



**GAMBARAN POTENSI BAHAYA KESELAMATAN  
DAN KESEHATAN KERJA DI BENGKEL REPARASI  
ELEKTRONIK**

**(Studi Kasus di Perusahaan Sektor Informal Kota Semarang)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

**Disusun Oleh:**

Bayu Christyono Eko Atmojo  
NIM 6411414125

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2018**



**GAMBARAN POTENSI BAHAYA KESELAMATAN  
DAN KESEHATAN KERJA DI BENGKEL REPARASI  
ELEKTRONIK**

**(Studi Kasus di Perusahaan Sektor Informal Kota Semarang)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

**Disusun Oleh:**

Bayu Christyono Eko Atmojo  
NIM 6411414125

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2018**

## ABSTRAK

### **Bayu Christyono Eko Atmojo**

Gambaran Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Reparasi Elektronik (Studi Kasus di Perusahaan Sektor Informal Kota Semarang)

XIV + 87 halaman + 8 tabel + 9 gambar + 7 lampiran

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi, sebagian besar bermata pencaharian sebagai pekerja yaitu 114,63 juta orang, sebanyak 42,38 juta orang (36,97%) bekerja pada sektor formal dan 72,25 juta orang (63,03%) bekerja pada sektor informal (Badan Pusat Statistik, 2014). Data tersebut menunjukkan bahwa bidang informal memiliki jumlah pekerja yang lebih tinggi dari sektor formal, namun pada kenyataannya sektor informal memiliki kontrol keamanan kerja yang lebih longgar daripada sektor formal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui resiko apa saja yang dapat terjadi pada pekerja bengkel reparasi elektronik informal di Kota Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sumber informasi menggunakan data primer dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi.

Hasil menunjukkan bahwa bahaya yang teridentifikasi di bengkel reparasi elektronik sejumlah 45 bahaya meliputi: penanganan dan penyimpanan material (10 bahaya), penggunaan perkakas tangan (9 bahaya), pengamanan mesin (5 bahaya), desain tempat kerja/bengkel (6 bahaya), pencahayaan (5 bahaya), cuaca kerja (5 bahaya) dan fasilitas pekerja (5 bahaya). Penilaian tingkat risiko/bahaya yaitu rendah (9 bahaya), sedang (8 bahaya), tinggi (16 bahaya), ekstrim (12 bahaya). Pengendalian risiko/bahaya yang sudah direncanakan sejumlah 23 tindakan dan yang belum direncanakan sejumlah 22 tindakan.

Saran kepada manajemen bengkel yaitu menghilangkan atau mengurangi bahaya yang sudah teridentifikasi di bengkel reparasi elektronik X, mengurangi tingkat risiko/bahaya yang ada di bengkel, segera bertindak dalam pengendalian bahaya yang sudah direncanakan dengan mengacu pada hasil HIRA.

**Kata kunci:** K3, bahaya, risiko, perusahaan sektor informal

**Kepustakaan:** 20 (1981-2018)

## ABSTRACT

### **Bayu Christyono Eko Atmojo**

An Overview of the Potential Occupational Health and Safety Hazards in an Electronic Repair Workshop (Case Study in Informal Sector Companies in Semarang City)

XIV + 87 pages + 8 tables + 9 images + 7 attachments

Indonesia is a country that has a high population, most of them work as workers, namely 114.63 million people, 42.38 million people (36.97%) work in the formal sector and 72.25 million people (63.03%) works in the informal sector (Central Statistics Agency, 2014). The data shows that the informal sector has a higher number of workers than the formal sector, but in fact the informal sector has more job security controls that are looser than the formal sector. The purpose of this study is to determine what risks can occur in informal electronic repair shop workers in the city of Semarang.

This study used descriptive qualitative method. The source of information using primary data is done by observation, interviews, documentation.

The results show that the hazards identified in 45 electronic repair shops include: material handling and storage (10 hazards), use of hand tools (9 hazards), engine safety (5 hazards), workplace / workshop design (6 hazards), lighting (5 hazards), work weather (5 hazards) and worker facilities (5 hazards). Risk / hazard level assessments are low (9 hazards), moderate (8 hazards), high (16 hazards), extreme (12 hazards). Risk / hazard control has been planned for 23 actions and 22 planned actions.

