

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Sujoso (2012), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah tindakan pengendalian yang berupaya menghindari kecelakaan terkait pekerjaan yang dapat mengakibatkan kerugian finansial sekaligus menawarkan jaminan kepada karyawan dan lingkungan kerja yang aman. Selain itu, kesehatan dan keselamatan kerja menghambat berkembangnya masalah kesehatan yang dapat di timbulkan saat bekerja, melindungi karyawan di setiap posisi dari bahaya kesehatan, dan menempatkan karyawan di lingkungan kerja yang aman.

Menurut (Sum'mur, 2014), Keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani terhadap tenaga kerja. Dengan dilaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan rangkaian usaha untuk dapat menciptakan suasana kerja yang aman, sehat dan bebas pencemaran lingkungan sehingga dapat mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit yang bisa diakibatkan di tempat kerja. Terdapat beberapa tujuan di terapkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) menurut (Sum'mur, 2014) sebagai berikut:

1. Tenaga kerja yang bekerja pada suatu perusahaan berhak mendapatkan hak sebagai kewajiban perusahaan dimana tenaga kerja membutuhkan kesehatan

dan keselamatan kerja (K3) sebagai kesejahtraan dalam bekerja sehingga meningkatkan produksi.

2. Menjamin tiap-tiap tenaga kerja yang berada di tempat kerja merasa aman.
3. Adanya jaminan terhadap bahan produksi yang akan digunakan di pelihara secara baik, aman dan efisien.

Menurut komisi WHO pada tahun 1998 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu tindakan perlindungan dan tingkatan keselamatan yang berkaitan terhadap kesehatan fisik, mental, sosial, demi kesejahtraan semua pekerja yang dapat menciptakan tempat kerja yang aman dan sehat sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja yang bisa saja terjadi kapan pun. Dengan dilaksanakannya K3 dengan baik dapat meningkatkan kinerja secara efisien serta menunjang hasil produktifitas.

2.1.2 Potensi dan Bahaya Kerja

Menurut standar internasional OHS 18001:2022, “Bahaya adalah sumber, keadaan, atau perilaku yang dapat menyebabkan cedera pada seseorang atau penyakit, atau kombinasi keduanya”, Penyakit itu sendiri adalah suatu kondisi penyakit tubuh atau mental, yang dicirikan sebagai akibat atau diperburuk oleh kegiatan pekerjaan. Terdapat beberapa kategori risiko bahaya kerja menurut (Darmiatun dan Tasrial, 2022) sebagai berikut:

1. Ancaman kimia

Ancaman kimia dapat berupa konsentrasi gas, uap, partikel debu, atau uap yang berlebihan di tempat kerja.

2. Ancaman Fisik

Bahaya fisik meliputi suhu ekstrim, radiasi, kebisingan, getaran, dan perubahan tekanan udara selama bekerja.

3. Bahaya Biologis

Risiko biologis dapat ditemui di tempat kerja berupa serangan serangga, jamur, bakteri, virus, dan organisme lainnya.

4. Bahaya Ergonomis

Bahaya ergonomis termasuk suatu kegiatan mengangkat, jangkauan yang berlebihan, penerangan yang tidak memadai, getaran, dan gerakan yang terlalu berulang dengan atau tanpa postur kerja yang tidak nyaman, semuanya dapat menyebabkan gangguan sistem rangka dan otot pekerja.

5. Bahaya Listrik

Merupakan sumber bahaya yang berasal dari listrik yang dapat menimbulkan kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan arus pendek.

6. Bahaya Psikologis

Kurangnya kekuatan atau sumber daya untuk memecahkan masalah di tempat kerja, beban kerja yang berlebihan atau tidak memadai, kerja lembur atau malam hari, lingkungan kerja yang buruk, komunikasi yang tidak akurat, konflik antar pribadi, konflik dengan tujuan keseluruhan organisasi, dan pengembangan pribadi yang terhambat semuanya dapat menimbulkan risiko psikologis.

