

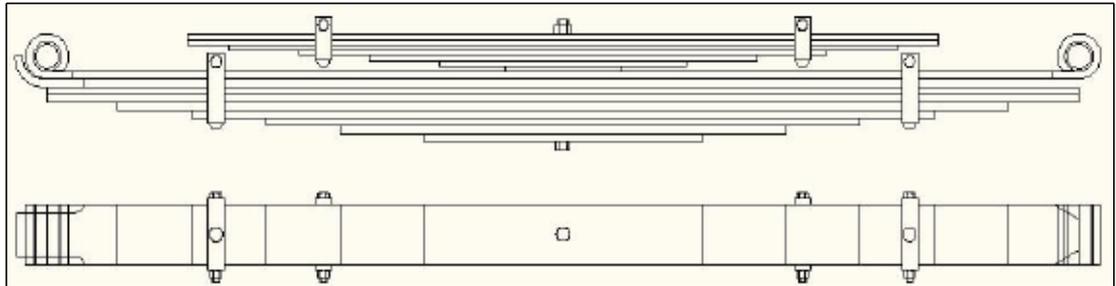
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

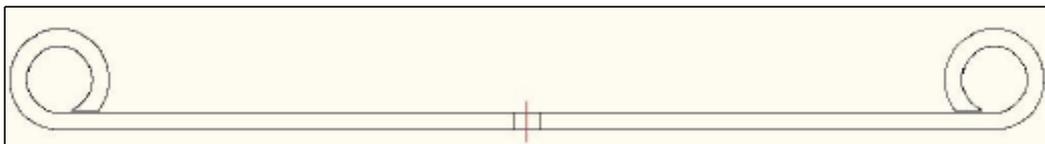
Tinjauan pustaka berisi tentang proses pembuatan *leaf spring* beserta konsep-konsep HIRARC yang berkaitan dengan penelitian yaitu tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan teori-teori yang mendukung penelitian serta mendasari metode-metode yang dipakai dalam pemecahan masalah.

2.1 *Leaf Spring* Type K59#01

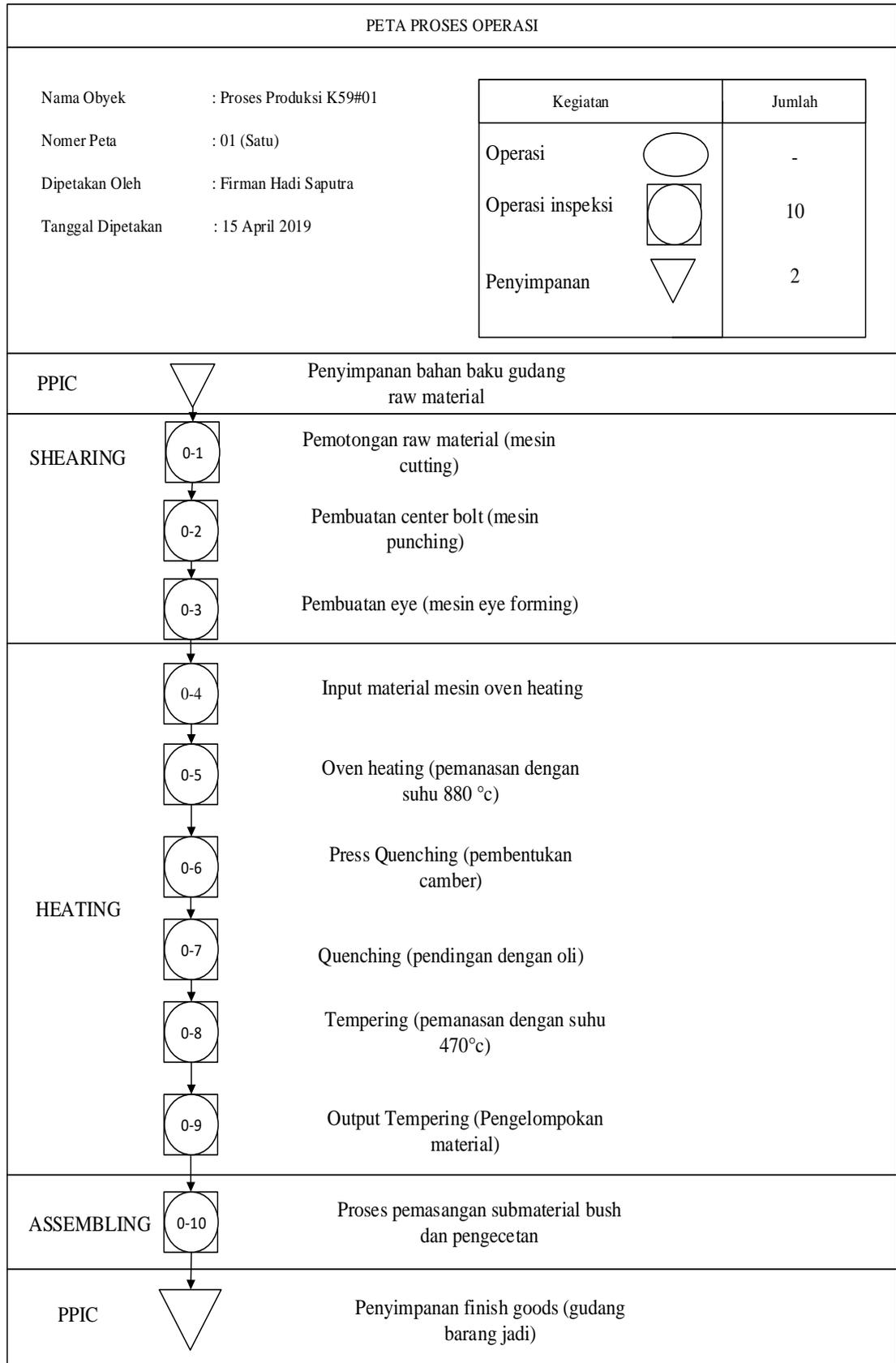
K59#01 (*single leaf*) adalah leaf nomer 1 dalam susunan *leaf spring (complete set)*, K59#01 juga dijual terpisah di pasaran. *Leaf spring (complete set)* merupakan satu kesatuan *spring* yang sudah diberi nomer urut sebagai kode *leaf spring*.



