

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Berikut merupakan penelitian terdahulu yang dilakukan berhubungan dengan penelitian ini. Sub bab ini akan menjelaskan beberapa penelitian terdahulu untuk memposisikan penelitian yang dilakukan saat ini.

Ernawati et al. (2013) melakukan penelitian tentang *Risk Assessment* dan Pengendalian Risiko Pada Sektor Pertanian (Studi kasus di Pertanian Bawah Merah Kendalrejo, Kecamatan Bagor, Kabupaten Nganjuk) dengan tujuan untuk melakukan *risk assessment* dan upaya pengendalian risiko pada sektor pertanian di Desa Kendalrejo, Kec. Bagor, Kab. Nganjuk. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar risiko berada dalam tingkat priority 1 dan substantial sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian secepatnya untuk mengurangi risiko yang ada. Saran yang dapat diberikan adalah sektor pertanian bekerja sama dengan pemerintah untuk melakukan realisasi upaya pengendalian, mengadakan risk assessment secara rutin, sosialisasi tentang K3, dan pengadaan APD.

Susihono & Rini (2013) melakukan penelitian tentang Penerapan Sistem Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi kasus di PT. LTX Kota Cilegon, Banten) dengan metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*) & FTA (*Fault Tree Analysis*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai risiko potensi bahaya dan kategori potensi bahaya di perusahaan, mengetahui factor penyebab terbesar terjadinya kecelakaan kerja, dan mengetahui pencapaian SMK3 yang telah diterapkan. Hasil dari penelitiannya menunjukkan nilai resiko potensi bahaya bagian *fuild utility* menunjukkan bahwa tingkat keparahan bahaya kerja kecil

dan kemungkinan terjadi potensi bahaya juga kecil, nilai kategori potensi bahaya kerja perlu dikendalikan secara rutin.

Kurniawati et al. (2013) melakukan penelitian tentang Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Pada Departemen Produksi *Springbed* dengan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) dengan tujuan untuk mengetahui sumber bahaya penyebab kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan untuk periode selanjutnya. Hasil dari penelitiannya menunjukkan titik-titik bahaya kecelakaan kerja yang di dapat terjadi pada area pembuatan *springbed* berasal dari 6 sumber bahaya meliputi : sikap pekerja, material kerja, kondisi lingkungan kerja, pisau pemotong, lantai basah dan Panel listrik.

Sitepu et al. (2014) melakukan penelitian tentang Identifikasi Tingkat Bahaya di Laboratorium Perguruan Tinggi (Studi Kasus Laboratorium di Lingkungan Departemen Teknik Industri Universitas Sumatra Utara) dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) yang bertujuan untuk identifikasi tingkat bahaya di laboratorium Perguruan Tinggi. Hasil dari penelitiannya menunjukkan terdapat potensi bahaya di laboratorium Teknik Industri USU, yaitu bahaya mekanik, ergonomi, bahaya suhu ekstrim, bahaya elektrikal, bahaya api, bahaya kebisingan dan getaran serta bahaya jatuh, benda jatuh/benda terlempar, dan penglihatan.

Wibowo (2017) melakukan penelitian tentang Usulan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Kawasan Industri di Karawang dengan metode HIRA & FTA dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang terdapat di suatu perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian. Hasil dari penelitiannya menunjukkan ada 13 potensi bahaya dalam kawasan Industri dengan rekomendasi mitigasi yang perlu dilakukan adalah penanganan potensi longsor dan pemasangan pembatas.

Sari & Evita (2017) melakukan penelitian tentang Analisis Risiko K3 Pada Proses Produksi Lantai Marmer Dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification And Risk Assessment* (HIRA). Hasil dari penelitian terdapat 3 macam resiko yaitu risiko tinggi sebanyak 35 risiko, risiko sedang sebanyak 27 risiko, dan risiko rendah sebanyak 9 risiko sehingga total risiko sebanyak 71 risiko. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan perbaikan untuk menghindari serta mengurangi kecelakaan dan gangguan kesehatan yang muncul.