2.1.2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan tahap awal dari pengembangan K3 yang berupaya untuk mengetahui adanya bahaya dalam melaksanakan kegiatan suatu organisasi. Identifikasi bahaya adalah landasan pertama dari manajemen pengendalian resiko dengan dilakukannya identifikasi bahaya dapat memungkinkan pengolahan resiko yang akan terjadi dengan baik. Menurut Stuart Hawthron cara sederhana yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya adalah dengan melakukan pengamatan. Identifikasi bahaya dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengurangi peluang terjadinya kecelakaan kerja
2. Dapat memberikan tingkat kewaspadaan saat mengoperasikan pekerjaan baik kepada perusahaan maupun kepada tenaga kerja.
3. Dapat memberikan masukan sebagai strategi dalam pencegahan yang tepat.
4. Memberikan informasi yang terdokumentasi mengenai sumber bahaya.

2.1.2.2 Teknik Identifikasi Bahaya

Teknik identifikasi menurut Buntaro (2015) dalam Ramlan dan Sumihardi (2018) merupakan teknik yang dibuat untuk mengidentifikasi dan menilai berbagai jenis risiko yang ada di sepanjang proses kerja. Berikut dibawah ini adalah teknik untuk mengidentifikasi bahaya:

1. *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*

Ini adalah teknik untuk menemukan risiko di awal sistem baru. Jika tidak ada pengetahuan tentang sistem, *PHA* dilakukan.

2. *Failur Mode Effect Analysis (FMEA)*

Teknik untuk menilai kemungkinan kegagalan dan dampak dari sistem rekayasa.

3. *Check List*

Teknik yang digunakan untuk memastikan keadaan asli dalam situasi yang memiliki pertimbangan keselamatan. Untuk menilai suatu peralatan, fasilitas, ide *desain*, atau metode operasional, gunakan daftar periksa keselamatan.

4. *Hazard and Operability Study (HAZOPS)*

Alat untuk menemukan risiko di sektor kimia. *HAZOPS* digunakan untuk menentukan dan menilai prosedur termasuk potensi ancaman terhadap keselamatan manusia, lingkungan, dan efektivitas operasional.

5. *Fault Tree Analysis (FTA)*

Dimulai dengan daftar kejadian yang paling mungkin terjadi dalam sistem atau proses, *FTA* memilih pendekatan analisis deduktif. Pohon logika menurun kemudian digunakan untuk membuat daftar setiap peristiwa yang dapat mengarah ke peristiwa puncak.

6. Analisis keselamatan kerja

Adalah teknik untuk memeriksa proses kerja dan mengidentifikasi bahaya yang sebelumnya diabaikan dalam desain mesin, peralatan kerja, material, lingkungan kerja, dan proses kerja serta dalam perencanaan pabrik atau struktur.

2.1.3 Pengertian Risiko

Resiko adalah suatu kondisi yang di timbulkan oleh bahaya (*hazard*) atau paparan dengan keparahan dari kecelakaan kerja atau gangguan kesehatan yang di sebabkan kejadian tersebut sehingga dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya kerugian yang sangat signifikan sehingga berdampak pada perusahaan tersebut (Setyaningsih, 2018). Pengukuran besar kecilnya suatu kejadian terhadap resiko dapat di ukur dengan kecendrungan suatu kejadian dengan konsekuensi atau akibat yang dapat di timbulkan (Ramli, 2010).

2.1.3.1 Penilaian Risiko (*Risk Analysis*)

Penilaian resiko disebut juga dengan analisis resiko. Analisis resiko adalah analisis yang digunakan untuk mengukur resiko dengan memperhitungkan kemungkinan terjadinya dan tingkat keparahan dampaknya (Ramli, 2010). Proses menganalisis resiko yang ditimbulkan oleh adanya bahaya, dapat diperhitungkan dengan efektivitas pengendalian yang ada, dan memutuskan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak dikenal sebagai penilaian resiko (Sari dan Suryani, 2018).

Analisis resiko ialah proses analisis melibatkan identifikasi resiko sehingga tindakan dapat dilakukan untuk menghilangkan, mengurangi, atau mengendalikannya sebelum terjadi kecelakaan yang dapat menyebabkan hilangnya atau rusaknya barang (Redjeki, 2016). Untuk menghitung nilai resiko, nilai kemungkinan dan keparahan dari skala yang diberikan dihitung dan dikalikan.

