

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian K3

Menurut ISO 45001:2018 Tujuan dari sistem manajemen K3 adalah untuk menyediakan kerangka kerja untuk mengelola risiko dan peluang K3. Tujuan dan hasil yang diinginkan dari sistem manajemen K3 adalah untuk mencegah cedera terkait pekerjaan dan kesehatan yang buruk bagi pekerja dan untuk menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat akibatnya, sangat penting bagi organisasi untuk menghilangkan bahaya dan meminimalkan risiko K3 dengan mengambil tindakan pencegahan dan perlindungan yang efektif. Filosofi dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam menjalankan pekerjaannya, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya. Bila semua potensi bahaya telah dikendalikan dan memenuhi batas standar aman, maka akan memberikan kontribusi terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan proses produksi menjadi lancar, yang pada akhirnya akan dapat menekan risiko kerugian dan berdampak terhadap peningkatan produktivitas.

Dalam jurnal Wulandari Bekti, 2018. Menurut *International Association of Safety Professional*, Filosofi K3 terbagi menjadi 8 filosofi yaitu:

1. *Safety is an ethical responsibility.*

K3 merupakan suatu tanggung jawab pada moral/ etik. Yang dimana permasalahan K3 sendiri masih menjadi sebuah tanggung jawab moral untuk menjaga keselamatan sesama pekerja atau manusia dari adanya potensi bahaya yang ada. K3 harus tetap diperhatikan dan bukan hanya sekedar suatu kewajiban untuk dapat memenuhi aturan atau perundang-undangan.

2. *Safety is a culture, not a program.*

K3 merupakan suatu budaya dalam organisasi yang harus dijalankan untuk dapat menghindari dari terjadinya potensi bahaya dalam bekerja,

dan bukan hanya sekedar program yang dapat di jalankan perusahaan hanya untuk mendapatkan penghargaan dan sertifikat.

3. *Management is responsible.*

Manajemen perusahaan merupakan yang bertanggung jawab mengenai K3. Sebagian dari tanggung jawab dapat dilimpahkan secara beruntun ke tingkat yang lebih bawah.

4. *Employee must be trained to work safety.*

Pada tiap tempat kerja, organisasi dan lingkungan kerja memiliki jenis pekerjaan yang berbeda dalam karakteristik dan persyaratan K3 nya. Dan K3 harus dapat ditanamkan dan dibangun melalui pembinaan dan pelatihan-pelatihan yang ada.

5. *Safety is a condition of employment.*

Tempat kerja yang baik ialah suatu tempat kerja yang aman untuk para pekerjanya. Lingkungan kerja yang dapat menyenangkan dan serasi akan mendukung adanya tingkat keselamatan dalam bekerja. Kondisi K3 pada perusahaan adalah pencerminan dari kondisi langsung ketenagakerjaan dalam suatu perusahaan.

6. *All injuries are preventable.*

Prinsip dasar dari K3 adalah semua kecelakaan dapat dicegah karena kecelakaan ada sebabnya. Jika sebab kecelakaan dapat dihilangkan maka kemungkinan kecelakaan dapat dihindarkan.

7. *Safety program must be site specific.*

Program K3 harus dibuat berdasarkan kebutuhan kondisi dan kebutuhan nyata di tempat kerja sesuai dengan potensi bahaya sifat kegiatan, kultur, kemampuan finansial, dll. Program K3 dirancang spesifik untuk masing-masing organisasi atau perusahaan.

8. *Safety is good business.*

Melaksanakan K3 jangan dianggap sebagai pemborosan atau biaya tambahan. Melaksanakan K3 adalah sebagai bagian dari proses

produksi atau strategi perusahaan. Kinerja K3 yang baik akan memberikan manfaat terhadap bisnis perusahaan.

2.2 Penjelasan K3

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk menghindari para tenaga kerja dari potensi bahaya yang akan terjadi didalam perusahaan. Menjamin kebutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja adalah tanggung jawab perusahaan untuk dapat meningkatkan produktivitas perusahaan tersebut.

Pada Undang- Undang No.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja, yang dimana undang-undang ini mengatur dengan jelas tentang kewajiban pimpinan perusahaan dan pekerja dalam melaksanakan keselamatan kerja. Dan pada Undang-Undang nomor 23 Tahun 1999 Tentang Kesehatan, menyatakan bahwa secara khusus perusahaan berkewajiban memeriksa keadaan kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik pekerja yang baru maupun yang akan dipindahkan ke tempat kerja baru, sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang akan diberikan kepada calon pekerja, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala. Sebaliknya juga bahwa diwajibkan setiap tenaga kerja memakai alat pelindung diri (APD) dengan baik dan benar serta mematuhi semua persyaratan dalam keselamatan dan kesehatan kerja yang sudah diwajibkan.

2.3 Tujuan K3

Pada penjelasan sebelumnya sudah dijabarkan bahwa Keselamatan dan Kesehatan Kerja itu sangat penting bagi tenaga kerja maupun perusahaan. Keselamatan dan Kesehatan Kerja dapat menciptakan adanya kesejahteraan, terpeliharanya karyawan pada sebuah perusahaan, dan mampu memberikan perlindungan kepada karyawan dalam menjalankan pekerjaannya sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Adapun tujuan keselamatan dan kesehatan kerja secara umum adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan kinerja karyawan. Dalam jurnal

(Lestariani, Nanis Hairunisya & Imam Suwaktus Suja) 2020, Menurut Suma'mur (1992:89) tujuan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja atas hak dan keselamatannya dalam melakukan pekerjaannya untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan kinerja.
2. Menjamin keselamatan orang lain yang berada di tempat kerja.
3. Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien.

2.4 Manfaat K3

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja harus diterapkan di semua tempat kerja.

Adapun macam-macam manfaat dari K3 itu sendiri yaitu :

1. Tenaga kerja mampu mamahami adanya bahaya dan risiko dengan skala kecil sampai besar dari aktivitas pekerjaannya.
2. Mampu memahami cara penanganan yang komperhensif ketika terjadi bahaya pada waktu bekerja.
3. Bertanggung jawab penuh atas keselamatan diri sendiri dan menggunakan APD lengkap yang baik dan benar.
4. Mampu bekerjasama membuat lingkungan kerja lebih nyaman dan aman.
5. Memberikan pengertian kepada rekan kerja akan pentingnya menggunakan APD saat bekerja, guna meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.
6. Membuat keluarga merasa aman dari adanya ancaman bahaya penyakit menular.

7. Meningkatkan produktivitas perusahaan

2.5 Penyebab Kecelakaan Kerja

Didalam setiap perusahaan terdapat beberapa faktor-faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja. Adapun 4 faktor penyebab kecelakaan kerja yaitu :

1. Faktor Manusia

Waktu beraktivitas manusia memiliki keterbatasan, agar menghindari adanya faktor lain seperti kelelahan yang dapat menjadi lalai serta melakukan kesalahan, maka dibutuhkan waktu kerja yang efisien.

2. Faktor Peralatan/bahan/ material.

Sebelum melakukan produksi maka dibutuhkan pula perencanaan bahan baku atau material yang akan digunakan, agar pada saat proses berlangsung tidak ada lagi material yang tertinggal dan menghambat proses produksi sehingga dapat menyebabkan waktu kerja yang panjang dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja lainnya.

3. Faktor Lingkungan

Tempat kerja yang aman dan nyaman adalah yang diinginkan semua pekerja, karena itu dibutuhkan perawatan dan kebersihan pada lingkungan kerja.

4. Faktor mesin/ alat bantu

Alat bantu yang berada diperusahaan adalah alat bantu yang digunakan setiap produksi dilakukan, maka dari itu dibutuhkan perawatan dan pengecekan waktu kerja dari mesin tersebut agar meminimalisir terjadinya kerusakan saat produksi berjalan.

2.6 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Berdasarkan adanya peraturan pemerintahan Republik Indonesia nomor 50 tahun 2012 mengenai penerapan SMK3 pasal 1 ayat 1, yaitu Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang disingkat sebagai SMK3 adalah bagian

dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja untuk menciptakan tempat kerja yang aman, efisiensi, dan lebih produktif.

2.6.1 Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Didalam suatu perusahaan memiliki organisasi yang terstruktur secara utuh dan menyeluruh dan akan saling berkaitan satu sama lainnya dalam kerjasama tim yang baik. Semuanya akan saling ketergantungan dalam setiap aktivitas pekerjaan dan hal tersebut dapat disimpulkan sebagai sebuah sistem yang baik. Sedangkan manajemen adalah sebuah tanggungjawab untuk memimpin sebuah organisasi dalam perusahaan yang terdiri dari kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian terhadap sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Menurut Febyana P, Grace Y, Walangitan (2012) dalam jurnalnya, Secara sistematis fungsi manajemen menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien untuk itu perlu diterapkan fungsi-fungsi dalam manajemen itu sendiri seperti perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dan pengawasan dan pengendalian (*controlling*).

Dalam Febyana P, Grace Y, Walangitan (2012) Manfaat penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) bagi perusahaan menurut Tarwaka (2008) adalah:

1. Pihak manajemen dapat mengetahui kelemahan-kelemahan unsur sistem operasional sebelum timbul gangguan operasional, kecelakaan, insiden dan kerugian-kerugian lainnya.
2. Dapat diketahui gambaran secara jelas dan lengkap tentang kinerja K3 di perusahaan.
3. Dapat meningkatkan pemenuhan terhadap peraturan perundangan bidang K3.

4. Dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan kesadaran tentang K3, khususnya bagi karyawan yang terlibat dalam pelaksanaan audit.
5. Dapat meningkatkan produktivitas kerja.

2.7 Perhitungan angka-angka kecelakaan

Untuk membandingkan banyaknya suatu kecelakaan kerja pada perusahaan satu dengan yang lainnya maka dibutuhkan perhitungan pada kecelakaan kerja dengan jumlah karyawan dan jam kerja yang berbeda-beda kuantitasnya.

