

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yaitu upaya yang bertujuan untuk melindungi dan memastikan keselamatan dan kesehatan pekerja dengan cara melakukan pengantisipasi kecelakaan kerja dan gangguan akibat kerja (Wirawan, 2015). Keselamatan dan kesehatan pekerja mengacu pada psikologi fisik dan tenaga kerja yang disebabkan oleh lingkungan kerja perusahaan. Langkah-langkah kesehatan dan keselamatan yang efektif apabila diterapkan oleh perusahaan dapat mengurangi jumlah cedera hingga penyakit jangka panjang (Fajar, 2015 dalam Qurbani, 2018). Pendekatan keselamatan kerja ini ada dua yaitu pendekatan keselamatan kerja industri (*industrial safety*) dan pendekatan keselamatan operasi (*operation safety*). Karena itu keselamatan dan kesehatan kerja dapat digolongkan sebagai suatu ilmu terapan (*applied science*).

2.1.1 Pengertian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut. Keselamatan dan kesehatan kerja juga merupakan suatu usaha untuk mencegah setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat, yang dapat mengakibatkan kecelakaan.

Menurut Mangkunegara (2016) Keselamatan kerja menunjukkan pada kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian di tempat

kerja. Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa keselamatan kerja adalah suatu jaminan atau perlindungan keselamatan di tempat kerja yang harus diberikan oleh setiap perusahaan kepada seluruh pekerja. Oleh karena itu perusahaan sangat memperhatikan keselamatan dalam bekerja. Pengertian kecelakaan kerja (*accident*) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses.

Menurut Widodo (2015) kesehatan kerja adalah suatu kondisi kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik jasmani, rohani maupun sosial dengan usaha pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerja dan lingkungan kerja maupun penyakit umum. Pengertian sehat senantiasa digambarkan sebagai suatu kondisi fisik, mental dan sosial seseorang yang tidak saja bebas dari penyakit atau gangguan kesehatan melainkan juga menunjukkan kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungan dan pekerjaannya.

2.1.2 Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut peraturan Undang – Undang di Indonesia, Undang-Undang yang mengatur K3 adalah sebagai berikut :

- a. Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
Undang-Undang ini mengatur dengan jelas tentang kewajiban pimpinan tempat kerja dan pekerja dalam melaksanakan keselamatan kerja.
- b. Undang-undang nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.
Undang- Undang ini menyatakan bahwa secara khusus perusahaan

berkewajiban memeriksakan kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik pekerja yang baru maupun yang akan dipindahkan ke tempat kerja baru, sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan kepada pekerja, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala. Sebaliknya para pekerja juga berkewajiban memakai alat pelindung diri (APD) dengan tepat dan benar serta mematuhi semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan. Undang-undang nomor 23 tahun 1992, pasal 23 Tentang Kesehatan Kerja juga menekankan pentingnya kesehatan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan diri sendiri dan masyarakat sekelilingnya hingga diperoleh produktifitas kerja yang optimal. Karena itu, kesehatan kerja meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat kesehatan kerja.

c. Undang-undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

Undang-Undang ini mengatur mengenai segala hal yang berhubungan dengan ketenagakerjaan mulai dari upah kerja, jam kerja, hak maternal, cuti sampai dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

Sebagai penjabaran dan kelengkapan Undang-Undang tersebut, pemerintah juga mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) dan Keputusan Presiden terkait penyelenggaraan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), diantaranya adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 11 tahun 1979 tentang keselamatan kerja pada pemurnian dan pengolahan minyak dan gas bumi, yang kedua Peraturan Pemerintah no. 7 tahun 1973 tentang pengawasan atas peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida, yang

ketiga Peraturan Pemerintah no. 13 tahun 1973 tentang pengaturan dan pengawasan keselamatan kerja di bidang pertambangan, dan yang keempat Keputusan Presiden no. 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul akibat hubungan kerja.

- d. PP Nomor 50 Tahun 2012 tentang SMK3

2.1.3 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sesuai dengan UU Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan kerja, berikut terdapat tujuan dari penerapan K3, antara lain:

- a. Sebagai penjamin dan pelindung keselamatan setiap pekerja maupun orang sekitar di area kerja.
- b. Sebagai penjamin proses produksi dapat dijalankan dengan aman.
- c. Sebagai sarana untuk memperluas kemakmuran dan daya produksi Nasional.

Selain itu Taryaman (2016:139) mengemukakan target dari prosedur manajemen kesehatan dan keselamatan kerja antara lain :

- a. Sarana untuk memenuhi taraf kesehatan bagi pekerja.
- b. Mencegah terjadinya kecelakaan kerja, memerangi penyakit akibat kerja, merawat dan memprioritaskan kesehatan pekerja, mengembangkan daya produksi pekerja, serta memacu antusias dalam bekerja.

2.1.4 Pengertian *Operability*

Menurut *Safety Engineer Career Workshop*, *operability* adalah cara pengoperasian alat supaya tepat penggunaannya dengan berbagai macam masalah

kemampuan operasional (*operability*) pada setiap proses akibat adanya penyimpangan–penyimpangan terhadap tujuan perancangan proses dalam perusahaan yang sudah beraktifitas maupun perusahaan yang baru akan beroperasi. *Operability* merupakan beberapa bagian kondisi operator yang sudah dan dirancang namun kemungkinan dapat menyebabka *shutdown*, dan menimbulkan rentetan insiden yang dapat merugikan dan dapat dilakukan perbaikan perancangan untuk mencegah insiden. Identifikasi *Operability* dimaksudkan agar proses dapat berjalan normal sehingga mengurangi atau menghilangkan kemungkinan terjadinya kecelakaan serta dapat meningkatkan *performance product quality*.

2.2 Bahaya (Hazard)

Menurut Tjandra (2001) *hazards* adalah sesuatu potensi bahwa dari suatu urutan kejadian (*event*) akan timbul suatu kerusakan atau dampak yang merugikan. *Hazards* primer adalah *hazards* yang bisa secara langsung dan segera menyebabkan *injury* atau kematian, kerusakan peralatan, kendaraan, struktur atau fasilitas, degradasi kapabilitas fungsional (terhentinya operasi dalam pabrik) dan kerugian material. Berikut ini beberapa jenis kategori *hazards* dalam industri yaitu bahaya fisik seperti kebisingan, radiasi, pencahayaan, suhu, panas, dan suhu dingin ; bahaya kimia seperti bahan-bahan berbahaya dan beracun, debu, uap kimia, dan larutan kimia ; bahaya biologi seperti virus, bakteri, dan parasit ; bahaya mekanis seperti permesinan dan peralatan ; bahaya ergonomi seperti ruang sempit dan terbatas, pengangkutan barang, mendorong, menarik, pencahayaan yang tidak memadai, dan gerakan tubuh terbatas ; bahaya psikososial seperti pola gilir kerja,

pengorganisasian kerja, long shift dan trauma ; bahaya tingka laku seperti ketidak patuhan terhadap standart, kurang keahlian tugas baru atau tidak rutin ; dan yang terakhir bahaya lingkungan sekitar seperti gelap, permukaan tidak rata, kemiringan, kondisi, permukaan berlumpur dan basah, cuaca, dan kebakaran.

