

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori dalam penelitian ini membahas mengenai beberapa pengertian mengenai Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), teori risiko dan sumber bahaya (*hazard*) serta pengendalian risiko.

1. Sekolah Menengah Kejuruan

Menurut Undang-Undang Sisdiknas No. 20 tahun 2003 pasal 3 disebutkan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuannya untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan SMP, MTs atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003). Jadi SMK merupakan suatu wadah yang mewadahi siswanya dalam dunia pendidikan

menengah yang mempersiapkan calon tenaga kerja bagi suatu organisasi atau perusahaan yang membutuhkan tenaga menengah yang sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Berdasarkan definisi di atas maka sudah seyogyanya pendidikan menengah kejuruan yang ada menjadi sub sistem pendidikan nasional yang mengutamakan pada bimbingan karir untuk dapat memasuki Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) mampu berkompetisi secara sehat dan mengembangkan diri dalam industri atau dunia kerja agar cepat berubah dan berkembang menjadi lebih baik.

Tercapai atau tidaknya tujuan di atas tergantung pada masukan dan sejumlah variabel dalam proses pendidikan. Salah satu variabel yang menentukan ketercapaian tujuan SMK adalah kerjasama antara SMK dengan dunia usaha dan dunia pendidikan tinggi (Depdikbud,1995).

Selain tujuan tersebut pendidikan menengah kejuruan juga memiliki tujuan khusus, menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas adalah: (1) menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya. (2) mempersiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetensi, beradaptasi di lingkungan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya. (3) membekali peserta didik dengan ilmu

pengetahuan, teknologi dan seni agar mampu mengembangkan diri dikemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi. (4) membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

Semakin berkembangnya Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) maka diperlukan bengkel yang memiliki standar tertentu dengan fasilitas yang memadai. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional tentang Sarana dan Prasarana Bab 12 pasal 45 menyatakan bahwa :

- 1) Setiap satuan pendidikan formal maupun non formal menyediakan sarana dan prasarana yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan, intelektual, sosial, emosional, dan kejiwaan peserta didik.
- 2) Ketentuan mengenai penyediaan sarana dan prasarana pendidikan pada semua satuan pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

Selain itu, fasilitas yang harus dipenuhi adalah fasilitas bengkel pemesinan yang memadai. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 40 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK), menyatakan bahwa Standar Ruang Praktik atau Bengkel Program Keahlian Teknik Pemesinan adalah sebagai berikut:

- 1) Ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, pengukuran dan pengujian logam, membubut lurus, bertingkat, tirus, ulir luar dan dalam, memfrais lurus, bertingkat, roda gigi, menggerinda alat, dan pengepasan atau pemasangan komponen.
- 2) Luas minimum ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan adalah 288 m² untuk menampung 32 peserta didik yang meliputi: area kerja bangku 64 m², ruang pengukuran pengujian logam 24 m², area kerja mesin bubut 64 m², area kerja frais 32 m², area kerja gerinda 32 m², ruang kerja pengepasan 24 m², ruang penyimpanan dan instruktur 48 m².
- 3) Ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi prasarana.
- 4) Ruang praktik Program Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi sarana

2. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)

a. Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja (*health*) adalah suatu keadaan dari seseorang pekerja yang terbatasi dari gangguan fisik dan mental sebagai akibat dari pengaruh interaksi pekerjaan dan lingkungannya (Wowo Sunaryo, 2015:60). Sedangkan Menurut Suma'mur (1981) Kesehatan Kerja adalah spesialisasi dalam ilmu kesehatan/kedokteran beserta praktiknya yang bertujuan, agar pekerja/masyarakat pekerja memperoleh derajat yang setinggi-tingginya, baik fisik, atau mental, maupun sosial, dengan usaha-usaha preventif dan kuratif, terhadap penyakit-penyakit atau gangguan-

gangguan kesehatan yang diakibatkan faktor-faktor pekerjaan dan lingkungan kerja serta terhadap penyakit-penyakit umum.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kesehatan kerja adalah suatu kondisi dimana setiap pekerja harus memiliki keadaan yang sehat. Dalam artian sehat dari segi fisik, mental maupun sosial dalam bekerja dan juga harus memelihara dan melindungi kesehatan tersebut agar dapat bekerja secara optimal dan menghasilkan hasil pekerjaan yang memuaskan.

Menurut WHO/ILO (1995) kesehatan kerja memiliki tujuan untuk meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi pekerja di semua jenis pekerjaan, pencegahan terhadap gangguan kesehatan pekerja yang disebabkan oleh kondisi pekerjaan. Kesehatan kerja juga bertujuan untuk perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan dan penempatan serta pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang disesuaikan dengan kondisi fisiologi dan psikologisnya.

Dalam pekerjaan pemesanan perlu diadakan pemantauan kesehatan kerja untuk mencegah kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Menurut Rivai (2006) dapat dilakukan pemantauan kerja, yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengurangi timbulnya penyakit

Pada umumnya perusahaan sulit mengembangkan strategi untuk mengurangi timbulnya penyakit, karena sebab-akibat antara

lingkungan fisik dan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan sering kabur. Padahal, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan jauh lebih merugikan, baik bagi perusahaan maupun bagi pekerja.

2) Penyimpanan catatan tentang lingkungan kerja

Perusahaan diwajibkan untuk setidaknya melakukan pemeriksaan terhadap bahan kimia yang terdapat dalam lingkungan pekerjaan dan menyimpan catatan mengenai informasi tersebut. Catatan juga mencantumkan informasi tentang penyakit-penyakit yang dapat ditimbulkan dan jarak aman serta pengaruh bahaya bahan-bahan tersebut.

3) Memantau kontak langsung

Pendekatan-pendekatan dalam mengendalikan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan adalah dengan membebaskan tempat kerja dari bahan-bahan kimia atau racun. Satu pendekatan lainnya adalah dengan memantau dan membatasi kontak langsung terhadap zat-zat berbahaya.

4) Penyaringan genetik

Penyaringan genetik adalah pendekatan untuk mengendalikan penyakit yang paling ekstrim, sehingga sangat kontroversial. Dengan menggunakan uji genetik untuk menyaring individu-individu yang rentan terhadap penyakit-penyakit tertentu, perusahaan dapat

mengurangi kemungkinan untuk menghadapi klaim kompensasi dan masalah-malasa yang terkait dengan hal itu.

b. Keselamatan Kerja

Menurut Suma'mur (1996) keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat, dan kematian akibat kecelakaan kerja.. Keselamatan Kerja (*safety*) adalah suatu keadaan yang aman dan selamat dari penderitaan dan kerusakan serta kerugian di tempat kerja, baik berupa pada saat memai alat, bahan, mesin-mesin dalam proses pengolahan, teknik pengepakan, penyimpanan, maupun menjaga dan mengamankan tempat serta lingkungan kerja Wowo Sunaryo (2015:60). Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa.

