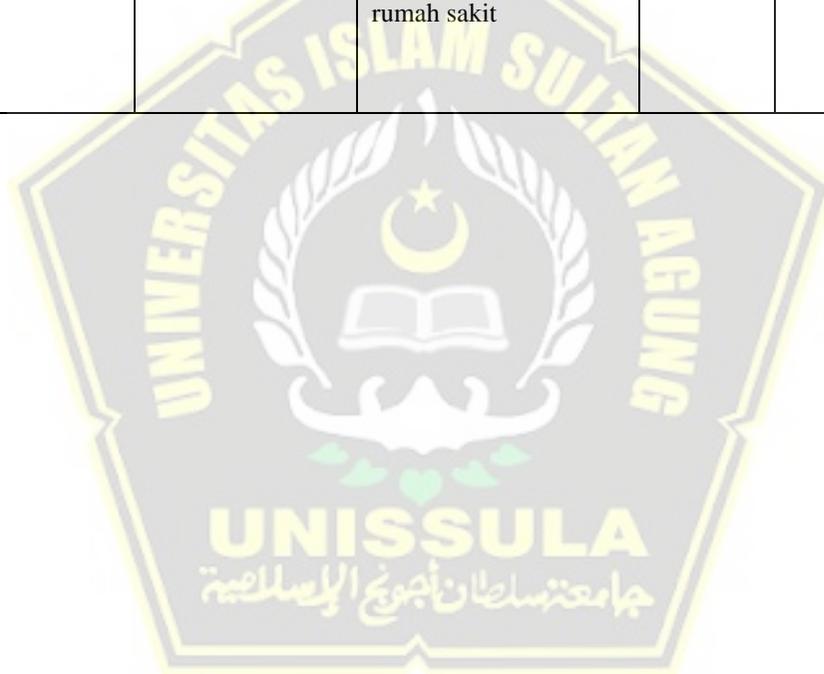
						<ul style="list-style-type: none"> <li>-Memindahkan hasil penyaringan pasir (bebatuan) ke tempat lain secara intens</li> <li>-Menyediakan APD berupa sepatu boot</li> </ul>
		Sesak nafas	Pekerja perlu istirahat jika mengalami sesak nafas akan dilarikan ke rumah sakit untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut	Moderate	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya masker</li> <li>- Menyediakan APD berupa Masker</li> </ul>
		Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik	Tinggi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety</li> <li>=Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Menyediakan APD berupa kaca mata safety</li> </ul>



**Tabel 4.7** JSA (*Job Safety Analysis*) Pada Proses Pencampuran

Proses : Pencampuran				Tanggal : 7 April 2021		No :2
				Dianalisis oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Baru :v
Departemen : Produksi				Diperiksa oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Revisi :-
				Disetujui oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
Alat pelindung diri : -				Direviw oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
No	Aktivitas	Potensi Bahaya	Dampak	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Ada	Rekomendasi
1	Memindahkan bahan material dari proses penyaringan ke mesin pencampur menggunakan ember	Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung	Moderate	-	- Memberikan alat bantu pemindahan material berupa conveyor manual
		Sesak nafas	Pekerja perlu istirahat jika mengalami sesak nafas akan dilarikan ke rumah sakit untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut	Tinggi	-	- Pembuatan SOP oleh perusahaan - Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi - Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya masker - Menyediakan APD berupa Masker

		Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik	Moderate	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan pengawasan</li> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety</li> <li>- Menyediakan APD berupa kaca mata safety</li> </ul>
2	Pengoperasian mesin pencampuran oleh operator	Tangan tersengat listrik saat mengoprasikan mesin	Pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yag tersengat secara langsung jika parah akan dilarikan ke rumah sakit	Tinggi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan busa atau kain pada panel mesin</li> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Memberikan pengawasan/training dengan benar</li> <li>- Memberikan APD berupa sarung tangan</li> </ul>