Adapun hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah agar bahaya tidak terjadi di tempat kerja adalah evaluasi tempat dan proses kerja. Merupakan suatu kegiatan meninjau kembali terhadap suatu tempat yang beresiko menimbulkan bahaya ditempat kerja. Aktivitas utama dalam mengevaluasi bahaya di tempat kerja antara lain adalah pengamatan di lokasi kepada proses produksi dan cara kerja, wawancara dengan pekerja dan supervisor, survei terhadap lingkungan kerja, peralatan, dan pekerja, penelaahan terhadap dokumen yang diperlukan dari perusahaan, pengukuran dan monitor terhadap efek bahaya bagi pekerja, dan perbandingan dari hasil monitor terhadap peraturan yang ada dan/atau merekomendasikan petunjuk mengenai batas-batas yang harus diikuti untuk meningkatkan keselamatan kerja.

2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat luas.

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak terkendali dan tidak dikehendaki akibat dari tindakan tidak aman atau kondisi berbahaya sehingga

mengakibatkan terhentinya pekerjaan (Abdullah, 2009). Kecelakaan kerja merupakan insiden yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, asset atau nyawa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya (Akbar, 2015).

2.3.1 Penyebab Kecelakaan Kerja

Menurut Sucipto (2014) terdapat beberapa penyebab kecelakaan kerja, antara lain:

- a. Pertama, berasal dari manusia antara lain aturan ketenagakerjaan, kurangnya keterampilan pekerja, umur, pengalaman, keterlambatan dalam mengambil keputusan, disiplin dalam bekerja, perilaku yang menyebabkan kecelakaan, ketidaksesuaian mental dan fisik. Kesalahan akibat pekerja dan perilaku yang tidak wajar seperti mengabaikan perintah, ceroboh, terlalu berani, tidak kooperatif maupun tidak sabar.
- b. Kedua, faktor lingkungan dan mekanis, posisi mesin, alat elingung yang tidak lengkap, tidak digunakannya alat pelindung, rusaknya peralatan kerja. Faktor lingkungan dan mekanis juga dapat digolongkan sesuai kebutuhan dengan tujuan tertentu.

2.3.2 Kategori Kecelakaan Kerja

Tarwaka (2008) dalam Akbar (2015) mengemukakan bahwa terdapat macam-macam kategori kecelakaan kerja antara lain:

- a. Kategori berdasarkan jenis kecelakaan, seperti berikut:
 1. Tertimpa alat kerja, terjatuh.

2. Terbentur alat kerja, tersandung benda, terjepit benda.
 3. Terkena paparan benda dengan suhu tinggi.
 4. Terkena sengatan arus listrik.
 5. Terkena paparan radiasi.
- b. Kategori berdasarkan penyebab, seperti berikut:
1. Mesin, meliputi: mesin transmisi, mesin produksi, mesin pertambangan, dan lain sebagainya.
 2. Alat angkat, meliputi: *forklift*, media angkut di darat maupun udara, kereta angkut, dan lain sebagainya.
 3. Peralatan, meliputi: perangkat listrik, bejana tekan, perkakas, dan lain sebagainya.
 4. Bahan radiasi berbahaya, meliputi: debu, gas, bahan peledak, bahan kimia, radiasi, dan lain sebagainya.
 5. Kondisi lingkungan kerja, meliputi: tingkat kebisingan, getaran, tekanan dingin maupun panas, dan lain sebagainya.
- c. Kategori berdasarkan jenis cedera, seperti berikut:
1. Patah tulang
 2. Gagar otak
 3. Cedera dan nyeri otot
 4. Kejang
 5. Amputasi
 6. Memar
 7. Luka bakar

8. Luka gores
9. Keracunan
10. Dyspnea
11. Cidera sengatan listrik
12. Cidera paparan radiasi

2.3.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam mencegah kecelakaan kerja dan meningkatkan K3 adalah:

- a. Membuat peraturan perundangan yaitu ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi-kondisi kerja pada umumnya serta melakukan pengawasan terhadap perundangan yang telah wajib.
- b. Mengurangi kecelakaan, kebakaran dan peledakan.
- c. Memberikan peralatan perlindungan diri untuk pegawai yang bekerja pada lingkungan yang menggunakan peralatan berbahaya.
- d. Mengatur suhu, kelembaban, kebersihan udara, penggunaan warna ruangan kerja, penerangan yang cukup terang dan menyejukan, serta mencegah kebisingan.
- e. Memberikan perawatan terhadap timbulnya penyakit. Asuransi yaitu insentif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan misalnya dalam bentuk pengurangan premi yang dibayar oleh perusahaan, serta tindakan keselamatan sangat baik.

2.4 Human Error

Human error yaitu tindakan kelalaian manusia yang melebihi batasan toleransi dan suatu sistem yang sudah ditetapkan (Rooney, 2002). Kecelakaan kerja disebabkan oleh perilaku berbahaya meliputi *human error* atau kesalahan manusia (Winarsunu, 2008). Cakupan *human error* yaitu keterlibatan manusia pada proses produksi, dimulai dari pimpinan, ahli perancang, ahli teknik, petugas pengadaan alat, penawas, operator dan semua petugas yang terlibat produksi (Waluyo, 2015).

2.4.1 Faktor Human Error

Human Error dipengaruhi oleh penyebab eksternal maupun penyebab internal (Waluyo, 2015).

a. Penyebab Eksternal

Penyebab eksternal yang menjadi faktor human error adalah sebagai berikut:

1. Rancangan dari sistem kerja, alat, dan keadaan di area kerja mampu menyebabkan kondisi yang memacu orang untuk berbuat salah (*error provocative situation*). Adapun contoh kondisi yang memacu pekerja melakukan kesalahan yaitu pekerja yang membuka valve menggunakan pijakan kaki pada box listrik.
2. Kelemahan pada bagian organisasi. Adapun faktor tersebut berupa pola dan kebijakan dalam kepemimpinan, ataupun sistem manajemen dalam perusahaan. Kepemimpinan dan kebijakan manajemen menentukan perilaku anggota organisasinya. Jika pimpinan mengutamakan laba jangka

pendek dan memotong biaya semaksimal mungkin tanpa memperhitungkan resiko, anggota organisasi dari atas sampai ke bawah akan menggunakan jalan-jalan pintas yang berbahaya demi mencapai keinginan pimpinan itu. Sistem pembinaan dan penempatan tenaga kerja yang kurang baik akan menyebabkan banyak pekerja memiliki informasi dan skill yang tidak sesuai dengan tuntutan kompetensi. Apabila pekerja tidak kompeten, maka akan melakukan tindakan yang berbahaya. Selain itu, suasana pengelola perusahaan yang kurang baik, dimana ketidakadilan secara umum terjadi, misalnya dalam pemberian kenaikan jabatan maupun pemberian bonus akan menimbulkan iklim kerja yang penuh keresahan. Iklim kerja yang kurang sehat ini akan menimbulkan stress pada diri pekerja yang pada kesempatan berikutnya akan memperbesar terjadinya kesalahan pekerja.