Nurkholis & Adriansyah (2017) melakukan penelitian tentang Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode *Job Safety Analysis* Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian *Warehouse* Di PT. ST bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kecelakaan kerja/potensi bahaya yang berhubungan dari setiap langkah pekerjaan pada penerimaan afval lokal. Hasil dari penelitian menunjukkan jenis kecelakaan kerja/potensi bahaya yang berhubungan dari setiap langkah pekerjaan pada penerimaan afval lokal yaitu : terjatuh dari atas kendaraan, tertimpah bal-balan kertas, terjepit oleh bal-balan kertas, terjepit tali bal-balan, terkena cutter, terkena plat atau kawat, tertabrak kendaraan dan terpeleset atau terkilir.

Ernawati & Tualeka (2013) melakukan penelitian tentang Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA). 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. Hasil dari penelitian Bahaya atau potensi risiko yang ditemukan di lima area yang dianalisis antara lain adalah tertimpa, tertabrak, terjepit, terkena cahaya las, terkena percikan, kesetrum, menghirup debu atau asap, terpotong, tergores, terpukul, jatuh, dan kebisingan.

Darmawan et al. (2017) melakukan penelitian tentang Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (*Hira*) Di Area *Batching Plant* PT XYZ dengan tujuan untuk melakukan penilaian risiko potensi bahaya kerja di Area *Batching Plant*. Hasil dari penelitian menunjukkan Terdapat 34 jenis temuan bahaya yang kemudian dikelompokkan menjadi 6 sumber bahaya yaitu sumber bahaya Kondisi Lingkungan Kerja, Sikap Pekerja, Material Kerja, Lantai Basah, Panel Listrik dan Pisau Pemotong.

Berikut ini merupakan tabel 2.1 penelitian terdahulu yang digunakan sebagai kajian induktif:

Tabel 2.1 penelitian Terdahulu

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Desrina Ernawati,	2013	<i>Risk Assessment</i> dan Pengendalian	<i>Risk</i> <i>Assessment</i>	Bahwa sebagian besar risiko berada dalam

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
	Abdul Rohim Tualeka		Risiko Pada Sektor Pertanian (Studi kasus di Pertanian Bawah Merah Kendalrejo, Kecamatan Bagor, Kabupaten Nganjuk)	& pengendalian OPT	tingkat priority 1 dan substantial sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian secepatnya untuk mengurangi risiko yang ada.
2	Wahyu Susihono, Feni Akbar Rini	2013	Penerapan Sistem Manajemen keselamatan dan kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten)	<i>HIRA (Hazzard Identification and Risk Assesment) & FTA (Fault Tree Analysis)</i>	Nilai resiko potensi bahaya bagian <i>fuild utility</i> menunjukkan bahwa tingkat keparahan bahaya kerja kecil dan kemungkinan terjadi potensi bahaya juga kecil.
3	Eni Kurniawati, Sugiono, Rahmi	2013	Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Pada Departemen Produksi <i>Springbed</i> dengan metode <i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i>	<i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i>	Bahaya kecelakaan kerja pada area pembuatan <i>springbed</i> : sikap pekerja, material kerja, kondisi lingkungan kerja, pisau pemotong, lantai basah dan Panel listrik.
4	Haikal K Sitepu,	2014	Identifikasi Tingkat Bahaya di	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	Terdapat potensi bahaya di laboratorium

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
	Buchari, Mangara M. Tambunan		Laboratorium Perguruan Tinggi (Studi Kasus Laboratorium di Lingkungan Departemen Teknik Industri Universitas Sumatra Utara)		Teknik Industri USU, yaitu bahaya mekanik, ergonomi, bahaya suhu ekstrim, bahaya elektrikal, bahaya api, bahaya kebisingan dan getaran serta bahaya jatuh, benda jatuh/benda terlempar, dan penglihatan
5	Lydia Natalia Halim, Togar .W.S Panjaitan	2016	Perancangan Dokumen <i>Hazard Identification Risk Assessment control</i> (<i>HIRARC</i>) Pada Perusahaan Furniture	HIRARC	Potensi bahaya kerja terbesar pada area kantor adalah jalur evakuasi yang kurang baik, area proses terdapat pada departemen preparation, proses, dan finishing.
6	Haryadi Wibowo	2017	Usulan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Kawasan Industri di Karawang	<i>HIRA &FTA</i>	Ada 13 potensi bahaya dalam kawasan Industri dengan rekomendasi mitigasi yang perlu dilakukan adalah penanganan potensi longsor dan pemasangan pembatas.
7	Sari, Tyas Evita	2017	Analisis Risiko K3 Pada Proses	<i>Hazard Identification</i>	Terdapat 3 macam resiko yaitu risiko