**Tabel 4. 8** JSA (*Job Safety Analysis*) Pada Proses Pencetakan Mesin *Press Hidrolik*

Proses : Pencetakan		Tanggal : 7 April 2021		No :3		
		Dianalisis oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Baru :v		
Departemen : Produksi		Diperiksa oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Revisi :-		
		Disetujui oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara				
Alat pelindung diri : -		Direviw oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara				
No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Dampak	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Ada	Rekomendasi
1	Memasukan bahan material ke mesin cetakan	Mata terkena debu dan material	Mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik	Tinggi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>-Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>-Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety</li> <li>- Menyediakan APD berupa kaca mata safety</li> </ul>
2	Pengoperasian mesin prees hidrolik	Tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin	Pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yag tersengat secara langsung jika parah akan dilarikan ke rumah sakit	Ekstrim	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Menata ulang kabel agar lebih teliti</li> <li>- Diberikan fasilitas tambahan karet ke alat mesin agar lebih aman dalam penggunaan</li> <li>- Memberikan busa atau kain pada panel mesin</li> </ul>

						- Memberikan pengawasan/training dengan benar - Memberikan APD berupa sarung tangan
--	--	--	--	--	--	--

**Tabel 4. 9** JSA (*Job Safety Analysis*) Pada Proses Penataan

Proses : Penataan			Tanggal : 7 April 2021		No :4	
			Dianalisis oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Baru :v	
Departemen : Produksi			Diperiksa oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Revisi :-	
			Disetujui oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara			
Alat pelindung diri : -			Direviw oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara			
No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Dampak	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Ada	Rekomendasi
1	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	Kaki tersandung material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan lebih lanjut	Moderate	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memindahkan bahan baku setengah jadi ke tempat yang lebih luas</li> <li>- Mengadakan pengarahannya penting pemakaiannya APD</li> <li>- Menyediakan kotak P3K</li> <li>- Menyediakan APD berupa sepatu boot</li> </ul>

**Tabel 4. 10** JSA (*Job Safety Analysis*) Pada Proses Pengeringan

Proses : Pengeringan				Tanggal : 7 April 2021		No :5
				Dianalisis oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Baru :v
Departemen : Produksi				Diperiksa oleh : Muhammad Fadhli Nugroho		Revisi :-
				Disetujui oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
Alat pelindung diri : -				Direviw oleh : Direktur CV Berkah Bersaudara		
No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Dampak	Risk Level	Tindakan Pengendalian Yang Sudah Ada	Rekomendasi
1	Memindahkan hasil dari bahan baku setngah jadi ke tempat pengeringan	Kaki tersandung material	Kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan lebih lanjut	Tinggi	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Memindahkan bahan baku setengah jadi ke tempat yang lebih luas</li> <li>- Mengadakan pengarahan pentingnya pemakaian APD</li> <li>- Menyediakan Kotak P3k</li> <li>- Menyediakan APD berupa sepatu boot</li> </ul>
		Cidera punggung akibat sering membungkuk	Pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cidera punggung jika perlu dilakukan pijaturut	Moderate	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyediakan alat bantu berupa Troli untuk memudahkan pemindahan material.</li> </ul>

### 4.3 Analisa dan Interpretasi

Setelah melakukan pengolahan data, analisa dan interpretasi yang didapatkan dari permasalahan di CV Berkah bersaudara adalah sebagai berikut :

#### 4.3.1 Analisa

Pengolahan data yang dilakukan untuk menentukan risk level dan perbaikan pada proses produksi di CV Berkah Bersaudara. Berikut adalah analisa yang didapat setelah melakukan penelitian :

##### 1. Proses Penyaringan (filtrasi)

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian penyaringan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “kaki tersayat cangkul” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “4” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan besar” nilai 4 ini diperoleh dari nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 4 dan nilai 5 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 3. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “8” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”.
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “tangan mengalami cedera otot”, potensi ini memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. Selain itu potensi ini memiliki tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 4 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisa menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat sebesar “4” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “kecil”

- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “Kaki terkena material”, potensi ini memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3. Selain itu potensi ini memiliki tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level “berat” nilai ini diperoleh dari nilai 3 sebanyak 2 nilai 4 sebanyak 4. Kedua nilai tersebut dianalisa menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat sebesar “7” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “Tinggi”
- Identifikasi potensi bahaya yang keempat yaitu “Cidera punggung akibat sering membungkuk”, potensi ini memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. Selain itu potensi ini memiliki tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 2 nilai 2 sebanyak 3 dan nilai 3 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisa menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat sebesar “4” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “Rendah”
- Identifikasi potensi bahaya yang kelima yaitu “sesak nafas”, potensi ini memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 1 nilai 5 sebanyak 1. Selain itu potensi ini memiliki tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level “berat” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 4. Kedua nilai tersebut dianalisa menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “Moderate”
- Identifikasi potensi bahaya yang keenam yaitu “mata terkena debu material”, potensi ini memiliki tingkat keseringan dengan nilai “4” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan besar” nilai 4 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 4. Selain itu

potensi ini memiliki tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisa menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat sebesar “7” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “Tinggi”

## 2. Proses Pencampuran

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencampuran terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “Cedera punggung akibat sering membungkuk” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 4 dan nilai 3 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 2 dan nilai 5 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “moderate”.
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “sesak nafas” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 2 nilai 2 sebanyak 1 dan nilai 3 sebanyak 3. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 2 nilai 4 sebanyak 3. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “7” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “mata terkena debu dan material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak

1 nilai 3 sebanyak 4 dan nilai 5 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level ”moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 2 nilai 4 sebanyak 3. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”.

- Identifikasi potensi bahaya yang keempat yaitu “tangan tersengat listrik saat mengoperasikan mesin” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “4” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan besar” nilai 4 ini diperoleh dari nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 5. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 3 dan nilai 5 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “8” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”.
- Identifikasi potensi bahaya yang kelima yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level ”moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.

### 3. Proses Pencetakan Menggunakan Mesin Press Hidrolik (untuk jenis bata)

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencetakan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “mata terkena debu dan material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “4” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan besar” nilai 4 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 dan nilai 3 sebanyak 2 dan nilai 4 sebanyak 3. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 2. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “8” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “tangan tersengat listrik saat mengoperasikan mesin” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “5” dimana nilai ini tergolong pada level “hampir pasti” nilai 5 ini diperoleh dari nilai 3 sebanyak 2 nilai 4 sebanyak 1 dan nilai 5 sebanyak 3. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level ”berat” nilai ini diperoleh dari nilai 3 sebanyak 2 nilai 4 sebanyak 3 nilai 5 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “9” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “ekstrem”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 2 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level ”kecil” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “4” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.
- Identifikasi potensi bahaya yang keempat yaitu “jari terjepit saat memsukan material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “4” dimana

nilai ini tergolong pada level “kemungkinan besar” nilai 4 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 4. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “1” dimana nilai ini tergolong pada level ”tidak signifikan” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 3 nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”

- Identifikasi potensi bahaya yang kelima yaitu “suara mesin yang bising” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 2. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level ”moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 dan nilai 3 sebanyak 3. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “moderate”.

- Proses Pencetakan Mesin Press Manual (untuk jenis hexagon)

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencetakan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “kepala terbentur mesin” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 dan nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level ”kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “moderate”.

- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “jari terjepit saat memsaukan material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 2 nilai 2 sebanyak 1 dan nilai 3 sebanyak 3. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 dan nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “1” dimana nilai ini tergolong pada level “tidak signifikan” nilai 1 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 3 nilai 2 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 2. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “3” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.
- Identifikasi potensi bahaya yang keempat yaitu “cedera punggung akibat sering membungkuk” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 2 nilai 2 sebanyak 3 dan nilai 3 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “4” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”

#### 4. Proses Penataan

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencetakan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “kaki tersandung material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 nilai 4 sebanyak 1. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “moderate”
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “cedera punggung akibat sering membungkuk” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 dan nilai 3 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat

bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.