b. Penyebab Internal

Penyebab internal yang menjadi faktor human error adalah sebagai berikut:

1. Khilaf dan lupa (*slips dan lapses*)

Merupakan ketidaksadaran dalam melakukan kesalahan, lupa dalam waktu sesaat, dan hilangnya konsentrasi. Pekerjaan yang mengalami kegagalan (*failure in execution*), dimana khilaf dapat diketahui, sedangkan kesalahan yang hanya disadari orang

yang mengalaminya disebut dengan lupa. *Slips* merupakan urutan kesalahan dalam perilaku yang dilakukan. Sedangkan kesalahan perilaku yang disebabkan oleh lupa disebut *lapses*. *Slips* dan *lapses* dapat terjadi apabila tugas yang dilakukananya memerlukan kesadaran minim yang terjadi secara otomatis.

2. Kesalahan (*Mistakes*)

Mistakes adalah kesalahan yang “*involve the correct execution of an inappropriate plan*”. Pada bagian tersebut, meliputi kesalahan dalam menerapkan aturan, kesalahan akibat kurang pengetahuan, atau kesalahan akibat tidak mempunya fisik, jiwa maupun emosi dimana kesalahan tersebut dilakukan pelaku dengan sadar (Winarsunu,2008).

3. Pelanggaran (*violation*)

Pelanggaran merupakan perilaku yang disengaja dalam melanggar prosedur yang berlaku. Perilaku ini dilakukan bukan dari ketidaksadaran atau ketidaktahuan, namun karena pelaku dengan sengaja tidak mengikuti peraturan yang telah berlaku atau mengambil jalan pintas dengan sengaja, yang mana hal tersebut termasuk pelanggaran aturan sehingga dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Tidak adanya motivasi untuk mematuhi aturan yang benar mungkin telah dilakukan pelaku dengan terbiasa. Sedangkan, sabotase adalah sebuah pelanggaran fatal karena pelaku dengan sengaja mengharapkan

terjadinya kecelakaan. Terdapat faktor yang mendorong melakukan pelanggaran, antara lain:

- Menghemat waktu agar cepat selesai.
- Tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) karena merasa nyaman tanpa memakainya.
- Menunjukkan bahwa dirinya seorang pemberani untuk menarik perhatian orang lain.
- Mengikuti kemauan kelompok.
- Menginginkan kebebasan.

2.5 Risiko

Risiko merupakan sebuah probabilitas terjadinya kerugian dan kecelakaan pada operasi tertentu. Tingkatan risiko yaitu perkalian antara frekuensi kecelakaan dan kefatalan dari sebuah insiden yang menyebabkan kecelakaan atau cedera yang muncul dari paparan hazard di lingkungan kerja (Tarwaka, 2008). Risiko K3 berhubungan dengan titik bahaya yang muncul dalam aspek manusia, material, peralatan, dan area kerja. Risik K3 pada umumnya diibaratkan sebagai impact yang negatif, meliputi:

- a. Ledakan dan kebakaran
- b. Kecelakaan yang menimpa manusia dan kerugian asset perusahaan.
- c. Penyakit akibat dari pekerjaan
- d. Rusaknya fasilitas produksi
- e. Terganggunya operasional

2.5.1 Penilaian Resiko

Merupakan proses analisis dalam memberi penilaian risiko serta mengidentifikasi perilaku yang dibutuhkan untuk memusnahkan dan meminimalisir risiko yang ada agar tetap dalam batasan toleransi (Rijanto, 2011).

2.5.2 Pengendalian Resiko

Merupakan tindakan untuk meminimalisir risiko adanya kecelakaan kerja. Adapun hierarki penendalian risiko menurut Cross (2004), meliputi:

a. Eliminasi

Merupakan hierarki paling atas yang mana bahaya wajib dimusnahkan pada proses pembuatan suatu desain. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan probabilitas *human error* saat pemrosesan suatu sistem.

b. Substitusi

Merupakan cara pengendalian guna untuk mengganti bahan, pemrosesan, maupun alat dari bahaya.

c. Teknik pengontrolan

Merupakan perancangan dan pemasangan alat guna menghindari hubungan langsung dengan bahaya, dapat berupa pemberian peringatan, tanda, instruksi, label sebagai bentuk waspada disuatu lokasi.

d. Administrasi pengontrolan

Merupakan kendali berupa modifikasi hubungan antar pegawai dengan area kerja. Meliputi jadwal *shift*, *training*, serta peningkatan

dalam tolak ukur pekerjaan, *rolling* pekerjaan, dan *housekeeping*.

2.6 Alat pelindung Diri

Merupakan peralatan yang berfungsi sebagai pelindung diri dari lingkungan kerja yang membahayakan, agar pekerja tetap terjaga keselamatan dan kesehatannya.

Berikut ini jenis-jenis APD antara lain:

a. *Safety Helmet*

Helm pelindung bertujuan untuk melindungi kepala dari benturan benda tajam, api, percikan bahan kimia, hingga radiasi panas yang berpotensi melukai kepala.



Gambar 2.1 *Safety Helmet*

b. *Ear muffs*

Penutup telinga bertujuan untuk melindungi pendengaran dari paparan suara 40-50 dB dan 100-800 Hz. Penutup telinga tersebut dapat melindungi semua ukuran telinga karena dibuat menggunakan bantal besar yang mampu menutupi daun telinga.



Gambar 2.2 *Ear Muff*

c. Kacamata pelindung

Kacamata pelindung bertujuan untuk menjaga penglihatan dari serpihan kotoran, asap, percikan kimia, cahaya, maupun panas. Berikut jenis kacamata pengaman berdasarkan kebutuhan pemakainya:

1. *Safety Spectacles*

Untuk menjaga penglihatan dari serpihan partikel hingga mengalau panas berlebihan.



Gambar 2.3 *Safety Spectacles*

2. *Safety Goggles*

Digunakan untuk melindungi penglihatan dari paparan uap, asap maupun kabut. Bentuk APD tersebut dilengkapi dengan segel pelindung pada bagian mata.