1. Tingkat keparahan yang diantisipasi dikenal sebagai tingkat keparahan.

Tabel 2. 1 Berdasarkan skala keparahan AS/NZS Standard 4360

Level	Kriteria	Penjelasan
1	hampir terluka	Tidak ada salahnya, sedikit kerugian finansial.
2	cidera rendah	manajemen di tempat, pertolongan pertama, dan kerugian finansial yang sederhana
3	kerusakan sedang	membutuhkan perawatan medis yang ekstensif, terapi di tempat, dan bantuan dari luar.
4	<i>Major critical/cidera berat</i>	kerugian finansial besar, kerusakan parah, kehilangan kemampuan untuk berproduksi, penanganan di luar area tanpa konsekuensi yang merugikan
5	<i>Catastrophic/ Bencana</i>	Kematian, keracunan di luar area dengan efek samping negatif, dan kerugian finansial yang parah

Sumber : (Redjeki, 2016).

2. Kemungkinan (*likelihood*)

Kemungkinan bahwa suatu risiko dapat terwujud dalam kerangka waktu tertentu.

Tabel 2. 2 Skala Likelihood Berdasarkan Standar AS/NZS 4360

Level	Kriteria	Penjelasan
5	sangat mungkin terjadi	Terjadi pada dasarnya dalam setiap situasi.
4	mungkin terjadi	Di hampir semua skenario, sangat mungkin terjadi
3	Sedang	dapat terjadi setiap saat.

2	Jarang	Jarang ada peluang
1	sangat jarang	hanya mungkin dalam kondisi tertentu

Sumber: (Redjeki, 2016).

3. Tingkat Risiko (*Risk Matrix*)

Tabel 2. 3 Skala Risk Matrix Berdasarkan Standar AS/NZS 4360

Likelihood	Severity				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber: (Redjeki, 2016).

Penjelasan tentang peringkat risiko

L: Lower Risk (Rendah)

R: Risk Level (Sedang)

H: High Risk (Tinggi)

E: Extremely High Risk (lebih bahaya)

2.1.3.2 Hierarki Pengendalian Risiko

Struktur pengendalian sistem manajemen keselamatan kerja, sebagaimana didefinisikan oleh ANSI Z10: 2005, terdiri dari berikut ini (Djarmiko, 2016):

a. Eliminasi

Eliminasi merupakan menghilangkan risiko dengan tujuan menghilangkan potensi kesalahan manusia saat mengoperasikan sistem karena cacat desain. Pendekatan terbaik yang dapat digunakan adalah dengan menghilangkan bahaya. Bahaya yang terjadi dapat dihindari jika sumber bahaya dihilangkan.

b. Substitusi Metode

Tindakan ini berupaya menggantikan praktik yang mencakup zat, metode, instrumen, atau prosedur berbahaya dengan praktik yang aman. Kurangi risiko dan bahaya yang terkait dengan desain ulang menggunakan kontrol ini.

c. Pengendalian Teknik (*Engineering Control*)

Kontrol dengan maksud menjauhkan personel dari potensi risiko dan menghindari kesalahan manusia. Pengendalian ini melibatkan perubahan risiko, baik dengan perubahan lingkungan kerja atau peralatan.

d. Pengendalian Administrasi

Pengendalian administrasi digunakan untuk memastikan kepatuhan pekerja memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk melaksanakan tugas dengan aman. Pengendalian administratif berupaya mengelola dari sudut pandang individu yang akan melakukan pekerjaan dengan menggunakan prosedur kerja yang terkendali. Seleksi karyawan, prosedur operasi standar (SOP), pelatihan, pengawasan, rotasi tugas, jadwal, dan pemeliharaan.

e. *Warning system*

Warning system merupakan pengendalian bahaya dengan memberikan peringatan, intruksi tanda, lebel yang dapat memberikan kewaspadaan setiap yang terlibat pada area tersebut.

f. Alat Pelindung Diri

Cara yang paling efektif untuk mengurangi risiko adalah melalui pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri (APD). APD membantu menurunkan kemungkinan dampak bahaya. APD atau alat pelindung diri adalah sekelompok benda yang dipakai pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari bahaya atau kecelakaan kerja (Sujoso, 2012).