#### 5. Proses Penyiraman

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencetakan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “Cidera punggung akibat sering membungkuk karena mengangkat ember” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “1” dimana nilai ini tergolong pada level “jarang terjadi” nilai 1 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 3 nilai 2 sebanyak 1 dan nilai 3 sebanyak 2. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “4” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 2 dan nilai 3 sebanyak 3. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 2. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “kaki tersandung material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kemungkinan kecil” nilai 2 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 3 dan nilai 3 sebanyak 2. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3

nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.

#### 6. Proses Pengeringan

Dari hasil pengolahan yang diperoleh bahwasanya pada bagian pencetakan terdapat beberapa analisis pada masing-masing potensi bahaya, yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi potensi bahaya yang pertama yaitu “kaki tersandung material” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “4” dimana nilai ini tergolong pada level “berat” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 1 nilai 4 sebanyak 4. Kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “7” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “tinggi”
- Identifikasi potensi bahaya yang kedua yaitu “cedera punggung akibat sering membungkuk” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 4 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “3” dimana nilai ini tergolong pada level “moderate” nilai ini diperoleh dari nilai 2 sebanyak 2 nilai 3 sebanyak 3 nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “6” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “moderate”.
- Identifikasi potensi bahaya yang ketiga yaitu “tangan mengalami cedera otot” memiliki tingkat keseringan dengan nilai “3” dimana nilai ini tergolong pada level “mungkin” nilai 3 ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai 2 sebanyak 1 nilai 3 sebanyak 3 dan nilai 4 sebanyak 1. selain itu potensi ini memiliki nilai tingkat keparahan sebesar “2” dimana nilai ini tergolong pada level “kecil” nilai ini diperoleh dari nilai 1 sebanyak 1 nilai

2 sebanyak 3 nilai 3 sebanyak 1 dan nilai 4 sebanyak 1. kedua nilai tersebut dianalisis dengan menggunakan tabel *risk matrix* diperoleh skor tingkat bahaya sebesar “5” dimana skor ini tergolong dalam kategori bahaya “rendah”.

#### 4.3.2 Interpretasi

Setelah dilakukan analisa data, langkah selanjutnya yaitu melakukan interpretasi data dengan tujuan untuk membandingkan konsep analisa dengan konsep penelitian yang sudah ditentukan sebelumnya. Berdasarkan analisa yang sudah dilakukan menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*) diperoleh potensi bahaya yang perlu dilakukan upaya perbaikan dimana yang tergolong potensi bahaya sedang, tinggi, dan ekstrem yaitu sebagai berikut :

##### 1. Proses penyaringan

- Potensi bahaya pertama yaitu kaka tersayat cangkul, dimana potesi ini mengakibatkan kaki menjadi berdarah dan perlu dilakukan perawatan, jika perlu akan dibawa ke klinik. Untuk mengatasi potensi bahaya ini peneliti memberikan usulan berupa memberikan APD berupa sepatu boot.
- Potensi bahaya kedua yaitu kaki terkena material, dimana potensi ini mengakibatkan kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar. Untuk mengatasi potensi bahaya ini peneliti memberikan usulan menyediakan APD berupa sepatu boot serta mengadakan pengarahannya pemakaian APD
- Potensi bahaya ketiga yaitu sesak nafas, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja perlu istirahat jika mengalami sesak nafas akan dilarikan ke rumah sakit untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut. Untuk mengatasi potensi bahaya ini peneliti memeberikan usulan peringatan berupa poster tentang penggunaan masker dalam bekerja, menyediakan APD berupa masker
- Potensi bahaya keempat yaitu mata terkena debu dan material, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja mata mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik. Untuk mengatasi potensi bahaya ini peneliti memberikan usulan memberikan APD berupa kacamata pelindung, peringatan berupa poster tentang kaca mata pelindung