Gambar 2.1. Gambar *Complete Set Leaf Spring*



Gambar 2.2. Gambar *Leaf Spring Nomer 1*



Sumber : PT. Indospring, Tbk.

Gambar 2.3 Peta Proses Operasi K59#01

2.2 Konsep *Hazard* dan Risiko

Definisi, jenis dan hubungan antara bahaya dengan risiko akan dijelaskan pada sub bab berikut ini.

2.2.1 Definisi *Hazard*

Menurut Rachmawati (2017:3), *hazard* (bahaya) adalah sifat dari suatu bahan, cara kerja suatu alat, cara melakukan suatu pekerjaan, tempat dan posisi atau kondisi kerja lingkungan kerja, yang menimbulkan kerusakan atau kerugian manusia, harta benda, penyakit akibat kerja, cedera, cacat sementara maupun permanen, dan kematian. Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi untuk menimbulkan kecelakaan atau cidera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya (Ramli, 2010:57).

2.2.2 Jenis *Hazard* (bahaya)

Bahaya dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu bahaya kesehatan, bahaya keselamatan, dan bahaya lingkungan. Bahaya kesehatan adalah aktivitas yang menyebabkan timbulnya penyakit pada setiap pekerja, bahaya keselamatan adalah aktivitas yang dapat mengakibatkan kecelakaan atau kerusakan terhadap barang, bahaya lingkungan adalah bahaya yang dilepaskan ke lingkungan yang dapat menyebabkan efek yang bisa merusak (Halim, 2016:208).

Menurut Ramli (2010:66) bahaya diklasifikasikan menjadi lima jenis, yaitu bahaya mekanis, bahaya listrik, bahaya fisis, bahaya biologis, dan bahaya kimia.

a. Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakan dengan penggerak maupun secara manual.

b. Bahaya Listrik

Bahaya listrik adalah bahaya yang bersumber dari energi listrik. Bahaya yang didapatkan dari energi listrik seperti kebakaran, dan sengatan listrik. Hampir semua lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

c. Bahaya Fisis

Bahaya fisis ialah bahaya yang berasal dari faktor fisis seperti bising yang dapat mengakibatkan ketulian atau kerusakan pada indera pendengaran, tekanan, getaran, suhu panas atau dingin, sinar ultra violet maupun infra merah, cahaya atau penerangan dan radiasi dari bahan radioaktif.

d. Bahaya Biologis

Bahaya biologis adalah bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora dan fauna yang berasal dari aktivitas kerja atau lingkungan kerja.

e. Bahaya Kimiawi

Bahaya kimiawi yakni bahaya yang bersumber dari bahan kimia baik dari sifat maupun kandungannya. Bahaya yang ditimbulkan dari bahan-bahan kimia antara lain :

1. Iritasi oleh bahan kimia yang memiliki sifat iritasi seperti cuka, air aki, asam keras, dan lainnya.
2. Keracunan bahan kimia yang bersifat *toxic*.
3. Kebakaran dan peledakan akibat bahan kimia yang bersifat mudah terbakar dan mudah meledak seperti golongan senyawa hidrokarbon yaitu minyak tanah, premium, LPG, dan lainnya.
4. Polusi dan pencemaran lingkungan.

2.2.3 Definisi Risiko

Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian (Ramli, 2010:64). Risiko memiliki sebuah makna yaitu risiko dengan efek positif yang disebut kesempatan atau *opportunity* dan risiko yang membawahi efek negatif yang disebut dengan ancaman. Semakin besar potensi terjadinya suatu kejadian dan semakin besar dampak yang ditimbulkannya, maka kejadian tersebut dinilai mengandung risiko yang tinggi.

2.2.4 Jenis Risiko

Menurut Ramli (2010) risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi atau sebuah perusahaan dipengaruhi oleh beberapa faktor baik dari dalam maupun dari luar. Risiko dibagi menjadi tujuh jenis risiko sesuai dengan sifat, lingkup, skala, dan jenis kegiatannya.

1. Risiko Finansial

Risiko finansial adalah risiko yang berkaitan dengan dengan aspek keuangan dan berdampak pada keuangan perusahaan, seperti kejadian risiko akibat piutang, perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang, dan lain-lain. Risiko keuangan ini harus dikelola dengan baik agar organisasi tidak mengalami kerugian atau sampai gulung tikar.

2. Risiko Pasar

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.