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
			Produksi Lantai Marmer Dengan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA)</i>	<i>And Risk Assessment (HIRA)</i>	tinggi sebanyak 35 risiko, risiko sedang sebanyak 27 risiko, dan risiko rendah sebanyak 9 risiko sehingga total risiko sebanyak 71 risiko.
8	Nurkholis, Gusti Adriansyah	2017	Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode <i>Job Safety Analysis</i> Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di PT. ST	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	Jenis kecelakaan kerja/potensi bahaya: terjatuh dari atas kendaraan, tertimpah bal-balan kertas, terjepit oleh bal-balan kertas, terjepit tali bal-balan, terkena cutter, terkena plat atau kawat, tertabrak kendaraan dan terpeleset atau terkilir.
9	Nova Rosdiana, Shanti Kirana Anggraeni, Ani Umyati	2017	Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	Bahaya atau potensi risiko yang ditemukan: tertimpa, tertabrak, terjepit, terkena cahaya las, terkena percikan, kesetrum, menghirup debu atau asap, terpotong, tergores, terpukul, jatuh, dan kebisingan.

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
10	Rudy Darmawan, Nurul Ummi, Ani Umyati	2017	Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode <i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i> Di Area <i>Batching Plant</i> PT XYZ	<i>Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)</i>	Terdapat 34 jenis temuan bahaya yang kemudian dikelompokkan menjadi 6 sumber bahaya.
11	Wildan Rosyidin	2018	ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN METODE <i>HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA)</i> DAN <i>JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)</i>	<i>HIRA & JSA</i>	

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja secara filosofis adalah suatu upaya dan pemikiran untuk menjamin keutuhan, dan kesempurnaan baik jasmani ataupun rohani manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya serta hasil karya dan budayanya untuk menuju

masyarakat yang adil, makmur dan sejahtera (Suma'mur, 1996). Sedangkan definisi K3 menurut OHSAS 18001 (2007) dalam *terms and definitions* yaitu kondisi-kondisi dan faktor-faktor yang berdampak atau dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan karyawan atau pekerja lain, termasuk pekerja kontrak dan personel kontraktor, atau orang lain di tempat kerja.

Terkait dalam komitmen negara pada UUD 1945 yang mengacu pada pasal 27 ayat (2) yang menyatakan bahwa tiap-tiap warga negara berhak atas pekerjaan dan perlindungan yang layak bagi kemanusiaan, maka dibentuklah UU Keselamatan Kerja, yaitu bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah program yang dibuat oleh perusahaan maupun pekerja sebagai upaya pencegahan timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif apabila terjadi penyakit dan kecelakaan akibat kerja, dengan tujuan untuk mengurangi biaya perusahaan apabila timbul kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Peraturan lain yang terkait dengan keselamatan kerja terdapat pada UU No. 23 Tahun 1992 yang menyatakan bahwa pentingnya kesehatan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan diri sendiri dan masyarakat untuk produktifitas yang optimal. Cara pencapaiannya meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat kesehatan kerja.

Berdasarkan definisi tersebut dan konsep diatas bahwa kesehatan dan keselamatan kerja suatu cara bertujuan untuk mencegah resiko kecelakaan kerja, cacat dan kematian akibat kecelakaan kerja dan menciptakan keamanan bagi pekerja dalam memenuhi pencapaian produksi yang akan dilaksanakan. Selain itu K3 bertujuan agar pekerja sehat, selamat, sejahtera dan produktif dengan cara pemeliharaan lingkungan di tempat kerja yang terbebas dari bahaya.

2.2.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan muncul secara tidak terduga, menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau properti maupun korban jiwa yang terjadi pada sistem kerja industri atau yang berkaitan dengannya. (Tarwaka, 2008).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga yang dimaksud yaitu tidak ada unsur kesengajaan atau direncanakan. Tidak diharapkan karena peristiwa kecelakaan disertai kerugian material maupun penderitaan dari yang paling ringan sampai yang paling berat (Suma'mur, 1996).

