

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut pengertiannya, dijelaskan bahwa industri merupakan proses di mana terjadi pengolahan bahan baku menjadi sebuah barang yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi atau memiliki manfaat yang lebih tinggi. Tentu dalam mengelola industri banyak pertimbangan yang harus diperhatikan dalam menjalankan industri, mulai dari meminimalkan biaya yang digunakan, memilih lokasi yang tepat dan juga berdekatan dengan industri yang lainnya atau yang biasa disebut dengan aglomerasi (Tantowi & Hardiana, 2019).

Di era sekarang, sudah banyak dijumpai berbagai macam industri yang tersebar di seluruh daerah yang ada di Indonesia, mulai dari yang masih berskala rumahan bahkan sampai yang memiliki ribuan karyawan. Banyak macam industri yang ada maka juga akan semakin banyak produk-produk yang dihasilkan sesuai dengan konsentrasi dari masing-masing industri. Salah satunya adalah industri manufaktur. Industri ini sudah menggunakan kecanggihan teknologi yang ada di era saat ini untuk menunjang produktivitas dalam menghasilkan sebuah produk.

Kota Klaten yang berada di Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu kota yang salah satu sentra industri pengecoran logam yang cukup besar. Tepatnya ada di Kecamatan Ceper. Pengecoran logam atau yang biasa disebut dengan *casting* merupakan salah satu cara pembuatan produk dengan cara meleburkan logam yang selanjutnya akan dicetak menjadi produk-produk yang bisa ditemui di sekitar kita seperti tiang lampu jalan, kursi taman, besi penutup saluran drainase di jalan dan masih banyak lagi (Mulyojati & Yuamita, 2023a).

Menurut (Sudiyanto & Najmullah, 2022), dalam proses pengecoran logam, ada faktor yang merupakan ciri-ciri dalam pengecoran logam sekaligus berpengaruh dalam proses pengecoran logam. Faktor tersebut adalah:

- 1 Terjadi aliran logam cair yang dialirkan ke dalam rongga cetakan untuk membentuk sebuah produk.
- 2 Terjadinya proses perpindahan panas selama pembekuan logam dan pendinginan logam pada saat di dalam cetakan.

- 3 Material yang digunakan dalam proses pencetakan sangat berpengaruh terhadap hasil pada proses pencetakan.
- 4 Terjadi proses pembekuan dari kondisi logam cair menjadi padat di dalam cetakan.

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak diinginkan dan tidak diharapkan oleh setiap manusia. Kecelakaan kerja bisa terjadi secara langsung maupun tidak langsung, secara tidak disengaja yang terjadi karena keteledoran pekerja maupun karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman untuk melakukan pekerjaan (Sari dkk., 2023).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau K3 merupakan segala upaya yang dilakukan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja. Lingkungan kerja yang kurang aman menjadi salah satu ancaman bagi keselamatan dan kesehatan pekerja. Di dalam jurnal (Erliana & Azis Abdul, 2020), dijelaskan ada beberapa jenis bahaya yakni:

- 1 Bahaya fisik, bahaya ini menyebabkan efek negatif terhadap seseorang yang terpapar dari bahaya secara langsung. Contohnya terpapar radiasi, panas yang berlebihan, dan juga kebisingan.
- 2 Bahaya kimia, bahaya ini disebabkan oleh bahan kimia yang ada dalam lingkungan kerja.
- 3 Bahaya biologi, biasanya disebabkan oleh virus, bakteri, jamur binatang, dan sebagainya.
- 4 Bahaya psikologis, bahaya ini menyerang kejiwaan seseorang. Bahaya psikologis bisa disebabkan dari tekanan kerja yang terlalu besar, tekanan dari atasan maupun hubungan yang kurang baik dengan rekan kerjanya.