3. Risiko Alam

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 dan 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

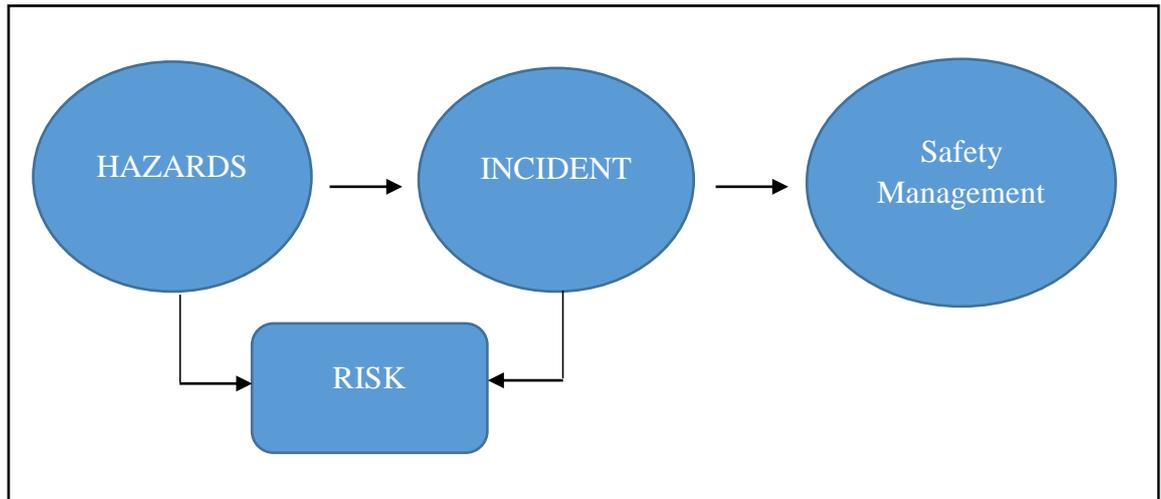
untuk menerima seseorang bekerja. Perusahaan harus membayar gaji yang memadai bagi pekerjanya serta memberikan jaminan sosial yang diwajibkan sesuai dengan perundangan. Disamping itu perusahaan juga harus memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja serta membayar tunjangan jika tenaga kerja mendapat kecelakaan. Mempekerjakan tenaga kerja yang tidak terampil, kurang pengetahuan dan lalai dapat menimbulkan risiko 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 tidak melakukan perkembangan dalam hal teknologi akan mengalami kemunduran dan tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain yang menggunakan teknologi yang lebih baik.

2.2.5 Hubungan Bahaya dan Risiko

Bahaya dan risiko memiliki hubungan yang sangat erat. Risiko menggambarkan besarnya bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja serta membawa dampak terhadap manusia, peralatan, material dan lingkungan. Risiko menggambarkan besarnya potensi bahaya tersebut untuk dapat menimbulkan insiden atau cedera pada manusia yang ditentukan oleh kemungkinan dan keparahan yang di akibatnya. Menghilangkan mengendalikan bahaya sehingga secara otomatis risikonya dapat juga dapat dikurangi atau dihilangkan adalah sasaran utama dalam konsep manajemen keselamatan kerja seperti pada gambar 2.4.



Sumber : Ramli (2010,79)

Gambar 2.4 Hubungan Bahaya dan Risiko

2.3 Kecelakaan Kerja

Dizaman yang modern ini, hampir semua pekerjaan manusia dibantu oleh alat-alat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia, contohnya mesin. Dengan bantuan mesin produktivitas akan semakin meningkat dan kualitas semakin baik sesuai standar. Mesin dapat membuat keuntungan yang cukup besar bagi penggunanya, namun juga dapat membuat kerugian karena mesin dapat sewaktu-waktu dapat rusak, meledak atau terbakar yang disebut dengan kecelakaan kerja. Akibat kecelakaan kerja pihak perusahaan akan mengalami kerugian yang sangat besar. Kecelakaan bukan hanya disebabkan oleh alat-alat kerja tapi juga disebabkan oleh kencedurung pekerja untuk celaka.

Menurut Anizar (2009) kecelakaan adalah akibat langsung dari pekerjaan, atau kecelakaan terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan yang tidak terduga. Kecelakaan pada perusahaan jelas merugikan perusahaan dalam segi waktu maupun dalam segi biaya. Menurut anizar (2009) penyebab kecelakaan kerja ada dua faktor, yaitu :

1. Faktor manusia (*unsafe action*)

Kecelakaan akibat faktor manusia disebabkan oleh berbagai hal seperti ketidakseimbangan fisik tenaga kerja, menjalankan pekerjaan tanpa pemakaian APD (alat pelindung diri), mengangkut beban yang berlebihan, menjalankan pekerjaan yang tidak sesuai dengan keahliannya, bekerja berlebihan tidak sesuai jam kerja.

2. Faktor lingkungan (*unsafe condition*)

Kecelakaan akibat faktor lingkungan ini dapat disebabkan dalam berbagai hal seperti peralatan yang sudah tidak layak pakai, ada api di tempat bahaya, terpapar bisisng, terpapar radiasi, kondisi suhu yang membahayakan, sistem peringatan yang berlebihan, sifat pekerjaan yang mengandung potensi bahaya.

