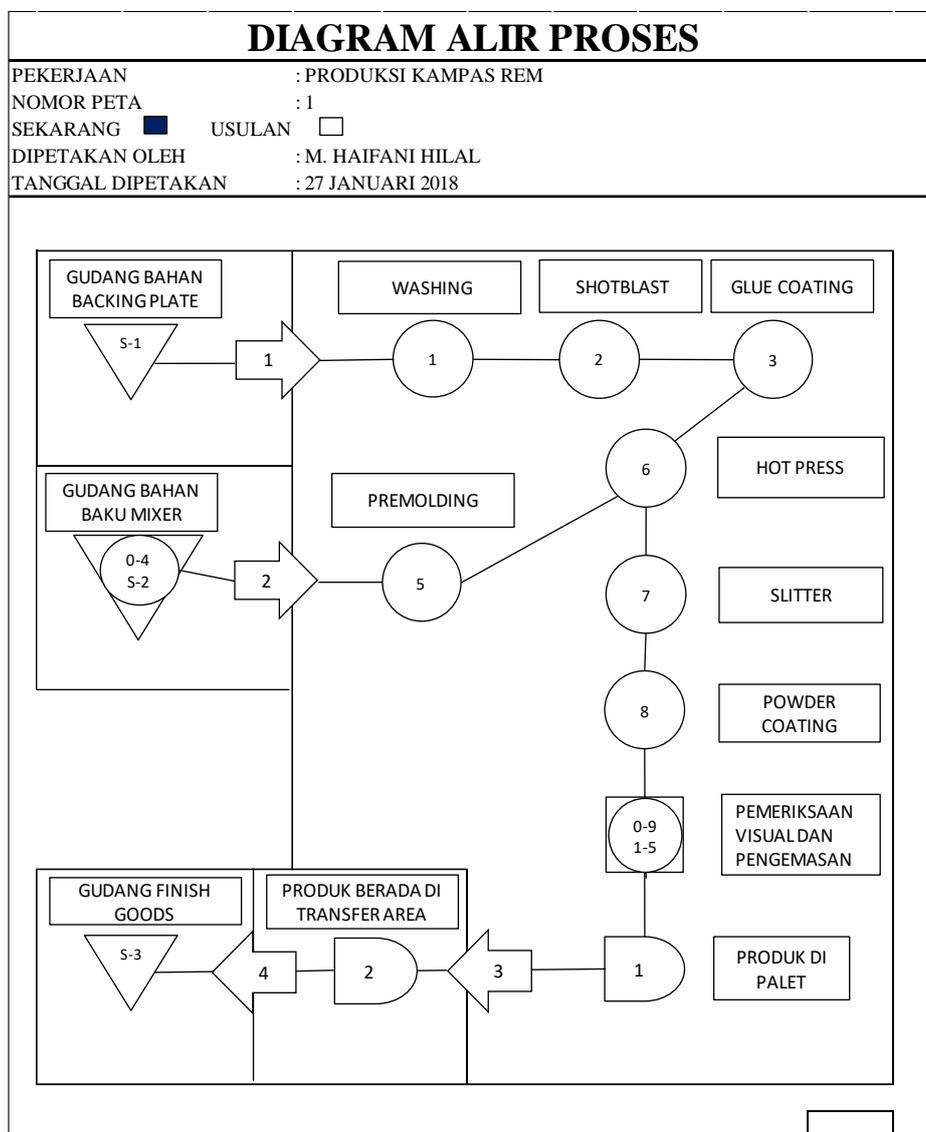


## BAB II

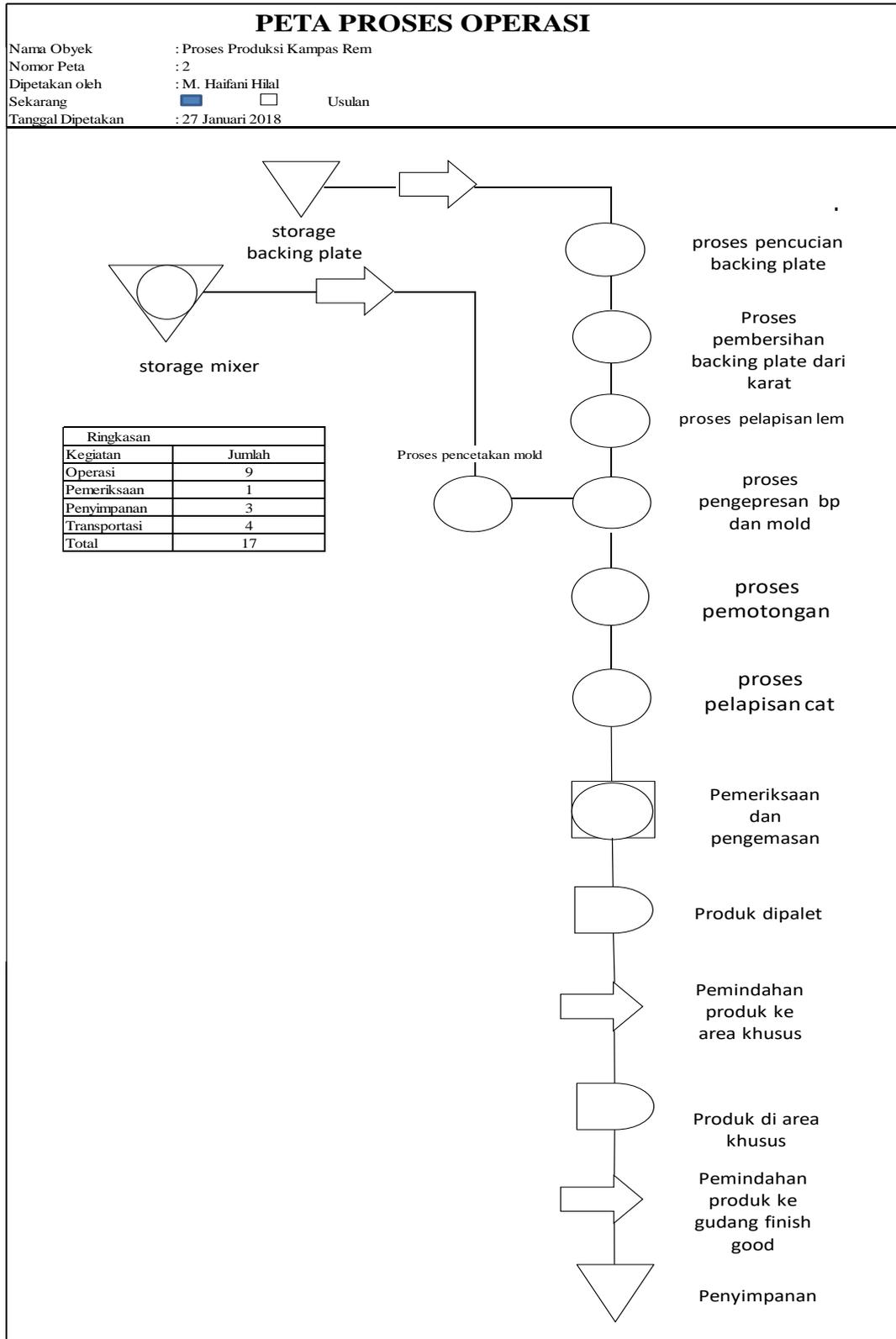
### TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang proses pembuatan  *mold & disc*  beserta konsep-konsep HIRARC yang berkaitan dengan penelitian yaitu tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan teori-teori yang mendukung penelitian serta mendasari metode-metode yang dipakai dalam pemecahan permasalahan.