Secara umum kecelakaan selalu diartikan sebagai kejadian yang tidak dapat diduga. Sebenarnya setiap kecelakaan kerja itu dapat diprediksi dari awal jika perbuatan dan kondisi tidak memenuhi persyaratan. Maka dari itu, harus melakukan sesuatu secara aman dan mengatur peralatan serta perlengkapan produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh Undang-undang.

2.2.3 Bahaya

Menurut Halim, et al (2016) pengertian Bahaya (*Hazard*) adalah sumber atau sebuah situasi yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak peralatan, dan merusak lingkungan. Bahaya kerja dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu bahaya kesehatan, bahaya kecelakaan, dan bahaya lingkungan. Bahaya kesehatan adalah setiap aktivitas yang dapat menimbulkan penyakit pada setiap pekerja. Bahaya keselamatan dapat menyebabkan kecelakaan atau kerusakan terhadap barang. Bahaya lingkungan bahaya yang dilepaskan pada lingkungan dan menyebabkan efek yang merusak. Lebih jelasnya lagi Soctares (2013) mengatakan Bahaya adalah sifat yang ada dan melekat menjadi bagian dari suatu zat, peralatan, sistem atau kondisi. Misalnya api mengandung sifat panas yang apabila mengenai benda atau tubuh manusia dapat mengakibatkan kerugian atau cedera. Sebagai contoh lainnya ketika akan menyebrang jalan, bahaya yang dihadapi adalah bahaya fisik dalam bentuk energi kinetik yang timbul disebabkan oleh mobil atau motor dengan massa yang beratus kilogram

bergerak dengan kecepatan tinggi. Jika energi fisik ini menghantam manusia, kemungkinan yang terjadi adalah cedera hingga kematian.

Faktor-faktor penyebab terjadinya bahaya dan kecelakaan kerja sebagai berikut :

1. Manusia

Dari hasil penyidikan, faktor manusia sangat mempengaruhi dari suatu kecelakaan. Dari hasil penelitian bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh kelalaian atau kesalahan manusia. Dari suatu pendapat dikatakan juga bahwa secara langsung atau tidak langsung kecelakaan pasti disebabkan oleh manusia. Kesalahan tersebut mungkin disebabkan oleh perancang pabrik, kontraktor yang membangun, pimpinan kelompok, pelaksana atau petugas yang melakukan penelitian mesin dan peralatan (Suma'mur 1996).

2. Peralatan

Dalam industri berbagai peralatan yang digunakan pasti mengandung bahaya jika tidak digunakan dengan semestinya, tidak ada latihan tentang penggunaan alat tersebut, tanpa menggunakan pengaman, serta tidak ada perawatan atau pemeriksaan. Perawatan dan pemeriksaan diadakan menurut kondisi agar bagian-bagian mesin atau alat-alat yang berbahaya dapat dideteksi sedini mungkin. Bahaya yang mungkin timbul antara lain :

- a. Kebakaran
- b. Sengatan listrik
- c. Ledakan
- d. Luka atau cedera

3. Bahan atau Material

Karakteristik bahan yang ditimbulkan dari suatu bahan tergantung dari sifat bahan, antara lain:

- a. Menimbulkan energi
- b. Menimbulkan kerusakan pada kulit dan jaringan tubuh
- c. Menyebabkan kanker
- d. Mudah meledak
- e. Mudah terbakar
- f. Bersifat racun

- g. Menyebabkan kelainan pada janin
 - h. Radioaktif
4. Lingkungan
- Faktor-faktor bahaya lingkungan dilihat dari beberapa sumber, antara lain:
- a. Faktor fisik, meliputi penerangan, suhu udara, kelembaban, cepat rambat udara, suara, vibrasi mekanis, radiasi, tekanan udara, dll.
 - b. Faktor kimia, meliputi gas, uap, debu, kabut, asap, awan, cairan, dan bendabenda padat.
 - c. Faktor biologi, baik golongan hewan maupun tumbuhan
 - d. Faktor fisiologis, seperti konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja
 - e. Faktor mental-psikologis, yaitu susunan kerja, hubungan di antara pekerja atau dengan pengusaha, pemeliharaan kerja dan sebagainya.