Menurut Afrizal Y.A, Sajiyo (2022) dalam jurnalnya, ada beberapa macam cara menganalisis untuk mengetahui statistik kecelakaan kerja yaitu sebagai berikut :

1. Tingkat Frekuensi Kecelakaan Kerja (*likelihood*)

Digunakan untuk memperhitungkan jumlah kecelakaan kerja yang terjadi tiap aktivitas kerja tenaga kerja. Frekuensi rate ini dapat membantu menjawab pertanyaan mengenai seberapa sering terjadinya kecelakaan kerja pada proses kerja.

2. Tingkat Keparahan Kecelakaan Kerja (*severity*)

Adalah parameter yang digunakan untuk mengukur keparahan yang terjadi dan pengaruh kecelakaan kerja, angka tingkat kecelakaan kerja untuk tiap aktivitas tenaga kerja dari jumlah jutaan jam kerja tenaga kerja yang ada.

2.8 Hubungan produktivitas dengan keselamatan dan kesehatan kerja

Pada setiap perusahaan pasti menginginkan tenaga kerjanya dalam keadaan aman, oleh karena itu diciptakan keselamatan dan kesehatan kerja agar menjamin tiap tenaga kerja yang berada di lingkungan kerja senantiasa aman sejahtera. Dan dapat membantu meningkatkan produktivitas perusahaan.

2.9 Hazard

Dalam Sindu S.S (2018), Menurut Bird & Germany (1996) *hazard* adalah suatu kondisi atau tindakan yang dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan. Hazard adalah sebuah sumber potensi terjadinya kerugian atau situasi dengan potensi yang akan menyebabkan sebuah kerugian. Kerugian ini dapat berupa gangguan kesehatan dan cedera pada tubuh, rusaknya properti milik perusahaan, rusaknya area atau tempat kerja, hilangnya waktu kerja, kerusakan pada produk dan juga lingkungan sekitar, kerugian didapat dari proses produksi ataupun dari kerusakan-kerusakan yang lainnya.

Dalam Endah A.B, Reda R (2016) menurut *terminology* keselamatan dan kesehatan kerja, bahaya diklasifikasikan menjadi 2 yaitu:

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Merupakan jenis bahaya yang berdampak pada timbulnya kecelakaan yang dapat menyebabkan luka hingga kematian, seta kerusakan properti perusahaan. Dampaknya bersifat akut. Jenis bahaya keselamatan antara lain:

- a. Bahaya Mekanis: Bahaya ditimbulkan dari benda-benda yang bergerak yang dapat menimbulkan dampak seperti terpotong dan tergores.
- b. Bahaya Listrik: Bahaya yang ditimbulkan dari arus listrik pendek.
- c. Bahaya Kebakaran: Bahaya yang ditimbulkan dari bahan yang mudah terbakar.
- d. Bahaya Ledakan: Bahaya yang ditimbulkan dari bahan yang mudah meledak.

2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Merupakan jenis bahaya yang berdampak pada kesehatan, menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Dampaknya bersifat kronis. Jenis bahaya kesehatan antara lain:

- a. Bahaya Fisik: Bentuk dari *hazard* fisik adalah radiasi, kebisingan, temperature yang ekstrim, pencahayaan, dan getaran.
- b. Bahaya Kimia: Bentuk dari *hazard* kimia adalah gas beracun, bahan yang mudah meledak dan terbakar dan bahan-bahan yang beracun.
- c. Bahaya Biologis: *Hazard* ini berasal dari makhluk hidup dan berdampak pada kesehatan seperti jamur, virus, dan bakteri.
- d. Bahaya *Ergonomic*: *Hazard* yang menimbulkan gangguan kesehatan sebagai akibat dari ketidaksesuaian antara desain kerja dan pekerja.
- e. Bahaya Psikososial: Ditimbulkan oleh stress, waktu kerja yang sangat padat, kurangnya waktu istirahat dan kondisi tempat kerja yang tidak nyaman.

2.10 HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*)

HIRARC adalah metode yang dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada pada suatu perusahaan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja dengan menjabarkan jenis aktivitas dan risiko bahaya, serta sumber bahaya sehingga melakukan usulan perbaikan. Dalam jurnal Fakri (2021), HIRARC merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. Di samping itu, HIRARC juga merupakan bagian dari sistem manajemen risiko (*risk management*). Dalam Fakri (2021) Menurut OHSAS 18001, HIRARC harus dilakukan di seluruh aktifitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

2.11 Proses *Notching*

Proses *Notching* adalah proses memotong material menjadi satu komponen dengan ukuran tertentu sesuai kebutuhan, dalam bentuk dan ukuran pada umumnya dilakukan pengukuran terlebih dahulu agar tidak terdapat produk gagal di proses produksinya. Mesin dies yang digunakan untuk melakukan proses

dies ini di proses dengan mesin dan bantuan operator bagiannya. Meskipun demikian, kecelakaan kerja pada proses tersebut tetap sering kali terjadi karena beberapa faktor lainnya. Berikut dibawah ini merupakan gambar dari ukuran potongan material yang dibentuk menjadi bagian komponen yang akan diproduksi di PT.DPL.

2.12 Konsep HIRARC

Dalam Rani, Nugroho, Veronica (2020) Berikut ini merupakan langkah-langkah manajemen risiko dengan menggunakan HIRARC (Suma'mur, 1986):

1. *Hazard Identification*

Proses pemeriksaan tiap – tiap area kerja dengan tujuan untuk mengidentifikasi semua bahaya yang melekat pada suatu pekerjaan. Area kerja termasuk juga meliputi mesin peralatan kerja, laboratorium, area perkantoran gudang dan angkutan.

2. *Risk Assesment*

Suatu proses penilaian risiko terhadap adanya bahaya di tempat kerja untuk dapat membantu menghitung besar skala risiko yang ada, dan memberikan penentuan mengenai risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Penilaian risiko didapat dari hasil kemungkinan yang terjadi (*likelihood*) dan tingkat keparahan yang terjadi (*saverity*).

3. *Risk Control*

Suatu proses yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan semua kemungkinan bahaya ditempat kerja serta melakukan peninjauan ulang secara terus menerus untuk memastikan bahwa pekerjaan mereka telah aman. Menurut Urrohmah syfa (2022) pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya yang mempertimbangkan peringkat risiko untuk menemukan prioritas dan cara pengendaliannya. Selanjutnya menentukan pengendalian harus mempertimbangkan hirarki pengendalian pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, rekaya teknik, administratif, dan APD.

4. Dalam metode HIRARC diperlukan 4 langkah yaitu :
 - a. Menjelaskan jenis pekerjaan
 - b. Mengidentifikasi jenis-jenis bahaya
 - c. Mengidentifikasi sumber-sumber bahaya
 - d. Melakukan penilaian resiko (memperhitungkan dan menganalisis grafik terjadinya kemungkinan kecelakaan kerja/ bahaya serta tingkat keparahan).

Dalam jurnal probabilitas memiliki 2 komponen yaitu tingkat kemungkinan terjadi (*likelihood*) dan tingkat keparahan(*severity*). Dengan begitu ada 2 komponen yang dijadikan kriteria yang dianalisis yaitu :

Likelihood adalah probabilitas terjadinya risiko yang mungkin terjadi dari aktivitas kerja.

Tabel 2. 1 Klasifikasi *Likelihood*

<i>Level</i>	Kriteria	Deskripsi
1	<i>Rare</i>	Terdapat kejadian < 1 kali dalam setahun
2	<i>Unlikely</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam setahun
3	<i>Posibble</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam sebulan
4	<i>Likely</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam seminggu
5	<i>Almost Certain</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam sehari

Sumber: AS/NZS 4360 (2004)

Tabel 2. 2 Klasifikasi *Likelihood*

Tingkat	Uraian	Deskripsi
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak

		menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap serta kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dunia dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya

Sumber: AS/NZS 4360 (2004)

Tabel 2. 3 Tingkat Bahaya

Tingkat Bahaya (<i>Risk Level</i>)						
<i>Likelihood</i>	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
Skala		1	2	3	4	5
		<i>Severity</i>				

Sumber: AS/NZS 4360 (2004)

Keterangan:

No.	Warna	Keterangan	Penilaian	Penjelasan
1.		<i>Low</i>	Nilai ≤ 4	Risiko diterima (<i>ADEQUATE</i>) & dinyatakan aman
2		<i>Moderate</i>	Nilai 5 - 12	Risiko diterima, namun perlu ada tambahan pengendalian sehingga <i>ADEQUATE</i>
3		<i>High</i>	Nilai 15 - 25	Risiko Tidak diterima, pekerjaan harus <i>distop</i> dulu, perlu segera diturunkan risikonya sampai <i>ALARP</i>

Sumber : Pengolahan Data (2022)

2.13 Metode 5W + 1H

Menurut Dikri (2021) 5W + 1 H merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana perilaku sasaran terhadap masalah dalam perancangan ini, berdasarkan dari data yang telah dikumpulkan. Berikut ini adalah analisis yang dilakukan dalam penelitian ini dalam menggunakan metode 5 W+1H yaitu :

1. What (apa yang terjadi pada proses Notching?)
2. When (kapan terjadinya kecelakaan kerja?)
3. Why (kenapa kecelakaan kerja dapat terjadi?)
4. Who (siapa saja yang mengalami kecelakaan kerja?)
5. Where (dimana kecelakaan kerja terjadi?)
6. How (bagaimana rekomendasi perbaikan yang dilakukan?)

2.14 Diagram *fishbone*

Menurut Siti (2017) dalam jurnalnya menjelaskan bahwa analisis *fishbone* diagram bertujuan untuk :

1. Menentukan tema dan pokok permasalahan

2. Menganalisis sebab-akibat berdasarkan data dengan menggunakan fishbone analysis.
3. Menggambarkan garis horizontal dengan tanda panah pada ujung sebelah kanan dan suatu kotak di depannya berisi masalah yang diteliti
4. Menuliskan penyebab utama dalam kotak yang dihubungkan ke arah garis panah utama
5. Menuliskan penyebab kecil disekitar penyebab utama dan menghubungkannya dengan penyebab utama
6. Menentukan sebab-sebab potensial dari permasalahan dan menentukan penyebab yang paling dominan dari permasalahan yang terjadi.
7. Menentukan rencana penanggulangan untuk memecahkan permasalahan yang ada.