Gambar 2.4 *Safety Goggles*

3. *Face Shield*

Digunakan untuk melindungi wajah secara utuh.



Gambar 2.5 *Face Shield*

d. Respirator

Respirator bertujuan untuk menyaring serpihan debu, as, setum, bahan kimia, maupun partikel. Respirator digunakan pada lingkungan kerja yang berbahaya, meliputi area nuklir maupun gas.



Gambar 2.6 Respirator

e. Masker

Masker bertujuan untuk melindungi pernapasan dan menyaring udara yang dihirup saat bekerja dari paparan partikel debu, uap, maupun kotoran yang mencemari udara.



Gambar 2.7 Masker

f. *Gloves*

Berguna untuk menaga again tangan dari peralatan tajam, larutan kimia, maupun proses pemanasan. Berikut jenis sarung tangan *safety* berdasarkan kebutuhan pemakaiannya:

1. *Impact Hand Gloves*

Sebagai pelindung tangan dari peralatan berat yang terjatuh.

Jenis sarung tangan ini dilengkapi dengan *shock absorber*.



Gambar 2.8 *Impact Hand Gloves*

2. *Cut and Puncture Resistant Gloves*

Sebagai pelindung tangan dari mesin abrasi yang dilengkapi dengan nitrile yang tahan terhadap gesekan dan benda tajam.



Gambar 2.9 *Cut and Puncture Resistant Gloves*

3. *Anti-Slip Hand Gloves*

Pelindung tangan dari peralatan basah/ berminyak. Jenis sarung tangan tersebut terdapat *grip technology* yang mampu mencekram peralatan maupun benda yang basah/ berminyak.



Gambar 2.10 *Anti-Slip Hand Gloves*

4. *Lifting Hand Gloves*

Berguna untuk menjaga tangan dari peralatan tajam serta mengurangi adanya selip. Jenis sarung tangan tersebut dilapisi karet untuk memperkuat cengkraman.



Gambar 2. 11 *Lifting Hand Gloves*

g. *Safety shoes*

Sepatu pelindung digunakan untuk menjaga kaki dari tusukan peralatan tajam, benturan hingga bahaya larutan zat kimia.



Gambar 2.12 *Safety Shoes*

h. Rompi nyala

Rompi nyala bertujuan mencegah terjadinya kontak atau kecelakaan.



Gambar 2.12 Rompi Nyala

2.7 Kebisingan

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011 tentang nilai ambang batas di tempat kerja menyebutkan kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan/atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Definisi lain adalah bunyi yang didengar sebagai rangsangan-rangsangan pada telinga oleh getaran-getaran melalui media elastis, dan manakala bunyi-bunyi tersebut tidak dikehendaki, maka dinyatakan sebagai kebisingan (Suma'mur, 1984).

2.7.1 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan dapat menggunakan alat sound level meter, sound level meter memberikan respons yang kurang lebih sama dengan respons telinga manusia. Setelah itu, *sound level* meter dapat memberikan hasil pengukuran dengan satuan kebisingan, yaitu *deciBel* (dB). *Sound level* meter biasanya memiliki beberapa satuan tekanan bunyi yang dibagi menjadi skala A, B dan C. Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan tekanan bunyi skala A (db(A)), karena sesuai dengan karakteristik telinga manusia normal. Sebelum melakukan pengukuran kebisingan, sound level meter perlu dikalibrasi terlebih dahulu.

2.7.2 NAB (Nilai Ambang Batas)

Menurut Kepmenaker No. KEP-51/MEN/1999. Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standart faktor-faktor lingkungan kerja yan dinjurkan di tempat kerja agar tenaga kerja masih dapat menerimanya tanpa menakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu yang tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Jadi fungsi NAB sebagai kadar untuk perbandingan, sebagai pedoman untuk perencanaan proses produksi dan perencanaan teknologi pengendalian bahaya lingkungan kerja, untuk menentukan substansi bahan proses produksi terhadap bahan yang lebih beracun dengan bahan yang kurang beracun, untuk membantu menentukan diagnosis gangguan kesehatan timbulnya penyakit dan hambatan efisiensi kerja akibat faktor fisik dan kimia dengan bantuan biologis.

2.7.3 Gangguan Pendengaran Akibat Kerja

Gangguan pendengaran akibat kerja yaitu berkurangnya fungsi pendengaran yang diakibatkan paparan kebisingan di lingkungan kerja yang melebihi ambang batas pendengaran manusia yaitu lebih dari 85 dB dalam waktu yang lama dan terpapar secara terus menerus. Gangguan pendengaran juga dapat menurunkan kualitas hidup, kendala komunikasi, dan kesulitan ditempat kerja serta dapat juga mengakibatkan kecelakaan ditempat kerja karena mengganggu konsentrasi pekerja. Paparan kebisingan di ukur berdasarkan sumber kekuatan suara dalam satuan desibel (dB) yang merupakan satuan pengukuran level suara. Penetapan nilai

ambang batas (NAB) yang diperkenankan sesuai dengan waktu per hari dapat dilihat pada tabel 2.5 berikut:

No.	Waktu Pemajanan	Intensitas Kebisingan (dBA)
1.	8 jam	85
2.	4 jam	88
3.	2 jam	91
4.	1 jam	94
5.	30 menit	97
6.	15 menit	100
7.	7,5 menit	103
8.	3,75 menit	106
9.	1,88 menit	109
10.	0,94 menit	112
11.	28,12 detik	115
12.	14,06 detik	118
13.	7,03 detik	121
14.	3,52 detik	124
15.	1,76 detik	127
16.	0,88 detik	130
17.	0,44 detik	133
18.	0,22 detik	136
19.	0,11 detik	139

Gambar 2.13 Nilai Ambang Batas Kebisingan

Sumber: Permenakertrans No. PER. 13/MEN/X/2011

2.8 *Hierarchical Task Analysis*

Tahap ini merupakan tahapan pertama dari metode HEART dan SHERPA. Pada tahap ini dilakukan penjabaran proses produksi secara detail. Identifikasi setiap proses produksi dijabarkan dengan baan yang terdiri dari sub operasi lain yang mengikutinya. HTA memiliki kelebihan yaitu merupakan metode praktis untuk mengidentifikasi setiap proses produksi dan sebagai acuan yang digunakan berbagai metode mengenai analisis kesalahan untuk menginspeksi adanya error dalam suatu proses. Namun HTA juga memiliki kekurangan yaitu Diperlukan keterampilan dalam menganalisis secara efektif dan Dalam