Suggestions for workshop management, namely eliminating or reducing the hazards that have been identified in the electronic repair shop X, reducing the level of risk / danger in the workshop, immediately acting in the danger control that has been planned with reference to the HIRA results.

**Keywords:** OSH, danger, risk, informal sector companies

**Bibliography:** 20 (1981-2018)

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, 1 Maret 2019

Saya,



Bayu Christyono Eko Atmojo  
NIM 6411414125

## PENGESAHAN

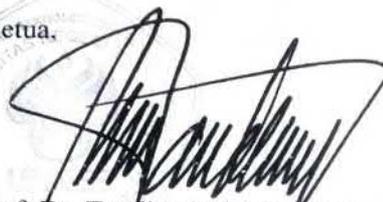
Skripsi dengan judul “Gambaran Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Reparasi Elektronik (Studi Kasus di Perusahaan Sektor Informal Kecamatan Pedurungan Kota Semarang)” yang disusun oleh Bayu Christyono Eko Atmojo, NIM 6411414125 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:

hari, tanggal : Senin, 20 Mei 2019

tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM B

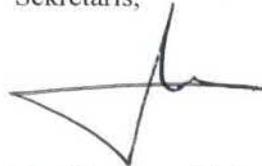
### Panitia Ujian

Ketua,



Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd  
NIP 196103201984032001

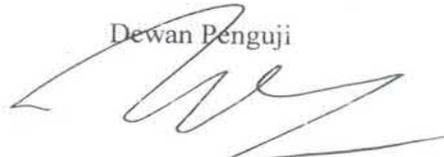
Sekretaris,



Drs. Bambang Wahyono, M.Kes.  
NIP 196006101987031002

### Dewan Penguji

Penguji I



Evi Widowati, S.KM., M.Kes.  
NIP 198302062008122003

Tanggal

27 / 2019

...../5.....

Penguji II

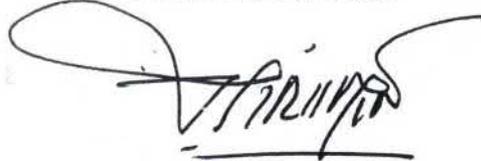


Drs. Sugiharto, M.Kes.  
NIP 195505121986011001

9 / 2019

...../7.....

Penguji III



Drs. Herry Koesyanto, M.S.  
NIP 195801221986011001

10 / 2019

...../7.....

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

Hambatan tidak bisa menghentikan anda. Masalah tidak bisa menghentikan anda.

Orang lain tidak bisa menghentikan anda. Hanya anda yang dapat menghentikan

anda.(Jeffrey Gitomer, 2004)

### **PERSEMBAHAN:**

Skripsi ini saya persembahkan kepada

1. Orang tua saya, Ayahanda Slamet dan Bunda Liestyorini.
2. Almamater Universitas Negeri Semarang.

## PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul **“Gambaran Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Reparasi Elektronik (Studi Kasus di Perusahaan Sektor Informal Kota Semarang)”** dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan penyelesaian Skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd., atas izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Irwan Budiono, S.KM., M.Kes., atas persetujuan penelitian.
3. Pembimbing, Drs. Herry Koesyanto, M.S., atas ilmu, arahan, bimbingan, kesabaran, dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ayahanda Slamet dan Bunda Liestyorini atas do'a, pengorbanan, dorongan, dan motivasinya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Teman Peminatan Keselamatan dan Keselamatan Kerja, atas dukungan dan motivasinya.
6. Mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2014, atas bantuannya dalam penyelesaian Skripsi ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuannya dalam penyelesaian Skripsi ini.

Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat balasan yang berlimpah dari Allah SWT. Disadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga Skripsi ini bermanfaat.

Semarang, Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Keaslian Penelitian .....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	8
2.2 Risiko .....	8
2.3 Bahaya.....	12

2.4	Identifikasi Bahaya .....	17
2.5	Analisa Kecelakaan Kerja .....	19
2.6	Pengendalian Resiko .....	27
2.7	Faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Perilaku Bahaya .....	29
2.8	Penyakit Akibat Kerja .....	40
2.9	Proses Kerja Reparasi Alat Elektronik.....	41
2.10	Kecelakaan Kerja .....	42
2.11	Penyakit Akibat Kerja.....	43
2.12	Manajemen Keselamatan Kerja .....	45
2.13	Kerangka Teori .....	47
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>48</b>
3.1	Alur Pikir .....	48
3.2	Fokus Penelitian .....	48
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	49
3.4	Sumber Informasi.....	49
3.5	Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data .....	50
3.6	Prosedur Penelitian .....	51
3.7	Pemeriksaan Keabsahan Data.....	52
3.8	Teknik Analisis Data .....	53
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>55</b>
4.1	Gambaran Umum .....	55
4.1.1	Gambaran Umum Lokasi .....	55