2.2.4 Identifikasi Bahaya

Identifikasi Bahaya adalah sumber atau sebuah situasi yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak peralatan, dan merusak lingkungan. Bahaya kerja dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu bahaya kesehatan, bahaya kecelakaan, dan bahaya lingkungan (Halim, *et al*, 2016)

Kegunaan identifikasi bahaya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bahaya-bahaya yang ada
2. Mengetahui potensi bahaya tersebut, baik akibat maupun frekuensi terjadinya
3. Mengetahui lokasi bahaya
4. Menunjukkan bahwa bahaya tertentu tidak akan menimbulkan akibat kecelakaan, sehingga tidak diberikan perlindungan.
5. Untuk analisa lebih lanjut

Setelah bahaya tersebut dianalisa akan memberikan keuntungan antara lain:

- a. Dapat ditentukan sumber atau penyebab timbulnya bahaya
- b. Dapat ditentukan kualifikasi fisik dan mental seseorang yang diberi tugas

- c. Dapat ditentukan cara, prosedur, pergerakan, dan posisi-posisi yang berbahaya kemudian dicari cara untuk mengatasinya
- d. Dapat ditentukan lingkup yang harus dianalisa lebih lanjut

2.2.5 Risiko

Penilaian risiko merupakan suatu tahapan untuk mengevaluasi risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat diterima atau tidak. Tujuan dilakukan penilaian risiko untuk menentukan tingkat risiko dengan parameter frekuensi kejadian, dan dampak yang ditimbulkan (Halim, *et al*, 2016).

Penilaian risiko merupakan proses evaluasi risiko-risiko yang disebabkan oleh adanya bahaya, dengan melihat kecukupan pengendalian yang dimiliki, dan menentukan apakah risikonya dapat diterima atau tidak.

Proses penilaian risiko sebagai berikut :

1. Estimasi tingkat kekerapan atau keseringan

Estimasi terhadap tingkat kekerapan atau keseringan terjadinya kecelakaan/ sakit akibat kerja, harus memperhatikan tentang seberapa sering dan seberapa lama seorang pekerja terpapar potensi bahaya. Maka dari itu kita harus segera melakukan tindakan terhadap potensi yang telah teridentifikasi tersebut.

2. Estimasi tingkat keparahan

Setelah dilakukannya identifikasi tingkat keseringan, selanjutnya harus segera membuat keputusan tentang seberapa parah kecelakaan/ sakit yang mungkin terjadi. Penentuan tingkat keparahan juga harus memperhatikan seberapa banyak yang terkena dampak akibat kecelakaan dan bagian-bagian tubuh mana saja yang dapat terpapar potensi bahaya.

3. Penentuan tingkat risiko

Setelah dilakukan estimasi terhadap tingkat keseringan dan keparahan dari terjadinya kecelakaan atau penyakit yang mungkin timbul, selanjutnya ditentukan tingkat risiko dari masing-masing bahaya yang telah diidentifikasi dan dinilai.

4. Prioritas risiko

Setelah penentuan tingkat risiko, selanjutnya harus dibuat skala risiko untuk menentukan tindakan atau rencana selanjutnya terhadap risiko yang sudah ada. Potensi bahaya dengan tingkat risiko ekstrim yang menjadi prioritas utama, tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan tingkat risiko *none* untuk sementara dapat diabaikan dari rencana pengendalian risiko (Tarwaka, 2008).

Tujuan penilaian risiko (Halim, *et al*, 2016).

- a) Menentukan pengaruh atau akibat pemaparan potensi bahaya yang digunakan untuk acuan melakukan tindakan pencegahan terhadap potensi dari kejadian kecelakaan.
- b) Untuk menyusun prioritas pengendalian semua jenis risiko, akibat yang bisa terjadi dari tingkat keparahan, frekuensi kejadian dan cara pencegahan.

2.2.6 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dilakukan untuk mengeliminasi atau menghapuskan bahaya dengan tujuan agar bahaya tidak menimbulkan risiko pada pekerja yang harus masuk ke area kerja atau bekerja dengan peralatan (Halim, *et al*, 2016).