2.15 Brainstorming

Menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2016) menyatakan bahwa metode *brainstorming* adalah suatu model dalam pembelajaran untuk menghasilkan banyak gagasan dari seluruh siswa dalam kelompok diskusi yang mencoba mengatasi segala hambatan dan kritik.

Dalam melakukan brainstorming ada beberapa langkah yang dapat dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut :

1. Menetapkan tujuan adanya *brainstorming* sebagai cara untuk dapat membantu dalam proses menentukan faktor permasalahan pada proses *Notching* yang menyebabkan kecelakaan pada waktu kerja.
2. Mengumpulkan operator proses *Notching* untuk memberikan arahan terlebih dahulu, dengan leader dan juga didampingi oleh supervisor.
3. Membuat tim untuk melakukan pembahasan mengenai permasalahan yang ada pada proses *Notching*.
4. Memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai proses *Notching* dan *dies* yang digunakan dalam proses *Notching*.

5. Memberikan ruang untuk para tim menyumbang ide-ide terbaik dalam sebuah ruang diskusi.
6. Menentukan usulan perbaikan apa yang akan digunakan dalam menanggapi kecelakaan kerja yang terjadi pada proses *Notching*.

2.16 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 4 Penelitian terdahulu

No.	Judul	Penulis	Isi	Kesimpulan
1.	Penyusunan <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC) Di PT. X	Shandy Irawan, Togar W.S. Panjaitan, Liem Yenny Bendatu	Identifikasi bahaya telah dilakukan pada wilayah PT. X meliputi gudang bahan baku, area produksi dan gudang barang jadi. Sumber bahaya yang telah didapatkan pada tahap identifikasi bahaya akan dilakukan penilaian risiko (risk assessment) untuk mengetahui tingkat risiko dari sumber bahaya tersebut.	Berdasarkan hasil <i>risk assessment</i> didapatkan kegiatan yang berisiko rendah (<i>low risk</i>) sebesar 34%, berisiko sedang (<i>moderate risk</i>) sebesar 58%, berisiko tinggi (<i>high risk</i>) dengan jumlah 8% dan berisiko sangat tinggi (<i>extreme risk</i>) tidak ada. Kegiatan- kegiatan dengan risiko <i>moderate</i> dan <i>high</i> harus segera dibuat pengendalian risikonya.

2.	Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja untuk Meminimumkan Kecelakaan Kerja dengan Pendekatan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) pada Area Lantai Produksi di Pt. Alam Permata Riau	Dewi Diniaty, Zulfan Afendi	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai statistik kecelakaan kerja dengan menggunakan <i>Frequency Rate</i>, <i>Severity Rate</i>, dan <i>Safety Score</i>, mengidentifikasi jenis kecelakaan kerja pada proses produksi, mengidentifikasi faktor yang berpotensi menimbulkan bahaya kecelakaan terhadap pekerja, dan memberikan usulan perbaikan yang perlu diambil untuk meminimalkan kecelakaan kerja pada PT.</p>	<p>Berdasarkan hasil perhitungan nilai statistik kecelakaan kerja didapat jumlah kecelakaan kerja tertinggi terjadi pada tahun 2014 yaitu dengan jumlah kecelakaan 239 kecelakaan dan jumlah kecelakaan terendah terjadi pada tahun 2009 dengan jumlah kecelakaan 194 kecelakaan. Kemudian hilangnya hari kerja terbesar akibat kecelakaan kerja terjadi pada tahun 2009 yaitu sebesar 267 hari dan hilangnya jumlah hari kerja terendah terjadi pada tahun 2013 yaitu sebesar 155 hari. Dan besarnya Safety Score dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2014 adalah</p>
----	--	-----------------------------	--	--

				<= -2 artinya menunjukkan membaiknya performance atau kinerja (K3).
3.	ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRARC PADA AREA PRODUKSI PT CAHAYA MURNI ANDALAS PERMAI	Taufiq Ihsan, Tivany Edwin, Reiner Octavianus Irawan	Analisis risiko dilaksanakan pada area produksi PT CMAP yang memiliki catatan 16 kecelakaan kerja pada tahun 2011–2014. Responden penelitian berjumlah sebanyak 45 orang pekerja area produksi dari 9 sub divisi dengan umur 20–45 tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan penelusuran data sekunder, observasi, wawancara kepala produksi, dan kuesioner	Hasil identifikasi bahaya di area produksi PT CMAP menunjukkan bahwa terhirup bahan berbahaya (partikulat busa) cukup se ring dan memberikan dampak sedang. Secara umum hasil analisis risiko kecelakaan kerja pada PT.CMAP berada pada kategori <i>low</i> . Namun masih terdapat 2 dari 9 sub divisi proses produksi berikut yang penting untuk diperhatikan, yaitu Pemotongan Busa dan <i>Finishing</i> .

			tenaga kerja.	
4.	ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA BENGKEL DAN LABORATORIUM JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA FT UNY	Bekti Wulandari	Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di laboratorium dan bengkel Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika FT UNY. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat non-eksperimental dengan metode pendekatan deskriptif	Tingkat bahaya di laboratorium komputer tergolong rendah apabila dibandingkan dengan laboratorium yang lainnya karena penempatan kabel sudah rapi dan sudah dilindungi. Akan tetapi dalam laboratorium ini, ditemukan mahasiswa pada saat praktik tidak memperhatikan cara duduknya, sedangkan ergonomi sudah di desain dalam laboratorium ini.
5.	PENERAPAN	Febyana	Penelitian ini	Standar dan

	<p>SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA (Studi Kasus: Pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno-Manado)</p>	<p>Pangkey, dan Grace Y. Malingkas, D.O.R. Walangitan</p>	<p>mencoba memberikan jawaban tentang bagaimana standar dan pedoman SMK3 yang digunakan pada proyek pembangunan Jembatan Dr. Ir. Soekarno di Manado serta membahas bagaimana pengaruh dari penerapan SMK3 bagi perusahaan dan tenaga kerja itu sendiri. Analisis data dilakukan dengan menyusun dan membahas hasil wawancara dengan petugas K3.</p>	<p>pedoman yang digunakan untuk mengatur terlaksananya SMK3 disusun dalam Rencana Mutu, Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Proyek (RMK3LP). Dasar penerapan SMK3 disesuaikan dengan standar internasional yaitu OHSAS 18001:1999.</p>
--	--	---	---	---

Sumber : Jurnal

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada skripsi ini adalah penelitian deskriptif (kualitatif). Menurut Sutedi (2011) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan, menjabarkan suatu fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual. Tujuan dengan adanya penelitian deskriptif ini adalah untuk dapat menjabarkan hasil dari penelitian sesuai dengan keadaan subjek dan objek pada keadaan sesungguhnya

3.2 Jenis Data

Berikut ini adalah jenis data yang dilakukan dalam memperoleh data dalam penelitian ini :

1. Data Primer

Data Primer, pada tahapan ini penulis melakukan wawancara langsung dengan salah satu karyawan di bagian K3 PT. DPL, dengan tujuan dapat menerima langsung dari pekerja lapangan kondisi nyata di lokasi. Berikut ini instrument wawancara yang digunakan saat melakukan wawancara dengan menggunakan unsur 5W+1H :

Tabel 3. 1 Instrument pertanyaan dengan unsur 5W+1H

No.	Pertanyaan
1.	Kecelakaan kerja apa yang sering terjadi kecelakaan kerja ?
2.	Kapan saja sering terjadi kecelakaan kerja ?
3.	Di proses apa yang sering sekali terjadi kecelakaan kerja ?
4.	Faktor apa yang menjadi penyebab kecelakaan kerja ?
5.	Mengapa terjadi kecelakaan kerja ?
6.	Bagaimana penanganan dan penilaian risiko yang dilakukan untuk meminimalisasi kecelakaan kerja tersebut?

Sumber : Pengolahan data (2022)

2. Data Sekunder

Data Sekunder yang penulis gunakan pada tahapan ini adalah mendapatkan data-data kecelakaan kerja, data karyawan, dan data seputar K3 termasuk data *safety patrol*.

3.2.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Dengan metode ini penulis melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap masalah yang akan diteliti, tanpa mengajukan pertanyaan-pertanyaan meskipun objeknya orang, misalnya seperti : melihat dan mengamati sistem K3 di bagian produksi PT. DPL.

2. Metode Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang penulis lakukan dengan cara melakukan tanya-jawab kepada pekerja yang bersangkutan untuk mengetahui informasi yang diinginkan, misalnya seperti : tanya-jawab *job desk* kepada karyawan, tanya jawab seputar perlengkapan APD disana, cara-cara penanganan jika terjadi bahaya, serta bertanya-tanya seputar K3 lainnya.

3. Metode kuesioner

Dengan menggunakan metode ini peneliti dapat mengetahui hasil analisis dari potensi bahaya yang terjadi pada proses *Notching*, bagian Stamping Plant 1 bidang produksi. Peneliti memberikan pertanyaan melalui bentuk kuesioner yang tertuju kepada bagian operator.

4. Studi pustaka

Teknik studi pustaka didapat dari berbagai buku dan jurnal serta beberapa sumber, teori- teori pendukung serta arsip perusahaan yang dibutuhkan terkait dengan penelitian.