Terjadinya kecelakaan kerja bisa berdampak buruk bagi sebuah industri. Selain mengalami kerugian mulai dari waktu kerja yang terhenti dan juga secara produktivitas karena jumlah bekerja berkurang, perusahaan juga menanggung kerugian material untuk menanggung biaya pengobatan (Na'am dkk., 2023)

Sistem manajemen secara keseluruhan meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengkajian, tahap penerapan, tahap pencapaian yang tujuan utamanya adalah untuk mencapai tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Manajemen K3 dilakukan dengan cara mencari kelemahan yang ada dalam sebuah perusahaan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Dengan adanya kelemahan tersebut akan ditemukan data mengenai penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang nantinya akan digunakan sebagai cara menangani dan juga mencegah risiko untuk terjadinya kecelakaan kerja



Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Permasalahan
1	Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Engineering di PT. Industri Kapal Indonesia (IKI) Makassar	Achmad dkk.	2021	Dalam menjalankan produksi, ingin dicari tahu mengenai apakah ada pengaruh dari kesehatan dan keselamatan kerja terhadap produktivitas.
2	Penggunaan Metode JSA untuk K3 di Pabrik Keripik Tempe Sebagai Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja	Afillah dkk.	2023	Rendahnya kesadaran pekerja tentang kesehatan dan keselamatan kerja dan perhatian pekerja terhadap lingkungan sekitar
3	Usulan Perbaikan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Perusahaan Konstruksi Jalan (Studi Kasus: PT Karya Shakila Group)	Ariswa dkk.	2020	Kecelakaan kerja yang terjadi akibat tidak adanya APD di perusahaan pada saat menjalankan pekerjaan
4	Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko Pada Stasiun <i>Switchyard</i> PLTMG di PT.PJB UBJ dan O&M Arun Menggunakan Metode <i>Hazard, Risk Analysis</i> dan <i>Risk Control</i>	Erliana & Aziz	2020	Terdapat banyak permasalahan yang berkaitan dengan kecelakaan kerja.
5	Usulan Perbaikan Pada Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT. Surya Toto Indonesia Tbk Divisi Sanitary Dengan Metode HIRA Dan FTA	Fadilah Fatma dkk.	2021	Perusahaan menggunakan alat-alat besar yang digunakan untuk menjalankan proses produksinya. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi resiko dan potensi bahaya yang ada
6	Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode SWIFT (The Structure What-if Analysis)	Fauzi	2022	Angka kecelakaan kerja yang cukup tinggi walaupun sudah dilakukannya penerapan mengenai sistem manajemen keselamatan kerja.
7	Analisa Potensi Bahaya dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC di PT. BOMA BISMA INDRA	Giananta dkk.	2020	Biaya tak terduga yang harus dikeluarkan perusahaan untuk mengatasasi kecelakaan kerja yang berkaitan dengan perbaikan alat, pengobatan dan waktu kerja yang hilang.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Permasalahan
8	Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Menggunakan Metode HIRAC di PT. Perkebunan Nusantara IV	Harahap dkk.	2020	Lingkungan kerja yang ada sangat beresiko karena sering terjadi kecelakaan kerja dan berpotensi terjadi kebakaran area produksi perusahaan.
9	Analisis K3 di Pabrik Soun ACDC Ktoya Menggunakan Metode HIRA dan Pengendalian Aktivitas Tinggi	Kurniawan dkk.	2024	Perusahaan selalu terjadi kecelakaan kerja selama 3 bulan berturut-turut yang disebabkan karena kelalaian pekerja dan juga kurangnya kesadaran mengenai K3.
10	Upaya Pengurangan Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC) di PT. X	Mario & Widiawan	2022	Kasus kecelakaan kerja yang disebabkan karena kebijakan yang dimiliki oleh perusahaan belum detail
11	Usulan Perbaikan Manajemen Risiko Untuk Penerapan Program K3	Hetharia & Yuamita	2023	Pekerjaan panas seperti mengelas atau memotong besi suda memiliki SOP namun tidak berjalan lancar karena masih sering terjadi kecelakaan kerja aktivitas <i>Hot work</i> .
12	Usulan Perbaikan Kecelakaan Kerja Pada Proses Pencetakan Logam PT. Mega Jaya Logam Menggunakan JSA dan FTA	Mulyojati & Yuamita	2023	Kecelakaan kerja yang terjadi di departemen pencetakan paling tinggi dibandingkan departemen lainnya. Kecelakaan yang dialami seperti terkena serpihan logam dan terkena percikan logam panas yang memberii dampak pada pekerja.
13	Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Departemen Fabrikasi	Nudin & Andesta	2023	Pekerja tidak menggunakan APD yang tidak sesuai dengan SOP perusahaan yang menyebabkan kecelakaan kerja
14	Usulan Perbaikan Sistem Keselamatan Kerja Karyawan Bagian Produksi Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: PT.XYZ)	Nur & Masari	2020	Sarana dan prasarana yang diberikan tidak sebanding dengan keuntungan perusahaan. Program K3 yang ada tidak berjalan dan tidak ada kepedulian perusahaan mengenai keselamatan pekerja.