Hal yang harus diperhatikan ketika akan melakukan tindakan terhadap suatu risiko Pengendalian risiko dapat mengikuti pendekatan hirarki pengendalian (*Hierarchy of Control*). Hirarki pengendalian risiko adalah suatu rangkaian dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Tarwaka, 2008). Hirarki atau metode yang dilakukan untuk mengendalikan risiko antara lain :

1. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi dapat diartikan upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah yang paling ideal dan harus diutamakan dalam upaya pengendalian risiko. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya menghilangkan sumber yang dapat menyebabkan bahaya.

2. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi diartikan menggantikan bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko bahaya dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat risikonya.

3. Rekayasa (*Engineering*)

Rekayasa atau *engineering* adalah usaha untuk menurunkan tingkat risiko dengan mengganti desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam langkah ini adalah melihatkan pemikiran yang lebih mendalam bagaimana membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan, melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan berbahaya

4. Administrasi

Dalam upaya secara administrasi difokuskan pada penggunaan prosedur seperti SOP (*standart operating procedurs*) sebagai langkah mengurangi tingkat risiko.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan. (*Operasional Procedure* No.31519).

2.2.7 HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*)

HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*) merupakan suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi kejadian atau kondisi yang berpotensi memiliki risiko bahaya dengan melihat karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko (Susihono & Akbar, 2013). *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). Dilakukannya HIRA bertujuan untuk mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang terdapat di suatu perusahaan untuk dinilai besarnya peluang terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian (Wibowo, 2017). Lebih lanjut lagi cara melakukan identifikasi

bahaya dengan mengidentifikasi proses dan area yang ada dalam segala kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses atau area yang telah diidentifikasi sebelumnya dan identifikasi K3 dilakukan pada semua kondisi baik itu kondisi norma, abnormal, darurat, maupun perawatan. Kelebihan dari metode HIRA yaitu mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang ada di area kerja dengan cara mendefinisikan karakteristik bahaya-bahaya yang mungkin terjadi di area tersebut dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko (Darmawan et al, 2017)

Berikut ini merupakan tabel 2.2 *template* HIRA yang digunakan untuk melakukan pengolahan data:

Tabel 2.2 Contoh tabel HIRA

No	Jenis Kegiatan	Potensi Bahaya	Keparahan		Frekuensi/Peluang		Nilai Resiko Bahaya	Level Resiko
			Kategori	Nilai	Kategori	Nilai		

Tabel 2.2 diatas berisikan jenis kegiatan yang menerangkan kegiatan-kegiatan dan kondisi lapangan yang mengandung potensi bahaya. Potensi bahaya berisikan potensi risiko bahaya dari kegiatan atau kondisi lapangan. Keparahan dan frekuensi terdiri dari kategori dan nilai, yang nantinya memberikan nilai terhadap potensi bahaya yang ada seberapa parah jika hal itu terjadi dan seberapa sering terjadinya. Nilai risiko bahaya sendiri yaitu merupakan hasil perkalian antara nilai keparahan dengan nilai frekuensi dan nantinya pada kolom level risiko akan dilihat nilai risiko bahaya tersebut masuk pada kategori rendah, sedang, tinggi ataupun ekstrem.

Berikut ini merupakan tabel 2.3 dari frekuensi atau peluang seberapa sering terjadi potensi bahaya yang ada pada proses produksi:

Tabel 2.3 Frekuensi atau Peluang

Frekuensi / Peluang			
Level	Kategori	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrem	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali dalam 10 tahun
3	Mungkin	seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi/muncul disini atau ditempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali pertahun hingga 1 kali perbulan
5	Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali perbulan

Sumber : Kurniawati et al (2013)

Pada table 2.3 kolom kategori terdiri dari 5 kondisi yaitu jarang terjadi, kemungkinan kecil, mungkin, kemungkinan besar, dan hampir pasti. Pada kolom berikutnya yaitu deskripsi yang terdiri dari kualitatif dan semi kualitatif. Kualitatif menjelaskan perkiraan pengertian dari masing-masing kategori, sementara untuk semikualitatif terdapat jarak waktu dan seberapa sering kejadian berlangsung.