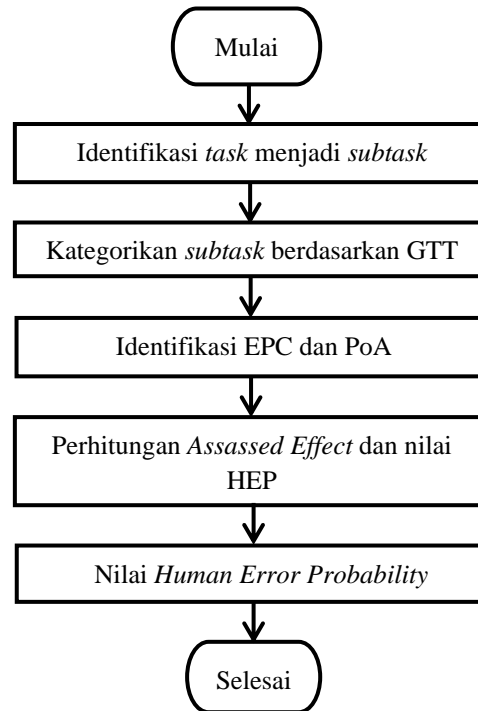
menganalisis HTA diperlukan observasi dengan pekerja maupun supervisor.

2.9 Metode HEART

Human Error Assessment and Reduction Technique atau metode HEART bertujuan untuk mengevaluasi probabilitas kesalahan manusia yang terjadi pada operator dalam menyelesaikan tugasnya. Metode HEART pertama kali dikenalkan pada tahun 1985 oleh Jeremy Williams yaitu seorang ahli ergonomi yang berasal dari Britania. Metode HEART merupakan metode perhitungan mengenai keandalan manusia yang dapat diterjemahkan sebagai penentuan probabilitas operator dalam melakukan kesalahan pada tiap pekerjaan atau task yang dikerjakan. Metode HEART dapat diterapkan pada bermacam-macam industri, meliputi industri penerbangan, industri kereta api, industri kimia, selain itu juga dapat diterapkan pada industri nuklir (Bell, 2009). Kelebihan metode HEART yaitu merupakan Metode yang sederhana dan efektif untuk digunakan, memerlukan sumber daya yang sederhana dan memiliki *track record* dalam industri seperti industri manufaktur di Eropa. Sedangkan kelemahan dari metode HEART ialah pada metode ini hanya tugas yang memiliki fase kritis yang dinilai dan Metode ini sangat bergantung pada penilaian para ahli.

2.9.1 Tahapan Metode HEART

Adapun tahapan dari metode HEART, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.14 *Flowchart* Metode HEART

a. Kategori jenis pekerjaan ke *Generic Task Type* (GTT)

Kategori jenis pekerjaan setiap subtask dan penentuan nilai human unreability ditentukan berdasarkan tabel *Generic Task Type* (GTT). Nilai human unreability merupakan tetapan yang telah divalidasi oleh Jeremy Williams (1986) dalam Zetli (2021). Rozikin (2017) dalam penelitiannya mengidentifikasi bahwa proses memotong purus dan siku tergolong GTT tipe C dengan kategori pekerjaan dengan tingkat keterampilan yang tinggi. Berikut tabel *Generic Task Type*:

Tabel 2.1 *Generic Task Type*

Tipe	Kategori	Nilai <i>Human Unreability</i>
A	Tidak terbiasa sama sekali, dijalankan cepat dengan tidak mengetahui akibat yang terjadi	0,55
B	Mengganti atau memulihkan sistem kebentuk yan baru atau asli dengan usaha sendiri tanpa pengawasan atau prosedur	0,26
C	Pekerjan sulit yang memerlukan pemahaman dan keahlian tinggi	0,16
D	Pekerjaan yang sederhana yang dijalankan cepat serta tidak memerlukan perhatian yang terlalu besar	0,09
E	Pekerjaan rutin, terlatih, pekerjaan yang cepat dengan membuthkan keahlian yang tidak terlalu tinggi	0,02
F	Memindahkan atau mengembalikan sistem ke dalam bentuk baru atau bentuk semula terhadap suatu usaha mengikuti prosedur tertentu dengan diakhri adanya proses pengecekan	0,003
G	Sanat terbiasa, didesain dengan baik, terlatih, pekerjaan rutin dengan laju beberapa kali per jam, dilakukan pada tingkat perfomansi tertinggi oleh pekerja yang sangat termotivasi, operator sudah sangat berpengalaman, sangat mengerti tentang konsekuensi dari suatu kesalahan, tetapi tanpa adanya alat bantu.	0,0004
H	Respon yang benar terhadap perintah dari suatu sistem dan bahkan ada penambahan pengawasasn otomatis terhadap sistem yang bisa menyedihkan interpretasi terhadap langkah-langkah dari sistem yang benar	0,00002

Sumber: Williams, 1996

b. Identifikasi Nilai *Error Producing Conditions* (EPC) dan APoE

Pada tahap kedua, dilakukan pengidentifikasian nilai berdasarkan kondisi-kondisi yang memberi pengaruh timbulnya human error pada subtask. Nilai tersebut sebagai petunjuk acuan maksimum dari suatu keridakandalan. Nilai EPC merupakan tetapan yang telah divalidasikan oleh Jeremy Williams (1986) dalam Zetli (2021). Nilai

EPC ditentukan berdasarkan kondisi yang menyebabkan error pada subtask. Berikut ini tabel EPC:

Tabel 2.2 *Error Producting Conditions (EPC)*

No	Kondisi yang Menyebabkan Error	Nilai EPC
1	Tidak biasa dengan situasi secara potensial penting, namun hanya jarang terjadi atau baru terjadi.	17
2	Kurangnya waktu yang tersedia untuk mendeteksi dan mengoreksi kesalahan	11
3	Rasio antar penerimaan informasi terhadap kebisingan sekitar rendah	10
4	Cara untuk menekan atau mengesampingkan informasi yang terlalu mudah dapat diakses	9
5	Tidak ada sarana untuk menyampaikan informasi yang bersifat fungsional ataupun spasial kepada operator dalam bentuk yang lebih mudah dipahami.	8
6	Ketidakcocokan antara model operator pada umumnya dengan yang dibandingkan oleh desainer	8
7	Tidak adanya cara untuk mengembalikan tindakan yang tidak diinginkan.	8
8	Berlebihnya kapasitas informasi yang disampaikan disebabkan adanya penyampaian informasi yang bersamaan atau kurangnya informasi.	6
9	Kebutuhan akan meninggalkan teknik yang telah dipelajari dan menerapkan langkah yang sama sekali berlawanan.	6
10	Kebutuhan untuk memindahkan tugas ke tugas berikutnya tanpa menimbulkan kerugian.	6
11	Keraguan pada standar kinerja yang diperlukan	5
12	Ketidaksesuaian antara resiko yang dibayangkan dengan resiko sebenarnya.	4
13	Lemahnya atau ambiguitas sistem feedback	4
14	Tidak jelasnya ketepatan waktu dan konfirmasi langsung dari tindakan yang harus dilakukan dari sistem control	4
15	Kurangnya pengalaman operator	3
16	Kualitas informasi yang rendah terkait dengan prosedur dan juga interaksi antar personal	3
17	Kurangnya atau tidak adanya pengecekan independen atas pekerjaan yang telah dilakukan.	3
18	Konflik antara tujuan jangka pendek dan jangka Panjang	2,5
19	Tidak adanya perbedaan antara masukan informasi dari kebenaran pengecekan	2,5