#### 2.1 Operation Process Chart Pembuatan Mold & Disc



Gambar 2.1 Diagram Alir Proses  
Sumber : PT MKPI



Gambar 2.2 Peta Proses Operasi  
 Sumber : PT MKPI



Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang tepat agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan. Bahaya merupakan sifat yang melekat dan menjadi bagian dari suatu zat, sistem, kondisi atau peralatan.

### **2.2.1. Jenis-Jenis Bahaya**

Dalam kehidupan banyak sekali bahaya yang ada di sekitar kita. Bahaya bahaya itu dapat menyebabkan kecelakaan. Jenis-jenis bahaya tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Ramli, 2010) :

#### **1. Bahaya Keselamatan Kerja**

Bahaya keselamatan kerja merupakan bahaya yang berdampak pada timbulnya kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan luka (*injury*), cacat hingga kematian serta kerusakan properti. Jenis bahaya keselamatan kerja diklasifikasikan menjadi:

- a. Bahaya Mekanis, yaitu bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak baik secara manual maupun dengan penggerak.  
Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terpotong, terjatuh, terjepit, dan terpeleset.
- b. Bahaya Elektrik, yaitu sumber bahaya yang berasal dari energi listrik yang dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik dan hubungan singkat atau arus pendek.
- c. Bahaya Kimiawi, yaitu bahaya kimia yang mengandung berbagai potensi bahaya sesuai sifat dan kandungannya.
- d. Bahaya Fisik, yaitu bahaya yang berasal dari faktor fisik diantaranya : getaran, tekanan, gas , kebisingan, radiasi dari bahan radioaktif.

## 2. Bahaya Kesehatan Kerja

Bahaya kesehatan kerja merupakan bahaya yang mempunyai dampak terhadap kesehatan manusia dan penyakit akibat kerja. Dampak yang ditimbulkan bersifat kronis. Jenis bahaya kesehatan kerja dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Bahaya Biologi, yaitu bahaya yang berkaitan dengan makhluk hidup seperti bakteri, virus, dan jamur.
- b. Bahaya Ergonomik, antara lain yaitu *manual handling*, postur janggal, dan *repetitive movement*.
- c. Bahaya psikologi, antara lain yaitu beban kerja berat, hubungan dan kondisi kerja yang tidak nyaman

### 2.3. Konsep Risiko

Menurut OHSAS 18001, risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Sedangkan manajemen risiko adalah suatu proses untuk mengelola risiko yang ada dalam setiap kegiatan (Ramli, 2010).

#### 2.3.1 Jenis-Jenis Risiko

Menurut Ramli (2010) dalam Lumbantoruan (2017), risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi atau perusahaan dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari dalam maupun dari luar. Oleh karena itu, risiko dalam organisasi sangat beragam sesuai dengan sifat, lingkup, skala, dan jenis kegiatannya antara lain :

##### 1. Risiko keuangan (*financial risk*)

Setiap organisasi atau perusahaan mempunyai resiko *financial* yang berkaitan dengan aspek keuangan. Ada berbagai resiko financial seperti piutang macet, perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang dan lain-lain. Risiko keuangan ini harus dikelola dengan baik agar organisasi tidak mengalami kerugian atau bahkan sampai gulung tikar.

## 2. Risiko pasar (*market risk*)

Risiko pasar dapat terjadi terhadap perusahaan yang produknya dikonsumsi atau digunakan secara luas oleh masyarakat. Setiap perusahaan mempunyai tanggung jawab terhadap produk dan jasa yang dihasilkannya. Perusahaan wajib menjamin bahwa produk barang atau jasa yang diberikan aman bagi konsumen. Dalam Undang-undang No.8 tahun 1986 tentang Perlindungan Konsumen memuat tentang tanggung jawab produsen terhadap produk dan jasa yang dihasilkannya termasuk keselamatan konsumen atau produk (*product safety* atau *product liability*).

## 3. Risiko alam (*natural risk*)

Bencana alam merupakan risiko yang dihadapi oleh siapa saja dan dapat terjadi setiap saat tanpa bisa diduga waktu, bentuk dan kekuatannya. Bencana alam dapat berupa angin topan atau badai, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir, dan letusan gunung berapi. Disamping korban jiwa, bencana alam juga mengakibatkan kerugian material yang sangat besar yang memerlukan waktu pemulihan yang lama.