Berikut ini merupakan tabel 2.4 dari tingkat keparahan yang dapat terjadi pada proses produksi coklat:

Tabel 2.4 Tingkat Keparahannya

Konsekuensi / Keparahannya			
Level	Kategori	Deskripsi	
		Keparahannya Cidera	Hari Kerja
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian dan cidera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cidera ringan kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian financial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian financial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber : Kurniawati et al (2013)

Pada tabel 2.4 kolom kategori terdiri dari 5 kondisi yaitu tidak signifikan, kecil, sedang, berat dan bencana. Untuk kolom selanjutnya menerangkan keparahannya cidera dan kerugian yang dialami oleh masing-masing kategori, dari yang kejadian tidak menimbulkan kerugian

untuk manusia hingga mengakibatkan kematian. Disusul kolom berikutnya menerangkan hari kerja yang hilang dari masing-masing kategori.

Berikut ini merupakan tabel 2.5 dari matrik penilaian resiko untuk pemberian level resiko potensi bahaya pada proses produksi coklat:

Tabel 2.5 Matriks Penilaian Risiko

SKALA		SAVERITY (KEPARAHAN)					Keterangan warna
		1	2	3	4	5	
LIKELIHOOD/FEKUENSI (KEMUNGKINAN)	5	5	10	15	20	25	EKTRIM
	4	4	8	13	16	20	RISIKO TINGGI
	3	3	6	9	12	15	RESIDKO SEDANG
	2	2	4	6	8	10	RISIKO RENDAH
	1	1	2	3	4	5	

Tabel 2.5 matriks ini merupakan hasil perkalian antara frekuensi terjadinya dengan tingkat keparahan yang dialami, yang nantinya dari masing-masing nilai hasil perkalian dapat dilihat masuk kategori level risiko yang mana sesuai dengan keterangan warna yang telah diberikan.

2.2.8 JSA (*Job Safety Analysis*)

JSA (*Job Safety Analysis*) merupakan alat atau metode yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan atau mengidentifikasi bahaya yang ada pada pekerjaan seseorang dan menerapkan pengendalian yang tepat dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan (Rosdiana et al, 2017). Sedangkan menurut Nurkholis et al (2017) 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.

JSA adalah sebuah teknik analisis bahaya yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang ada pada pekerjaan seseorang dan untuk mengembangkan pengendalian yang tepat untuk mengurangi resiko. JSA umumnya tidak digunakan untuk melakukan peninjauan desain atau memahami bahaya dari suatu proses kompleks. JSA merupakan suatu analisis yang menghasilkan sebuah rekomendasi dari tinjauan proses *hazard* yang lebih detail. Hasil dari JSA ini harus dituliskan dalam bentuk formal, yaitu berupa prosedur untuk setiap pekerjaan. Langkah-langkah dalam membuat JSA antara lain (Sitepu et al, 2014)

1. Memilih pekerjaan untuk ditinjau ulang
2. Membagi-bagi pekerjaan dalam beberapa langkah
3. Mengidentifikasi potensi bahaya di setiap langkah
4. Menetapkan tindakan atau prosedur untuk mengurangi potensi bahaya.

Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisis bahaya dalam suatu pekerjaan. Hal ini sejalan dengan pendekatan sebab kecelakaan yang bermula dari adanya kondisi atau tindakan tidak aman saat melakukan suatu aktivitas. Karena itu dengan melakukan identifikasi bahaya pada setiap jenis pekerjaan dapat dilakukan langkah pencegahan yang tepat dan efektif. Beberapa keuntungan dalam penggunaan JSA adalah karena JSA mudah dimengerti, tidak perlu melakukan training, dapat dilakukan dengan mudah karena pengalaman seseorang. Hasil dari JSA ini dapat digunakan untuk melatih pekerja baru.