Sedangkan menurut Suwardi dan Daryanto (2018:1) keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Jadi dapat disimpulkan bahwa keselamatan kerja merupakan suatu program yang berkaitan dengan keselamatan bagi pekerja (siswa) yang sedang bekerja, benda yang dikerjakan, mesin yang digunakan serta lingkungan tempat bekerja.

Di Indonesia, Keselamatan dalam setiap pekerjaan sudah diatur dengan peraturan dalam Undang-Undang RI No. 1 tahun 1970. Pada pasal 1 ayat 5 dikemukakan bahwa Keselamatan Kerja adalah tenaga teknis berkeahlian khusus dari luar Departemen Tenaga Kerja yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja untuk mengawasi ditaatinya Undang-Undang No. 1 tahun 1970. Seluruh ketentuan dan regulasi tersebut berlaku pada seluruh tenaga kerja kecuali jika regulasi suatu negara itu membuat atau mempunyai regulasi dan undang-undang sendiri.

Di Indonesia, Keselamatan dalam setiap pekerjaan sudah diatur dengan peraturan dalam Undang-Undang RI No. 1 tahun 1970. Pada pasal 1 ayat 5 dikemukakan bahwa Keselamatan Kerja adalah tenaga teknis berkeahlian khusus dari luar Departemen Tenaga Kerja yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja untuk mengawasi ditaatinya Undang-Undang No. 1 tahun 1970.

Selain undang-undang yang telah mengatur keselamatan kerja, banyak perusahaan yang bergerak pada keselamatan kerja dan organisasi yang dibentuk oleh perusahaan yang secara khusus menjadi bagian dari struktur organisasi yang ada di perusahaan, yang disebut bidang Keselamatan Kerja. Salah satu organisasi yang bekerja konsen hanya pada Keselamatan Kerja adalah organisasi Ikatan Higine Perusahaan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yang didirikan pada 1971. Organisasi

tersebut memiliki tujuan antara lain untuk menunjang terlaksananya tugas-tugas pemerintah, khususnya dibidang peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan tenaga kerja diperusahaan, industri, perkebunan, pertanian yang meliputi diantaranya tentang penanganan keselamatan kerja, Daryanto (2010:2).

c. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut Wowo Sunaryo Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah instrumen yang memproteksi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup, dan masyarakat sekitar dari bahaya akibat kecelakaan kerja. K3 bertujuan untuk mencegah, mengurangi, bahkan menihilkan risiko kecelakaan kerja.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan upaya atau pemikiran seta penerapannya yang ditujukan untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya, untuk meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja (Kuswara SW, 2013:59).

Sedangkan menurut Suwardi dan Daryanto (2018:3) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan manusia yang bekerja disebuah institusi maupun lokasi proyek. Tujuan K3 adalah untuk memelihara kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja. K3 juga melindungi rekan kerja, keluarga

pekerja, konsumen, dan orang lain yang mungkin terpengaruh kondisi lingkungan kerja.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kesehatan dan keselamatan kerja merupakan sebuah instrument yang sangat penting yang dijamin oleh suatu perusahaan, industri atau institusi seperti sekolah untuk melindungi pekerja, karyawan atau siswa yang sedang bekerja di bengkel dan yang berkaitan dengannya untuk keselamatan dan kesejahteraan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja

Filosofi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah pemikiran dan upaya untuk menjamin dan menjaga keutuhan dan kesempurnaan. Tenaga kerja atau manusia pada umumnya baik jasmani maupun rohani. Hasil karya tenaga kerja dan budaya menuju masyarakat yang berkeadilan, makmur dan sejahtera (Wowo Sunaryo, 2015:59).

Tujuan utamanya adalah :

- 1) Mengamankan suatu sistem kegiatan/pekerjaan mulai dari *input*, proses sampai dengan *output*. Kegiatan yang dimaksud dapat berupa kegiatan produksi maupun perawatan atau *maintenance* yang ada di bengkel pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari.
- 2) Penerapan program keselamatan kerja juga diharapkan dapat mengurangi tingkat risiko kecelakaan kerja yang ada di bengkel tersebut (Wowo Sunaryo, 2015).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecelakaan dan pengendalian Kesehatan dan keselamatan Kerja (K3) menurut Daryanto (2010):

- 1) Tersedia kotak PPPK sebagai suatu keharusan yang harus disediakan, yang berisi antara lain: obat pusing, betadin, pencuci mata (*boor water*), kapas dan plester atau perban.
- 2) Diperlukan adanya kesadaran akan tindakan keselamatan kerja dari semua unsur.
- 3) Adanya kerjasama yang sinergis antar pengguna dan yang terkait dengan ruang kerja tersebut serta selalu menjunjung tinggi peran dan tanggungjawabnya masing-masing.
- 4) Upaya tindakan keselamatan kerja yang perlu dilakukan antara lain adalah sebagai berikut:
 - a) Tindakan pencegahan terjadinya kecelakaan harus dilakukan dengan rasa bertanggungjawab sepenuhnya terhadap tindakan keselamatan kerja.
 - b) Sikap hati-hati dan kesungguhan di lingkungan tempat kerja.
 - c) Hindarkan bertengkar atau bergumul dengan orang lain di tempat kerja.
 - d) Jangan bersendau-gurau, bermain atau melawak tanpa control!
 - e) Jangan bermain api, listrik, udara kompresor atau semprotan air di tempat/ruang kerja bengkel!

f) Jangan melemparkan sesuatu ke tempat kerja dan berkonsentrasilah pada pekerjaan yang sedang dikerjakan dan sadarlalah apa yang terjadi disekeliling tempat kerja! (Daryanto, 2010).

3. Risiko (*Risk*)

a. Pengertian

Menurut Wowo Sunaryo (2015:65) risiko adalah ukuran kemungkinan kerugian yang akan timbul dari sumber bahaya (*hazard*) tertentu yang terjadi, untuk menentukan risiko membutuhkan perhitungan antara konsekuensi (dampak) yang mungkin timbul atau probablilitas, yang sering disebut sebagai tingkat risiko (*level of risk*). Jadi risiko merupakan kemungkinan terjadinya peristiwa yang merugikan akibat adanya sumber bahaya (*hazard*) dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

Sedangkan pengertian risiko menurut Vaughan (1978) meliputi sebagai berikut :

1) Risiko adalah peluang kerugian

Risiko merupakan kesempatan atau kemungkinan terjadinya kerugian. Peluang kerugian sangat berkaitan erat dengan ketebukaan atau *exposure* terhadap kemungkinan kerugian. Biasanya peluang juga digunakan untuk menuunjukkan tingkat probabilitas terhadap situasi tertentu.