## 4. Risiko operasional

Risiko operasional suatu perusahaan tergantung dari jenis, bentuk dan skala bisnisnya masing-masing, hal-hal yang termasuk kedalam risiko operasional antara lain :

### a. Ketenagakerjaan

Tenaga kerja merupakan asset paling berharga dan menentukan dalam operasi perusahaan. Pada dasarnya perusahaan telah mengambil risiko yang berkaitan dengan ketenagakerjaan ketika perusahaan memutuskan untuk menerima seseorang bekerja. Perusahaan harus membayar gaji yang memadai bagi pekerjanya serta memberikan jaminan sosial yang diwajibkan menurut perundangan. Di samping itu perusahaan juga harus memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja serta membayar tunjangan jika tenaga kerja mendapat kecelakaan. Tenaga

kerja merupakan salah satu unsur yang dapat memicu atau menyebabkan terjadinya kecelakaan atau kegagalan dalam proses produksi. Mempekerjakan pekerja yang tidak terampil, kurang pengetahuan, sembrono atau lalai dapat menimbulkan resiko yang serius terhadap keselamatan.

#### b. Teknologi

Aspek teknologi disamping bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas juga mengandung berbagai risiko. Penggunaan mesin modern misalnya dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan pengurangan tenaga kerja. Teknologi juga bersifat dinamis dan terus berkembang dengan inovasi baru. Perusahaan yang buta terhadap perkembangan teknologi akan mengalami kemunduran dan tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain yang menggunakan teknologi yang lebih baik.

#### c. Risiko K3

Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material dan lingkungan kerja. Umumnya resiko K3 dikonotasikan sebagai hal yang negatif (*negative impact*) seperti :

1. Kecelakaan terhadap tenaga kerja dan asset perusahaan
2. Kebakaran dan peledakan
3. Penyakit akibat kerja
4. Kerusakan sarana produksi
5. Gangguan operasi

#### d. Risiko keamanan (*security risk*)

Masalah keamanan dapat berpengaruh terhadap kelangsungan usaha atau kegiatan suatu perusahaan seperti pencurian asset perusahaan, data informasi, data keuangan, formula produk, dll. Di daerah yang

mengalami konflik, gangguan keamanan dapat menghambat atau bahkan menghentikan kegiatan perusahaan. Risiko keamanan dapat dikurangi dengan menerapkan sistem manajemen keamanan dengan pendekatan manajemen risiko. Manajemen keamanan dimulai dengan melakukan semua potensi risiko keamanan yang ada dalam kegiatan bisnis, melakukan penilaian risiko dan selanjutnya melakukan langkah pencegahan dan pengamanannya.

#### e. Risiko sosial

Risiko sosial adalah risiko yang timbul atau berkaitan dengan lingkungan sosial dimana perusahaan beroperasi. Aspek sosial budaya seperti tingkat kesejahteraan, latar belakang budaya dan pendidikan dapat menimbulkan resiko baik yang positif maupun negatif.

Budaya masyarakat yang tidak peduli terhadap aspek keselamatan akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan. Kecelakaan kerja selain dapat menjadi sebab hambatan-hambatan langsung juga merupakan kerugian-kerugian secara tidak langsung yakni kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, kerusakan pada lingkungan kerja, dan lain-lain. Kecelakaan kerja juga mempengaruhi biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam usaha melakukan perbaikan mesin atau peralatan yang rusak dan pengobatan kepada operator yang mengalami kecelakaan. Semakin banyak kecelakaan yang terjadi pada sebuah perusahaan maka semakin besar pula biaya yang dikeluarkan perusahaan. Tujuan dari keselamatan kerja adalah sebagai berikut:

### **2.4. Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja**

Menurut (Suma'mur 1998). Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah segala daya upaya pemikiran yang dilakukan dalam rangka mencegah, menanggulangi dan mengurangi terjadinya kecelakaan dan dampak melalui langkah-langkah identifikasi, analisis dan pengendalian bahaya dengan menerapkan pengendalian bahaya secara tepat dan melaksanakan perundang-

undangan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu:

1. Secara filosofi didefenisikan sebagai suatu bentuk upaya dan pemikiran dalam menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya serta hasil karya dan budayanya dalam rangka menuju masyarakat adil dan makmur berdasarkan Pancasila.
2. Secara keilmuan keselamatan dan kesehatan kerja didefenisikan sebagai ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi dalam usahanya sebagai pencegah kecelakaan kerja, dan penyakit akibat kerja.
3. Dalam OHSAS 18001, keselamatan dan kesehatan kerja didefenisikan sebagai kondisi dan faktor-faktor yang berdampak pada kesehatan karyawan, pekerja kontrak, personel kontraktor, tamu, dan orang lain di tempat kerja. K3 adalah singkatan dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yang mempunyai pengertian memberikan perlindungan kepada setiap tenaga kerja atas keselamatan, kesehatan, kesusilaan, pemeliharaan moral kerjaserta mendapat perlakuan yang sesuai dengan martabat manusia dan moral agama (pasal 9 dalam Undang-undang No. 14 Tahun 1969 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Mengenai Tenaga Kerja).

#### **2.4.1 Keselamatan Kerja**

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, peralatan kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. (Suma'mur 1998). Keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa. Salah satu aspek penting sasaran keselamatan kerja mengingat risiko bahayanya adalah penerapan teknologi terutama teknologi yang lebih maju. Keselamatan kerja adalah tugas semua pekerja yang bekerja pada perusahaan. Keselamatan kerja adalah dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya dan juga masyarakat pada umumnya.