No	Kondisi yang Menyebabkan Error	Nilai EPC
20	Ketidaksesuaian antara tingkat Pendidikan yang dibutuhkan dengan tingkat pekerjaan yang diminta	2
21	Adanya dorongan untuk melakukancara lain yang lebih berbahaya	2
22	Kurangnya kesempatan untuk mererefresh psikis dan fisik di luar pekerjaan.	1,8
23	Ketidakandalan dari peralatan	1,6
24	Kebutuhan untuk membuat penilaian yang pasti yang diluar batas kemampuan dan pengalaman operator.	1,6
25	Alokasi pembagian fungsi dan tanung jawab tidak jelas.	1,6
26	Tidak ada langkah yang nyata untuk memastikan bahwa langkah yang ada sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan	1,4
27	Bahaya yang disebabkan terbatasnya kemampuan fisik	1,4
28	Kecil dan tidak adanya makna intrinsik dalam suatu tugas	1,4
29	Besarnya tingkat stress emosional	1,3
30	Adanya keterangan penurunan kesehatan terutama demam	1,2
31	Semangat kerja rendah	1,2
32	Inkonsistensi makna antara display dan prosedur	1,2
33	Lingkungan yang buruk atau tidak sesuai	1,15
34	Siklus berulang0ulang yang tinggi dari pekerjaan dengan beban mental kerja yang rendah	1,05
36	Mondar mandiri dalam pekerjaan karena ada intervensi orang lain	1,06
37	Penambahan anggota tim yang melebihi jumlah orang yang dibutuhkan untuk menjalankan tugas secara normal dan memuaskan (setiap penambahan personil)	1,03
38	Umur individu yang mempengaruhi kemampuan melaksanakan tugas	1,02

Sumber: Williams, 1986

Setelah pengidentifikasian nilai *Error Producing Conditions*, selanjutnya dilakukan penentuan nilai proporsi atau *Assesed Propotion of Effect* (APoE) yang didapatkan dengan menrapkan teknik *expert judgement*. *Expert Judgement* merupakan penilaian dan peninjauan dari seorang yang memiliki pengalaman atau ahli dalam bidangnya. Penilaian tersebut merupakan teknik yang hanya dapat diterapkan, karena belum terdapat pedoman jelas dan objektif apabila

merupakan teknik lain, yang mana mengacu dari sumber sebelumnya. Penentuan proporsi oleh *Expert judgement* sssdilakukan untuk memberi penilaian terhadap subtask yang dipengaruhi oleh ketidakandalan dan ditinjau berdasarkan tabel *Proportion of Effect* (APoE) dengan range antara 0 sampai 1. Nilai APoE merupakan tetapan yang telah divalidasi oleh Jeremy Williams (1986) dalam Zetli (2021). Berikut adalah nilai APoE:

Tabel 2.3 *Proportion of Effect* (APoE)

<i>Assessed Proportion</i>	Keterangan
0	EPC tidak berpengaruh terhadap HEP
0,1	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi >5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 3 EPC
0,2	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (frekuensi >5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 2 EPC yang lain
0,3	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (Frekuensi >5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 1 EPC yang lain.
0,4	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC sering (Frekuensi >5 kali setiap shift) terjadi dan tanpa disertai EPC yang lain
0,5	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (Frekuensi 2-5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 2 EPC yang lain
0,6	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (Frekuensi 2-5 kali setiap shift) terjadi dan disertai minimal 1 EPC yang lain
0,7	Dapat berpengaruh terhadap HEP jika EPC jarang (Frekuensi 2-5 kali setiap shift) terjadi dan tanpa disertai EPC yang lain
0,8	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi dan disertai dengan minimal 2 EPC
0,9	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi dan disertai dengan minimal 1 EPC
1	Dapat langsung berpengaruh terhadap HEP jika EPC satu kali terjadi dan tanpa disertai dengan EPC yang lain.

Sumber: Williams, 1996.

c. Perhitungan *Assessed Effect* (AE) dan *Human Error Probability*(HEP)

Tahap ini dilakukan perhitungan assessed effect yaitu perkalian antara total effect dan proporsi kesalahan tiap EPC, dengan rumus:

$$AE_i = [(EPC_n - 1) \times APoE_n] + 1$$

Selanjutnya dilakukan penentuan nilai HEP yaitu perhitungan probabilitas human error dengan rumus:

$$HEP = GTT1 \times AE_1 \times \dots \times AE_n$$

Keterangan:

AE_1 = Besarnya assessed effect pada EPC ke-i

EPC = Total effect EPC ke-n

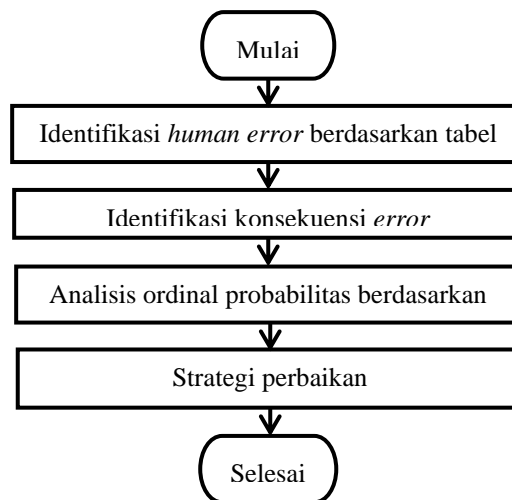
APoE = Proporsi kesalahan ke-n tiap EPC

GTT = Nominal human unreality tiap GTT (Kirwan, 1996).