Setiap kecelakaan kerja akan menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik. Kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja antara lain adalah

1. Kerugian ekonomi yang meliputi :

- Kerusakan alat/mesin, bahan dan bangunan
- Biaya pengobatan dan perawatan
- Tunjangan kecelakaan
- Jumlah produksi dan mutu berkurang
- Penggantian tenaga kerja yang mengalami kecelakaan

2. Kerugian non ekonomi yang meliputi :

- Penderitaan korban dan keluarga
- Hilangnya waktu selama sakit, baik korban maupun keluarga
- Keterlambatan aktivitas akibat tenaga kerja lain berkerumun/berkumpul, sehingga aktivitas terhenti sementara

2.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah sebuah proses identifikasi, pengukuran risiko, dan membentuk sebuah strategi untuk mencegah dan menangani risiko. Manajemen risiko adalah bagian integral dari proses manajemen yang berjalan dalam perusahaan atau lembaga. Manajemen risiko menyangkut proses, budaya, dan struktur dalam mengelola suatu risiko secara efektif dan terencana dalam suatu manajemen yang baik. (Ramli, 2010:79).

Dalam aspek K3, manajemen risiko ialah sebuah upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara terencana, dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. Manajemen risiko K3 berkaitan dengan bahaya dan risiko yang ada ditempat kerja dimana bahaya dan risiko tersebut dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan maupun pekerja.

2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja harus dikelola sebagaimana dengan aspek lainnya dalam perusahaan seperti operasi, produksi, listrik, sumber daya manusia. Keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu kondisi kerja yang terbebas oleh dari risiko kecelakaan yang dapat mengakibatkan cedera, penyakit, kerusakan serta gangguan lingkungan (Irawan dkk, 2015:16). Kondisi tersebut hak dari pekerja harus diperhatikan oleh setiap perusahaan. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan ketentuan perundangan dan memiliki landasan hukum yang wajib dipatuhi semua pihak, baik pekerja, pengusaha atau pihak terkait lainnya. Menurut Ramli (2010:11) peraturan perundangan yang menyangkut keselamatan dan kesehatan kerja, beberapa diantaranya :

1. Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan dan kesehatan kerja
Diberlakukan pada tanggal 12 januari 1970 yang memuat berbagai persyaratan tentang keselamatan kerja. Dalam undang-undang ini, ditetapkan mengenai kewajiban pengusaha, kewajiban dan hak tenaga kerja serta syarat-syarat keselamatan kerja yang harus dipenuhi oleh organisasi.
2. Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang ketenagakerjaan
Dalam perundangan mengenai ketenagakerjaan salah satunya memuat tentang keselamatan kerja yaitu :

- Pasal 86 menyebutkan bahwa setiap organisasi wajib menerapkan upaya keselamatan dan kesehatan kerja untuk melindungi keselamatan tenaga kerja.
 - Pasal 87 mewajibkan setiap organisasi melaksanakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi dengan manajemen organisasi lainnya.
3. Undang-undang No. 8 tahun 1998 tentang perlindungan konsumen
- Pasal 2 menyebutkan bahwa perlindungan konsumen berdasarkan manfaat, keadilan, keseimbangan, keamanan dan keselamatan konsumen.
 - Pasal 4 menyebutkan mengenai hak konsumen antara lain hak atas kenyamanan, hak keamanan dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang atau jasa.
Didalam perundangan ini terkandung aspek keselamatan konsumen.
4. Undang-undang No. 22 tentang MIGAS
- Dalam perundangan ini mengenai migas memasukan aspek keselamatan dan kesehatan kerja sebagai salah satu persyaratan dalam pengelolaan migas yang harus dipenuhi oleh badan usaha migas serta pengelolaan lingkungan hidup dan mentaati peraturan perundangan yang berlaku dalam kegiatan usaha minyak dan gas bumi.
5. Undang-undang No. 19/1999 tentang jasa konstruksi
- Perundangan ini berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi dan keselamatan bangunan yang wajib memenuhi ketentuan tentang keteknisan keamanan, keselamatan dan kesehatan kerja, dan perlindungan tenaga kerja.
6. Undang-undang No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung
- Gedung memuat aspek keselamatan bangunan (*building safety*) antara lain :
- Pasal 16 persyaratan keandalan bangunan gedung meliputi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan.
 - Pasal 17 persyaratan keselamatan bangunan gedung sebagaimana meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung

beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir.

- Pasal 21 persyaratan kesehatan bangunan gedung meliputi persyaratan sistem penghawaan, pencahayaan, sanitasi, dan penggunaan bahan bangunan gedung.
7. Undang-undang No. 30 tahun 2009 tentang ketenagalistrikan bab IX lingkungan hidup dan keteknikan memuat tentang aspek keselamatan ketenagalistrikan yang aman dan andal bagi instalasi, aman dari bahaya bagi manusia dan makhluk hidup, dan ramah lingkungan.

2.6 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

SMK3 ini adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, kegiatan perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna tercapainya tempat kerja dan lingkungan kerja yang aman, efisien dan produktif (Santoso, 2004). SMK3 juga di artikan sebagai suatu kondisi kerja yang terbebas dari risiko kecelakaan yang dapat mengakibatkan cedera, penyakit, kerusakan serta gangguan lingkungan. Kondisi kerja yang aman dan nyaman merupakan hak dari setiap pekerja yang harus dipenuhi oleh perusahaan (Irawan dkk, 2015:18).