Kecelakaan kerja selain dapat menjadi sebab hambatan-hambatan langsung juga merupakan kerugian-kerugian secara tidak langsung yakni kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, kerusakan pada lingkungan kerja, dan lain-lain. Kecelakaan kerja juga mempengaruhi biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam usaha melakukan perbaikan mesin atau peralatan yang rusak dan pengobatan kepada operator yang mengalami kecelakaan.

Semakin banyak kecelakaan yang terjadi pada sebuah perusahaan maka semakin besar pula biaya yang dikeluarkan perusahaan. Tujuan dari keselamatan kerja adalah sebagai berikut:

1. Melindungi keselamatan tenaga kerja dalam melaksanakan tugasnya untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap orang yang berada di tempat kerja.
3. Melindungi kondisi peralatan dan mesin produksi agar selalu dapat digunakan secara efisien.
4. Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien.

#### **2.4.2 Kesehatan Kerja**

Kesehatan kerja menunjukkan pada kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja. Mangkunegara (Suma'mur 1998). Ada dua kategori penyakit yang umum diderita oleh tenaga kerja yaitu:

##### **a. Penyakit umum**

Penyakit yang mungkin diderita oleh setiap orang baik yang bekerja, yang masih sekolah atau menganggur. Pencegahan penyakit ini merupakan tanggung jawab seluruh anggota masyarakat.

#### b. Penyakit akibat kerja

Penyakit ini dapat timbul ketika seseorang melakukan pekerjaannya. Pencegahannya dapat dimulai dengan pengendalian secermat mungkin terhadap potensi bahaya kecelakaan kerja yang mungkin terjadi pada saat melakukan pekerjaan misalnya memperhatikan prosedur kerja, kondisi lingkungan kerja, dan mentaati peraturan-peraturan yang berlaku misalnya menggunakan alat pelindung diri pada saat melakukan pekerjaan.

### **2.4.3 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Tujuan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja diuraikan sebagai berikut :

1. Memberikan perlindungan dan rasa aman kepada tenaga kerja ketika melakukan pekerjaannya sehingga tercapai tingkat produktifitas yang tinggi.
2. Memeberikan perlindungan dan rasa aman kepada setiap orang lain yang berada di tempat kerja dan lingkungannya dari proses pekerjaan atau kegiatan proyek.
3. Memberikan perlindungan terhadap sumber produksi, peralatan, serta bahan kerja sehingga dapat digunakan secara efisien dan terhindar dari kerusakan. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan agar para pekerja dilingkungan kerjanya masing-masing selalu dalam keadaan sehat, nyaman,selamat, dan terutama bekerja secara produktif dalam meningkatkan kinerja perusahaan serta meningkatkan kesejahteraan karyawan perusahaan. Demikian pula untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan kem auan sertakerja sama para karyawan agarmenjunjung tinggi peraturan-peraturankeselamatan dan kesehatan kerja demikesejahteraan perusahaan yang berarti kesejahteraan keluarga karyawan.

## **2.5. Konsep HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*)**

Organisasi harus menetapkan prosedur mengenai Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan menentukan Pengendaliannya (*Risk Control*) atau disingkat HIRARC. Keseluruhan proses ini disebut juga manajemen risiko (*risk management*). Lumbantoruan (2017).

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*), HIRARC harus dilakukan di seluruh aktifitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Selanjutnya hasil HIRARC menjadi masukan untuk penyusunan objektif dan target K3 yang akan dicapai, yang dituangkan dalam program kerja. Dari alur di bawah terlihat bahwa HIRARC merupakan titik pangkal dari pengelolaan K3. Jika HIRARC tidak dilakukan dengan baik maka penerapan K3 akan salah arah (*misguided*), acak atau virtual karena tidak mampu menangani isu pokok yang ada dalam organisasi. (Irawan S, Panjaitan TWS. 2015)

### **2.5.1 Perencanaan dan pelaksanaan HIRARC**

#### **a. Tujuan HIRARC.**

1. untuk mengidentifikasi semua faktor yang dapat menyebabkan kerugian bagi karyawan dan orang lain (yang bahaya).
2. untuk mempertimbangkan apa kemungkinan dari bahaya yang benar - benar terjadi pada siapa pun dikeadaan kasus tertentu dan tingkat keparahan yang mungkin bisa terjadi (risiko)
3. untuk memungkinkan pengusaha merencanakan, memperkenalkan dan memantau langkah-langkah pencegahan untuk memastikannya bahwa risiko dikendalikan secara memadai setiap saat.

b. Perencanaan Kegiatan HIRARC.

a). Untuk situasi:

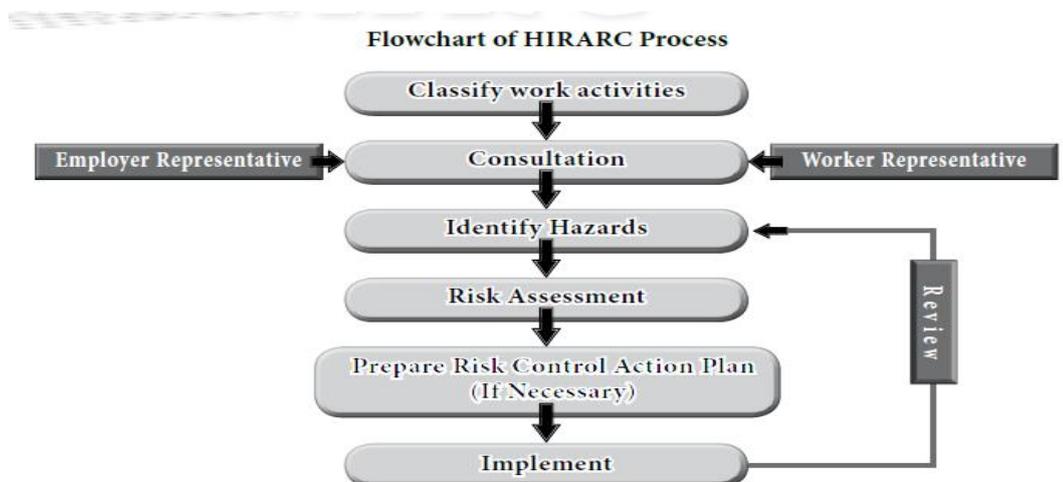
1. di mana bahaya muncul sebagai ancaman yang signifikan.
2. tidak pasti apakah kontrol yang ada memadai.
3. sebelum menerapkan tindakan korektif atau pencegahan.

b). oleh organisasi yang berniat untuk terus meningkatkan Sistem Manajemen. Merupakan tugas atasan untuk menugaskan personil yang terlatih untuk memimpin tim karyawan yang terkait dengan satu proses atau kegiatan tertentu untuk melakukan HIRARC.

c. Proses HIRARC.