2.10 Metode SHERPA

Systematical Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)

merupakan suatu metode kualitatif yang digunakan dalam mengidentifikasi *error* dengan menggunakan *task level* dasar. SHERPA digunakan untuk *error* yang disebabkan oleh keahlian dan kebiasaan manusia. Tahapan yang digunakan dalam proses metode SHERPA adalah :



Gambar 2. 15 *Flowchart* metode SHERPA

a. Mengidentifikasi *Hierarchy Task Analisis* (HTA)

Dalam tahap pertama yang dilakukan pada metode SHERPA adalah mengidentifikasi proses yang sedang berlangsung, kemudian hasil analisis tersebut ditampilkan dalam bentuk tabular.

b. Mengidentifikasi *Human Error Identification* (HEI)

Pada HEI diketahui bahwa error yang telah diidentifikasi pada tahap HTA, dijelaskan ulang untuk mengetahui error apa saja yang akan terjadi. Terdapat 5 tipe *error* dalam metode SHERPA yaitu *error* yang terjadi pada saat pelaksanaan, *error* yang terjadi pada saat pengawasan, *error* yang terjadi saat perolehan informasi, *error* pada saat komunikasi, dan *error* pada saat pemilihan.

c. Konsekuensi Analisis

Konsekuensi analisis dilakukan untuk mendapatkan kesalahan error yang dilakukan oleh operator. Hasil konsekuensi dapat mengakibatkan operator kecelakaan ataupun kerugian perusahaan.

d. Melakukan analisis ordinal probabilitas

Pada saat analisis ordinal probabilitas terdapat level keparahan yang menunjukkan bahwa task yang dilakukan menimbulkan taraf bahaya yang dikerjakan oleh operator. Ada 3 tingkat keparahan terdiri dari rendah, sedang, dan tinggi.

e. Melakukan Analisis Strategi

Analisis strategi dilakukan untuk meminimalisir terjadinya *error* dengan memberikan strategi.

2.11 JSA

Job Safety Analysis (JSA) adalah suatu kajian sistematis dan bertahap terhadap semua potensi kejadian berbahaya yang terdapat di tiap langkah kerja, untuk dapat menentukan berbagai tindakan pengendalian yang dibutuhkan untuk mencegah atau mengurangi dampak dari kejadian berbahaya tersebut, selama proses persiapan dan pelaksanaan suatu pekerjaan (Chevron, 2005).

Pengertian JSA dalam K3 adalah teknik manajemen keselamatan yang fokusnya pada identifikasi bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang dilakukan. JSA berfokus pada hubungan antar pekerja, tugas/pekerjaan, lingkungan kerja dan peralatan.

Dengan adanya implementasi program K3 akan sangat membantu dalam menangani permasalahan tersebut, salah satu program K3 adalah melakukan identifikasi jenis kecelakaan kerja dan upaya pencegahan kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*. Berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan dengan menggunakan metode JSA dapat diidentifikasi jenis kecelakaan kerja/potensi bahaya yang berhubungan dari setiap langkah pekerjaan pada penerimaan afval lokal yaitu : terjatuh dari atas kendaraan, tertimpah bal-balan kertas, terjepit oleh bal-balan kertas, terjepit tali bal-balan, terkena *cutter*, terkena plat atau kawat, tertabrak kendaraan dan terpeleset atau terkilir. Dan jenis kecelakaan kerja yang dominan pada penerimaan afval lokal adalah terkena *cutter*.

2.12 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang pernah dilakukan di beberapa perusahaan dengan menggunakan metode sejenis yang dapat dipelajari sebagai berikut :

1. Bakhtiar, Syukriah & Muhammad. 2022.

Judul : *Measurement of Human Work Reliability Using Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach and Human Error Assessment and Reduction Technique Method* .

Era globalisasi dan perdagangan bebas telah mengubah dunia bisnis di Indonesia. Perusahaan harus bersaing dengan perusahaan lokal dan bersaing dengan perusahaan asing. Perusahaan harus memiliki keunggulan dalam kualitas produk dan harga yang kompetitif. CV. Raja Hati merupakan perusahaan yang mengolah vulkanisir ban yang sudah botak menjadi baru tentunya dicek dulu bannya cocok untuk vulkanisir atau tidak dengan mesin semi otomatis. Adanya keterlibatan manusia dalam prosesnya menimbulkan kecacatan pada ban vukanisir yang diakibatkan oleh operator *human error*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya *defect* ditinjau dari aspek manusia, jenis-jenis *error*

yang paling sering terjadi pada proses produksi dan nilai *Human Error Probability* (HEP) pada proses produksi. Teknik pengambilan data pada penelitian ini yaitu melalui observasi, wawancara, dan data dari dokumen perusahaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Systematic Human Error Reduction Prediction Approach* (SHERPA) dan *Human Error Assessment and Reduction Technique Method* (HEART).

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Metode SHERPA merupakan sebuah metode *human reliability* yang digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan pada setiap tugas yang dilakukan oleh operator berdasarkan taksonomi kesalahan manusia yang telah ditentukan.
- b. Metode HEART digunakan dalam mengidentifikasi pengaruh utama dalam kinerja manusia yang menyebabkan kesalahan, metode ini memiliki tingkat akurasi yang baik untuk mengukur kehandalan manusia.
- c. Faktor penyebab terjadinya cacat produk pada proses vulkanisir ban adalah tidak adanya prosedur untuk memperbaiki kesalahan, tingkat pendidikan operator tidak sesuai dengan kebutuhan kerja, tidak berpengalaman, dll. Diketahui jenis *error* yang sering terjadi pada proses vulkanisir ban adalah *action error*, dengan kode error terbanyak adalah kesalahan operator. Perhitungan nilai HEP menunjukkan bahwa nilai rata-rata vulkanisir ban adalah 85,52%

sedangkan nilai keandalan operator adalah 14,48%.

2. Marfiana, Ritonga & Salsabiela. 2019.

Judul : Implementasi *Job Safety Analysis* (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja. Secara umum pengaruh industrialisasi menggunakan sarana dan prasarana seperti perangkat mesin, instalasi serta bahan berbahaya yang menyebabkan semakin banyak risiko dan sumber potensi bahaya di tempat kerja dan memungkinkan akan meningkatnya jumlah kecelakaan, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan. Bahaya dalam sebuah pekerjaan harus di kelola dengan baik agar pekerjaan dapat berlangsung dengan aman. Salah satu cara mengelola bahaya dalam pekerjaan adalah dengan pelaksanaan kajian risiko. Salah satu cara atau metode kajian risiko adalah *Job Safety Analysis* (JSA). Tujuan penelitian adalah mengetahui konsep kajian risiko dengan metode JSA dan implementasinya di PT Nusa Konstruksi Engineering. Pengambilan data yaitu observasi, diskusi, melihat data/record perusahaan dan wawancara. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu menggambarkan proses dan konsep kajian risiko metode *job safety analysis*. Proses kajian risiko menggunakan metode JSA ini terdiri dari penentuan aktivitas pekerjaan yang akan dilaksanakan, identifikasi bahaya dan penentuan dampak bahaya dan kemudian menentukan kontrol yang tepat agar risiko kecelakaan kerja dapat di minimalisir. Metode atau cara pemilihan pengendalian bahaya dengan mengikuti konsep *hierarchy of control* yang meliputi eliminasi, substitusi, kontrol enjineri, kontrol administrasi dan terakhir adalah penggunaan

Alat Pelindung Diri (APD).