3.3 Teknik Pengolahan Data

Langkah-langkah yang digunakan pada tahap ini adalah :

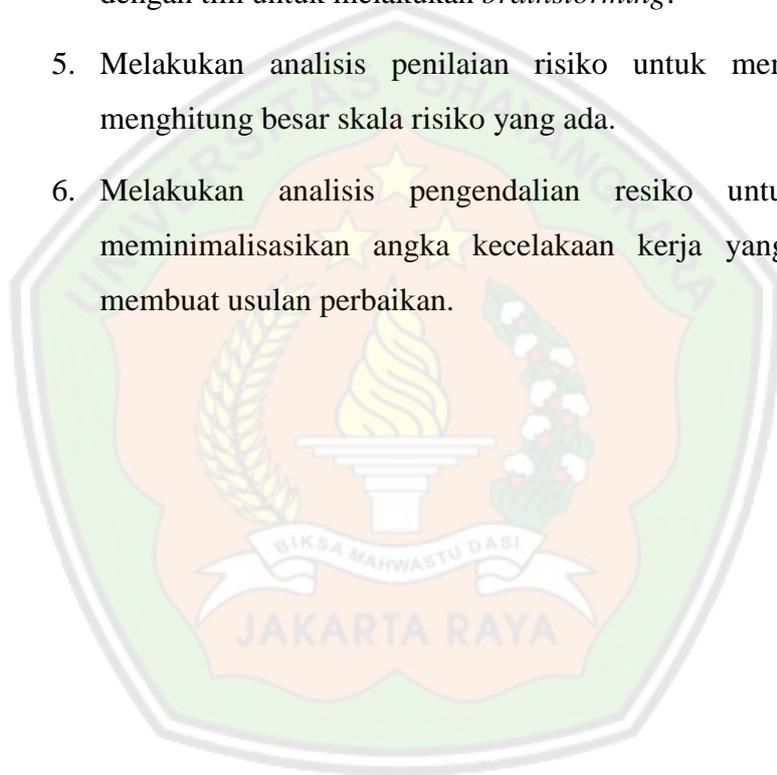
1. Mengklarifikasi hazard yang sudah diidentifikasi dengan HIRARC *worksheet*.
2. Melakukan *risk assesment* baik dari segi lingkungan, waktu, dan risiko yang dialami terhadap hazard yang teridentifikasi untuk melihat hazard apa yang memiliki risiko terbesar.
3. Membuat *Brainstorming*
 - a. Melakukan penilaian *likelihood* pada *hazard* yang ditemukan.
 - b. Melakukan penilaian *severity* pada *hazard* yang ditemukan.
 - c. Menghitung nilai *risk level* pada *hazard* dari hasil nilai *likelihood* dan nilai *severity*.
4. Melakukan perankingan terhadap *hazard* dari hasil *risk assesment* dan menentukan permasalahan mana yang akan di perbaiki nantinya.
5. Melakukan *Risk Control* terhadap potensi bahaya yang ada.
6. Melakukan pengendalian risiko dengan metode 5W + 1H.
7. Memberikan usulan perbaikan agar membantu meminimalisasi terjadinya kecelakaan kerja.

3.4 Teknik Analisis data

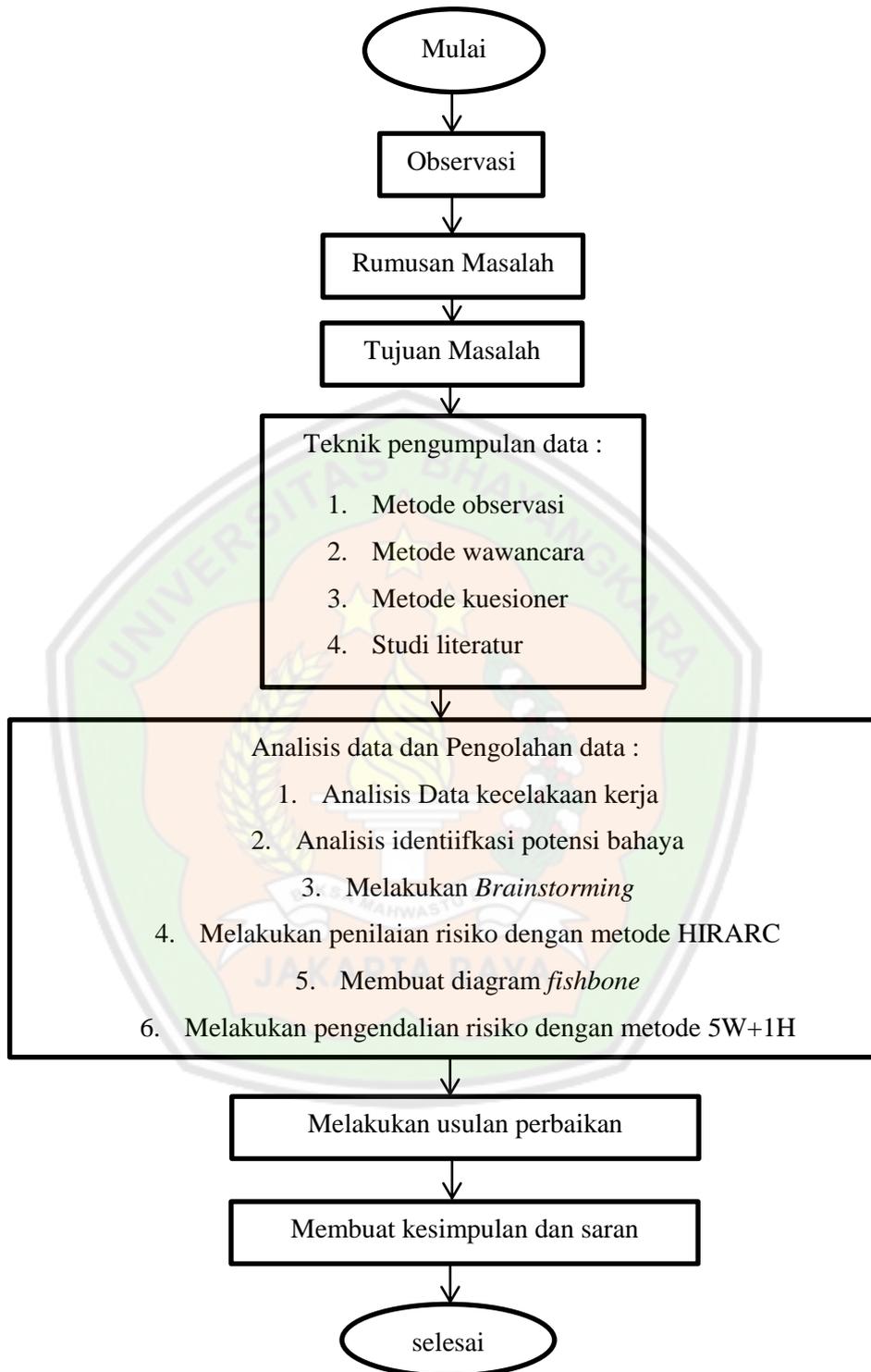
Analisis data sangat penting diterapkan dalam sebuah penelitian untuk membantu penulis dalam memecahkan sebuah permasalahan secara terstruktur, menggunakan teknik analisis dapat menentukan ketepatan dalam mengambil keputusan, dan mempermudah dalam mencari sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengolahan data. Berikut dibawah ini apa saja urutan analisis data yang dilakukan selama penelitian :

1. Melakukan analisis mengenai data kecelakaan kerja yang lebih sering terjadi pada proses *Notching* pada plant 1 bidang produksi.

2. Melakukan analisis terhadap aktivitas kerja untuk dapat menemukan sumber-sumber bahaya yang ada dan apa saja jenis bahaya yang ada.
3. Melakukan analisis untuk mengidentifikasi apa saja potensi bahaya yang terjadi dan disebabkan karena faktor-faktor kecelakaan kerja yang ada pada proses *Notching* selama proses produksi dilakukan.
4. Melakukan analisis untuk menentukan usulan perbaikan dan mencari apa saja faktor bahaya yang ada karena proses *Notching* dengan tim untuk melakukan *brainstorming*.
5. Melakukan analisis penilaian risiko untuk membantu dalam menghitung besar skala risiko yang ada.
6. Melakukan analisis pengendalian resiko untuk membantu meminimalisasikan angka kecelakaan kerja yang ada dengan membuat usulan perbaikan.



3.5 Kerangka berpikir



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir

Sumber : Pengolahan data (2022)

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran perusahaan

PT. DPL bergerak di bidang engineering metal stamping dan machining art sejak tahun 1995, yang beralamat di Jl. Pemuda No, 21, Kranji, Bekasi, Jawa Barat-17135. PT. DPL memiliki dua plant produksi dengan tanah seluas 980 m² (Plant I) dan 2100 m² (Plant II), dan pabrik seluas 800 m² (Plant I) and 1800 m² (Plant II), Dengan jumlah karyawan 120 orang.

4.1.1 Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi : Menjadi perusahaan multinasional rekayasa industri dan manufaktur produk yang berkualitas tinggi
2. Misi : Mempersiapkan sumber daya manusia yang pengetahuan dan keterampilannya bisa selalu berkembang mengikuti kemajuan pasar dan teknologi.
 - a. Mengembang produk dengan brand/identitas berkualitas internasional
 - b. Mengembangkan mitra kerja yang berkualitas untuk mendukung kelancaran produksi.

4.2 Analisis proses kerja

4.3.1 Dies

1. Definisi *dies*

Menurut Tanshin (2011) *Dies* adalah alat cetak untuk membuat suatu komponen atau pressed part yang dibuat sesuai dengan desain yang diinginkan dan diproses di atas mesin press. *Dies* digunakan biasanya untuk pembentukan atau pengerjaan plat-plat tipis. Keuntungan penggunaan dies antara lain dapat memproduksi part yang banyak dengan dimensi yang sama dan kualitas yang baik.

- a. *Dies casting* merupakan dies yang pembuatannya menggunakan proses pengecoran logam.

b. *Dies plate* merupakan dies yang dibuat dari plat besi tertentu tanpa melalui proses pengecoran logam dan di proses di mesin *small press*.

2. Proses *Stamping*

Stamping adalah proses dimana material pada plat di ubah sesuai bentuk kebutuhan tertentu dan desain dengan menggunakan *tools/* alat sehingga plat yang berbentuk tersebut dapat digunakan dan di fungsikan sesuai desain. *Stamping* yang tersedia di PT. DPL ini adalah proses pembuatan baut sebagai komponen dari part mobil yang nantinya akan di gabungkan. Pada bagian *stamping* ini terdapat proses *notching*, yang dimana akan menjadi pembahasan pada bab ini.

Ada beberapa macam proses yang ada pada plant 1 dan menggunakan sebagai mesin prosesnya, yaitu sebagai berikut : *dies*

1. *Shearing*

Shearing adalah proses pemotongan plat menggunakan mesin potong (*shearing machine*).

2. *Cutting*

Cutting adalah proses pemotongan plat pada satu sisi dengan garis potong lurus. Proses *cutting* hampir sama dengan *shearing*, perbedaannya pada proses *cutting* menggunakan *dies*.

3. *Blanking*

Blanking adalah proses pemotongan keliling dari suatu plat dimana kondisi dari plat tersebut masih rata (belum ada proses pembentukan sebelumnya).