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Permasalahan
15	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Nurfaizah dkk.	2022	Perusahaan sudah menerapkan sistem manajemen keselamatan kerja dalam perusahaan dan akan diuji apakah penerapannya sudah sesuai dengan PP no 50 Tahun 2021
16	Perancangan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada PT. Famiglas Mitra Mandiri	Oktavia	2019	Perusahaan mengeluarkan biaya tak terduga yang digunakan untuk penanganan kecelakaan kerja dikarenakan belum adanya sistem pelaporan terkait K3
17	Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Serta Produktifitas Melalui Pendekatan Ergonomi Partisipatif (Studi Kasus di PT. Eka Karya Sinergi Bandung)	Riyan dkk.	2023	Terdapat faktor yang mempengaruhi produktifitas pekerjaan yakni sistem kerja tidak terstruktur, muncul keluhan dari operator saat menjalankan pekerjaan, dan kelelahan.
18	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Perumahan)	Wisudawati & Patradhiani	2020	Dalam melakukan proyek konstruksi, terjadi kecelakaan kerja yang disebabkan karena lingkungan kerja yang tidak aman dan pekerja tidak menggunakan APD.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengecoran Logam

Pengecoran logam merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk dengan cara meleburkan material berupa logam dan mencetaknya kedalam cetakan. Ada beberapa jenis pengecoran logam yang bisa dijumpai, yakni:

1. *Sand Casting*

Sand casting adalah metode pengecoran logam yang paling mudah dijumpai. Dengan menggunakan cetakan dari pasir, pengecoran logam *sand casting* merupakan metode yang paling murah karena pasir yang digunakan untuk mencetak bisa digunakan berkali-kali dan bisa digunakan untuk mencetak berbagai macam bentuk produk sesuai bentuk cetakan.

2. *Centrifugal Casting*

Sesuai dengan namanya, *centrifugal casting* adalah metode pengecoran logam yang memanfaatkan gaya sentrifugal dalam melakukan pengecoran. Prosesnya dimulai dengan memutar cetakan kemudian menuang logam cair ke dalam cetakan. Dengan diputarnya cetakan, maka logam cair akan terdorong oleh gaya sentrifugal.

3. *Die Casting*

Pengecoran logam *die casting* menggunakan logam sebagai cetakan sehingga cetakan bisa digunakan berulang kali.

4. *Investment Casting*

Jenis pengecoran *investment casting* adalah pengecoran logam yang menggunakan lilin sebagai cetakannya. Penggunaan lilin pada *investment casting* digunakan untuk mencetak produk dengan tingkat kepresisian yang tinggi.

Proses pencetakan logam diawali dengan pembuatan pola. Pola yang dimaksud adalah bentuk produk yang akan dicetak dalam pengecoran logam. Setelah pola terbentuk, tahap selanjutnya adalah membuat cetakan produk yang akan dibuat menggunakan salah satu metode yang tersebut di atas. Setelah cetakan dibuat, proses selanjutnya adalah peleburan, dimana logam yang digunakan sebagai bahan baku dilebur dalam sebuah tungku yang dipanaskan hingga suhu mencapai 1000°C dan dituangkan ke dalam cetakan yang sudah dibuat sebelumnya. Proses terakhir

setelah menuang logam adalah mengeluarkan logam yang sudah mengeras dari dalam cetakan. Karena hasil dari pengecoran logam tidak selalu sempurna, tentu diperlukan *finishing* agar hasil cetakan bisa lebih rapi dan juga halus (Campbell, 2015).