Proses HIRARC membutuhkan 4 langkah:

- a. mengklasifikasikan aktivitas kerja.
- b. mengidentifikasi bahaya.
- c. melakukan penilaian risiko (menganalisis dan memperkirakan risiko dari setiap bahaya)
- d. menghitung atau memperkirakan kemungkinan terjadinya, dan tingkat keparahan bahaya.
- e. memutuskan apakah risiko dapat ditolerir dan menerapkan tindakan pengendalian (jika perlu).



**Gambar 2.4 Flowchart of HIRARC Process**

*Sumber: Department of Occupational Safety and Health dalam Lumbantoruan (2017)*

### **2.5.1.1 Klasifikasi kegiatan kerja**

Klasifikasikan aktivitas kerja sesuai dengan tingkat kemiripan, seperti:

1. wilayah geografis atau fisik di dalam / di luar lokasi.
2. tahapan dalam proses produksi / layanan.
3. tidak terlalu besar misal: pembuatan mobil.
4. tidak terlalu kecil misal: memperbaiki mur.
5. tugas yang ditetapkan misalnya memuat, pengepakan, pencampuran, memperbaiki pintu.

### **2.5.1.2 Konsultasi kegiatan kerja**

Pada tahap ini dilakukan konsultasi antara pemilik perusahaan dengan para karyawan yang bertujuan menentukan solusi terbaik atas risiko yang mungkin terjadi disekitar area kerja.

### **2.5.1.3 Identifikasi bahaya**

Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk menyoroiti operasi tugas-tugas penting, yaitu tugas-tugas yang menimbulkan risiko signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan karyawan serta menyoroiti bahaya yang berkaitan dengan peralatan tertentu karena sumber energi, bekerja kondisi atau kegiatan yang dilakukan. Bahaya dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu bahaya kesehatan, bahaya keamanan, dan bahaya lingkungan.

### **2.5.1.4 Penilaian risiko**

Risiko dapat disajikan dalam berbagai cara untuk mengkomunikasikan hasil analisis yang akan dibuat keputusan tentang pengendalian risiko. Untuk analisis risiko yang menggunakan kemungkinan dan keparahan dalam kualitatif metode, menyajikan hasil dalam matriks risiko adalah cara yang sangat efektif untuk mengkomunikasikan distribusi risiko di seluruh area di tempat kerja.

### **2.5.1.5. Pengendalian risiko**

Definisi pengendalian adalah eliminasi atau inaktivasi suatu bahaya dengan cara seperti itu bahaya tidak menimbulkan risiko bagi pekerja yang harus masuk ke suatu area atau bekerja peralatan dalam pekerjaan terjadwal. Bahaya harus dikendalikan di sumbernya (tempat masalah dibuat). Lebih dekat kontrol terhadap sumber bahaya adalah lebih baik.

Metode ini sering disebut sebagai menerapkan kontrol teknik. Jika ini tidak berhasil, bahaya sering dapat dikendalikan di sepanjang jalur menuju pekerja, antara sumber dan pekerja. Metode ini bisa disebut sebagai menerapkan kontrol administratif. Jika ini tidak mungkin, bahaya harus dikontrol pada tingkat pekerja melalui penggunaan alat pelindung diri (PPE), meskipun ini adalah kontrol yang paling tidak diinginkan. (Ramadhan F. 2017)

### **2.5.1.6 Implementasi**

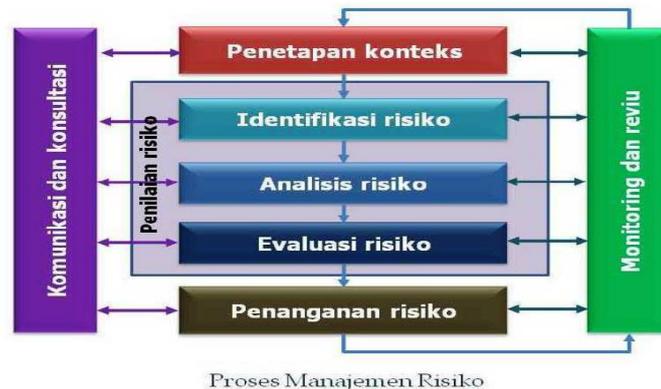
Dalam tahap ini dilakukan tindakan perbaikan dalam proses kerja perusahaan mengenai pengendalian risiko (jika diperlukan) antara pemegang penuh kekuasaan dan para karyawan dalam proses produksi. Diperlukan konsistensi dalam melakukan implementasi agar tercapai sebuah tujuan dalam hal ini mengenai pengendalian risiko.