2) Risiko adalah kemungkinan kerugian

Risiko merupakan kemungkinan terjadinya kerugian. Kemungkinan dapat diartikan bahwa probabilitas suatu kejadian berada pada posisi antara nol dan satu. Tetapi pengertian ini tidak cocok untuk digunakan pada analisis secara kuantitatif.

3) Risiko adalah ketidakpastian

Risiko merupakan ketidakpastian. Ketidakpastian ini dapat berupa subjektif maupun objektif. Ketidakpastian subjektif merupakan penilaian individu terhadap risiko yang mungkin terjadi berdasarkan pengetahuan dan sikap yang diketahui yang bersangkutan. Sedangkan ketidakpastian objektif dapat didefinisikan oleh kedua pengertian dibawah ini.

4) Risiko adalah penyebaran dari hasil aktual

Risiko merupakan penyebaran yang terjadi dari hasil aktual yang diharapkan. Selain itu juga dapat dikatakan merupakan sebuah penyimpangan yang terjadi dari hasil yang diharapkan. Penyimpangan tersebut dapat terjadi secara besar maupun kecil tergantung tingkat risiko yang ada.

5) Risiko adalah probabilitas dari keluaran yang berbeda dengan keluaran yang diharapkan

Risiko merupakan probabilitas dari suatu keluaran yang berbeda dengan keluaran yang diharapkan. Berdasarkan pengertian tersebut, risiko bukan merupakan probabilitas suatu kejadian tunggal

melainkan hasil dari keluaran yang berbeda dengan keluaran yang diharapkan.

Salah satu risiko yang sering muncul dan mengganggu di bengkel pemesinan adalah kebisingan. Kebisingan merupakan suara atau bunyi yang mengganggu atau tidak dikehendaki, sedangkan secara audiologi, bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekuensi (Ramble, 2003).

Menurut Dwiatmo (2005) faktor-faktor yang mempengaruhi pemaparan kebisingan adalah :

1) Intensitas Kebisingan

Semakin tinggi intensitas kebisingan maka akan semakin besar pula risiko kerusakan pada sistem pendengaran.

2) Frekuensi Kebisingan

Semakin tinggi frekuensi kebisingan maka semakin besar tingkat risiko penurunan sistem pendengarannya.

3) Lamanya waktu pemaparan bising

Semakin lama waktu pemaparan kebisingan maka semakin besar risiko kerusakan pada sistem pendengarannya.

4) Kerentanan Individu

5) Masa Kerja

Semakin lama masa kerja, maka semakin besar pula risiko yang menyebabkan kerusakan pada pendengaran.

6) Usia

Semakin tua usia maka sistem pendengarannya akan semakin mudah rusak jika menggunakan mesin yang terlalu bising.

Menurut Christopher (2009) berdasarkan sifat kebisingannya, kebisingan dibagi menjadi 5 yaitu:

a) Bising kontinu dengan spektrum frekuensi luas

Merupakan kebisingan yang relatif tetap dengan batas amplitudo kurang lebih 5 dB untuk jangka waktu 0.5 *second* yang terjadi secara berturut-turut. Contohnya seperti suara mesin bubut, mesin frais, dll.

b) Bising kontinu dengan spektrum frekuensi sempit

Merupakan kebisingan yang relatif tetap dan pada frekuensi tertentu seperti 1000 Hz, 2000 Hz atau sebagainya. Contohnya adalah seperti suara gergaji sirkuler.

c) Bising terputus-putus

Merupakan kebisingan yang terputus-putus atau ada jeda sedikit waktu tenang. Contohnya adalah saat kita melakukan proses pengerindaan.

d) Bising impulsif

Merupakan kebisingan yang melebihi 40 dB dalam waktu yang sangat cepat seperti ledakan mercon ataupun tembakan.

e) Bising impulsif berulang-ulang

Sama seperti bising impulsif namun kebisingan ini terjadi secara berulang-ulang. Contohnya adalah suara mesin tempa yang ada pada suatu industri logam.

b. Identifikasi

Proses identifikasi dilakukan pada semua jenis pekerjaan di bengkel. Tujuannya adalah untuk menyusun berbagai daftar risiko yang komprehensif dari kejadian-kejadian yang dapat berdampak pada setiap elemen pekerjaan *machining*. Pada dasarnya tahap ini memberikan gambaran hasil eksplorasi berbagai permasalahan yang ada di bengkel. Proses identifikasi risiko di bengkel dapat dilakukan dengan berbagai metode. Menurut Kolluru (1996) ada berbagai metode untuk mengidentifikasi potensi risiko yang ada di bengkel dan industri adalah sebagai berikut :

1) *What if/check list*

Dalam metode ini dilakukan proses identifikasi melalui pendekatan *brainstorming* untuk membuat setiap pertanyaan, meliputi kejadian yang menimbulkan konsekuensi tinggi dan tidak diinginkan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut diajukan kepada operasi teknik,

pemeliharaan, inspeksi serta operator yang bertugas untuk mengetahui tingkat risiko yang ada di bengkel atau industri.

Pertanyaan yang diajukan tersebut mempertimbangkan terjadinya insiden, kebutuhan tingkat risiko, dan penilaian kualitatif untuk menentukan tingkat keparahan yang terjadi, kemungkinan dari risiko yang ada dan pembuatan rekomendasi untuk pengurangan atau penanganan bahaya (*hazard*).

2) HAZOB

Hazard and Operability Study (HAZOB) merupakan metode identifikasi risiko yang dapat terjadi dilihat dari standar operasional yang dilakukan disuatu bengkel atau industri yang dapat mempengaruhi keselamatan dan tingkat produksi. HAZOB merupakan metode identifikasi risiko yang berfokus pada analisis terstruktur mengenai kejadian langsung atau operasi yang berlangsung.

Dengan menggunakan metode HAZOB, kita dapat mempelajari berbagai penyimpangan yang terjadi pada kondisi normal, mendeskripsikan bagaimana dapat terjadi dan penanggulangan dan perbaikan dari penyimpangan yang ada.