Sistem Manajemen K3 adalah pengelolaan K3 dengan menerapkan sistem manajemen untuk mencapai hasil yang efektif dalam mencegah kecelakaan dan efek lainnya yang merugikan (Ramli, 2010:43). Menurut Ramli (2010:48) SMK3 tersebut memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Sebagai alat ukur kinerja K3 dalam organisasi

Sistem manajemen K3 digunakan untuk menilai dan mengukur kinerja penerapan K3 di dalam organisasi dengan membandingkan pencapaian K3 organisasi dengan persyaratan tersebut organisasi akan mengetahui sejauh mana tingkat pencapaian K3. Pengukuran ini dilakukan dengan cara melakukan audit sistem manajemen K3.

2. Sebagai pedoman implementasi K3 dalam organisasi
Sistem manajemen K3 digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam mengembangkan sistem manajemen K3.
3. Sebagai dasar penghargaan
Sistem manajemen K3 juga digunakan sebagai sebagai dasar untuk pemberian penghargaan K3 atas pencapaian kinerja K3 sesuai tolak ukur masing-masing. Penghargaan K3 diberikan oleh instansi pemerintah maupun lembaga lainnya.
4. Sebagai sertifikasi
Sistem manajemen K3 juga dapat digunakan untuk sertifikasi penerapan manajemen K3 dalam organisasi. Sertifikasi diberikan oleh lembaga sertifikasi yang telah diakreditasi oleh suatu badan organisasi. Sistem sertifikasi dewasa ini telah berkembang secara global karena dapat diacu di seluruh dunia.

Mengingat banyaknya sistem manajemen K3 yang dikembangkan oleh berbagai institusi tersebut, timbul kebutuhan untuk menstandarisasikan sekaligus memberikan sertifikasi atas pencapaiannya. Dari sini lahirlah OHSAS 18000 (*Occupational Health and Safety Assessment Series*).

2.7 Sistem Manajemen K3 OHSAS 18001:2007

Sistem manajemen K3 yang dikembangkan berbagai lembaga atau institusi, mendorong timbulnya keinginan untuk menetapkan suatu standard yang dapat digunakan secara global. Dengan demikian penerapan K3 dalam organisasi dapat diukur satu dengan lainnya dengan menggunakan tolak ukur yang sama. Menurut Ramli (2010) OHSAS 18001 dikembangkan oleh OHSAS Project Group, konsorsium 43 organisasi dari 28 negara. Tim ini melahirkan kesepakatan menetapkan sistem penilaian (*assessment*) yang dinamakan OHSAS 18000 yang terdiri dari OHSAS 18001 yang memuat spesifikasi SMK3 dan OHSAS 18002 yang memuat pedoman implementasi (Ramli, 2010:59). Secara umum OHSAS 18001:2007 adalah standar internasional dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3).

Dalam konsep manajemen K3, organisasi harus menetapkan, mengimplementasikan dan memelihara prosedur untuk melakukan indentifikasi bahaya dari kegiatan yang sedang berjalan, penilaian risiko dan menetapkan pengendalian yang diperlukan.

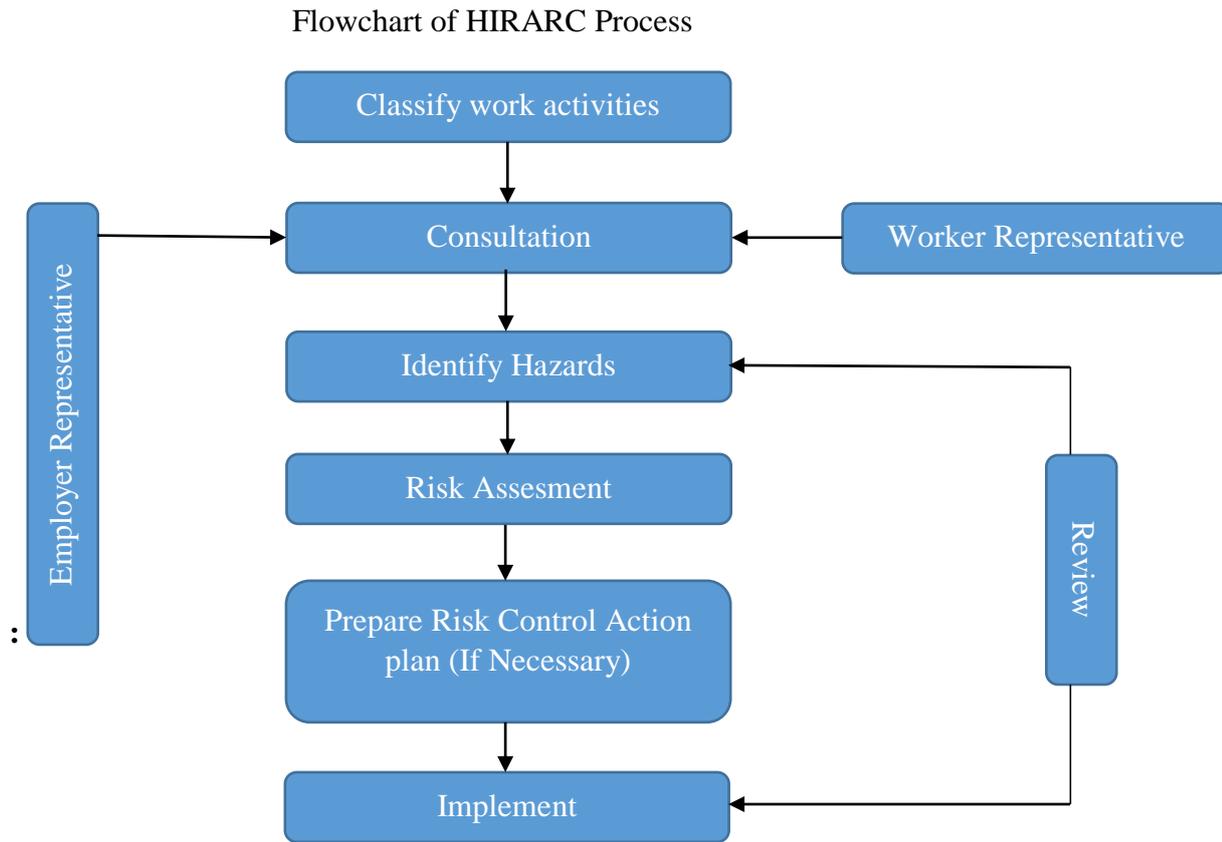
Menurut Halim (2016:280) HIRARC menjadi salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) berdasarkan OHSAS 18001:2007 pada klausul 4.3.1. OHSAS 18001 mewajibkan organisasi untuk membuat prosedur perencanaan yang baik. Tanpa perencanaan SMK3 tidak akan berjalan dan memberikan hasil optimal (Ramli, 2010:77).