2.2.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Tanpa disadari, setiap lingkungan kerja pasti memiliki risiko kecelakaan kerja yang berbeda. Perbedaan tersebut bisa terjadi karena perbedaan industri yang dijalankan di masing-masing perusahaan, pengendalian risiko yang dilakukan di lingkungan kerja dan juga teknologi yang digunakan. Pengendalian risiko tujuannya adalah untuk mengurangi dampak negatif yang akan muncul bagi perusahaan maupun tenaga kerja (Suarjana, 2022).

Tentunya semakin canggih teknologi yang digunakan dan juga pengendalian risiko yang semakin bagus akan meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja dalam sebuah lingkungan kerja. Diambil dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) pada tahun 2019 di Indonesia terjadi kasus kecelakaan kerja sebesar 182.835 kasus. Di tahun 2020, terjadi peningkatan kasus kecelakaan kerja 221.740 kasus. Tahun 2021 terdapat 234.270 kasus meningkat lagi di tahun 2022 menjadi 265.334 kasus. Peningkatan terbesar terjadi pada tahun 2023 di mana angka peningkatannya sebesar 105.413 kasus dan total kasus kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2023 adalah sebesar 370.747 kasus.

Di dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 dikatakan bahwa setiap tenaga kerja yang berada di bawah naungan sebuah perusahaan berhak untuk mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melaksanakan pekerjaannya. Dengan peraturan perundang-undangan di atas tentunya setiap perusahaan wajib untuk menjamin keselamatan kerja dari setiap pekerjanya. Dengan dilakukannya pengendalian terhadap kesehatan dan keselamatan, angka kecelakaan akan semakin menurun sehingga daya guna dari sumber daya manusia dalam perusahaan dapat ditingkatkan dan juga kapasitas kerja.

Dalam dunia kesehatan dan keselamatan kerja, bahaya dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

1. Bahaya Keselamatan Kerja (*Safety Hazard*)

Bahaya keselamatan kerja adalah bahaya yang bisa menimbulkan luka bahkan

hingga kematian dan juga menyebabkan rusaknya peralatan. Jenis dari bahaya keselamatan kerja antara lain bahaya elektrik, bahaya mekanis, bahaya peledak, dan juga bahaya kebakaran.

2. Bahaya Kesehatan Kerja (*Health Hazard*)

Bahaya kesehatan kerja adalah bahaya yang bisa menimbulkan dampak pada gangguan kesehatan dan penyakit akibat melakukan sebuah pekerjaan. Jenis dari kesehatan kerja antara lain bahaya fisik, bahaya psikologi, bahaya biologi, bahaya kimia, dan juga bahaya ergonomi.

2.2.3 Job Safety Analysis (JSA)

Setiap lingkungan kerja pasti memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda tergantung dari jenis pekerjaannya. Untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja, perlu dilakukan upaya pengendalian terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Kurangnya perhatian terhadap K3 dalam perusahaan menyebabkan timbulnya keresahan pekerja akan munculnya risiko kecelakaan kerja. Perlunya pengimplementasian K3 dalam sebuah lingkungan kerja agar mengurangi kerugian yang dikeluarkan perusahaan untuk menanggung pekerja dan juga kegiatan produksi yang terganggu (Wahyudi dkk., 2019).

Metode yang digunakan untuk melakukan analisis risiko terjadinya kecelakaan kerja adalah metode *Job Safety Analysis* (JSA). Secara umum, ada tiga tahapan penting dalam menggunakan metode JSA. Diawali dengan tahap identifikasi di mana pada tahapan ini dilakukan pengamatan untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang bisa ditemui dalam lingkungan kerja. Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi, di mana pada tahapan ini dilakukan pembobotan sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan. Dan yang terakhir adalah implementasi atau pengendalian risiko, di mana risiko-risiko kecelakaan kerja yang ada diberikan solusi usulan untuk meminimalkan bahkan menghilangkan risiko bahaya hingga mencapai level yang bisa diterima.