Menurut Undang-Undang Keselamatan Kerja No. 1 Tahun 1970 Karyawan wajib memakai alat pelindung diri (APD) di tempat kerja karena penyakit akibat kerja dan kecelakaan terkait pekerjaan dapat terjadi di mana saja. Karyawan menggunakan kategori perlengkapan keselamatan yang dikenal sebagai alat pelindung diri (APD) untuk melindungi seluruh tubuh mereka dari kemungkinan ancaman. Peralatan perlindungan dapat mengurangi keparahan penyakit atau kecelakaan kerja yang potensial. Alat pelindung diri (APD) terdiri dari pelindung mata, wajah, dan pernafasan (masker, respirator), pelindung telinga (*ear plug, ear muff*), pelindung kepala (*safety helmet*), sarung tangan (*glove*), pakaian pelindung (*carrying pack*), dan pelindung kaki (sepatu pengaman).

2.1.4 Kecelakaan kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diharapkan dan tidak terduga yang dapat terjadi kapanpun (Suma'mur, 2014). Kecelakaan kerja sering terjadi akibat kurangnya pengetahuan tentang bahaya dan kurangnya kehati-hatian terhadap potensi yang menyebabkan terjadinya bahaya yang dapat merugikan dan mempengaruhi seluruh aspek baik personal maupun perusahaan. Kecelakaan kerja di sertai dengan kerugian materil ataupun penderitaan dari hal kecil hingga hal terbesar.

Suatu kejadian yang terjadi pada seseorang atau pekerja saat sedang bekerja di tempat kerja disebut dengan kecelakaan kerja. Kecelakaan tersebut mungkin menyebabkan kerugian kecil hingga signifikan. Jumlah kecelakaan kerja yang terjadi secara umum 80-85% disebabkan karena faktor manusia (*unsafe action*). *Unsafe action* adalah tindakan yang salah. Karena ketidakseimbangan fisik tenaga kerja dan kurangnya pengetahuan, maka terjadi kesalahan pada pekerjaan yang tidak sesuai dengan aturan (*human error*). Situasi tidak aman, seperti kecelakaan industri yang disebabkan oleh kondisi kerja yang tidak aman atau oleh peralatan yang berbahaya, seringkali dipengaruhi oleh desain alat dan peralatan keselamatan yang tidak sesuai dengan peraturan (Irzal, 2016).

2.1.4.1 Penyebab Kecelakaan Kerja

Menurut Bennett penyebab terjadinya kecelakaan kerja terdapat empat faktor yaitu faktor lingkungan, faktor bahaya, faktor peralatan dan perlengkapan, faktor manusia (sujoso, 2012).

1. Faktor Lingkungan

- a. Lokasi/ Tempat Kerja

Lokasi/Tempat kerja merupakan suatu objek yang perlu di perhatikan dengan baik karena dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.

Tempat kerja yang baik adalah tempat kerja yang memiliki lingkungan kerja aman dan sehat serta terdapat alat perlindungan diri di sekitarnya.

2. Faktor Bahaya

Faktor bahaya merupakan suatu keadaan atau tindakan yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Bahaya merupakan bagian yang kritikal dan harus di hindarin. Perlunya pengetahuan yang dalam mengenai tempat atau bahan yang digunakan pada saat produksi. Faktor bahaya biasanya melekat pada kandungan dari suatu zat, kondisi peralatan yang digunakan, dan bahan-bahan yang bersifat panas apabila mengenai benda atau tubuh manusia yang dapat menimbulkan kerusakan atau cedera.

3. Faktor Peralatan dan Perlengkapan

Langkah yang penting dalam proses produksi ialah memerlukan peralatan dan perlengkapan yang sesuai untuk kebutuhan produksi. Bagian-bagian produksi meliputi fungsional dan operasional.