## 2. Proses Pencampuran

- Potensi bahaya pertama yaitu cedera punggung akibat sering membungkuk, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung. Untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa memberikan alat bantu pemindahan material berupa conveyor manual
- Potensi bahaya kedua yaitu sesak nafas, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja perlu istirahat jika mengalami sesak nafas akan dilarikan ke rumah sakit untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut. Untuk mengatasi potensi bahaya ini peneliti memberikan usulan berupa peringatan berupa poster tentang penggunaan masker dalam bekerja, menyediakan APD berupa masker
- Potensi bahaya yang ketiga yaitu mata terkena debu dan material, dimana potensi ini mengakibatkan mata pekerja mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik, untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa memberikan APD berupa kacamata pelindung, peringatan berupa poster tentang kaca mata pelindung
- Potensi bahaya yang keempat yaitu tangan tersengat listrik saat mengoperasikan mesin, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yang tersengat secara langsung jika parah akan dilarikan ke rumah sakit, untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa memberikan APD berupa sarung tangan

## 3. Proses Pencetakan Menggunakan Mesin Press Hidrolik

- Potensi bahaya pertama yaitu mata terkena debu dan material, dimana potensi ini mengakibatkan mata pekerja mengalami iritasi namun jika parah pekerja perlu memeriksakan mata ke klinik. Untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa memberikan APD berupa kacamata pelindung, peringatan berupa poster tentang kaca mata pelindung

- Potensi bahaya yang kedua yaitu tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin, dimana potensi ini mengakibatkan pekerja mengalami lemas pada organ tubuh yang tersengat secara langsung jika parah akan dilarikan ke rumah sakit, untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa memberikan APD berupa sarung tangan pada pekerja

#### 4. Proses Penataan

- Potensi bahaya yang pertama yaitu kaki tersandung material, dimana potensi ini mengakibatkan kaki pekerja menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan lebih lanjut, untuk mengatasi potensi bahaya tersebut peneliti memberikan usulan berupa menyediakan APD berupa sepatu serta mengadakan pengarahan pentingnya pemakaian APD

#### 5. Proses Pengeringan

- Potensi bahaya yang pertama yaitu kaki tersandung material, dimana potensi ini mengakibatkan kaki menjadi terluka dan terkadang juga sampai berdarah atau memar jika perlu dilakukan perawatan lebih lanjut, untuk mengatasi potensi bahaya tersebut maka peneliti memberikan usulan berupa menyediakan APD berupa sepatu serta mengadakan pengarahan pentingnya pemakaian APD
- Potensi bahaya yang kedua yaitu cedera punggung akibat sering membungkuk, dimana potensi bahaya ini mengakibatkan pekerja memerlukan istirahat beberapa waktu untuk memulihkan cedera punggung jika perlu dilakukan pijat urut. Untuk mengatasi potensi bahaya tersebut maka peneliti memberikan usulan berupa menyediakan alat bantu berupa Troli untuk memudahkan pemindahan material.

### 4.3.3 Verifikasi Hasil Rekomendasi

Berikut ini merupakan verifikasi perbaikan yang dilakukan oleh peneliti untuk perusahaan dimana responden tersebut yang memiliki kebijakan atas perubahan yang akan datang yaitu pemilik CV Berkah Bersaudara. Berikut ini merupakan tabel verifikasinya :

**Tabel 4. 11** Tabel Verifikasi Perbaikan

No.	Sebelum Perbaikan			Sesudah Perbaikan
	Proses	Aktifitas	Potensi Bahaya	Usulan Rekomendasi
1.	Penyaringan	Pekerja melakukan penyaringan pasir menggunakan cangkul	Kaki tersayat cangkul	Memberikan alat baru untuk mengganti cangkul dengan sekop - Memberikan pengawasan - Pembuatan SOP oleh perusahaan - Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi - Memberikan APD berupa sepatu boot kepada pekerja
			Kaki terkena material	Memberikan pengawasan dan pengarahan - Pembuatan SOP oleh perusahaan - Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi -Memindahkan hasil penyaringan pasir (bebatuan) ke tempat lain secara intens -Menyediakan APD berupa sepatu boot
			Sesak nafas	Membuat poster/ spanduk K3/safety campaign tentang pentingnya masker - Menyediakan APD berupa Masker
			Mata terkena debu dan material	Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety -Pembuatan SOP oleh perusahaan - Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi - Menyediakan APD berupa kaca mata safety
2.	Pencampuran	Memindahkan bahan material dari proses	Cidera punggung akibat sering membungkuk	Memberikan alat bantu pemindahan material berupa conveyor manual