Langkah-langkah yang dilakukakan dalam menggunakan metode *Job Safety Analysis* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan objek lokasi yang akan dilakukan penelitian, selanjutnya dilakukan wawancara dengan pekerja dengan tujuan mengetahui dan menentukan risiko bahaya dalam sebuah lingkungan kerja.

2. Menentukan langkah-langkah atau urutan pekerjaan sesuai dengan observasi yang dilakukan sebelumnya.
3. Melakukan analisis dan identifikasi pada setiap urutan pekerjaan terkait dengan bahaya yang bisa timbul pada pekerjaan dan kemudian dilanjutkan dengan melakukan penilaian terhadap risiko bahaya.
4. Menentukan solusi yang sesuai dengan identifikasi dalam suatu pekerjaan agar nantinya pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan selamat.

Dalam menjalankan *Job Safety Analysis* (JSA) proses yang digunakan untuk melakukan penilaian risiko adalah menggunakan metode kualitatif di mana pengamatan dan observasi sangat diperlukan untuk menjelaskan kondisi di lingkungan kerja. Digunakan dua parameter yakni *likelihood* dan juga *severity*. Dari parameter *likelihood* digunakan untuk mengetahui frekuensi bahaya muncul di lingkungan kerja. Semakin besar nilai kriteria pada parameter *likelihood* maka frekuensi kemunculan bahaya semakin besar. Tabel dibawah menunjukkan pembobotan kriteria untuk parameter *likelihood*.

Tabel 2.4 Pembobotan Likelihood

Deskripsi	Keterangan	Parameter
<i>Rare</i> (1)	Hampir tidak pernah terjadi	≥ 1x lebih dari 1 tahun
<i>Unlikely</i> (2)	Jarang Terjadi	≥ 1x setiap 7-12 bulan
<i>Possible</i> (3)	Kadang terjadi	≥ 1x setiap 1-6 bulan
<i>Likely</i> (4)	Sering terjadi	≥ 1x setiap minggu
<i>Almost Certain</i> (5)	Terjadi setiap saat	≥ 1x setiap hari

Parameter *severity* digunakan untuk mengetahui besarnya dampak dari bahaya yang timbul di dalam lingkungan kerja. Kriteria di dalam *severity* menunjukkan kondisi perusahaan mengenai besarnya tingkat keparahan yang ditimbulkan. Untuk pembobotan kriteria pada parameter *severity* bisa dilihat pada tabel.

Tabel 2.5 Pembobotan Severity

Deskripsi	Keterangan
<i>Insignificant</i> (1)	Tidak ada cedera dan/atau kerugian materi kecil, < Rp 50.000
<i>Minor</i> (2)	Memerlukan perawatan P3K dan/atau kerugian materi sedang, Rp 50.001 - Rp 100.000
<i>Moderate</i> (3)	Memerlukan perawatan serius, kehilangan waktu kerja dan/atau kerugian materi cukup besar, Rp 100.001 - Rp 1.000.000
<i>Major</i> (4)	Mengakibatkan kecacatan / hilangnya fungsi tubuh secara total dan/atau kerugian materi besar, Rp 1.000.001 - Rp 3.500.000
<i>Catastrophic</i> (5)	Mengakibatkan kematian dan/atau kerugian materi sangat besar, > Rp 3.500.000

Tabel matriks digunakan untuk menunjukkan *risk rating* dari bahaya yang ada di dalam lingkungan kerja. Untuk menentukan nilai dari *risk rating* menggunakan nilai pembobotan dari *likelihood* dan juga *severity*. Gambar dibawah menunjukkan matriks pembobotan *risk rating* dan di gambar selanjutnya menunjukkan keterangan matriks pembobotan *risk rating*.