## **2.6. Manajemen Risiko**

Manajemen risiko adalah suatu upaya untuk mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik. (Ramli, 2010). Proses manajemen risiko harus dilakukan secara komprehensif dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari manajemen proses. Menurut Suma'mur (1998) proses manajemen risiko sebagaimana yang terdapat dalam *Risk Management Standard AS/NZS 4360*, yang meliputi :

- a. Komunikasi dan konsultasi
- b. Menentukan konteks (tujuan)

- c. Identifikasi risiko
- d. Analisis risiko
- e. Evaluasi risiko
- f. Penanganan risiko
- g. Monitor dan review



**Gambar 2.5 Proses Manajemen Risiko**

*Sumber: Suma'mur, P.K. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*

## 2.7. Identifikasi Bahaya

Pada rantai produksi perusahaan, pengendalian bahaya merupakan proses mengidentifikasi, mengklarifikasi, mengendalikan bahaya serta risiko dari setiap kegiatan operasional, baik kegiatan rutin maupun non rutin, menetapkan target dan program peningkatan kinerja K3 berdasarkan hasil identifikasi bahaya beserta penilaian risiko. Prosedur identifikasi bahaya dan penilaian risiko harus mempertimbangkan. (Supriyadi, Ramdan F. 2017)

1. Aktivitas rutin dan non rutin
2. Aktivitas dari semua individu yang memiliki akses ke tempat kerja termasuk kontraktor.
3. Perilaku manusia, kemampuan, dan faktor manusia lainnya.

4. Identifikasi semua bahaya yang berasal dari luar tempat kerja yang dapat menimbulkan efek terhadap kesehatan dan keselamatan manusia yang berada di bawah perlindungan organisasi di dalam tempat kerja.
5. Bahaya yang ditimbulkan di sekitar tempat kerja dan aktivitas yang berkaitan dengan pekerjaan yang berada di bawah kendali organisasi.
6. Infrastruktur, peralatan, dan material di tempat kerja, apakah yang disediakan organisasi atau pihak lain.
7. Perubahan atau rencana perubahan dalam organisasi, kegiatannya, atau material.
8. Modifikasi pada sistem manajemen K3, termasuk perubahan sementara dan dampaknya terhadap operasi, proses, dan aktivitas.
9. Setiap persyaratan legal yang berlaku berkaitan dengan pengendalian risiko dan implementasi pengendalian yang diperlukan.
10. Rancangan lingkungan kerja, proses, instalasi, mesin, peralatan, prosedur operasi dan organisasi kerja, termasuk adaptasinya terhadap kemampuan manusia.

Tujuan persyaratan ini adalah untuk memastikan bahwa identifikasi bahaya dilakukan secara komprehensif dan rinci sehingga semua peluang bahaya dapat diidentifikasi. Hal ini banyak dilupakan dalam pengembangan sistem manajemen K3. Identifikasi bahaya hanya dilakukan seadanya atau hanya bersifat visual belaka sehingga tidak mampu menjangkau bahayayang yang lebih rinci misalnya berkaitan dengan proses, peralatan, prosedur,dan lainnya. Untuk membantu upaya identifikasi bahaya, dikembangkanberbagai metoda mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.

Organisasi harus menetapkan metode identifikasi bahaya yang akan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek antara lain:

1. Lingkup identifikasi bahaya yang dilakukan, misalnya meliputi seluruh bagian, proses atau peralatan kerja atau aspek K3 seperti bahaya kebakaran, penyakit akibat kerja, kesehatan, dan lainnya.
2. Bentuk identifikasi bahaya, misalnya bersifat kualitatif atau kuantitatif.

3. Waktu pelaksanaan identifikasi bahaya, misalnya di awal proyek, pada saat operasi, pemeliharaan atau modifikasi sesuai dengan siklus atau daur hidup organisasi.

Metode identifikasi bahaya harus bersifat proaktif atau prediktif sehingga diharapkan dapat menjangkau seluruh bahaya baik yang nyata maupun yang bersifat potensial. Teknik identifikasi bahaya ada berbagai macam yang dapat diklasifikasikan atas:

1. Teknik/metode pasif

Bahaya dapat dikenal dengan mudah jika kita mengalaminya sendiri secara langsung. Seseorang akan mengetahui adanya bahaya lobang di jalan setelah tersandung atau terperosok ke dalamnya. Kita tahu adanya bahaya listrik setelah tersengat aliran listrik. Cara ini bersifat primitif dan terlambat karena kecelakaan telah terjadi, baru kita mengenal dan mengambil langkah pencegahan.

2. Teknik/metode semi proaktif

Teknik ini disebut juga belajar dari pengalaman orang lain karena kita tidak perlu mengalaminya sendiri. Teknik ini lebih baik karena tidak perlu mengalami sendiri setelah itu baru mengetahui adanya bahaya.

3. Teknik/metode proaktif

Metode terbaik untuk mengidentifikasi bahaya adalah cara proaktif, atau mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan.

## 2.8. Penilaian Risiko

Setelah melakukan identifikasi bahaya dilanjutkan dengan penilaian risiko yang bertujuan untuk mengevaluasi besarnya risiko serta skenario dampak yang akan ditimbulkannya. Penilaian risiko digunakan sebagai langkah saringan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan (*probability*), dan paparan (*exposure*).

Risiko dianalisis dengan menggabungkan perkiraan konsekuensi dan kemungkinan dalam konteks pengendalian yang ada. Untuk menghindari penyimpangan dari sumber informasi yang tersedia dan teknik yang digunakan ketika menganalisis konsekuensi dan kemungkinan. Konsekuensi adalah Akibat dari suatu kejadian yang dinyatakan secara kualitatif atau kuantitatif, berupa kerugian, sakit, cedera, keadaan merugikan atau menguntungkan. Bisa juga berupa rentangan akibat-akibat yang mungkin terjadi dan berhubungan dengan suatu kejadian. Probabilitas digunakan sebagai gambaran kualitatif dari peluang atau frekuensi.