4.1.2	Keadaan Geografis .....	56
4.2	Hasil Penelitian.....	57
4.2.1	Kondisi Bengkel Reparasi Alat Elektronik X .....	57
4.2.2	Hasil Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko di Bengkel Reparasi Alat Elektronik X.....	59
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>74</b>
5.1	Pembahasan Hasil Penelitian.....	74
5.1.1	Kondisi Bengkel Reparasi Alat Elektronik X .....	74
5.1.2	Hasil Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko di Bengkel Reparasi Alat Elektronik X.....	84
5.2	Hambatan dan Kelemahan Penelitian.....	92
5.2.1	Hambatan Penelitian .....	92
5.2.2	Kelemahan Penelitian.....	92
<b>BAB VI</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>93</b>
6.1	Simpulan.....	93
6.2	Saran .....	94
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Sumber Energi sebagai Sumber Bahaya di Lingkungan Kerja.....	14
Tabel 2.2 Tingkat Keseringan ( <i>Likelihood</i> ) .....	20
Tabel 4.1 Pembagian Wilayah Administratif RT dan RW.....	56
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin.....	56
Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan.....	57
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Menurut Mata Pencaharian.....	57
Tabel 4.5 Hasil Lembar Observasi ( <i>Check List</i> ) .....	58
Tabel 4.6 <b>Job Safety Analysis (JSA Worksheet Bengkel Reparasi Elektronik X)</b> .....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bahaya dan Risiko Memiliki Hubungan yang Erat .....	13
Gambar 2.2 Kerangka Teori .....	47
Gambar 3.1 Kerangka Alur Pikir .....	48
Gambar 4.1 Peta Wilayah Kecamatan Pedurungan.....	54
Gambar 4.2 Jumlah Kasus Mengenai Kondisi Bengkel Reparasi Alat Elektronik X .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing .....	99
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	100
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpolinmas.....	101
Lampiran 4. Salinan <i>Ethical Clearance</i> .....	103
Lampiran 4. Surat Keterangan Ujian Skripsi .....	105
Lampiran 6. Instrumen Penelitian .....	105
Lampiran 7. Data Mentah Hasil Penelitian.....	136
Lampiran 8. Dokumentasi.....	162

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk yang tergolong tertinggi di dunia, sebagian besar dari penduduk Indonesia bermata pencaharian sebagai pekerja yaitu 114,63 juta orang, sebanyak 42,38 juta orang (36,97%) bekerja pada sektor formal dan 72,25 juta orang (63,03%) bekerja pada sektor informal (Badan Pusat Statistik, 2014). Data statistik kecelakaan kerja dari Jamsostek menunjukkan pada tahun 2013 terjadi 103.285 kasus kecelakaan kerja, atau rata-rata terjadi 283 kecelakaan kerja setiap hari, dengan korban meninggal rata-rata 7 orang, cacat 18 orang dan sisanya kembali sembuh (Laporan Tahunan Jamsostek 2013). Data diatas menunjukkan bahwa bidang informal memiliki angka kecelakaan kerja yang lebih tinggi dari sektor formal, namun pada kenyataannya sektor informal memiliki kontrol keamanan kerja yang lebih longgar daripada sektor formal.

Tingginya pekerja dibidang informal maka diperlukan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), K3 merupakan salah satu bidang kesehatan masyarakat yang memfokuskan perhatian pada masyarakat pekerja baik yang berada disektor formal maupun yang berada disektor informal. Kesehatan dan Keselamatan Kerja memiliki tiga komponen utama yaitu kapasitas kerja, lingkungan kerja dan beban kerja. Ketiga komponen tersebut memiliki hubungan interaktif yang baik dan serasi untuk menghasilkan kesehatan kerja yang optimal.