Tabel 2.6 Matriks Pembobotan Risk Rating

Likelihood	Severity				
	<i>Insignificant</i> (1)	<i>Minor</i> (2)	<i>Moderate</i> (3)	<i>Major</i> (4)	<i>Catastrophic</i> (5)
<i>Rare</i> (1)	L (1x1)	L (1x2)	L (1x3)	L (1x4)	M (1x5)
<i>Unlikely</i> (2)	L (2x1)	L (2x2)	M (2x3)	M (2x4)	H (2x5)
<i>Possible</i> (3)	L (3x1)	M (3x2)	M (3x3)	H (3x4)	H (3x5)
<i>Likely</i> (4)	L (4x1)	M (4x2)	H (4x3)	H (4x4)	E (4x5)
<i>Almost Certain</i> (5)	M (5x1)	H (5x2)	H (5x3)	E (5x4)	E (5x5)

Tabel 2.7 Keterangan Matriks Pembobotan *Risk Rating*

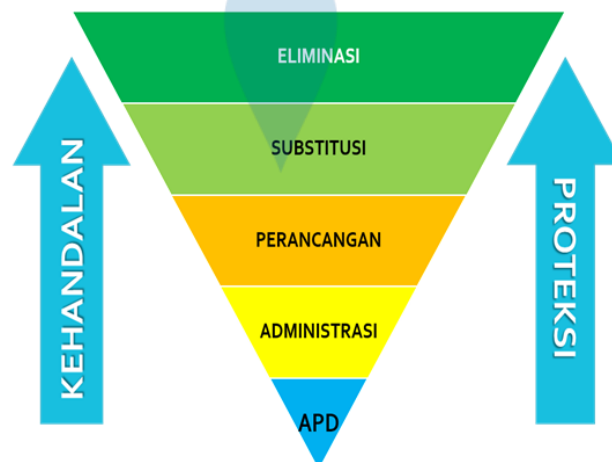
Keterangan	
Skor 1 sampai 4	<i>Low Risk</i>
Skor 5 sampai 9	<i>Medium Risk</i>
Skor 10 sampai 15	<i>High Risk</i>
Skor 16 sampai 25	<i>Extreme Risk</i>

Setelah melakukan pembobotan menggunakan matriks *risk rating*, hasil dari pembobotan tersebut merupakan tolak ukur kecelakaan kerja yang terjadi. Bobot yang dihasilkan dari matriks *risk rating* digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap level risiko dari suatu pekerjaan.

2.2.4 Hierarki K3

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting yang wajib untuk diperhatikan di dalam perusahaan. Walaupun sudah sesuai dengan prosedur, risiko terjadinya kecelakaan kerja masih bisa timbul. Oleh karena itu, perlu diterapkan hierarki K3 dalam sebuah perusahaan. Singkatnya, hierarki K3 adalah langkah-langkah yang digunakan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja yang ada sehingga tenaga kerja bisa aman dan nyaman dalam melaksanakan pekerjaannya (Wahyudi dkk., 2019).

Urutan prioritas hierarki K3 bisa dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hierarki K3

Ada lima tingkatan didalam hierarki K3 yaitu:

1. Eliminasi

Melakukan penghilangan atau eliminasi terhadap sumber bahaya yang ada.

2. Substitusi

Jika suatu pekerjaan memiliki risiko yang besar terhadap terjadinya bahaya, maka akan dilakukan pergantian dengan risiko yang lebih kecil.

3. Perancangan

Melakukan rekayasa teknis untuk mengurangi risiko terjadinya bahaya.

4. Administrasi

Melakukan pengendalian dengan cara membuat atau menyusun peraturan yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja.

5. Alat Pelindung Diri

Memberikan alat pelindung diri kepada tenaga kerja.