JSA adalah cara untuk memeriksa metode kerja dan menentukan bahaya yang sebelumnya telah diabaikan dalam merencanakan pabrik atau gedung dan didalam rancanganya bangunan, permesinan, alat-alat kerja, matrial, lingkungan tempat kerja, dan proses kerja yang langkah pembuatanya sebagai berikut:

1. Memilih pekerjaan yang akan dianalisa kerana tidak dapat dianalisa secara acak, dimana pekerjaan dengan pengalaman kecelakaan terburuk seharusnya dianalisis terlebih dahulu. Dalam memilih pekerjaan untuk dianalisis dan dalam menyusun tata cara analisis, pengawasan utama yang harus diikuti adalah :

- a. Banyaknya kecelakaan yang terjadi dalam sebuah pekerjaan.
 - b. Kecelakaan yang menghasilkan luka berat.
 - c. Kecelakaan yang menghasilkan luka cacat.
 - d. Pekerjaan Baru dengan perubahan didalam peralatan kerja atau proses kerja.
2. Membagi pekerjaan kedalam beberapa langkah atau kegiatan. Sebelum penelitian terhadap bahaya dimulai, pekerjaan harus dibagi kedalam beberapa langkah yang menggambarkan apa yang telah selesai dikerjakan untuk menghindari 2 kesalahan umum, yaitu :
 - a. Membagi pekerjaan menjadi terlalu rinci yang harusnya tidak perlu menghasilkan sejumlah banyak langkah.
 - b. Membuat langkah kerja yang terlalu umum sehingga langkah dasar tidak tertulis.
 3. Melakukan identifikasi terhadap bahaya dan kecelakaan yang potensial.
 4. Mengembangkan prosedur kerja yang aman untuk menghilangkan bahaya dan mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Mengembangkan prosedur kerja yang aman untuk :
 - a. Mencegah timbulnya kecelakaan.
 - b. Mencari data baru untuk melakukan pekerjaan.
 - c. Merubah kondisi fisik yang menimbulkan resiko.
 - d. Menghilangkan bahaya yang masih ada dan mengganti prosedur bila perlu.
 - e. Mengurangi frekuensi melaksanakan tugas.

JSA berisikan beberapa informasi yang berkaitan dengan suatu proses pekerjaan:

1) *Job* (Pekerjaan)

Jenis pekerjaan yang dilakukan dalam unit produksi untuk diidentifikasi risikonya.

2) *Task* (Rincian Kegiatan)

Menjelaskan rincian kegiatan yang dilakukan untuk masing-masing tahapan kegiatan yang dapat menggambarkan factor-faktor terjadinya dampak bahaya.

3) *Hazard* (Potensi bahaya)

Cara untuk mengetahui jenis bahaya apa yang timbul dari kegiatan pekerjaan

4) *Probability*

Kemungkinan pekerjaan untuk terkena cedera dari bahaya yang ditimbulkan oleh kegiatan pekerjaan.

5) *Consequence*

Dampak yang ditimbulkan dari setiap kegiatan kerja.

Tujuan JSA adalah untuk menjelaskan pelaksanaan analisis keselamatan kerja atau agar JSA dapat membantu menyelesaikan pekerjaan dengan aman. JSA umumnya dibuat ketika melakukan pekerjaan yang baru, atau pekerjaan dengan resiko tinggi sebagai prosedur dan merencanakan metode kerja yang aman. Contohnya ketika bekerja di dalam ruang terbatas atau saat proses melakukan produksi yang memiliki bahaya tinggi.

Kerangka dasar pembuatan JSA

1. Mengurai tahapan pekerjaan
2. Mengidentifikasi potensi bahaya
3. Mengendalikan bahaya

Berikut ini merupakan tabel 2.6 dari JSA yang digunakan untuk melihat potensi kecelakaan kerja pada proses produksi coklat:

Tabel 2.6 Contoh *work sheet* Job Safety Analysis

No	Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Risiko	Tindakan Pengendalian

Tabel 2.6 diatas berisikan tentang tahapan pekerjaan yang menerangkan proses kerja pada proses produksi coklat. Potensi bahaya berisikan kondisi dari tahapan pekerjaan yang dapat merugikan dan membuat cedera. Risiko berisikan tingkat kemungkinan terjadinya insiden/kecelakaan karena terpaparnya dari suatu bahaya. Tindakan

pengendalian berisikan penndalian dari potensi bahaya yang ada untuk mencegah insiden/kecelakaan kerja. Pelaksanaan JSA dilakukan untuk mendeteksi atau memastikan bagaimana pekerjaan tersebut dilakukan dengan cara yang aman. JSA sering digunakan untuk mengetahui dan memberitahu ke pekerja dan karyawan tentang bahaya dari setiap langkah atau prosedur pekerjaan.