4. Faktor Manusia

- a. Umur

Umur merupakan faktor penting dalam menentukan kelayakan seorang dalam bekerja. Golongan umur yang tergolong terlalu tua lebih cenderung mengalami tingkat kecelakaan dalam bekerja tetapi umur yang

tergolong muda juga sering mengakibatkan kecelakaan kerja akibat tergesa-gesa dan terburu-buru dalam bekerja. Sangat pentingnya ilmu pengetahuan pemahaman yang baik mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi seluruh tenaga kerja.

b. Jenis Kelamin

Tingkat kecelakaan kerja juga dapat dilihat dari jenis kelamin, kecelakaan kerja sering terjadi kepada perempuan di karenakan perbedaan kekuatan fisik antara perempuan dan laki-laki

c. Pengalaman Kerja

Pengalaman kerja merupakan hal yang penting untuk di lihat karena semakin berpengalaman seseorang maka kemungkinan besar semakin kecil tingkat kecelakaan kerja yang akan terjadi.

d. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang sangat berpengaruh dalam cara berfikir seseorang terhadap penyerapan pelatihan dalam rangka melaksanakan pekerjaan dan keselamatan kerja.

e. Kelelahan

Kelelahan dapat menimbulkan kurang fokus terhadap kerjaan yang di berikan dikarenakan fungsi kesadaran otak mengalami penurunan sehingga berdampak pada kecelakaan kerja.

2.1.5 HAZOPS (*Hazard and Operability Study*)

2.1.5.1 Pengertian HAZOPS

HAZOPS (Hazard and Operability Study) Adalah suatu metode atau teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis bahaya yang difungsikan untuk mengidentifikasi bahaya dan cara penanggulangannya dalam proses industri maupun aktivitas lainnya. Pada metode *HAZOPS* terdapat fungsi manajemen resiko yang digunakan untuk mewujudkan resiko prediktif dan meminimalisis kerugian.

Dengan penggunaan *HAZOPS* secara sistematis dan komprehensif dapat menyusun risiko proses dan prosedur yang merusak dalam suatu sistem dengan mengidentifikasi berbagai masalah yang tidak hanya mempengaruhi pabrik dan sistem yang ada, tetapi juga proses dan manusia. Selain mengidentifikasi risiko bahaya, *HAZOPS* juga memiliki kemampuan manajemen risiko yang dirancang untuk meminimalkan biaya kerugian jika terjadi bahaya. (Putri and Widjajati 2021).

HAZOPS adalah metode operasional untuk mengatasi potensi bahaya di tempat kerja, menganalisis dan mengidentifikasi bahaya yang ada untuk mencegah dan mengatasinya, serta mengidentifikasi dan mencegah potensi kecelakaan. Dan rekomendasi atau solusi. Menghancurkan hari kerja dari kecelakaan kecil hingga serius dan merusak pekerja dan perusahaan.

2.1.5.2 Tujuan Penggunaan *HAZOPS*

Tujuan penggunaan *HAZOPS* adalah untuk meninjau proses atau operasi secara sistematis dalam suatu sistem untuk menentukan apakah penyimpangan proses dapat menyebabkan kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. *HAZOPS* secara sistematis mengidentifikasi kemungkinan penyimpangan dari kondisi operasi yang ditentukan dari instalasi, mencari penyebab yang berbeda dari kondisi abnormal, menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat dari penyimpangan, dan memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat diambil. Perincian potensi risiko yang teridentifikasi untuk dikurangi (Pujiono, Tama, and Efranto 2018).

Menurut pendapat lain (Prabawati 2018) tujuan penggunaan *HAZOPS* adalah untuk secara sistematis meninjau proses atau operasi dalam suatu sistem untuk menentukan apakah penyimpangan proses dapat menyebabkan kejadian atau kecelakaan yang tidak diinginkan. Dari beberapa kesimpulan di atas, jelas bahwa tujuan *HAZOPS* adalah untuk meninjau secara sistematis proses atau operasi sistem kerja untuk mengidentifikasi pelanggaran yang dapat menyebabkan kejadian yang tidak diinginkan seperti risiko cedera kerja.

2.1.5.3 Konsep *HAZOPS*

Ada beberapa istilah yang digunakan untuk mempermudah implementasi *HAZOPS*., diantaranya:

1. Proses, apa yang terjadi, atau dimana proses itu berlangsung, penyebab bahaya atau bahaya yang dialami di lapangan.

2. Sumber *Hazard*, atau bahaya yang dialami dilokasi atau di lapangan.
3. *Deviation* (penyimpangan), apa yang memungkinkan risiko terwujud.
4. *Cause* (penyebab), Penyebab membuat perbedaan besar
5. *Consequence* (akibat / konsekuensi), hasil dari penyimpangan yang terjadi.
6. *Action* (tindakan), tindakan dapat dibagi menjadi dua kelompok: tindakan yang mengurangi atau menghilangkan hasil. Namun, tidak selalu memungkinkan untuk membuat keputusan pertama, terutama jika menyangkut kegagalan peralatan. Tetapi selalu berusaha menghilangkan penyebabnya terlebih dahulu dan hanya jika Anda perlu mengurangi konsekuensinya.
7. *Severity* atau Keparahan adalah dalam urutan kemungkinan terjadinya.
8. *Likelihood*, kemungkinan hasil dari sistem keamanan yang ada.
9. *Risk*, adalah adalah nilai risiko yang dihasilkan dari kombinasi probabilitas dan keparahan. Hapus hasilnya.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu

No	Nama / tahun penelitian	Judul penelitian	Hasil
1	Haslindah et al., 2020)	Penerapan metode Hazop untuk keselamatan dan kesehatan kerja pada bagian	hasil penelitian bahwa terdapat beberapa resiko dengan tingkat resiko seperti terpleset (pada saat membersihkan di ruangan filling) dengan resiko sedang, terjepit forklif dengan resiko sedang, kesentrum (pada saat pengecekan mesin)

		produksi air minum dalam kemasan cup pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB)”	dengan resiko tinggi. Kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini ialah terdapat 4 sumber bahaya yang tergolong resiko tinggi, 16 resiko bahaya yang tergolong resiko sedang, dan 2 resiko bahaya yang tergolong rendah.
2	(Putri and Dkk 2017)	Penerapan metode Hazop pada sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada zona bar mil	bahwa kecelakaan kerja yang terjadi berawal dari resiko kerja yang tidak baik. Dengan menggunakan metode hazop dapat menemukan teknik identifitas dan analisis bahaya yang digunakan untuk meninjau suatu proses yang digunakan secara sistematis. Data kecelakaan kerja didapat dari perusahaan selama 4 tahun terakhir yaitu 2012-2015, terdapat 18 kasus kecelakaan kerja yang dimana terdapat 12 kasus kecelakaan kerja yang bersifat fatal, 5 kasus terjatuh dan memperoleh hasil presentase kecelakaan kerja sebesar 66,67 %.
3	(Suhardi and Zetli 2021)	Analisis resiko keselamatan kesehatan kerja dengan metode hirarc pada PT. Sumber Marine Shipyard	penerapan K3 ialah salah satu wujud usaha buat menghasilkan lingkungan atau lokasi kerja yang nyaman, sehat, terbebas dari pencemaran lingkungan serta meningkatkan efisiensi dan produktifitas. Berdasarkan enam aktivitas proses spray painting in confined space yang telah dianalisis, maka dihasilkan 18 potensi