2.8 Konsep HIRARC

Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) adalah salah satu persyaratan dalam penerapan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007. Pada klausul 4.3.1 OHSAS 18001:2007 organisasi harus menetapkan prosedur mengenai indentifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assesment*), dan menentukan pengendaliannya (*Risk Control*). Keseluruhan dari proses ini juga disebut sebagai manajemen risiko (Ramli, 2010:79). Menurut Rachmawati (2017:329) proses pembuatan HIRARC dibagi menjadi 4 langkah yaitu :

- a. Mengklasifikasikan jenis pekerjaan
- b. Mengidentifikasi jenis bahaya
- c. Melakukan penilaian risiko (menganalisa dan menghitung kemungkinan terjadinya bahaya serta tingkat keparahannya)
- d. Menentukan apakah risiko dapat ditoleransi dan mengimplementasikan pengukuran tingkat bahaya jika diperlukan

Untuk memudahkan dalam memahami konsep HIRARC dapat dilihat *flowchart* dari proses HIRARC pada gambar 2.6.



Gambar 2.5 Flowchart Proses HIRARC

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008:7)*

1. Klasifikasi kegiatan kerja

Pada tahap ini dilakukan pengklasifikasikan aktivitas kerja dengan tingkat kemiripan pekerjaan setiap wilayah geografis atau fisik didalam atau diluar lokasi pekerjaan, tahapan dalam proses produksi atau layanan, dan lain-lain.

2. Konsultasi kegiatan kerja

Pada tahap ini dilakukan konsultasi dengan pemilik perusahaan dan para pekerja untuk menentukan solusi terbaik dari berbagai risiko yang terdapat dalam lingkungan kerja.

3. Identifikasi bahaya

Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengamati lingkungan kerja atau aktivitas kerja yang memiliki potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam manajemen risiko yang menjadi landasan dalam pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko.

Metode yang sesuai untuk mengidentifikasi bahaya adalah dengan cara proaktif yaitu mencari bahaya sebelum keadaan yang tidak diinginkan terjadi yang menimbulkan dampak atau akibat yang merugikan (Ramli, 2010).

Salah satu teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif dengan menggunakan *brainstorming* yaitu dengan cara melakukan pertemuan kelompok untuk membahas kondisi tempat kerja. Setiap anggota kelompok dapat mengemukakan pendapat atau temuannya mengenai bahaya yang ada pada lingkungan kerja. Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisa dalam setiap langkah pekerjaannya sehingga dapat dilakukan pencegahan yang tepat dan efektif (Ramli, 2010).

4. Penilaian risiko

Penilaian risiko dilakukan melalui dua tahap proses, yaitu analisa risiko dan evaluasi risiko.

- a. Analisa risiko dilakukan dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya dan keparahan bila risiko tersebut itu terjadi menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, menurut standar *Department of Occupational Safety and Health Malaysia* (2008) *severity* atau *likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. Skala *likelihood* dan *severity* dapat dilihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2.

Tabel 2.1 Skala “Likelihood” pada standar *Department of Occupational Safety and Health Malaysia*

<i>Rating</i>	<i>Likelihood</i>	<i>Example</i>
5	<i>Most Likely</i>	<i>The most likely result of the hazard/event realized</i>
4	<i>Possible</i>	<i>Has a good chance of occurring and is not unusual</i>
3	<i>Conceivable</i>	<i>Might be occur at sometime in future</i>
2	<i>Remote</i>	<i>Has not been known to occur after many years</i>

1	<i>Inconceivable</i>	<i>Is practically impossible and has never occurred</i>
---	----------------------	---

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia*
(2008)

Tabel 2.2 Skala “Severity” pada standar *Department of Occupational Safety and Health Malaysia*

<i>Rating</i>	<i>Severity</i>	<i>Example</i>
5	<i>Catastrophic</i>	<i>Numerous fatalities, irrecoverable property damage and productivity</i>
4	<i>Fatal</i>	<i>Approximately one single fatality major property damage if hazard is realized</i>
3	<i>Serious</i>	<i>Non-fatal injury, permanent disability</i>
2	<i>Minor</i>	<i>Disabling but not permanent injury</i>
1	<i>Negligible</i>	<i>Minor abrasions, bruises, cuts, first aid type injury</i>