4. *Piercing*

Piercing adalah proses melubangi part baik yang sudah berbentuk maupun yang belum terbentuk sebelumnya.

5. Notching

Notching adalah proses pemotongan dari sebagian plat baik yang sudah terbentuk sebelumnya maupun yang belum terbentuk sama sekali.

6. Lancing

Lancing adalah proses pemotongan atau pelubangan plat tetapi tidak sampai putus.

7. Burring

Burring adalah membuat bentuk bending keliling dari lubang pierce.

8. Cropping

Cropping adalah proses pemotongan tanpa sisa material yang terbuang.

9. Louvering

Louvering adalah proses pengerjaan yang hampir sama dengan lancingdie tetapi hasil pemotongan pada part berbentuk forming.

10. Bending

Bending adalah proses membuat lekukan sederhana dari sebuah plat.

11. Drawing

Drawing adalah proses membuat bentuk berupa cekung atau cembung dengan pemegang part (blank holder).

12. Trimming

Trimming adalah proses memotong pinggiran plat yang sudah berbentuk sebelumnya.

13. Separating/bisecting

Separating/bisecting adalah proses memotong atau membagi satu part menjadi dua, tiga atau lebih dari plat yang sudah terbentuk sebelumnya.

14. Flanging

Flanging adalah proses meluruskan bentuk dari plat yang proses sebelumnya dibentuk tidak lurus.

15. Forming

Forming adalah proses membentuk lekukan, tonjolan, cekungan, atau bentuk lainnya yang bervariasi.

16. Embossing

Embossing adalah proses membuat tanda berupa titik, atau yang sejenisnya tetapi bukan berupa huruf dan angka.

17. Marking

Marking adalah proses membuat tanda berupa huruf atau angka pada part.

18. Jogging

Jogging adalah proses membuat bentuk tingkat pada part yang umumnya hanya setebal material dari part tersebut.

19. Hemming

Hemming adalah proses membuat lekukan berupa lipatan hingga rapat atau berhimpit.

20. Curling

Curling adalah proses membuat bentuk lekukan melingkar.

4.3 Penerapan Safety pada PT. DPL

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan untuk penerapan Safety di plant 1 bidang Produksi PT. DPL yang sedang berjalan saat ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 penerapan safety tahun 2022

No.	Penerapan <i>safety</i>
1	Pengecekan APD sebelum memulai aktivitas
2	Mempersiapkan material yang di produksi dan Mempersiapkan Intruksi Kerja
3	Mengisi <i>Check List safety Machine</i> : a. Tekanan angin yang harus di atas 4 bar b. Kondisi sensor c. Kondisi tombol <i>emergency Push bottom</i>

Sumber : PT. DPL Plant 1 (2022)

4.4 Pemilihan Objek Penelitian Berdasarkan jumlah kecelakaan Kerja

Sebelum melakukan identifikasi risiko bahaya maka peneliti melakukan pemilihan objek terlebih dahulu pada potensi kecelakaan kerja di proses Notching, Bagian Stemping Plant 1 bidang produksi, untuk mendapatkan objek penelitian ini maka diperlukan data-data dari hasil observasi dan wawancara dengan bagian *safety control* pada Plant 1 bidang produksi PT.DPL ini dan berikut dibawah ini data-data yang telah di dapat :

Tabel 4. 2 Jenis Kecelakaan Kerja

Bulan	Jenis kecelakaan kerja	Jumlah
Jan	tergores	2
Feb	sakit pinggang, tergores	2
mar	luka bakar, terkena asap las	2
April	terkena bahan kimia	1
Mei	tergores, terjepit, robek kulit	4
Total waktu yang hilang		11

Sumber : PT. DPL (2022)

Berdasarkan data yang telah di dapat diatas dari hasil wawancara dengan bagian *safety patrol* PT. DPL Plant 1, didapat hasil data kecelakaan Kerja bulan Januari 2022 – Mei 2022 paling banyak terjadi kecelakaan kerja di Proses

Notching Bagian *Stamping* dengan jumlah di dapat 6 kecelakaan kerja, jenisnya luka tergores dan Terjepit yang mengakibatkan karyawan mengalami patah tulang di bagian tangan. Dari hasil analisis data ini maka penelitian mengambil objek analisis kecelakaan kerja pada jenis kecelakaan Tergores dan Terjepit di proses *Notching* bagian *stamping* Bidang Produksi Plant 1.

4.5 Identifikasi Risiko Bahaya Pada Proses *Notching*

Proses *Notching* ini adalah proses pemotongan material untuk dijadikan komponen kecil dari bagian mobil, dengan prosesnya yaitu memasukan material kedalam mesin dan dibantu pergerakan manual yang dilakukan oleh operator.

Tabel 4. 3 Identifikasi Proses Pekerjaan

No	Deskripsi pekerjaan	Alat
1	pengambilan material dari gudang penyimpanan	<i>handpalet</i> , sarung tangan
2	proses <i>Notching</i>	sarung tangan
3	proses pengambilan material dari <i>dies</i>	sarung tangan
4	mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>	<i>handpalet</i> , sarung tangan

Sumber : Pengelolaan data(2022)



Gambar 4. 1 Proses *Notching*

Sumber : PT.DPL (2022)

Pada gambar diatas dapat di lihat proses notching oleh operator pada PT.DPL hanya terdapat satu operator mesin dies untuk proses *Notching*.



Gambar 4. 2 Dies untuk Proses Notching

Sumber : PT. DPL (2022)

pada mesin *stamping* ini dilakukan untuk proses pemotongan material sesuai dengan ukuran yang sudah dibuat.



Gambar 4. 3 Mesin *Notching*

Sumber : PT. DPL (2022)



Gambar 4. 4 Lingkungan Kerja

Sumber : PT. DPL (2022)

Dari gambar yang telah didapat identifikasi risiko pada proses tersebut adalah ketika memasukan material kedalam dies akan ada risiko kecelakaan kerja seperti : Terjepit, Tergores, atau Terkena serpihan material yang baru dipotong. Dari data yang didapat bahwa kecelakaan kerja pada proses ini adalah sebanyak 11 kasus kecelakaan kerja di bulan Januari 2022 – Mei 2022.

Dalam identifikasi risiko kecelakaan pada proses *Notching* di PT.DPL terdapat beberapa risiko kecelakaan kerja yaitu :

1. Apparatus

Pada umumnya jenis kecelakaan ini terjadi pada bagian mesin, dan tools yang dimana banyak terjadi kecelakaan kerja karena terjepit mesin, terlilit mesin, dan kelalaian dalam menggunakan APD. Faktor-faktor tersebut tidak hanya terjadi karena faktor manusia dan mesin akan tetapi juga dapat disebabkan oleh lingkungan sekitar, oleh karena itu pentingnya menerapkan 5S dalam suatu perusahaan agar K3 dapat diterapkam sesuai prosedur dan dapat mengurangi adanya kecelakaan kerja untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

2. *Big Heavy*

Disebabkan oleh Benda berat, dan mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja akibat beberapa faktor yaitu diantaranya ada yang tertimpa benda berat atau kejatuhan benda berat karena membawa benda berlebihan. Faktor penyebab nya tidak hanya manusia akan tetapi dapat disebabkan dari lingkungan sekitar seperti memastikan bahwa tidak adanya material yang berjatuh dan mengakibatkan lantai menjadi licin serta pentingnya menggunakan APD dengan baik dan benar.

3. *Car*

pada perusahaan manufaktur biasanya terdapat alat bantu jenis forklift yaitu transportasi untuk membantu mengangkat benda, sehingga para tenaga kerja tidak perlu membawa dengan tangan yang dapat menimbulkan lebih banyak kecelakaan kerja, akan tetapi dalam bagian ini sering terjadi kecelakaan kerja akibat alat bantu diantaranya adalah tabrakan dengan kendaraan yang lain, terjatuh dari forklift, dan tertabrak oleh forklift ketika operator tidak teliti.

4. *Drop/Fall*

Dalam setiap kegiatan produksi sebagai tenaga kerja harus memperhatikan lingkungan sekitar dan penerapan K3 untuk menghindari adanya kecelakaan kerja akibat terjatuh. Banyak kasus kecelakaan kerja yang terjadi akibat terjatuh seperti jatuh dari ketinggian karena tidak menggunakan alat pengaman tubuh, cara penggunaan tangga yang salah dan beresiko dapat terjatuh, dan kelengkapan fasilitas sama pentingnya seperti penggunaan APD untuk memfasilitasi kegiatan produksi agar dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

5. *Electric*

Dari banyaknya industri di Indonesia industri manufaktur adalah yang mendominasi, dan banyak dari kasus kecelakaan kerja yang diakibatkan dari sengatan listrik yang dimana disebabkan karena tidak berhati-hati

dalam melakukan pengecekan listrik, buruknya pengisolasian, dan kurang memperhatikan peralatan ataupun mesin-mesin yang menggunakan listrik.

6. *Fire*

Setiap kegiatan proses produksi pada tiap bagian nya memiliki resiko kecelakaan kerja yang sama-sama parah bahaya nya, seperti panas yang diakibatkan dapat dari ledakan gas saat bekerja, percikan api saat melakukan pengelasan karena tidak menggunakan APD, dan puntung rokok sembarang yang dapat mengakibatkan kebakaran.

4.6 *Brainstorming*

Setelah melakukan Identifikasi resiko bahaya pada Proses *Notching* Bagian *Stamping* Plant 1 Bidang Produksi, maka selanjutnya akan di lakukan proses penilaian resiko untuk mengklasifikasikan level risiko berdasarkan bahaya dan resiko yang timbul dalam proses kerja menggunakan *brainstorming*. Langkah-langkah dalam melakukan *Brainstorming* adalah :

1. Mengumpulkan semua operator pada area produksi.
2. Memberikan daftar pertanyaan tentang proses kerja proses *Notching* di bagian *stamping* yang memiliki angka kecelakaan lebih tinggi dan lebih beresiko di bandingkan dengan proses lainnya.
3. Membuat analisa dan menentukan nilai risiko pada proses *Notching*.
4. Dan yang terakhir dengan membuat penilaian risiko dengan menyimpulkan hasil dari level risiko dengan metode *brainstorming*.