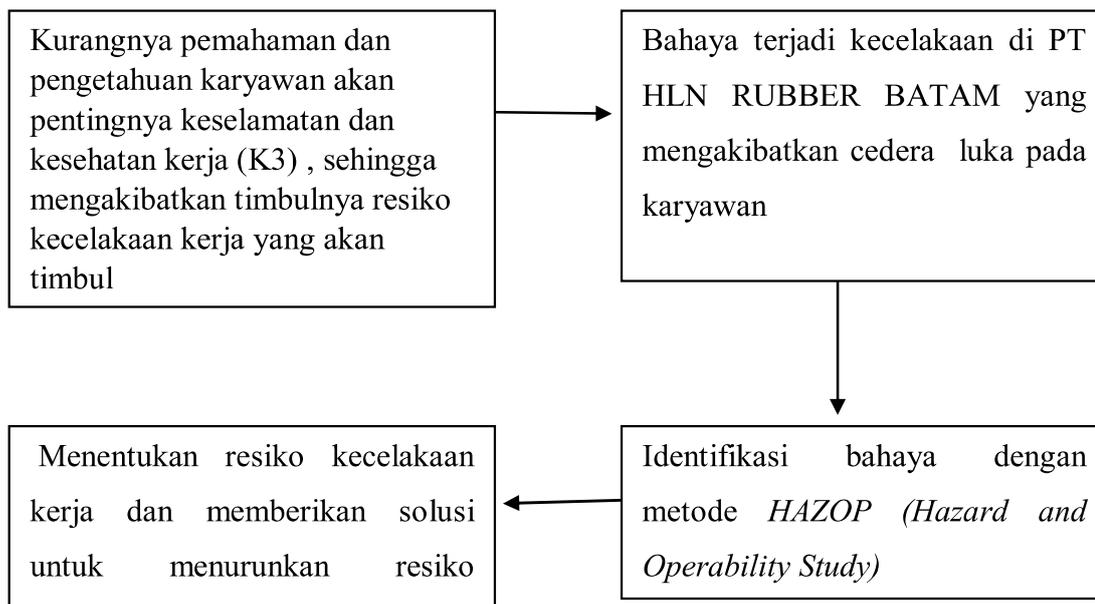
			bahaya / kecelakaan yang mempunyai 20 dampak bahaya dengan hasil penilaian dari tingkat resiko ringan(low) yaitu sebanyak 8 efek bahaya dengan persentase 40%, untuk tingkat resiko sedang (moderate) yaitu sebanyak 3 efek bahaya dengan persentase 15%, untuk tingkat resiko berat(high) yaitu sebanyak 9 efek bahaya dengan persentase 45%.
4	(Purnama Septian 2018)	Analisa penerapan metode <i>hirarc</i> (<i>Hazard Indentification Risk Assessment and Risk Control</i>) dan <i>Hazops</i> (<i>Hazard and Operability Study</i>)	Berdasarkan data-data, analisa dan pengolahan data yang telah dilakukan makadapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Satu. Nilai tingkat kinerja program sebesar 78% dengan kategori warna kuning, sedangkan kategori kecelakaan kerja termasuk kedalamkelompok <i>nearmiss</i> dengan kategori hijau sehingga didapatkan bahwa level/tingkatimplementasi program dari <i>hirarc</i> pada proses <i>unloading</i> unit dengan truk <i>car carrier</i> tipe semi trailer berada pada tingkat 2 (cukup aman) dengan kategori warna kuning.
5	(Dini Retnowati 2017)	“ Analisa resiko K3 dengan pendekatan <i>hazard and</i>	Berdasarkan analisis dan sintesa yang telah dilakukan, terdapat 5 sumber bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi diarea proses produksi paving. 5

		<i>operabiliti study (hazop)</i> ”	sumber bahaya tersebut adalah conveyor bahan, sikap pekerja, proses loading dan unloading, mixer semen dan mesin press.
6	(Kukuh Setyohadi, Ibrahim 2021)	“ penerapan metode hazops untuk keselamatan dan kesehatan kerja pada proses produksi rak dies di CV. Sarana Sejahtera Teknik”	kesimpulan bahwa keselamatan kerja merupakan suatu keadaan terhindar dari bahaya selama melakukan pekerjaan. Adapun persentase untuk level risiko dalam proses pengerjaan Rak Dies yaitu memiliki 50% tingkat risiko rendah, 33% tingkat risiko tinggi, dan 16% tingkat risiko ekstrim. Dari 50% tingkat risiko rendah diantaranya dalam proses pengerjaan menggunakan mesin atau alat <i>Grinding, Shearing, dan Sprayer</i> , untuk 33% tingkat risiko tinggi diantaranya dalam proses pengerjaan menggunakan mesin atau alat <i>Cutting/Plasma dan Welding</i> , serta untuk 16% dengan tingkat risiko ekstrim hanya terdapat pada proses pengerjaan menggunakan alat <i>Crane Hand Lift</i> .
7	dilakukan (Angkasa and Samanhudi 2021)	“ Analisis resiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan metode <i>hazard and operability study (hazop)</i> di	”Berdasarkan penilaian tingkat pelaksanaan program K3 di PT. Jawa Gas Indonesia melalui kuisisioner dan pengolahan data untuk menghitung nilai implementasinya diperoleh angka 74,07 % dengan cara merata rata nilai pencapaian tiap kategori program di

		PT. Jawa gas Indonesia”	perusahaan. Nilai pencapaian tersebut termasuk kedalam kategori Sedang (kuning) karena berdasarkan Range Achivement normalisasi De- Boer berada pada range kuning yaitu 60% -84% yang berarti tingkat implementasi belum mencapai target maksimal tetapi dalam kondisiyang cukup baik.
--	--	-------------------------	--

Sumber:Data Penelitian 2022

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Penelitian 2022