3) FMEA

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan metode identifikasi risiko yang didapat dari menganalisis berbagai kesalahan yang terjadi dari berbagai peralatan yang digunakan dan mengevaluasi cara penanggulangannya. Namun metode ini memiliki kelemahan yaitu hanya mempertimbangkan kesalahan manusia, sedangkan setiap orang atau manusi berbeda-beda antara manusia satu dengan lainnya.

4) FTA

Fault Tree Analysis (FTA) merupakan suatu metode identifikasi yang digunakan untuk memprediksi dan sebagai alat investigasi penanganan risiko setelah terjadinya kecelakaan kerja agar tidak terjadi kecelakaan yang sama. FTA menghasilkan penilaian kuantitatif dari probabilitas kejadian yang tidak diinginkan sehingga metode ini merupakan metode yang paling efektif dilakukan dalam menemukan inti permasalahan karena telah terjadi kesalahan atau kecelakaan.

5) ETA

Event Tree Analyis (ETA) merupakan dampak yang mungkin terjadi karena adanya identifikasi pemicu kejadian dan proses dalam setiap tahapan yang menimbulkan terjadinya kecelakaan. Dalam ETA kita mengetahui pemicu suatu kejadian tersebut, proses kejadian dan sistem keselamatan atau prosedur kegawatdaruratan yang ada untuk mengetahui cara perbaikan yang dapat dilakukan.

6) JHA

Job Hazard Analysis (JHA) adalah proses identifikasi yang berfokus pada tahapan pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi risiko yang dapat terjadi yang tidak diinginkan di bengkel atau industri. Metode ini lebih terfokus pada pekerja, tugas pekerjaan atau berda kerja, peralatan dan lingkungan. Setelah diketahui risiko tidak dapat dihilangkan, maka dilakukan usaha untuk menghilangkan atau mengurangi risiko bahaya ke tingkat level yang dapat diterima (OSHA 3071).

c. Analisis Risiko

Dalam AS/NZS 4360:2004, analisa risiko adalah suatu kegiatan sistematis dengan menggunakan informasi yang ada untuk mendeteksi seberapa besar konsekuensi (*severity*) dengan tingkat keseringan (*likelihood*) suatu kejadian yang timbul. Tujuan dari analisis risiko sendiri adalah untuk memisahkan antara risiko besar (*major risk*) dan risiko kecil (*minor risk*) sehingga dapat dipisahkan cara pengendaliannya masing-masing.

Analisis risiko Menurut ILO dalam buku keselamatan dan kesehatan kerja (2013:83-84) dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung tingkat risiko, tujuan analisis, tujuan informasi, data maupun sumber daya yang tersedia. Analisis risiko dapat berbentuk kualitatif, semi

kualitatif dan kuantitatif ataupun juga dapat kombinasi ketiganya tergantung pada kondisinya. Urutan mulai dari yang kompleks dan menggunakan biaya yang rendah ke tinggi adalah kualitatif, semi-kualitatif dan kuantitatif.

1) Analisis kualitatif

Analisis kualitatif merupakan analisis yang sering digunakan karena merupakan analisis yang sangat cepat (tidak membutuhkan waktu lama), relatif mudah digunakan, jangkauan identifikasi konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*) yang cukup luas. Analisis ini juga menyediakan pemahaman secara umum tentang perbandingan risiko mulai dari tingkat yang tinggi sampai tingkat yang rendah dan digunakan untuk memisahkan kejadian risiko ke setiap tingkatannya.

Teknik Analisa (*Commonwealth of Australia, 2004*) risiko kualitatif menggunakan *descriptif term* untuk menjelaskan kemungkinan dan konsekuensi dari sebuah risiko. Hasil dari analisis risiko ini merupakan risk matrik format yaitu seperti dibawah ini.

		Consequence level					
		1	2	3	4	5	
Likelihood level	Descriptor	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic	Risk rating
A	Almost certain	A1	A2	A3	A4	A5	Extreme
B	Likely	B1	B2	B3	B4	B5	High
C	Possible	C1	C2	C3	C4	C5	Moderate
D	Unlikely	D1	D2	D3	D4	D5	Low
E	Rare	E1	E2	E3	E4	E5	

Gambar 1. *Qualitative Assesment Risk Matrix*

(Sumber : *Commonwealth of Australia, 2004*)

Analisis kualitatif seperti diatas memiliki banyak keterbatasan dibandingkan dengan analisis kuantitatif karena dalam setiap analisis kualitatif hasil yang di peroleh tidak selalu tepat berbeda dengan analisis kuantitatif yang lebih akurat dan tepat. Akan tetapi lebih baik dibandingkan dengan kejadian dan penilaian konsekuensi umum namun lebih sulit dilakukan. Selain itu hasil yang diharapkan biasanya cenderung sangat subjektif dan sulit untuk dikomunikasikan dengan *stakeholders*. Apalagi dalam hal bisnis baik dibengkel maupun di industri, analisis kualitatif jarang digunakan karena sulit dijadikan pertimbangan (Commonwealth of Australia, 2004).

2) Analisis semi kuantitatif

Pendekatan atau analisis semi kuantitatif merupakan analisis risiko yang sekarang banyak digunakan secara luas untuk menjawab

jawaban keterbatasan analisis kualitatif agar hasil yang diharapkan dapat tercapai. Analisis risiko secara semi kuantitatif ini juga memberikan gambaran risiko baik di bengkel ataupun di industri yang lebih luas dibanding kuantitatif namun pelaksanaannya lebih mudah dibanding analisis kuantitatif. Analisis ini memungkinkan untuk melibatkan perkalian dari tingkat sebuah frekuensi dengan besaran numerik dari konsekuensi sehingga kemungkinan menghasilkan beberapa kombinasi dengan hasil yang sama.

Pada analisis risiko semi kuantitatif, terdapat beberapa kemungkinan diantaranya kemungkinan (*likelihood*) dan konsekuensi (*consequences*) memiliki tingkatan jumlah yang dapat dikalikan (*multiplied*) untuk memperoleh tingkat risiko yang sistematis. Seperti gambar dibawah ini, risiko yang ekstrim memperoleh nilai lebih besar dari 15, risiko tinggi memperoleh nilai 10 sampai 15 dan sebagainya.