		penyaringan ke mesin pencampur menggunakan ember	Sesak nafas	<p>Pembuatan SOP oleh perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya masker</li> <li>- Menyediakan APD berupa Masker</li> </ul>
			Mata terkena debu dan material	<p>Memberikan pengawasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety</li> <li>- Menyediakan APD berupa kaca mata safety</li> </ul>
		Pengoperasian mesin pencampur	Tangan tersengat listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan busa atau kain pada panel mesin</li> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Memberikan pengawasan/training dengan benar</li> <li>- Memberikan APD berupa sarung tangan</li> </ul>
3.	Pencetakan press hidrolik	Memasukan bahan material ke mesin cetakan	Mata terkena debu dan material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Membuat poster/ spanduk K3/ safety campaign tentang pentingnya kaca mata safety</li> <li>- Menyediakan APD berupa kaca mata safety</li> </ul>
		Pengoperasian mesin prees hidrolik	Tangan tersengat listrik	<p>Pembuatan SOP oleh perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Menata ulang kabel agar lebih teliti</li> <li>- Diberikan fasilitas tambahan karet ke alat mesin agar lebih aman dalam penggunaan</li> <li>- Memberikan busa atau kain pada panel mesin</li> <li>- Memberikan pengawasan/training dengan benar</li> <li>- Memberikan APD berupa sarung tangan</li> </ul>

4.	Penataan	Memindahkan hasil cetakan ke tumpukan paving	Kaki tersandung material	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Memindahkan bahan baku setengah jadi ke tempat yang lebih luas</li> <li>-Mengadakan pengarahannya pemakaiannya APD</li> <li>- Menyediakan kotak P3K</li> <li>- Menyediakan APD berupa sepatu boot</li> </ul>
5.	Pengeringan	Memindahkan hasil dari bahan baku setengah jadi ke tempat pengeringan	Kaki tersandung material	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan SOP oleh perusahaan</li> <li>- Pemasangan Poster SOP pada lokasi penting di lini produksi</li> <li>- Memindahkan bahan baku setengah jadi ke tempat yang lebih luas</li> <li>- Mengadakan pengarahannya pemakaiannya APD</li> <li>- Menyediakan Kotak P3k</li> <li>- Menyediakan APD berupa sepatu boot</li> </ul>
			Cidera punggung akibat membungkuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyediakan alat bantu berupa Troli untuk memudahkan pemindahan material.</li> </ul>

#### 4.4 Pembuktian Hipotesa

Setelah dilakukan proses pengolahan data, ternyata metode JSA (*Job Safety Analysis*) mampu digunakan untuk mengetahui dan menganalisis potensi bahaya kerja pada proses produksi. Selain itu, metode tersebut juga dapat digunakan untuk pengendalian bahaya dengan cara memberikan rekomendasi berupa usulan perbaikan bagi pekerja agar kondisi lingkungan kerja menjadi aman dan meminimalisasi kondisi tidak aman (*unsafe condition*) serta perilaku tidak aman (*unsafe action*).

Hal tersebut terbukti pada hasil pengolahan yaitu diperoleh 30 potensi bahaya dari beberapa aktifitas yang dilakukan oleh pekerja pada proses produksi CV. Berkah Bersaudara yang meliputi proses penyaringan, proses mixing (pencampuran), proses cetak, proses penataan, proses penyiraman dan proses pengeringan. selain itu potensi bahaya tersebut diperoleh beberapa rekomendasi yaitu : membuat dan memasang SOP pekerja maupun alat mesin yang tersedia disana, memberikan alat bantu pemindahan material berupa conveyor manual, memberikan alat pengganti sekop, Peringatan berupa poster tentang K3 (*safety campaign*),

menyediakan APD (masker, kacamata pelindung,berupa sarung tangan) memberikan pengawasan dan tata cara melakukan pekerjaan yang safety, menyediakan kotak P3K dan sebagainya.