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia*
(2008)

Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan *severity* selanjutnya menentukan nilai risiko untuk mendapatkan level risiko. Untuk mendapatkan nilai risiko dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Risk} = \text{likelihood} \times \text{severity}$$

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia*
(2008)

5. Pengendalian risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. OHSAS 18001 memberikan pedoman

hirarki pengendalian risiko yang terdiri dari lima pengendalian untuk bahaya K3 yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, dan alat pelindung diri (Ramli, 2010:104).

a. Eliminasi

Eliminasi adalah teknik pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya. Teknik ini sangat efektif karena sumber daya di eliminasi sehingga potensi risiko bisa di hilangkan. Teknik ini menjadi pilihan pertama dalam hirarki pengendalian risiko.

b. Substitusi

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan cara mengganti bahan, alat atau cara kerja dengan yang lain yang lebih aman atau rendah bahayanya sehingga kemungkinan kecelakaan dapat ditekan.

c. Pengendalian teknis

Pengendalian teknis adalah pengendalian yang di lakukan dengan memperbaiki atau menambah suatu sarana atau peralatan teknis, seperti penambahan peralatan, perbaikan pada desain komponen, mesin dan material.

d. Pengendalian administratif

Pengendalian administratif adalah sebuah pengendalian risiko dengan membuat suatu peraturan, peringatan rambu, prosedur, instruksi kerja yang lebih aman atau pemeriksaan kesehatan.

e. Penggunaan alat pelindung diri

Dalam konsep K3, penggunaan alat pelindung diri merupakan pilihan terakhir dalam pencegahan kecelakaan karena penggunaan alat pelindung diri bukan untuk mencegah adanya kecelakaan tetapi hanya untuk mengurangi efek atau keparahan kecelakaan.

6. Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan tindakan perbaikan dalam proses kerja perusahaan mengenai pengendalian risiko (jika diperlukan) antara pemegang penuh kekuasaan dan para pekerja dalam proses produksi. Dalam melakukan tahap implementasi pihak perusahaan harus melakukan dengan konsisten agar tercapai tujuan dalam pengendalian risiko.

Untuk memudahkan dalam memahami konsep HIRARC, berikut contoh dokumen dalam melakukan pengumpulan HIRARC pada perusahaan furniture dalam penelitian Halim (2016:282) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.3 Contoh Identifikasi Sumber Bahaya di Area Produksi

Faktor	Kegiatan Spesifik	Sumber Bahaya
Lingkungan	Debu serbuk kayu yang dihasilkan mesin	Serbuk kayu berukuran mikro dari udara terhirup dan mengenai mata
Manusia	Mengemudikan forklift	Banyak pekerja yang memanjat diatas ban forklift
Metode	Pembersihan boiler	Operator masuk kedalam boiler mengerok sisa-sisa abu yang terselip diantara pipa
Material	Pallet	Terkena paku pallet yang mencuat keluar dan berserakan
Mesin	Boiler	Boiler tidak teraliri air ketika api berkobar

Sumber : Halim (2016)

Setelah mengidentifikasi sumber bahaya di area produksi selanjutnya melakukan penilaian risiko pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Contoh Penilaian Risiko

Sumber bahaya	Potensi bahaya	Dampak bahaya	Preventif maintenance	Undang-undang	OC C	SE V	Tot al	Kategori risk
Serbuk kayu berukuran mikro dari	Debu serbuk kayu terhirup	Mengganggu kesehatan	APD tidak semua operator menggunakan	PER.08/MEN/V II/2010 & No.SE.0	4	2	8	Tinggi

mesin pemotong kayu	beterbangan di udara	n APD sepenuhnya	5BW/1997				
	Mata terkena serbuk kayu			3	2	6	Sedang

Sumber : Halim (2016)

Setelah mendapatkan nilai risiko selanjutnya dimasukkan kedalam *risk matrix* untuk mengetahui level risiko dari bahaya yang teridentifikasi. Skala *risk matrix* dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Skala “Risk Matrix”

	Severity				
Likelihood	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Sumber : Department of Occupational Safety and Health Malaysia

(2008)

Keterangan :

- a. Hijau-Low Risk : Risiko dapat diterima, Pengendalian tambahan tidak diperlukan. Dengan nilai risiko 1-4.

- b. *Kuning-Moderate Risk* : memerlukan pendekatan yang direncanakan untuk mengendalikan bahaya dan berlaku tindakan sementara jika diperlukan. Dengan nilai risiko 5-12.
- c. *Merah-High Risk* : Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan mereduksi risiko, maka pekerjaan harus segera dihentikan. Dengan nilai risiko 15-25.