		Consequence level					Risk rating
		1	2	3	4	5	
Likelihood level	Descriptor	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic	
5	Almost certain	5	10	15	20	25	Extreme
4	Likely	4	8	12	16	20	High
3	Possible	3	6	9	12	15	Moderate
2	Unlikely	2	4	6	8	10	Low
1	Rare	1	2	3	4	5	

Gambar 2. Contoh *Basic Semi Quantitative Risk Rating Matrix*

(Sumber : *Commonwealth of Australia*, 2004)

Pendekatan ini mempunyai kelebihan yaitu sebuah tingkat risiko dapat kita ketahui dan sesuai dengan nilai numerik risikonya yang telah tersedia. Namun pendekatan ini juga memiliki kelemahan yang cukup besar yaitu nilai numerik risikonya tersebut dapat saja tidak mencerminkan risiko tingkat kejadian yang sesungguhnya karena kemungkinan perbedaan saat penyusunan kemungkinan dan konsekuensinya sehingga dapat berakibat fatal bagi pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Dalam beberapa kejadian, analisis semi kuantitatif telah berkembang untuk mengatasi masalah seperti kelemahan yang telah dijelaskan di atas. Maka dapat dilakukan dengan cara lebih mendekatkan antara kemungkinan dan nilai konsekuensinya agar lebih mencerminkan besaran relatif risiko tetapi tetap bukan merupakan nilai yang *absolute* sesuai dengan risiko yang dianalisis sebelumnya. Gambar dibawah ini mewakili gambaran yang baik hubungan antara kemungkinan dan konsekuensinya dan memberikan perbandingan yang nyata dalam setiap kelasnya (*Commonwealth of Australia*,2004).

Likelihood level	Descriptor	Consequence level					Risk rating
		1	10	100	1000	10 000	
		Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic	
1	Almost certain	1	10	100	1000	10 000	Extreme
0.1	Likely	0.1	1	10	100	1000	High
0.01	Possible	0.01	0.1	1	10	100	Moderate
0.001	Unlikely	0.001	0.01	0.1	1	10	Low
0.0001	Rare	0.0001	0.001	0.01	0.1	1	

Gambar 3. Contoh *Alternative Basic Semi Quantitative Risk Rating Matrix*

(Sumber : *Commonwealth of Australia*, 2004)

Seperti contoh di atas, analisis risiko tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat jelas pada kelas kemungkinan (*likelihood classes*) dan kelas konsekuensi (*consequences classes*). Maka dengan menggunakan pendekatan semi kuantitatif yang benar seperti ini peneliti dimungkinkan dapat mengetahui tingkat risiko dengan perkalian antara kemungkinan dan konsekuensi yang akurat dan tepat. Contohnya, misalkan sebuah risiko memiliki tingkat kemungkinan 0,002 dan tingkat konsekuensinya sebesar 40000 maka dapat kita dapatkan hasil bahwa tingkat risikonya adalah perkalian keduanya yaitu 80 (*Commonwealth of Australia*, 2004).

Jadi pendekatan risiko semi kuantitatif merupakan sebuah metode pendekatan atau penilaian yang cepat mudah untuk dilakukan dan memberikan hasil yang cukup akurat, mudah untuk poses

identifikasi kemungkinan dan konsekuensinya, mudah untuk proses pembandingan atau dibandingkan dengan pendekatan lain dan lebih cocok dilakukan untuk penilaian risiko yang komprehensif. Jika dibandingkan dengan analisis kuantitatif analisis semi kualitatif ini lebih akurat dan stabil karena analisis kuantitatif menggunakan besaran tertentu yang belum dapat dipertanggungjawabkan hasilnya seperti besaran mata uang yang selalu berubah setiap saatnya. (Commonwealth of Australia, 2004).

3) Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah analisis yang menggunakan nilai numerik dari berbagai pengukuran yang spesifik dan mendalam /bukan data deskriptif dan skala yang digunakan seperti dalam analisis kualitatif dan semi kuantitatif sehingga risiko-risiko yang akan diukur lebih spesifik. Kualitas pada analisis kuantitatif sangat tergantung pada ketepatan, keakuratan dan kelengkapan nilai numerik dan validitas alat dan model yang digunakan.

Pada analisis kuantitatif nilai dari kemungkinan (*likelihood*) diambil dari frekuensi kejadian yang telah terjadi seperti frekuensi harian, mingguan, bulanan tahunan ataupun beberapa periodik tertentu secara spesifik. Kemungkinan dalam analisis kuantitatif juga dapat dilihat dengan cara melihat probabilitas dari sebuah risiko setiap

kejadiannya. Sedangkan konsekuensinya dapat didapat dengan melakukan pengukuran sesuai dengan aplikasi yang diinginkan. Misalnya penilaian risiko untuk sebuah industri dapat diukur dengan meneliti dan menghitung tentang kecelakaan yang terjadi dan berapa nyawa yang hilang akibat semua proses baik produksi ataupun proses lain yang terjadi dalam sebuah industri tersebut (Commonwealth of Australia, 2004).

4. Sumber Bahaya (*Hazard*)

Sumber bahaya merupakan elemen-elemen lingkungan fisik, berbahaya bagi manusia dan disebabkan oleh kekuatan luar baginya. Wowo Sunaryo (2015:60) juga mendefinisikan bahwa sumber bahaya merupakan suatu objek dimana terdapat energi, zat atau kondisi kerja potensial yang dapat mengancam keselamatan. Sumber bahaya dapat berupa; bahan-bahan, bagian-bagian mesin, bentuk energi, metode kerja atau situasi kerja.

Sedangkan menurut *Occupational Health and Safety Act/OHSA* (2004) mendefinisikan sumber bahaya adalah setiap sumber dan situasi dengan potensi bahaya dalam hal cedera/penyakit, kerusakan terhadap properti/pabrik/peralatan atau kerusakan lingkungan.

Untuk mengurangi tingkat sumber bahaya yang ada, sumber bahaya dapat diidentifikasi. Menurut Ridley (2006:47) cara mengidentifikasi bahaya (*hazard*) adalah sebagai berikut: (1) Inspeksi keselamatan kerja (melakukan survei keselamatan umum ditempat kerja). (2) Mengadakan patroli

keselamatan kerja (mengidentifikasi bahaya disepanjang rute patroli yang ditetapkan terlebih dahulu). (3) Mengambil sampel keselamatan kerja (melakukan pemeriksaan hanya untuk satu jenis bahaya, kemudian mengulangnya untuk bahaya yang lainnya). (4) Mengaudit keselamatan kerja (membuat hitungan jumlah bahaya berbeda yang ditemukan sebagai pembanding dengan audit yang serupa pada waktu sebelumnya dan yang akan datang). (5) Melakukan survei kondisi lingkungan. (6) Membuat laporan kecelakaan. (6) Melaporkan kondisi yang hamper menimbulkan kecelakaan atau 'nyaris celaka'. (7) Meminta masukan dari para pekerja. (8) Laporan dari media pers dan asosiasi perdagangan.