Untuk mendapatkan nilai tabel *brainstorming* operator mesin *notching* langsung mengisi sesuai dengan skala frekuensi *likelihood* dan (keparahan) *saverity* yang ditunjukkan untuk mendapatkan potensi bahaya dan risiko apa saja yang telah diketahui oleh operator tersebut. Dengan demikian membuat tingkat kesadaran operator mengenai K3 di lingkungan kerja untuk membantu dalam meningkatkan produktivitas kerja pada proses *Notching* ini.

Didapat team dibawah ini untuk membantu dalam menganalisis tingkatan level risiko pada proses *Notching*.

tabel 4. 4 Team *Brainstorming*

TEAM BRAINSTORMING PROSES NOTCHING		
Nama	Jabatan	Keterangan
Rohim setiawan	SPV	Ketua
Amin darmin	leader	Anggota
Febri arbanianto	operator	Anggota
Faisal fahri	operator	Anggota
Risti Amalia	Peneliti (Mahasiswa)	Notulensi

Sumber : Pengolahan data (2022)

Setelah adanya team brainstorming ini membantu penulis untuk mengetahui bagaimana pendapat dan penilaian operator mesin *Notching* dalam melakukan pekerjaan dan risiko pada K3 ini. Dibawah ini adalah hasil brainstorming potensi bahaya yang melibatkan penilaian dari operator.

tabel 4. 5 Potensi Bahaya

No	Potensi bahaya	Pendapat Karyawan			
		SPV	Leader	OP1	OP2
1	pengambilan material dari gudang penyimpanan			0	tertimpa material
2	proses <i>Notching</i>		tergores material	terjepit dies	tergores material
3	proses pengambilan material dari <i>dies</i>		tergores material	tergores material	tergores material
4	mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>			Terpleset	Terpleset

Sumber : Pengolahan data (2022)

Dengan melakukan *brainstorming* diatas maka didapat jenis-jenis potensi bahaya dan pendapat serta penilaian dari operator satu, operator dua dan leader. Penilaian ini dilakukan untuk dapat mengetahui nilai keparahan, frekuensi dan level risiko pada proses *Notching*, bagian *stamping* Plant 1 Bidang produksi.

Tabel 4. 6 Penilaian *Likelihood*

No	<i>likelihood</i>		Operator				Kesimpulan
	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya	SPV	Leader	op 1	op 2	
1	Pengambilan material dari gudang penyimpanan	Tertimpa material saat memindahkan	0	0	2	1	2
2	Proses <i>Notching</i>	Terjepit mesin dies	0	1	2	2	4
3	Proses pengambilan material dari <i>dies</i>	Tergores mesin dies	0	1	2	2	4
4	Mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>	Terjatuh karena lantai licin	0	0	1	1	1

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 7 Penilaian *Saverity*

No	<i>Severity</i>		SPV	leader	Operator		Kesimpulan
	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya			op 1	op 2	
1	Pengambilan material dari gudang penyimpanan	Tertimpa material saat memindahkan	0	0	2	1	2
2	Proses <i>Notching</i>	Terjepit mesin dies	0	1	2	2	4
3	Proses pengambilan material dari <i>dies</i>	Tergores mesin dies	0	1	2	2	4
4	Mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>	Terjatuh karena lantai licin	0	0	2	2	4

Sumber : Pengolahan data (2022)

Setelah melakukan penilaian level risiko dengan rumus perhitungan :

Dik : $L = 3$

$S = 2$

Risiko : $LO \times DPH$ atau L (*frekuensi*) $\times S$ (keparahan)

Maka didapat hasil seperti pada tabel diatas untuk mengetahui seberapa besar risiko yang ada pada proses *Notching* ini. didapat nilai sebesar “1 *low risk*, dan 2 *high risk*”.

4.7 Analisis penyebab kecelakaan kerja

Setelah melakukan banyak penilaian diatas, maka pembahasan pada bab ini akan melakukan penilaian pada jenis bahaya yang ada di proses *Notching*, Bagian *Stemping* Bidang Produksi Plant 1.

4.8 Analisis dan pembahasan

Pada proses analisa ini didapat dua metode untuk melakukan penilaian diatas yaitu membuat *fishbone* diagram yang dihasilkan berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan pada saat melakukan observasi di lapangan. Untuk dapat mengetahui apa saja faktor sebab dan akibat dari terjadinya kecelakaan kerja tersebut maka dilakukan penyebaran kuesioner dengan menggunakan $5W + 1$. Sebelum menentukan faktor penyebab dari potensi bahaya diatas, maka peneliti melakukan diskusi dan penjabaran mengenai materi apa saja yang dibahas pada penilaian ini, kemudian membuat faktor penyebab pada *fishbone* yang hasil akhirnya akan menyimpulkan faktor penyebab dari potensi risiko dan bahaya yang ada dengan menggunakan *brainstorming*.

Tabel 4. 8 Risk Level

No	Aktivitas pekerjaan	Potensi Bahaya	likelihood	severity	risk score	risk level
1	pengambilan material dari gudang penyimpanan	tertimpa material saat memindahkan	2	2	4	<i>Low</i>
2	proses <i>Notching</i>	terjepit	4	4	16	<i>High</i>

		mesin dies				
3	proses pengambilan material dari <i>dies</i>	tergores mesin dies	4	4	16	High
4	mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>	0	1	4	4	Law

Sumber : Pengolahan data (2022)

1. Kuesioner

Dalam mengajukan pertanyaan penulis harus mengetahui terlebih dahulu mengenai skala penilaian yang akan digunakan pada kuesioner ini, untuk dapat mengetahui faktor manakah yang lebih memiliki pengaruh besar terhadap terjadinya potensi bahaya kecelakaan kerja.

Berikut dibawah ini skala likert yang dilakukan pada kuesioner untuk penilaian risiko :

- Sangat setuju dengan nilai (5)
- Setuju dengan nilai (4)
- Netral, dengan nilai (3)
- Tidak setuju dengan nilai (2)
- Sangat tidak setuju dengan nilai (1)

Didapat hasil kuesioner yang telah dilakukan pada operator proses *Notching* untuk dapat membuat diagram fishbone dan mengetahui apa saja faktor penyebab bahaya yang ada.

Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Kuesioner Proses Notching

Faktor	Akar permasalahan	Operator		Hasil
		Op 1	Op 2	
Manusia	kurangnya pengawasan K3	3	4	
Manusia	kurang teliti	3	3	

Manusia	kelengkapan APD	4	4	
Manusia	minimnya pelatihan K3	4	4	
Lingkungan	ruang mesin yang padet	3	4	
Lingkungan	Kurang adanya 5R	4	4	
Mesin	tidak ada <i>improve</i> untuk cutting	5	5	5
Mesin	tidak ada sensor pengamanan	5	5	5
Mesin	kurangnya pengendalian mesin	4	4	
Mesin	kurangnya pengawasan mesin	4	4	

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 10 Hasil Rekapitulasi Mengeluarkan Material dan mesin Dies

Faktor	Akar permasalahan	Operator		Hasil
		Op 1	Op 2	
Manusia	kurangnya pengawasan K3	3	4	
Manusia	kelengkapan APD	3	3	
Manusia	kurang teliti	3	3	
Manusia	minimnya pelatihan K3	4	4	
Lingkungan	ruang mesin yang padet	3	4	
Lingkungan	Kurang adanya 5R	4	4	
Mesin	tidak ada <i>improve</i> untuk cutting	4	4	
Mesin	tidak ada sensor pengamanan	5	5	5
Mesin	kurangnya pengendalian mesin	4	4	
Mesin	kurangnya pengawasan mesin	4	4	

Sumber : Pengolahan data (2022)

Berdasarkan dari hasil kuesioner nilai tertinggi dari masing-masing penilaian dalam proses *notching* dapat dilihat pada tabel diatas dan dapat dibuat

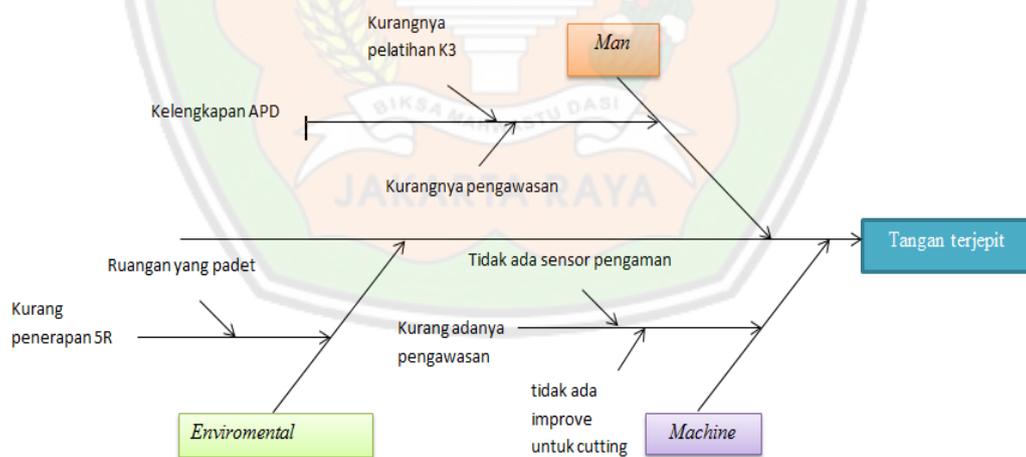
kesimpulan bahwa faktor kecelakaan kerja yang berpengaruh menyebabkan kecelakaan kerja dan memiliki potensi bahaya paling tinggi ada pada faktor manusia yaitu minim adanya pelatihan mengenai K3, Faktor lingkungan yaitu kurang adanya penerapan 5R, dan faktor mesin yaitu tidak ada sensor pengaman dan improvisasi dalam mesin dies yang dapat membantu dalam menurunkan angka kecelakaan kerja.

2. Diagram *fishbone*

Setelah dilakukannya analisis bahaya dan hasil kuesioner yang telah didapatkan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi kecelakaan kerja maka selanjutnya penulis akan membuat diagram fishbone dari proses *Notching*.