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

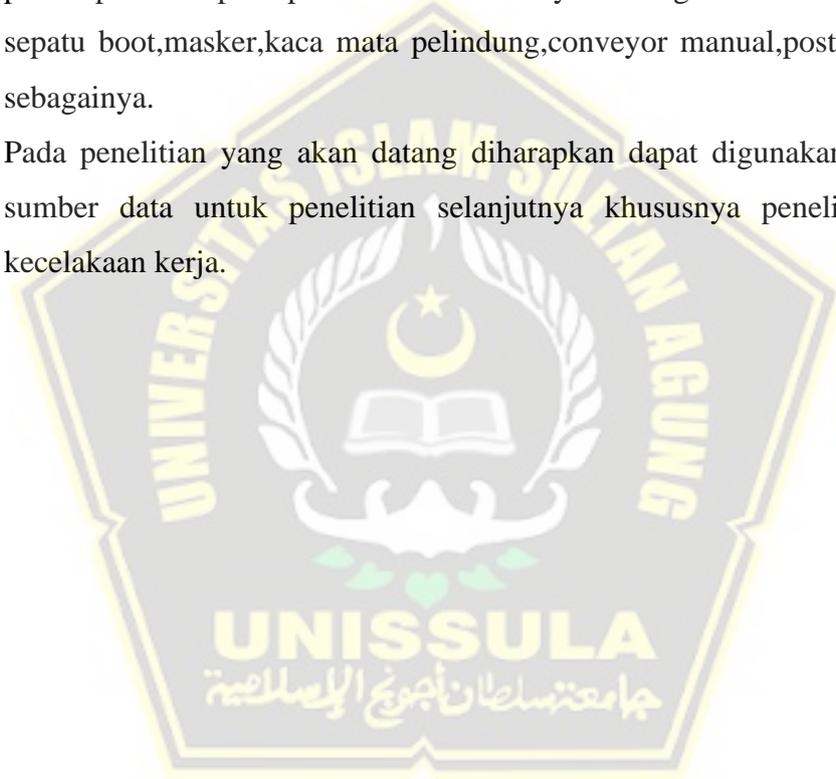
Setelah dilakukan penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Potensi bahaya pada proses produksi pembuatan paving CV. Berkah Bersaudara yaitu pada proses penyaringan terdapat beberapa potensi bahaya diantaranya kaki tersayat cangkul, tangan mengalami cedera otot, kaki terkena material, cedera punggung akibat sering membungkuk, sesak nafas, mata terkena debu dan material. Pada proses pencampuran terdapat beberapa potensi bahaya diantaranya cedera punggung akibat sering membungkuk, sesak nafas, mata terkena debu dan material, tangan tersengat listrik saat pengoprasian mesin, tangan mengalami cedera otot. dll
2. Kategori resiko dari masing masing potensi bahaya pada proses produksi pembuatan paving CV Berkah Bersaudara yaitu pada kategori sangat rendah sebanyak 1 potensi bahaya, pada kategori rendah sebanyak 15 potensi bahaya, pada kategori moderate sebanyak 7 potensi bahaya, pada kategori tinggi sebanyak 6 potensi bahaya dan pada kategori bahaya ekstrem sebanyak 1 potensi bahaya.
3. Tindakan pengendalian yang digunakan untuk meminimalisasi potensi bahaya kerja pada kegiatan proses produksi pembuatan paving di CV Berkah Bersaudara yang mana berada pada kategori moderate, tinggi, ekstrem diantaranya dengan menggunakan pengendalian *primary control* meliputi memberikan fasilitas alat kerja baru seperti sekop, conveyor manual, *secondary control* meliputi memisahkan bahan material yang sudah tidak digunakan, memindahkan bahan setengah jadi ke tempat yang lebih luas, *tertieri control* meliputi memberikan pengawsan/training cara penggunaan alat dengan benar, membuat poster/spanduk K3/ *campaign safety* serta memberikan APD berupa sepatuboot, kacamata safety, masker, sarung tangan.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan kepada perusahaan sebagai berikut:

1. Identifikasi bahaya sebaiknya dilakukan secara updating secara periodic misalnya setiap enam bulan sekali, hal ini di karenakan banyak perubahan muncul seperti kerusakan alat, faktor lingkungan, kebijakan perusahaan pergantian personel dan operator.
2. Sebaiknya CV. Berkah Bersaudara menggunakan rekomendasi perbaikan yang diusulkan peneliti agar mampu meminimalisir potensi bahaya pada proses produksi pada perusahaan tersebut yaitu dengan menambahkan APD sepatu boot,masker,kaca mata pelindung,conveyor manual,poster SOP dan sebagainya.
3. Pada penelitian yang akan datang diharapkan dapat digunakan salah satu sumber data untuk penelitian selanjutnya khususnya penelitian terkait kecelakaan kerja.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. (2018). *Analisa Potensi Bahaya dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis ( Jsa ) pada Petugas Bak Valve Di Pt Pgas Solution Tahun 2018*.
- Dharaka, K., & Sriyanto, S. (2015). Analisis Resiko Kerja pada Pembuatan Kardus Menggunakan Metode Job Safety Analisis (JSA) di CV MD Palletindo Div. CartonBox. *None*, 4(4).
- Fauzi, A. S. (2009). *JOB SAFETY ANALYSIS SEBAGAI LANGKAH AWAL DALAM UPAYA PENCEGAHAN TERJADINYA KECELAKAAN AKIBAT KERJA DI AREA ATTACHMENT FABRICATION PT. SANGGAR SARANA BAJA* (Vol. 2009).
- Gravitasi Diri: Perbedaan JSA dengan HIRADC. (n.d.). Retrieved March 9, 2021, from <http://generasi21.blogspot.com/2017/01/perbedaan-jsa-dengan-hiradc.html>
- Haslindah, A., Andrie, A., Aryani, S., & Nur Hidayat, F. (2020). Penerapan Metode HAZOP Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Cup Pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB). *Journal Industrial Engineering & Management (JUST-ME)*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.47398/just-me.v1i1.511>
- Ilham, M., Akbar, M., Anggara, R. D., & Wibowo, K. (2020). *Analisis Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Dengan Metode Job Safety Analysis ( JSA ) Proyek Pembangunan Jembatan SiKatak Universitas Diponegoro Semarang*. 277–284.
- Kusumawardani, C. D., Riantini, R., & Yuniati, R. A. N. (2007). Menggunakan Metode Job Safety Analysis. *Proceeding 2nd Conference on Safety Engineering and Its Application Program Studi D4 Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja - PPNS*, (2581), 791–796.
- Nurkholis, N., & Adriansyah, G. (2017). Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. *St. Teknika : Engineering and Sains Journal*, 1(1), 11–16.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.1115956>

Restuputri, Dian Palupi, R. P. D. S. (2015). Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study ( Hazop ). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 24–35.

Rosdiana, N., Anggraeni, S. K., & Umyati, A. (2017). Identifikasi risiko kecelakaan kerja pada area produksi proyek jembatan dengan metode job safety analysis (jsa). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 1–6.

Siti Maisyaroh. (2010). *IMPLEMENTASI JOB SAFETY ANALYSIS SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DI PT . TRI POLYTA INDONESIA* , Tbk.

Sudrajat, A., Setiawan, A., & Novitrie, A. (2018). Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Checklist dan What-If Analysis Pada Saat Commissioning Plant N83 Di PT . Gas Industri. *Proceeding 1st Conference on Safety Engineering and Its Application*, (2581), 252–258.

Tim K3 FT UNY. (2014). Buku Ajar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3). *Keselamatan Da Kesehatan Kerja (K3)*, 163.

Wahyudi, A. (2018). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Job Analysis)*. 11.

Wikaningrum Hikmah Kusumasari. (2014). *PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN DENGAN JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) TERHADAP ANGKA KECELAKAAN KERJA PADA KARYAWAN PT. INDO ACIDATAMA*.