Macam-macam sumber bahaya menurut Wowo Sunaryo (2015:61-65) diantaranya sebagai berikut:

1) Bahaya Fisik

Bahaya fisik merupakan bahaya yang paling umum dan akan selalu ada disetiap tempat kerja pada satu waktu tertentu. Hal tersebut merupakan kondisi tidak aman yang dapat menyebabkan berbagai penyakit, cedera atau kematian.

Bahaya seperti ini biasanya mudah untuk diidentifikasi namun terkadang sering lalai dan terabaikan karena sudah dipandang biasa dan akrab dengan situasi yang seperti ini (misalnya dalam bengkel pemesinan banyak kabel yang terkelupas, pendingin yang tumpah tidak dibersihkan

dll). Dalam industri pemesinan dan bengkel pemesinan banyak sekali bahaya fisik yang berbahaya diantaranya adalah :

- a) Kondisi permukaan lantai licin karena oli atau tumpahan *collant*
- b) Kondisi pencahayaan yang kurang
- c) Terdapat banyak benda tajam
- d) Bekerja dengan peralatan dengan tegangan tinggi
- e) Getaran mesin yang melebihi batas
- f) Kebisingan yang terlalu tinggi dll

2) Bahaya Bahan Kimia

Bahaya kimia merupakan bahaya yang berhubungan dengan zat yang digunakan yang memiliki karakteristik dan efek, dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan manusia.

3) Bahaya Biologis

Bahaya biologis adalah bahaya yang bersumber dari organism atau zat yang dihasilkan oleh organisme yang dapat menyebabkan ancaman atau bahaya bagi kesehatan dan keselamatan manusia. Contohnya adalah jamur, tanaman beracun dan bakteri serta virus.

4) Bahaya Ergonomi

Bahaya ergonomi merupakan bahaya yang terjadi ketika jenis pekerjaan, posisi tubuh dan kondisi meletakkan beban pada tubuh tidak sesuai dengan kemampuan dan tidak tepat. Penyebabnya sulit untuk diidentifikasi karena misalnya saja pada sebuah bengkel pemesinan

seseorang yang bekerja menggunakan mesin tidak sesuai dengan postur tubuhnya sehingga dirinya harus membungkuk, maka dapat terjadi bahaya ergonomik dan menyebabkan tulang bungkuk dalam jangka waktu tertentu.

5) Bahaya Psikologis

Bahaya psikologis merupakan bahaya yang menyebabkan pekerja menjadi terkena tekanan mental atau gangguan psikologis yang dapat disebabkan karena target pekerjaan yang banyak dan waktu pengerjaan yang sedikit ataupun waktu kerja yang terlalu lama dan jarang terjadi pergantian waktu atau tempat bekerja. Dapat juga disebabkan karena pimpinan yang terlalu keras, kurangnya motivasi kerja, fobia pekerja ataupun yang lainnya.

5. Pajanan (*Exposure*)

Exposure dalam dunia Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu kontak antara semua benda yang berbahaya, baik secara fisik, kimia ataupun biologi dengan tubuh luar pekerja seperti mulut, mata, hidung, dan telinga.

Macam-macam pertimbangan dalam pengkajian *exposure* dimana benda atau zat yang berbahaya masuk dalam tubuh pekerja adalah sebagai berikut:

1) *Likelihood Exposure*

Merupakan kebiasaan pekerja yang menggunakan zat atau alat yang berbahaya yang paling potensial dalam bekerja sehingga zat atau benda tersebut dapat masuk atau melukai pekerja.

2) *Magnitude of Exposure*

Risiko yang mungkin muncul dari berbagai benda berbahaya atau zat yang mengenai tubuh seorang pekerja dalam dosis atau jumlah tertentu.

3) *Route of Entry*

Risiko yang ada dan mungkin terjadi apabila benda berbahaya atau zat yang masuk dalam tubuh pekerja melalui mulut, hidung, kulit, mata, dan telinga.

4) *Population Exposure*

Merupakan pengkajian dalam perusahaan dimana siapa saja dan pekerjaan apa saja yang mungkin atau berpeluang besar terpajan oleh benda berbahaya atau zat yang mengenai tubuh seseorang yang bekerja tersebut.

6. Peluang Risiko (*Probability*)

Kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian ketika terpapar dengan suatu bahaya.

Probabilitas atau kemungkinan timbulnya risiko dapat diperkirakan dengan mempertimbangkan hal-hal berikut diantaranya:

a. Kemungkinan kekerapan atau lama pemaparan

1) Kondisi normal operasi

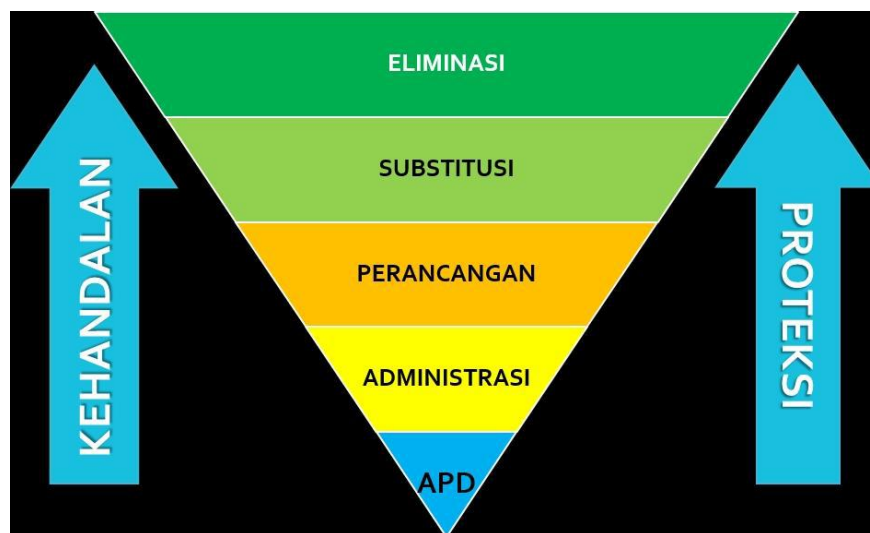
2) Sifat pekerjaan : manual atau masinal