*Exposure* (paparan) adalah frekuensi pemaparan terhadap bahaya atau sumber resiko. Analisis resiko bergantung pada informasi resiko dan data yang tersedia. Metode analisis yang digunakan dapat bersifat kualitatif, dan kuantitatif bahkan kombinasi keduanya. Pada analisa risiko ada *basic risk* dan *existing risk*, Pada tabel *basic risk* terdapat hasil perkalian dari nilai konsekuensi, paparan dan peluang, *reviewing control*, dan tingkat risiko. Tabel *existing risk* berisi hasil perkalian dari nilai konsekuensi, paparan dan peluang setelah ada intervensi dari *reviewing control*, *risk reduction* dan tingkat risiko setelah mendapatkan intervensi *reviewing control*. (Ramadhan F. 2017)

### 2.8.1. Penilaian Risiko dengan Analisis Semi-kuantitatif

Dalam analisa semi-kuantitatif angka yang diberikan untuk setiap deskripsi tidak selalu menghasilkan hubungan yang akurat terhadap besarnya *consequence* dan *occurrence*. Analisa ini dilakukan agar tidak mendapatkan nilai yang tidak konsisten, dimana nilai yang akan dihasilkan dapat dikombinasikan

dengan *formula* yang tersedia serta tergantung pada keadaan sistem. Berikut merupakan tabel konsekuensi dan kemungkinan Analisis Semikuantitatif.

**Tabel 2.1. Kriteria dan Nilai dari Faktor Exposure Semi Kuantitatif**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Continuously</i>	Sering sekali: sering terjadi pemaparan dalam sehari	10
<i>Frequently</i>	Sering: Terjadi dalam sehari	6
<i>Occasionally</i>	Kadang-kadang: kadang-kadang, 1x seminggu, 1x sebulan	3
<i>Infrequent</i>	Satu kali dalam sebulan sampai sekali dalam setahun	2
<i>Rare</i>	Jarang diketahui kapan terjadinya	1
<i>Very rare</i>	Sangat jarang: Tidak diketahui kapan terjadinya	0,5

*Sumber AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline*

**Tabel 2.2. Kriteria dan Nilai dari Faktor Probability Semi Kuantitatif**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Almost Certain</i>	Sering terjadi: Kejadian kecelakaan yang paling sering terjadi	10
<i>Likely</i>	Kemungkinan terjadinya kecelakaan 50% - 50%	6
<i>Unusual but possible</i>	Tidak biasa: tidak biasa terjadi namun mempunyai kemungkinan terjadi	3
<i>Remotely Possible</i>	Kemungkinan kecil: kejadian yang kecil kemungkinannya terjadi	1
<i>Conceivable</i>	Jarang terjadi: tidak pernah terjadi kecelakaan selama bertahun-tahun pemaparan namun mungkin saja terjadi	0,5
<i>Practically Impossible</i>	Hampir tidak mungkin terjadi: sangat tidak mungkin terjadi	0,1

*Sumber AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline*

**Tabel 2.3. Kriteria dan Nilai dari Faktor *Consequences* Semi Kuantitatif**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Rating</b>
<i>Catastrophe</i>	Bencana Besar: kerusakan fatal/ dari beragam fasilitas, aktifitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang parah	100
<i>Disaster</i>	Bencana: kejadian yang berhubungan dengan kematian, kerusakan permanen yang bersifat kecil terhadap lingkungan	50
<i>Very Serious</i>	Sangat serius: cacat permanen/penyakit parah, kerusakan lingkungan tidak permanen	25
<i>Serious</i>	Serius: terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah dan permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan	15
<i>Important</i>	Penting: membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan tetapi tidak menimbulkan kerusakan lingkungan	5
<i>Noticeable</i>	Dampak: terjadi cedera/penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan ringan dan terhentinya proses kerja sementara waktu tetapi tidak menyebabkan dampak pencemaran diluar lokasi	1

*Sumber AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline*

**Tabel 2.4. Tingkat Risiko pada Analisis Semi-Kuantitatif**

<b>Tingkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Tindakan</b>
> 350	<i>Very high</i>	Aktivitas dihentikan sampai resiko bisa dikurangi hingga mencapai batasan yang dibolehkan atau diterima
180-350	<i>Priority 1</i>	Perlu pengendalian secara mungkin
70-180	<i>Substantial</i>	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis
20-70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
< 20	<i>Acceptable</i>	Intensitas yang menimbulkan resiko dikurangi seminimal mungkin

*Sumber AS/NZS 4360:2004 Risk Management Guideline*

Penentuan tingkat risiko dilakukan setelah ketiga komponen risiko (Konsekuensi, paparan, dan kemungkinan) telah ditentukan besarnya. Untuk menentukan tingkat risiko maka dilakukan pengalihan terhadap ketiga komponen risiko tersebut berdasarkan rumus berikut:  $Risk = Consequences \times Exposure \times Probability$  Dari hasil perhitungan level risiko di atas kemudian dikelompokkan sesuai kriteria tingkat risiko.

### **2.8.2 Penentuan Risk Reduction**

*Risk reduction* yaitu pengurangan risiko yang terdapat pada setiap area kerja dengan mempertimbangkan pengendalian yang telah ada yang dilakukan oleh perusahaan. Penentuan *risk reduction* didapat dengan mengurangi *basic level* dengan *existing level*, dimana *basic level* merupakan tingkat risiko dimana risiko yang diidentifikasi merupakan risiko terparah tanpa adanya perlakuan tindakan pengendalian.

Sedangkan, untuk *existing level* merupakan tingkat risiko dimana risiko yang sudah diidentifikasi sudah dilakukan tindakan pengendalian. Penentuan *Risk reduction* menurut (AS/NZS 4360:2004 *Risk Management Guideline*) didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Risk reduction} = \frac{\text{Basic level} - \text{Existing level}}{\text{Basic level}} \times 100 \%$$

### **2.8.3 Penentuan *Recommended Level***

*Recommended Level* merupakan tingkat risiko dimana risiko yang diidentifikasi telah mendapat tindakan pengendalian berdasarkan rekomendasi dari penulis (Khurnia 2012).