Dibawah ini akan ditampilkan sebuah diagram *fishbone* pada proses *Notching*, dan ada beberapa faktor penyebab yang menyebabkan kecelakaan kerja pada proses *Notching* :

Berikut di bawah ini adalah diagram *fishbone* dari kuesioner dari proses mengeluarkan material dari mesin *dies*



Gambar 4. 5 Diagram Fishbone Tangan Terjepit

Sumber : Pengolahan data (2022)

Berikut di bawah ini adalah diagram *fishbone* dari kuesioner dari proses mengeluarkan material dari mesin *dies*.



Gambar 4. 6 Diagram Fishbone Tangan Terjepit

sumber : Pengolahan data (2022)

Dari diagram *fishbone* diatas telah didapatkan beberapa macam faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja diantaranya ada faktor manusia, mesin, dan lingkungan.

Berikut dibawah ini penjelasan mengenai faktor kecelakaan kerja yang terdapat pada proses *Notching* :

1. Faktor manusia

Kurang adanya pelatihan K3, kurang adanya ketelitian dan kelengkapan APD merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada proses *Notching*. Untuk dapat mengurangi kecelakaan kerja pada faktor manusia yaitu dengan adanya melakukan pelatihan K3 dan pengawasan APD sebelum melakukan aktivitas pekerjaan. Menggunakan APD tidak hanya saat melakukan aktivitas tetapi ketika operator berada di lingkungan kerja wajib menggunakan APD untuk melindungi diri didalam lingkungan kerja.

APD meliputi : sepatu safety, kacamata safety, sarung tangan safety, penutup telinga untuk melindungi dari kebisingan, helm safety dan masker.

2. Faktor mesin

Pada faktor mesin ini menjadi faktor penyebab kecelakaan kerja terbanyak pada proses notching dengan risiko bahaya yang tinggi, jenis kecelakaan kerja faktor mesin adalah terjepit dan tergores yang dimana resikonya sangat berbahaya yaitu patah tulang dan akan sangat mempengaruhi produktivitas proses *Notching*. Oleh karena itu maka dibutuhkan improvisasi untuk mesin dies agar dapat mengurangi angka kecelakaan kerja

3. Faktor lingkungan

Pada jenis kecelakaan kerja faktor lingkungan ini didapat karena kurangnya penerapan 5R yang mengakibatkan lingkungan kerja padat dan kurang rapih sehingga membuat operator sulit untuk melakukan pekerjaan dengan cepat dan rapih. Pada faktor lingkungan ini dibutuhkan penerapan 5R yang membantu dalam penataan sistem dan material serta tata letak di ruang kerja bidang produksi plant 1 bagian stamping.

4.9 Analisa 5W+1H

Langkah selanjutnya yaitu yang akan dilakukan adalah membuat analisa untuk memberikan usulan perbaikan sesuai dengan hasil analisis faktor penyebab kecelakaan yang telah dilakukan dengan melakukan diagram fishbone diatas, untuk analisa ini menggunakan metode 5W+1H sebagai berikut di bawah ini.

Berikut ini Proses *Notching* pada bagian stamping:

Tabel 4. 11 Hasil Perbaikan Analisa 5W + 1H Faktor Manusia

Faktor	5W + 1H	Deskripsi Tindakan
Manusia	<i>What</i>	1. kurang adanya pengawasan 2. minimnya pelatihan K3
	<i>Where</i>	Area Proses <i>Notching</i>
	<i>Why</i>	1. tidak adanya kepekaan satu sama lain
	<i>When</i>	1. saat melakukan proses <i>Notching</i> 2. mengeluarkan material dari mesin <i>dies</i>
	<i>Who</i>	Operator Bagian <i>Notching</i>
	<i>How</i>	1. membuat pelatihan untuk para tenaga kerja 2. menerapkan SOP dengan baik dan benar 3. melakukan pengawasan kinerja karyawan 4. melakukan tes kesehatan karyawan 5. melengkapi fasilitas K3

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 12 Hasil Perbaikan 5W + 1 H Faktor Lingkungan

Faktor	5W + 1H	Deskripsi Tindakan
Lingkungan	<i>What</i>	1. kurang penerapan 5R 2. Ruang kerja sempit
	<i>Where</i>	Area Proses <i>Notching</i>
	<i>Why</i>	tidak adanya penerapan 5R dan pengawasan terhadap sistem untuk lingkungan
	<i>When</i>	Memindahkan barang dari

		Proses Notching menuju <i>finishgood</i>
	<i>Who</i>	Operator Bagian <i>Notching</i>
	<i>How</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. melakukan penerapan 5R disetiap aktivitas kerja 2. melakukan pengawasan terhadap lingkungan kerja 3. melengkapi fasilitas pada proses <i>Notching</i> 4. memperhatikan tata letak dan fasilitas 5. memperhatikan sirkulasi udara agar tidak terlalu panas pada saat berada didalam ruangan.

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 13 Hasil Perbaikan Analisa 5W + 1 H Faktor Mesin

Faktor	5W + 1H	Deskripsi Tindakan
Mesin	<i>What</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak adanya improvisasi untuk mesin <i>dies</i> 2. kurang adanya pengawasan untuk mesin
	<i>Where</i>	Area Proses <i>Notching</i>
	<i>Why</i>	peningkatan angka kecelakaan kerja pada resiko bahaya terjepit dan tergores
	<i>When</i>	proses <i>Notching</i>
	<i>Who</i>	Operator Bagian <i>Notching</i>
	<i>How</i>	melakukan improvisasi dan membuat alat bantu agar membantu operator dalam melakukan proses <i>Notching</i> untuk menurunkan angka kecelakaan kerja pada proses <i>Notching</i>

Sumber : Pengolahan data (2022)

4.10 Pengendalian risiko K3

Dari level risiko yang telah didapat pada penilaian diatas maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengendalian risiko K3 dengan menentukan skala

prioritas dengan dasar hirarki pengendalian risiko. Berikut dibawah ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan pengendalian risiko dengan menggunakan metode HIRA.

1. Pada saat proses *Notching* dilakukan pengendalian risiko untuk mengurangi angka kecelakaan kerja yaitu dengan cara melakukan pengawasan pada APD yang digunakan oleh setiap tenaga kerja, melakukan pelatihan mengenai K3 untuk menambah wawasan dan keterampilan mengenai K3 oleh para tenaga kerja. tidak hanya itu diperlukan juga penerapan SOP untuk membatasi aktivitas kerja agar tidak bekerja diluar standar operasional prosedur. Dan untuk menanggulangi adanya risiko bahaya yang ada pada lingkungan kerja maka diperlukan penerapan sistem 5R (resik, rawat, rajin, rapih, ringkas) agar penetaan tetap terjaga. Dan untuk mengurangi angka kecelakaan kerja terhadap proses yang diakibatkan oleh mesin yaitu diperlukan pengawasan pada mesin, dan penggunaan alat bantu pada proses *notching*. Berikut dibawah ini pengendalian resiko K3 untuk proses *Notching*.

Tabel 4. 14 Tabel Pengendalian Risiko Pada Proses *Notching*

Faktor	Potensi Bahaya	Hirarki pengendalian	solusi pengendalian
Manusia	Tertimpa material	Eliminasi	
		Subtitusi	1. Melengkapi APD sesuai SOP yang ada
		Rekayasa Teknik	Membuat alat bantu agar untuk membantu proses <i>Notching</i>
		Administrasi	1. melakukan pengawasan rutin 2. Membuat Pelatihan K3 3. Mengadakan audit terhadap proses <i>Notching</i>

			4. Memberikan sanksi terhadap operator yang tidak sesuai SOP
		APD	Kelengkapan APD saat melakukan aktivitas : Sepatu <i>safety</i> , Helm <i>safety</i> , sarung tangan <i>safety</i> .

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 15 Pengendalian Risiko Pemindahan Material Menuju *Finishgood*

Faktor	Potensi Bahaya	Hirarki pengendalian	solusi pengendalian
Lingkungan		Eliminasi	
	Peletakan material yang tidak sesuai dengan 5R	Substitusi	Melakukan penerapan 5R
		Rekayasa Teknik	
		Administrasi	
		APD	Kelengkapan APD saat melakukan aktivitas : Sepatu <i>safety</i> , Helm <i>safety</i> , sarung tangan <i>safety</i> .

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 16 Pengendalian Risiko Faktor Mesin

Faktor	Potensi Bahaya	Hirarki pengendalian	Solusi Pengendalian
Mesin	Proses <i>Notching</i>	Eliminasi	
		Subtitusi	
		Rekayasa Teknik	Membuat alat bantu untuk membantu proses <i>Notching</i>
		Administrasi	Melakukan pengawasan rutin, melakukan preventive kepada mesin, mengisi ceklist harian mesin, dan penggunaan mesin sesuai dengan jika (intruksi kerja pada mesin) yang sudah di tetapkan.
		APD	Kelengkapan APD saat melakukan aktivitas : Sepatu <i>safety</i> , Helm <i>safety</i> , sarung tangan <i>safety</i> .

Sumber : Pengolahan data (2022)

Setelah melakukan pengendalian risiko K3 dari masing-masing proses yang telah di analisis diatas maka langkah selanjutnya adalah menganalisa menggunakan Metode HIRA (*Hazard Identification Risk Assesment*) Analisa ini akan digunakan untuk dapat mengetahui nilai risiko dan level resiko sebelum dan sesudah pengendalian risiko K3. Dari hasil pengamatan dan analisis sebelum menerapkan pengendalian risiko K3 pada PT. DPL dengan itu mengetahui hasil pengendalian risiko dapat dilihat dari data nyata yang belum menerapkan pengendalian risiko. Maka pada metode HIRA akan memberikan solusi untuk menurunkan risiko dan level resiko.