2.2.5 Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP)

Salah satu standar yang digunakan menetapkan langkah-langkah pekerjaan yang digunakan untuk menjaga alur berjalannya produksi dalam perusahaan adalah Standar Operasional Produk atau biasa disebut SOP. Tujuannya adalah agar seluruh anggota perusahaan memiliki pedoman dan bisa bersama-sama mencapai visi misi perusahaan. Tentu ada peraturan dan juga prosedur yang mengatur agar langkah gerak bisa terdefinisi dengan jelas, karena setiap anggota memiliki peran dan kontribusi masing-masing. Dalam Soemohadiwidjojo, dijelaskan beberapa tujuan dibuatnya SOP antara lain:

1. Membantu Mengetahui Kejelasan Prosedur

Dengan dibuatnya SOP, membantu untuk mengetahui kejelasan mengenai prosedur atau urutan kerja yang dilakukan di perusahaan. Kejelasan prosedur akan mempengaruhi kejelasan tugas masing-masing departemen, kejelasan alur mengenai pekerjaan yang harus dilakukan dan juga efisiensi meningkat karena adanya peraturan yang mengikat.

2. Mempertahankan Kualitas

Dengan SOP yang jelas tentu kualitas produk yang dihasilkan juga akan terdampak positif. Hal ini dikarenakan karena dengan sistem kerja yang terarah dan juga

terstruktur, produk yang dihasilkan akan sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan dan tentu kualitas yang dihasilkan akan sama bahkan bisa meningkatkan kualitas produknya.

3. Meningkatkan Kemandirian Tenaga Kerja

Dengan adanya SOP, tenaga kerja akan lebih mandiri dalam menjalankan pekerjaannya dikarenakan dalam menjalankan pekerjaannya, tenaga kerja sudah memiliki panduan yang sudah sesuai dengan pekerjaannya dan tentu lebih aman dan nyaman dalam menjalankan pekerjaannya.

Salah satu bagian penting di dalam menjaga alur berjalannya perusahaan adalah dokumen SOP. Dokumen SOP yang ada harus memiliki berbagai kriteria agar dianggap berkualitas, dapat dipercaya, dan bermanfaat bagi perusahaan yang menerapkannya. Kriteria-kriteria tersebut meliputi:

1. Penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti
2. Kemudahan dalam penerapan
3. Kemudahan dalam pengendalian pelaksanaan
4. Kemudahan dalam proses audit
5. Fleksibilitas dalam penyusunan sesuai dengan perkembangan

2.2.6 Tools

Tools adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam menjalankan dan menyelesaikan penelitian agar penelitian bisa diselesaikan dengan lebih mudah. Di dalam sebuah penelitian, ada berbagai macam *tools* yang digunakan mulai dari benda yang digunakan dalam penelitian dan juga *software* yang tentunya penggunaannya disesuaikan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian kali ini, *tools* yang digunakan antara lain:

1. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram atau yang biasa disebut dengan diagram tulang ikan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan sebuah masalah dengan cara mengidentifikasi sebab dan juga akibat untuk mengetahui akar dari sebuah permasalahan. Dengan kata lain *fishbone diagram* menggunakan teknik terstruktur untuk memberi fokus yang digunakan untuk melakukan identifikasi dan juga menyelesaikan masalah. *Fishbone diagram* adalah metode

langkah-langkah yang digunakan untuk mencari permasalahan utama yang berhubungan dengan sebab dan akibat dalam suatu pekerjaan. Dalam penelitian ini, penggunaan *Fishbone diagram* untuk mengidentifikasi penyebab yang menimbulkan risiko bahaya yang bisa menimbulkan kecelakaan kerja.

2. *Job Safety Analysis*

Job Safety Analysis (JSA) adalah metode yang digunakan untuk melakukan analisis terhadap terjadinya risiko kecelakaan dalam suatu pekerjaan. Karena tahap pertama dalam menggunakan metode JSA adalah identifikasi, maka dalam menggunakan metode JSA perlu melakukan pengamatan secara langsung untuk mengetahui potensi bahaya yang bisa timbul dalam sebuah pekerjaan. Hasil dari pengamatan ini nantinya digunakan untuk melakukan evaluasi dan juga pengimplementasian dari hasil evaluasi. Untuk mempermudah, diperlukan worksheet atau lembar kerja yang digunakan untuk mendeskripsikan pekerjaan dan melakukan penilaian terhadap pekerjaan yang dilakukan.