### **2.8.4 Evaluasi Risiko**

Suatu risiko tidak akan memberikan makna yang jelas bagi manajemen atau pengambil keputusan lainnya jika tidak diketahui apakah risiko tersebut signifikan bagi kelangsungan bisnis. Oleh karena itu, sebagai tindak lanjut dari penilaian risiko dilakukan evaluasi risiko untuk menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak dan menentukan prioritas risiko. Untuk mendapat gambaran yang baik dan tepat mengenai risiko dilakukan penentuan peringkat risiko atau prioritas risiko. Peringkat risiko sangat penting untuk sebagai alat manajemen dalam mengambil keputusan.

Melalui peringkat risiko manajemen dapat menentukan skala prioritas dalam penanganannya. Manajemen juga dapat mengalokasikan sumber daya yang sesuai untuk masing-masing risiko sesuai dengan tingkat prioritasnya.

### **2.8.5 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)**

Pengendalian risiko dapat dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Selanjutnya dalam menentukan pengendalian harus mempertimbangkan hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif, dan terakhir penyediaan alat keselamatan yang disesuaikan dengan kondisi organisasi, ketersediaan biaya, biaya operasional, faktor manusia, dan lingkungan.

Pengendalian risiko merupakan langkah menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko.

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi risiko dapat ditentukan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak. Jika risiko dapat diterima, tentunya tidak diperlukan langkah pengendalian lebih lanjut. Berkaitan dengan risiko K3, pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan mengikuti hirarki sebagai berikut.

### 1. Eliminasi

Eliminasi adalah teknik pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya, misalnya lubang di jalan ditutup, ceceran minyak di lantai dibersihkan, mesin yang bising dimatikan. Cara ini sangat efektif karena sumber bahaya dieliminasi sehingga potensi risiko dapat dihilangkan. Karena itu, teknik ini menjadi pilihan utama dalam hirarki pengendalian risiko.

### 2. Substitusi

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan lebih aman atau lebih rendah bahayanya.

Teknik ini banyak digunakan, misalnya bahan kimia berbahaya dalam proses produksi diganti dengan bahan kimia lain yang lebih aman.

### 3. Pengendalian Teknis

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan melalui perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman. Sebagai contoh, mesin yang bising dapat diperbaiki secara teknis misalnya dengan memasang peredam suara sehingga tingkat kebisingan dapat ditekan.

Pencemaran di ruang kerja dapat diatasi dengan memasang sistem ventilasi yang baik. Bahaya pada mesin dapat dikurangi dengan memasang pagar pengaman.

#### 4. Pengendalian Administratif

Pengendalian bahaya juga dapat dilakukan secara administratif misalnya dengan mengatur jadwal kerja, istirahat, cara kerja atau prosedur kerja yang lebih aman, rotasi, atau pemeriksaan kesehatan, monitoring yaitu untuk memonitor efektivitas pengendalian yang sudah dilakukan.

#### 5. Training

Training dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan pekerja sehingga pekerja dapat bekerja dengan lebih aman.

#### 6. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Pilihan terakhir untuk mengendalikan bahaya adalah dengan memakai alat pelindung diri misalnya pelindung kepala, sarung tangan, pelindung pernafasan (respirator atau masker), pelindung jatuh, dan pelindung kaki.

## 2.9. Penelitian Terdahulu dan *Gap* Penelitian

Untuk mengetahui perkembangan penelitian dalam ruang lingkup analisis keselamatan dan kesehatan kerja K3, Penulis merangkum beberapa penelitian yang berkaitan dalam uraian sebagai berikut.

1. Khurnia (2012) melakukan penelitian dengan metode deskriptif analitik pada analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja di area produksi rumah potong ayam. Identifikasi risiko dalam penelitian ini dilakukan dengan desain studi standar AS/NZS 4360:2004.
2. Socrates (2013) melakukan penelitian dengan metode HIRARC pada analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja di area perusahaan pengolahan semen. Identifikasi risiko dalam penelitian ini dilakukan dengan Observasi dan wawancara.
3. Aji (2016) melakukan penelitian dengan metode statistik deskriptif pada analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja di area produksi perusahaan konstruksi. Identifikasi risiko dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara, kuisisioner, dan studi pustaka.
4. Lumbantoruan (2017) melakukan penelitian dengan metode HIRARC dan 5S pada analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja di area produksi perusahaan pengolahan kelapa sawit. Identifikasi risiko dalam penelitian ini dilakukan dengan Observasi, Data kecelakaan perusahaan, dan kuisisioner

Adapun gap antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dalam tabel 2.8 sebagai berikut.

**Tabel 2.5 Research Gap**

No	Nama Penulis (Tahun)	Teknik Pengumpulan Data					Metode Penelitian	Bidang Industri
		Observasi	Wawancara	Kuisisioner	Studi pustaka	Dokumen		
1	Khurnia (2012) Identifikasi dan analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada area produksi dirumah potong ayam PT. SIERAD PRODUCE, Tbk.	√	√		√	√	Standar AS/NZS 4360:2004.	Aneka Industri
2	Socrates (2013) Analisis risiko keselamatann kerja dengan metode HIRARC pada alat <i>suspension preheater</i> bagian produksi <i>plant 6</i> dan <i>11 field</i> citeureup PT INDOCEMENET TUNGGAL PRAKARSA	√	√		√	√	HIRARC	Kimia Dasar
3	Aji (2016) Pengaruh program keselamatan dan kesehatan kerja K3 dan disiplin kerja karyawan terhadap produktivitas kerja karyawan		√	√	√		Statistik deskriptif	Padat Karya
4	Lumbantoruan (2017) Pengendalian risiko kecelakaan kerja dengan metode HIRARC dan 5S di PTPN IV DOLOK ILIR	√	√	√	√	√	HIRARC dan 5S	Industri Kecil
5	Hilal (2018) Analisis Pengendalian risiko kecelakaan kerja dengan metode HIRARC Studi Kasus : PT MK Prima Indonesia	√	√	√	√	√	HIRARC	Mesin dan Logam Dasar

Sumber: Hilal (2018)