2.9 Penelitian Terdahulu

Untuk mengetahui perkembangan penelitian dalam ruang lingkup analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3), oleh karena itu penulis merangkum beberapa penelitian terdahulu sebagai berikut :

1. Supriyadi, dkk (2015), melakukan penelitian pada PT.X pada departemen maintenance dengan metode HIRARC untuk mengidentifikasi proses perbaikan dan perawatan infrastruktur. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yang mendeskripsikan terkait identifikasi dan penilaian risiko K3. Pengambilan data mengenai identifikasi dan penilaian risiko dilakukan dengan HIRARC Nilai risiko yang ada dalam tindakan perbaikan dan perawatan infrastruktur untuk sebagian besar jenis kegiatan risiko bahayanya sedang 54%, terdapat juga risiko tinggi 27%, rendah 16% dan ekstrim 3%. Kemudian akan dievaluasi dan ditentukan upaya perbaikan dan pengendalian risiko bahaya ditempat kerja.
2. Wijaya, dkk (2015), melakukan penelitian pada PT. Charoen Pokphand Indonesia yang bergerak produksi pakan ternak dengan menggunakan metode HIRARC di perusahaan paka ternak yang sedang dalam tahap persiapan sertifikasi SMK3. Dalam proses identifikasi bahaya penelitian ini melakukan teknik wawancara dan observasi pada setiap proses untuk menjabarkan bahaya pada setiap proses kegiatannya. Hasil identifikasi dikelompokkan menurut beberapa faktor yaitu bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya mekanik, bahaya elektrik. Hasil dari penilaian risiko pada area silo terdapat 47,06% risiko dalam kategori sedang, 14,71% risiko tinggi, dan 8,82% risiko ekstrim. Pada area gudang bahan baku, 39% risiko sedang, 35% risiko tinggi, dan 14% risiko ekstrim. Pengendalian risiko dilakukan

pada dua area dan semua risiko dan menganalisa potensi penurunan *risk rating* pada setiap risiko.

3. Irawan, dkk (2015), melakukan penelitian pada perusahaan PT.X yang bergerak pada bidang produksi pembuatan *glassware* (barang pecah belah) dengan metode HIRARC untuk mengidentifikasi bahaya dan mengurangi kecelakaan kerja menerapkan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007. Dalam mengidentifikasi bahaya penelitian ini menggunakan teknik observasi langsung di lokasi pabrik, wawancara terhadap pekerja dan data historis kecelakaan kerja. Penilaian risiko dilakukan dengan kualitatif yaitu dengan menggunakan *risk matrix* untuk mengetahui level risiko dari risiko yang teridentifikasi. Hasil penilaian risiko 34% berisiko rendah, 58% berisiko sedang, 8% berisiko tinggi. Pengendalian risiko dilakukan dengan hirarki pengendalian risiko yang berdasarkan OHSAS:2007.
4. Rachmawati (2017), melakukan penelitian pada UKM batik tulis giriloyo yang bergerak dalam bidang pembuatan batik tulis dengan pendekatan metode HIRARC. Dalam melakukan penelitian ini peneliti melakukan brainstorming dengan pihak *safety* dan wawancara dengan pengrajin batik tulis dalam melakukan identifikasi bahaya dan menentukan seberapa besar faktor potensi bahaya di lingkungan UKM pengrajin. Penilaian risiko dari penelitian ini adalah hasil dari perkalian konsekuensi x paparan x peluang yang dimana hasil dari perkalian tersebut akan muncul skor dari nilai risiko. Hasil dari penilaian risiko skor yang terbesar yaitu pada saat proses membuat korea keluhan musculoskeletal 35%.
5. Gunawan, Bendatu (2015), melakukan penelitian pada perusahaan PT. Sumber Rubberindo Jaya yang merupakan perusahaan *sparepart* otomotif dengan menggunakan metode HIRARC untuk mengetahui faktor risiko yang muncul dari setiap aktivitas yang ada serta tindak perbaikan yang akan dilakukan di perusahaan manufaktur dengan produksi *sparepart* otomotif. Identifikasi bahaya pada peneliti ini menggunakan teknik observasi terhadap lingkungan pabrik dan melakukan wawancara dengan pihak terkait untuk mengetahui bahaya apa saja yang berpotensi terjadi. Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan *risk matrix* untuk

mengetahui level risiko dan melakukan pengendalian risiko terhadap risiko terkait menurut hirarki pengendalian risiko. Hasil penilaian risiko 24% berisiko rendah, 48% berisiko sedang, 28% berisiko tinggi.

Adapun gap penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dalam tabel 2.6 sebagai berikut.

Tabel 2.6 Research Gap

No	Nama Penulis (Tahun)	Teknik Pengumpulan Data					Metode Penelitian	Bidang Industri
		Observasi	Wawancara	Kuisisioner	Studi Pustaka	Dokumen		
1	Gunawan, dan Bendatu (2015) Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode HIRARC di PT. Sumber Rubberindo Jaya	√	√	√	√	√	HIRARC	Sparepart Otomotif
2	Irawan, dkk (2015) Penyusunan <i>Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control</i> (HIRARC) di PT.X	√	√	√	√	√	HIRARC	Produksi Glassware
3	Wijaya, dkk (2015) Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan metode HIRARC pada PT. Charoen Pokhpand Indonesia	√	√	√	√	√	HIRARC	Produksi Pakan Ternak
4	Supriyadi, dkk (2015) Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 pada tindakan perawatan & perbaikan menggunakan metode HIRARC pada PT.X	√	√	√	√	√	HIRARC	Perbaikan dan Perawatan Infrastruktur
5	Rachmawati (2017) Kesehatan Keselamatan Kerja pada UKM Industri Batik Tulis dengan pendekatan HIRARC di Bataik Tulis Giriloyo	√	√	√	√	√	HIRARC	UKM Batik Tulis
6	Setiawan (2019) Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proses Produksi Divisi Heating Dengan menggunakan Metode HIRARC Studi Kasus PT. Indospring, Tbk.	√	√	√	√	√	HIRARC	Sparepart Otomotif