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Prosedur JSA dibuat berdasarkan jenis pekerjaan yang akan yang akan dilakukan, jenis pekerjaan yang dibuatkan JSA adalah kategori pekerjaan terdapat risiko bahaya tinggi. Prosedur JSA dibuat oleh supervisor sub kontraktor yang di tunjuk oleh *Project Manager* untuk melaksanakan pekerjaan. Prosedur kerja yang aman, dengan membuat beberapa peraturan, pembuatan SOP (*Standar Operational Procedure*), pembuatan permit sistem, dan pembuatan JSA (*Job Safety Analysis*).
- b. Implementasi JSA, dalam pelaksanaan JSA dilapangan pekerjaan penulis menemukan JSA belum berjalan dengan baik, karena penulis menemukan pekerja yang tidak menggunakan APD pada saat bekerja, seperti pekerja yang memotong alumunium tidak menggunakan *safety glove* dan *face mask* padahal terdapat peraturan di JSA yang mengharuskan pekerja menggunakan APD dan peralatan kerja yang rusak seperti *sling hoist* yang kawatnya sudah getas sehingga membahayakan dan menunda pekerjaan padahal di JSA terdapat langkah kerja untuk memeriksa dan memastikan kesiapan dan kelayakan peralatan kerja, penulis juga tidak melihat adanya supervisor yang mengawasi jalannya pekerjaan, sehingga tidak ada yang mengawasi pekerja.

3. Nasrulloh, Budiharti & Galuh. 2022.

Judul : Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* pada Pekerjaan di PT. Sumber Alam Raya.

Perkembangan dunia industri saat ini terlihat semakin pesat. Setiap industri diharuskan selalu memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan. PT. Sumber Alam Raya adalah perusahaan industri *wood manufacturer* dimana kegiatan utamanya yaitu memberikan produk berkualitas kepada para pelanggan. Produk yang dihasilkan dari PT. Sumber Alam Raya memiliki 2 jenis yaitu triplek kering dan triplek basah dimana pengolahan tersebut melibatkan puluhan karyawan yang berhadapan langsung dengan bahaya yang tidak terduga. Berdasarkan penelitian terdapat beberapa resiko bahaya kecelakaan kerja pada para pekerja mesin *spidleles 5 feet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat bahaya dan kecelakaan kerja di PT. Sumber Alam Raya dan bagaimana pengendalian resiko yang perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya kecelakaan tersebut. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara observasi dan data histori perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yang berisi tentang narasi yang digunakan untuk menggambarkan dan menjabarkan tentang bahaya resiko yang sesuai dengan kecelakaan kerja di PT. Sumber Alam Raya. Mengidentifikasi bahaya dilakukan dengan menggunakan form *Job Safety Analysis (JSA)*.

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi bahaya pada pekerjaan pembuatan produk terdapat bahaya fisik seperti patah tulang, kram otot, terkilir, gangguan, pendengaran, gangguan penglihatan, luka gores, dan luka tusuk.
- b. Penilaian risiko pada pekerjaan yang bertanggung jawab atas mesin spindleles 5 feet memiliki risiko kecelakaan sebagai berikut:
 - 11,2% risiko tinggi (*high risk*),
 - 44,5% risiko sedang (*moderate risk*)
 - 44,5% risiko rendah (*low risk*).
- c. Dari berbagai tingkat risiko penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada pekerjaan disebabkan karena tidak memakai alat pelindung diri (APD) . Setelah penggunaan alat pelindung diri (APD), bekerja lebih fokus dan tidak memaksakan diri, peringkat risiko kecelakaan kerja menurun menjadi
 - 0% *high risk*
 - 20% *moderate risk*
 - 80% *low risk*

Tabel 2.4 Peneliti Terdahulu

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1.	-Bakhtiar -Syukriah -Muhammad (2022)	<i>Measurement of Human Work Reliability using System Human Error Reduction and Prediction Approach and Human Error Assessment and Reduction Technique Method</i>	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode <i>System Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA) and Human Error Assessment and Reduction Technique Method (HEART)</i>	Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai rata-rata HEP untuk semua tugas yang menyebabkan kesalahan adalah 0,8552. Hasil ini menunjukkan bahwa probabilitas kesalahan yang dilakukan oleh operator adalah 85,52%, sehingga dapat diketahui bahwa nilai keandalan operator dalam proses vulkanisir ban adalah 14,48%.
2.	-Pipit Marfiana -Hadi Kurniawan - Ritonga -Mutiarasalsabiela (2019)	Implementasi <i>Job Safety Analysis (JSA)</i> Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu menggambarkan proses dan konsep kajian risiko menggunakan metode <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	Prosedur JSA dibuat berdasarkan jenis pekerjaan yang akan dilakukan, jenis pekerjaan yang dibuatkan JSA adalah kategori pekerjaan terdapat resiko bahaya tinggi. JSA dengan No. lamp 02/ Dok. No. IQ391, prosedur JSA (Job Safety Analysis) PT. Nusa Konstruksi Engineering adalah sebagai berikut : - Menentukan jenis pekerjaan yang akan dianalisis - Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan. - Mengendalikan bahaya - Tim penanggungjawab Job Safety Analisis - Sosialisai Job Safety Analisis - Monitoring Job Safety Analisis Dokumentasi dan revisi Job Safety Analisis.

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
3.	-Muhammad Mushab Nasrulloh -Nelly Budiharti -Heksa Galuh (2022)	Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> pada Pekerjaan di PT. Sumber Alam Raya	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Identifikasi bahaya pada pekerjaan pembuatan produk terdapat bahaya fisik seperti patah tulang, kram otot, terkilir, gangguan, pendengaran, gangguan penglihatan, luka gores, dan luka tusuk. Penilaian risiko pada pekerjaan yang bertanggung jawab atas mesin spindleles 5 feet memiliki risiko kecelakaan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • 11,2% risiko tinggi (<i>high risk</i>), • 44,5% risiko sedang (<i>moderate risk</i>) 44,5% risiko rendah (<i>low risk</i>).
4.	Adelia Maharani (2022)	Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko Menggunakan Metode <i>System Human Error Reduction and Prediction Approach</i> (SHERPA) dan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode <i>System Human Error Reduction and Prediction Approach</i> (SHERPA) dan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	Hasil hipotesis dari penelitian ini yaitu nilai risiko dari beberapa jenis pekerjaan berbeda, risiko tertinggi yaitu terdapat pada jenis pekerjaan pengangkutan dan pemindahan paving block yang memiliki level 4 (tinggi). Dari pekerjaan yang memiliki level risiko tinggi tersebut akan diberikan usulan perbaikan berupa menggunakan APD lengkap, membuat SOP, dan melakukan briefing.