- 3) Waktu yang digunakan untuk bekerja di daerah yang berbahaya
 - 4) Jumlah pekerja yang bekerja dalam keadaan yang memiliki risiko bahaya
 - 5) Frekuensi pemaparan
- b. Kemungkinan waktu kejadian kecelakaan
- 1) Reliabilitas dan juga data statistik kejadian yang lain
 - 2) Data terjadinya atau historis kecelakaan
 - 3) Data berbagai penyakit yang muncul akibat pekerjaan
 - 4) Komposisi risiko
- c. Kemungkinan menghindarkan dan membatasi bahaya :
- 1) Siapa yang mengoperasikan peralatan atau mesin :
 - a) Terampil (*skill*)
 - b) Tidak terampil (*unskill*)
 - c) Tidak berawak (*unnamed*)
 - 2) Pemahaman dan kesadaran terhadap risiko :
 - a) Dapat melalui informasi yang sifatnya umum
 - b) Melalui pengamatan secara langsung
 - c) Melalui tanda-tanda peringatan
 - d) Melalui indikator peralatan
 - 3) Faktor manusia yang menghindarkan atau membatasi risiko :
 - a) Mungkin
 - b) Mungkin di bawah kondisi tertentu

- c) Tidak mungkin
- 4) Berdasarkan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki

7. Pengendalian Risiko

Berikut adalah 5 tahap hirarki pengendalian risiko berdasarkan ISO 45001:



Gambar 4. Hierarki Pengendalian Risiko

a. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi adalah suatu cara pengendalian yang bersifat permanen dan harus diterapkan pada setiap industri sebagai pilihan prioritas yang utama. Eliminasi dapat dicapai dengan memindahkan objek kerja/pekerja dan system kerja yang berhubungan dengan tempat kerja dan pelaksanaan pekerjaan yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan dan standar ISO K3 atau kadarnya melebihi ambang batas yang diperkenankan.

Eliminasi merupakan cara yang terbaik untuk pengendalian potensi risiko agar potensi bahaya dapat dihindarkan.

b. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi adalah merupakan penggantian, yaitu dengan cara menggantikan sistem yang berbahaya dengan yang memiliki bahaya sedikit atau yang tidak berbahaya. Yang digantikan dalam proses substitusi ini dapat berupa bahannya dan alat yang digunakan. Substitusi juga merupakan pengendalian risiko primer dan bersifat permanen.

c. Perancangan Rekayasa Teknik, Reorganisasi dari Pekerjaan

Pengendalian dengan perancangan rekayasa teknik merupakan pengendalian dengan merubah struktur objek kerja untuk mencegah pekerja atau siswa yang bekerja di bengkel terhindar dari potensi bahaya. Cara pengendalian dengan merancang mesin agar lebih aman digunakan misalnya dengan menambahkan pengaman pada mesin seperti yang berputar dengan menambahkan pengaman pada mesin bubut dan mesin frais, memberikan pengaman pada tembok agar mengurangi kebisingan dan lain-lain.

d. Pengendalian Administrasi

Pengendalian yang dilakukan dengan cara menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan pekerja atau seseorang

yang berada di bengkel terpapar dari potensi risiko dan bahaya yang tergantung dari mesin yang digunakan dan seseorang lain yang bekerja dan memerlukan pengawasan yang teratur untuk dipatuhinya pengendalian administrasi ini. Metode ini dapat dilakukan dengan cara memasukkan pekerja baru ke suatu industri yang sedang memerlukan tenaga ahli dibidangnya untuk mengurangi potensi bahaya. Dapat juga dilakukan pengaturan waktu kerja dan penambahan jam istirahat, rotasi kerja untuk mengurangi kebosanan dan kejenuhan, penerapan prosedur kerja (SOP) dan penerapan K3 dengan benar serta pengaturan kembali jadwal kerja.

e. Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri atau sering disebut sebagai “APD”, adalah peralatan yang dipakai untuk meminimalkan paparan kecelakaan serius dan mencegah penyakit-penyakit akibat kerja. Suatu cedera atau penyakit dapat terjadi akibat kontak yang bermasalah dengan bahan dan mesin ditempat kerja (Wowo Sunaryo, 2015:1).

Menurut *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, Geneva (2011) Alat Pelindung Diri bisa meliputi barang-barang seperti sarung tangan, kacamata keselamatan dan sepatu, penutup telinga atau sarung, helm, respirator, atau baju, rompi dan jas tubuh penuh. APD harus

digunakan sebagai upaya pencegahan dini, disetiap tempat yang berisiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja.

Sedangkan menurut Suwardi dan Daryanto (2018:81) Alat Pelindung Diri (APD) adalah peralatan keselamatan merupakan upaya terakhir melindungi diri dalam meminimalkan bahaya. Kewajiban menggunakan APD telah disepakati pemerintah melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia dengan industri selaku pelaku usaha. APD standar terdiri dari (1) pelindung diri (2) pernapasan (3) telinga (4) mata (5) kepala (6) kaki (7) pakaian pelindung dan (8) sabuk pengaman karyawan baik di laboratorium, lapangan atau di proses pengolahan.

Dalam dunia industri internasional Alat Pelindung Diri (APD) dikenal sebagai *Personal Protective Equipment* (PPE) adalah peralatan yang digunakan oleh karyawan untuk melindungi diri terhadap potensi bahaya kecelakaan kerja. APD merupakan kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya.

Menurut Ridley (2006:142), Peralatan Perlindungan Diri (*Personal Protective Equipment*) atau yang sering disebut PPE yang efektif adalah sebagai berikut:

- a) Sesuai dengan bahaya yang dihadapi

- b) Terbuat dari material yang akan tahan terhadap bahaya tersebut
- c) Cocok bagi orang yang menggunakannya
- d) Tidak mengganggu kerja operator yang sedang bertugas
- e) Memiliki konstruksi yang sangat kuat
- f) Tidak mengganggu peralatan perlindungan diri lain yang sedang dia pakai secara bersamaan
- g) Tidak meningkatkan risiko terhadap pemakainya

Selain itu Peralatan Perlindungan Diri (PPE) juga harus:

- a. Disediakan secara gratis
- b. Diberikan satu per orang atau jika tidak harus dibersihkan setelah digunakan
- c. Hanya digunakan sesuai peruntukannya
- d. Dijaga dalam kondisi baik
- e. Diperbaiki atau diganti jika mengalami kerusakan
- f. Disimpan di tempat yang sesuai ketika tidak digunakan

Selain itu operator-operator yang menggunakan Peralatan Perlindungan Diri (PPE) harus memperoleh:

- a) Informasi tentang bahaya yang dihadapi
- b) Instruksi tentang tindakan pencegahan yang perlu diambil
- c) Pelatihan tentang penggunaan peralatan yang benar

- d) Konsultasi dan diizinkan memilih peralatan perlindungan diri yang tergantung pada kecocokannya
- e) Pelatihan cara memelihara dan menyimpan peralatan perlindungan diri dengan rapi
- f) Instruksi agar melaporkan setiap kecacatan atau kerusakan

Alat Pelindung Diri (APD) sendiri di Indonesia memiliki landasan hukum dan sudah diatur dalam Undang-Undang, yaitu Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Bab IX pasal 13 tentang kewajiban bila memasuki tempat kerja yang berbunyi : “Barang siapa memasuki sesuatu tempat kerja, diwajibkan menaati semua petunjuk keselamatan kerja dan memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan.”