4.11 *Brainstorming* setelah pengendalian risiko

Tabel 4. 17 *Brainstorming* setelah Pengendalian

No	Aktivitas pekerjaan	Potensi Bahaya	<i>likelihood</i>	<i>severity</i>	<i>risk score</i>	<i>risk level</i>
1	pengambilan material dari gudang penyimpanan	Kaki tertimpa material saat memindahkan	1	2	2	<i>Low</i>
2	Proses <i>Notching</i>	Tangan terjepit <i>Dies</i>	2	2	4	<i>Low</i>
3	proses pengambilan material dari <i>dies</i>	Tangan tergores Material	2	2	4	<i>Low</i>
4	mengantarkan material jadi ke <i>Finishgood</i>	0	0	0	0	0

Sumber : Pengolahan data (2022)

4.12 Analisa HIRA sebelum dan sesudah Pengendalian Risiko

Berikut dibawah ini adalah hasil analisa HIRA untuk melihat *Risk score* dan *risk level* sebelum dan sesudah pengendalian risiko K3 :

Tabel 4. 18 Analisa HIRA Bahaya Tertimpa

Potensi Bahaya	Sebelum Pengendalian			<i>Risk level</i>	Usulan Pengend- alian	sesudah pengendalian			<i>Risk Level</i>
	L	S	RS			L	S	RS	
Kaki tertimpa material	2	2	4	L	<ul style="list-style-type: none"> • Subtitusi • Adminitrasi • APD 	1	2	2	L

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 19 Analisa HIRA Bahaya Terjepit

Potensi Bahaya	Sebelum Pengendalian			<i>Risk level</i>	Usulan Pengendalian	sesudah pengendalian			<i>Risk Level</i>
	L	S	RS			L	S	RS	
Tangan terjepit Dies	4	4	16	H	<ul style="list-style-type: none"> • Rekayasa Engineering APD 	2	2	4	L

Sumber : Pengolahan data (2022)

Tabel 4. 20 Analisa HIRA bahaya Tergores

Potensi Bahaya	Sebelum Pengendalian			<i>Risk level</i>	Usulan Pengendalia n	sesudah pengendalian			<i>Risk Level</i>
	L	S	RS			L	S	RS	
Tangan tergores Material	4	4	16	L	<ul style="list-style-type: none"> • Rekayasa Engineering APD 	2	2	4	L

Sumber : Pengolahan data (2022)

Berdasarkan hasil risiko sebelum pengendalian telah diketahui bahwa hasil dari $3 \times 4 = 12$ yaitu artinya *risk level* M (medium), untuk mengetahui *risk level* sesudah pengendalian yaitu $2 \times 3 = 6$ dengan *risk level* L (Low).

Tabel 4. 21 keterangan Risk Level

Keterangan Risk Level	Keterangan nilai resiko
L (<i>Low</i>) Score Nilai	Nilai resiko adalah dari perkalian
M (<i>Medium</i>) Score Nilai	Antara nilai frekuensi dan keparahan
H (<i>High</i>) Score Nilai	L = <i>Likelihood</i>
EX (<i>Extream</i>) Score Nilai	S = <i>Severity</i>
EX (<i>Extream</i>) Score Nilai	RS = <i>Risk Level</i>

Sumber : Pengolahan data (2022)

4.13 Hasil Penilaian resiko setelah pengendalian risiko K3

Dari hasil penelitian resiko didapatkan apa saja jenis bahaya dan risiko yang mempunyai nilai *risk level* yaitu *medium*. Adapun hasil setelah melakukan usulan pengendalian risiko mendapatkan risk risiko yang diharpkan yaitu *low*. Dan hasil analisa pengendalian risiko ini didapatkan dengan cara melihat data nyata dan melalui penyebaran kuesioner sebelum pengendalian resiko. Berikut ini adalah tabel *risk level* sebelum dan sesudah pengendalian risiko K3.

Tabel 4. 22 Hasil Penilaian Resiko Seteleah pengendalian

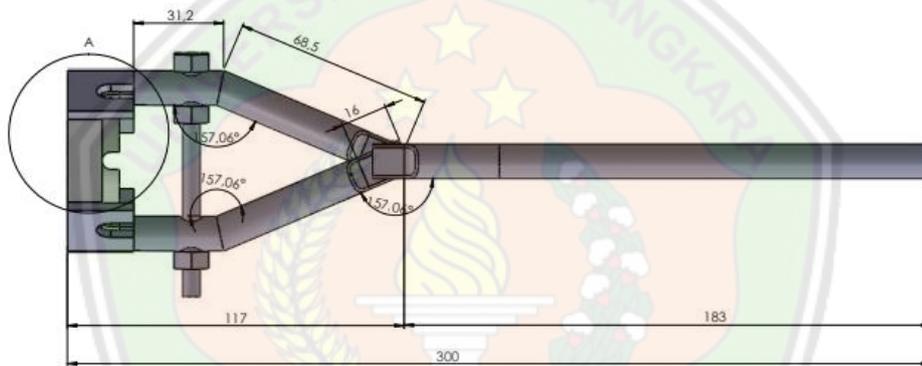
No	Jenis bahaya	<i>risk score</i> dan <i>risk level</i>	
		sebelum	sesudah
1	Tangan terjepit <i>dies</i>	16 (<i>High</i>)	4 (<i>Low</i>)
2	Tangan tergores material	16 (<i>High</i>)	4 (<i>Low</i>)
3	Kaki tertimpa material	4 (<i>Low</i>)	2 (<i>Low</i>)

Sumber : Pengolahan data (2022)

4.14 Rekomendasi perbaikan

Setelah melakukan pengendalian risiko dan penilaian risiko maka selanjutnya membuat rekomendasi perbaikan. Untuk menurunkan angka kecelakaan kerja maka perlu dibantu dengan adanya rekomendasi perbaikan pada PT. DPL untuk menurunkan angka kecelakaan kerja pada proses *Notching* Bagian *Stamping*.

Untuk membantu menurunkan angka kecelakaan ini maka diperlukan membuat alat bantu untuk proses *Notching* ini. berikut desain alat bantu yang dibantu oleh team untuk menyelesaikan permasalahan ini dengan menurunkan angka kecelakaan dengan menggunakan alat bantu.

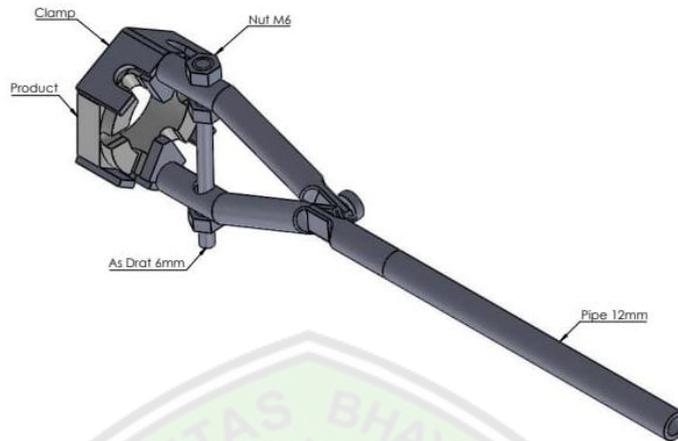


Gambar 4. 7 Desain Alat Bantu *Notching*

Sumber : Pengolahan data (2022)

Cara kerja untuk alat bantu ini yaitu material atau benda kerja di jepit dengan klem, kemudian dilakukan cara penguncian benda kerja dengan cara yaitu baut dikencangkan hingga benda kerja tidak mudah lepas. Waktu pemasangan hanya memakan waktu sekitar 5 detik, setelah itu material siap untuk diproses *Notching*. Tujuan dengan adanya alat bantu *Notching* ini adalah untuk membantu meminimalisir angka kecelakaan kerja dengan risiko tertinggi pada

Proses *Notching*. Alat bantu ini dibuat dan dibantu oleh teman-teman operator di Proses *Notching* bagian *Stamping*, Plant 1.



Gambar 4. 8 Desain 3D Alat Bantu Manual

Sumber : Pengolahan data (2022)

Dari gambar diatas dapat diperhatikan bahwa prinsip kerja alat tersebut sangat simpel seperti gunting, yang dimana objek atau material di letakan ditengah, bedanya pada alat ini dilakukan penguncian agar material kencang tidak goyah saat proses *Notching* dilakukan.

4.15 Hasil dan Pembahasan

Pada sub bab ini penulis akan memberikan pembahasan mengenai proses dan hasil rekomendasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini. dalam melakukan penelitian ini peneliti melakukan observasi di plant 1, dan dari sekian banyak aktivitas kerja yang ada pada plant 1 ini untuk data kecelakaan kerja frekuensi banyaknya kecelakaan kerja ada pada proses *notching*, dengan aktivitas yang dilakukan oleh dua operator dan satu *leader* dan diproses dengan dies akan tetapi masih menggunakan cara manual dalam proses melakukan pelubangan pada material. Setelah dilakukan pencatatan mengenai data kecelakaan kerja selanjutnya peneliti menentukan objek penelitian apa yang akan di ambil untuk dibahas pada skripsi ini, selanjutnya melakukan identifikasi risiko yang dimana pada tahap ini peneliti melakukan penjabaran mengenai aktivitas kerja pada proses *notching* yang dimana terdapat 4 aktivitas kerja dan sudah di bahas pada sub bab 4.6, setelah melakukan identifikasi maka selanjutnya

dilakukan metode *brainstorming* untuk memecahkan permasalahan dengan mencari apa saja faktor penyebab yang menimbulkan adanya kecelakaan kerja pada proses *notching* ini. Dibantu oleh 3 anggota tim dan satu ketua dalam melakukan *brainstorming* ini maka selanjutnya dibuat penilaian risiko untuk mengetahui besarnya skala kecelakaan kerja yang ada pada proses *notching* yang akan dibahas pada 5W+1H untuk membantu menguraikan apa saja faktor penyebab kecelakaan kerja dan memberikan usulan perbaikan, dengan setelahnya membuat pengendalian risiko untuk membantu menurunkan angka kecelakaan kerja pada proses *notching* ini. Setelah dilakukan pengendalian risiko kemudian didapat hasil penilaian menurun, maka selanjutnya memberikan rekomendasi perbaikan yang dimana pada hasil ini akan menjadi hasil akhir dari penelitian ini untuk membantu dalam meminimalisasikan angka kecelakaan kerja pada proses *notching*. Alat bantu yang dijadikan sebagai rekomendasi perbaikan ini dibantu oleh tim *brainstorming* dalam menentukan ide ini sampai pembuatan desain, dan dari alat bantu ini memiliki prinsip kerja yang dimana dapat membantu proses *notching* agar tidak dilakukan dengan cara manual lagi saat ingin melakukan proses *notching*.