Selain itu di Indonesia menerapkan APD merujuk pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.08/Men/VII/2010.

Pasal 3 yang dimaksud dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

- 1) APD sebagaimana dimaksud pada pasal (2) meliputi:
 - a) Pelindung kepala;
 - b) Pelindung mata dan muka;
 - c) Pelindung telinga;
 - d) Pelindung pernapasan beserta kelengkapannya;

- e) Pelindung tangan; dan atau
- f) Pelindung kaki.
- g) Selain APD sebagaimana dimaksud pada ayat (1), termasuk APD:
- h) Pakaian pelindung
- i) Alat pelindung jatuh perorangan; dan atau
- j) Pelampung

Menurut Ridley (2006:143) beberapa peralatan yang digunakan untuk perlindungan diri untuk tenaga kerja yaitu diantaranya:

1) Sepatu pengaman/selubung kaki

Sepatu pengaman harus melindungi tenaga kerja terhadap kecelakaan-kecelakaan yang disebabkan oleh beban-beban berat yang menimpa kaki, paku-paku atau benda tajam lainnya yang mungkin terinjak, logam pijar, asam-asam dan sebagainya.

2) Sarung tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari tusukan dan sayatan benda-benda tajam, terkena bahan kimia, benda panas dan sebagainya.

3) Topi pengaman

Topi pengaman digunakan untuk melindungi kepala tenaga kerja dari benda-benda yang jatuh atau melayang. Topi yang digunakan harus keras dan kokoh, tetapi tetap ringan.

4) Perlindungan telinga/tutup telinga

Jika diperlukan, telinga harus dilindungi dari suara bising yang dapat merusak pendengaran telinga.

5) Perlindungan paru-paru

Pencemaran yang ada pada bengkel dapat menyebabkan bahaya pada paru-paru. Pencemaran yang ada di bengkel tersebut dapat berupa gas, uap logam, kabut, debu dan sebagainya. Perlindungan yang dilakukan tersebut dapat berupa masker wajah dan alat bantu pernapasan.

6) Perlindungan keseluruhan tubuh

Tubuh juga harus dilindungi dari atmosfer yang dapat membahayakan (uap beracun/debu radioaktif), dan sebagainya, seperti apron yang dapat melindungi seseorang yang sedang melakukan pengelasan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Di bawah ini merupakan penelitian yang relevan mengenai K3

1. Penelitian yang dilakukan oleh Murdiyono pada tahun 2016 yang berjudul Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko di Bengkel Pengelasan SMK Negeri 2 Pengasih. Bahaya yang teridentifikasi di Bengkel pengelasan SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo ini sejumlah 45 bahaya meliputi 10 bahaya di gudang penyimpanan, 7 bahaya di perkakas tangan, 4 bahaya di pengamanan mesin, 5 bahaya di desain bengkel atau tempat kerja, 5 bahaya di pencahayaan, 6 bahaya pada cuaca kerja dan 5 bahaya pada fasilitas

siswa. Selain itu penilaian risiko atau bahaya dengan tingkat risiko rendah sejumlah 38 bahaya dan risiko atau bahaya dengan tingkat risiko sedang sejumlah 7 bahaya.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ragil Kumoyo Mulyono pada tahun 2015 yang berjudul Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Praktik Membubut di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sedayu Bantul, Yogyakarta. Kesimpulannya adalah sikap mengenai K3 saat melakukan praktik membubut dengan skor rata-rata sikap yang dimiliki siswa adalah 6,52% dengan presentase jumlah siswa 74,2% termasuk dalam kategori sangat baik, hal tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa telah merespon ilmu atau teori dari pengetahuan K3 pada praktik membubut dengan sangat baik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Bahar Al Izaz pada tahun 2013 yang berjudul Studi Kasus Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2013/2014. Kesimpulannya adalah penerapan K3 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki ketercapaian 66.14% sehingga masuk pada kriteria cukup.

C. Kerangka Berfikir

Analisis Risiko Pekerjaan *Machining* Di Bengkel Pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari ini dapat dilihat dari tata kelola bengkel, pencahayaan, penataan bengkel pemesinan bubut, penataan bengkel pemesinan frais, dari

gudang penyimpanan, maupun dari orang-orang yang terlibat dalam bengkel tersebut seperti siswa, guru atau instruktur dan pihak manajemen bengkelnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko-risiko yang ada di Bengkel Pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari agar dapat dicarikan cara pengendaliannya agar tidak terjadi kecelakaan kerja ataupun hal yang tidak diinginkan.

Melalui penelitian ini, peneliti menginginkan hasil yang benar-benar valid mengenai risiko yang mungkin diseluruh Bengkel Pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari, baik di bengkel pemesinan frais, bubut, proses pemotongan, pengimpanan bahan atau gudang dan juga ruang instruktur serta upaya yang telah dilakukan untuk mengendalikan risiko-risiko tersebut agar tidak terjadi kecelakaan kerja ataupun hal yang tidak diinginkan.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah Sumber Bahaya yang mungkin terjadi jika siswa bekerja tanpa menggunakan Alat Perlindungan Diri (APD) di bengkel pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari ?
2. Bagaimanakah Peluang Risiko yang mungkin terjadi saat siswa bekerja tidak sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan parameter-parameter pemotongan yang terdapat pada pekerjaan pemesinan di bengkel Mesin SMK Negeri 2 Wonosari ?

3. Risiko apa saja yang dapat terjadi dan disebabkan karena kurangnya siswa dalam memperhatikan K3 pada pekerjaan Pemesinan di bengkel Mesin SMK Negeri 2 Wonosari ?
4. Bagaimakah upaya pengendalian risiko yang dapat dilakukan oleh manajemen bengkel, guru atau pihak sekolah agar tidak terjadi kecelakaan kerja di bengkel pemesinan SMK Negeri 2 Wonosari ?