Perlindungan tenaga kerja meliputi aspek yang cukup luas, yaitu perlindungan keselamatan, peliharaan moral kerja serta perlakuan yang sesuai dengan martabat manusia dan moral agama. Tenaga kerja harus memperoleh perlindungan dari berbagai soal di sekitarnya dan pada dirinya yang dapat menimpa dan mengganggu dirinya serta pelaksanaan pekerjaannya (Suma'mur, 2009).

Menurut Undang-Undang nomer 1 tahun 1970 ayat 1 menunjukkan bahwa dengan perumusan ini ruang lingkup bagi berlakunya Undang-undang ini jelas ditentukan oleh 3 unsur yaitu tempat dimana dilakukan pekerjaan bagi suatu usaha, adanya tenaga kerja yang bekerja disana, adanya bahaya di tempat kerja itu. Tempat kerja atau usaha-usaha yang dimaksud dalam undang-undang tidak harus selalu mempunyai motif ekonomi atau motif keuntungan, tetapi dapat merupakan usaha-usaha sosial seperti sekolah kejuruan, usaha rekreasi dan dirumah-rumah sakit, dimana dipergunakan instalasi-instalasi listrik dan mekanik yang berbahaya.

Berdasarkan penelitian Sukawati (2014) menjelaskan bahwa ada hubungan bermakna antara umur (nilai  $p=0,011$ ;  $PR=1,965$ ); masa kerja  $>5$  tahun (nilai  $p=0,000$ ;  $PR=9,257$ ) dan lama merokok (nilai  $p=0,024$ ;  $PR=1,878$ ) dengan gangguan fungsi paru. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Budiono (2007) menunjukkan terdapat 3 variabel yang berhubungan secara signifikan dengan gangguan fungsi paru, yaitu pekerja tidak selalu menggunakan masker ( $RP=15,694$ ; 95%  $CI=4,256-57,869$ ), paparan partikel terhisap  $\geq 3$   $mg/m^3$  ( $RP=28,672$ ; 95%  $CI=2,036-403,679$ ), dan masa kerja  $\geq 10$  tahun ( $RP=15,743$ ; 95%  $CI=3,369-73,578$ ). Menurut penelitian Wahyuni (2013) menunjukkan adanya

hubungan antara masa kerja dan pengetahuan dengan konjungtivitis fotoelektrik. Hasil dari penelitian Febrianto (2015) adalah ada hubungan antara gangguan faal paru dengan debu asap las, karakteristik individu berupa umur, lama paparan, masa kerja, kebiasaan merokok dan jumlah konsumsi rokok. Sedangkan penelitian yang mengarah pada bengkel pematrian jarang sekali ditemukan dan resiko yang dialami oleh pekerja dapat berupa gangguan saluran pernafasan karena menghirup asap hasil peleburan zat Tnol yang digunakan pada saat proses pematrian. Pengawasan dan pengendalian keselamatan kerja pada pekerja di perusahaan sektor informal jarang sekali diperhatikan. Menurut Rahmayanti dkk (2015) gejala kelelahan mata dapat terjadi akibat indera penglihatan digunakan secara maksimal dalam jangka waktu yang lama selain itu gejala yang paling banyak dirasakan yaitu mata terasa mengantuk dan nyeri pada bahu atau leher dengan persentase sebesar 80% dan 63%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kondisi pencahayaan yang kurang memadai, posisi kerja yang tidak ergonomis, dan pengaruh utama beban kerja dari responden pada posisi kerja yang sama dalam waktu 8 jam kerja dengan waktu istirahat 1 jam per hari.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada beberapa bengkel reparasi alat elektronik terdapat 7 dari 10 pekerja di wilayah Kecamatan Pedurungan Kota Semarang mengalami gangguan kelelahan fisik dan merasakan gangguan pernafasan. Proses kerja yang dilakukan di bengkel reparasi elektronik dari awal barang diterima oleh pihak bengkel hingga diterima kembali oleh konsumen adalah pertama dilakukan pengecekan terhadap kondisi barang yang

diterima oleh bengkel disitu ada proses pembukaan cover barang elektronik dan setelah ditemukan masalahnya akan dilakukan penggantian sparepart yang perlu diganti atau reparasi peralatan yang hanya membutuhkan perbaikan tertentu di beberapa bagian, pada proses perbaikan ini terjadi kegiatan bubut, pematrian, atau pengelasan ringan pada alat elektronik yang akan direparasi, setelah selesai proses perbaikan akan dilakukan proses pengecekan oleh konsumen apakah barang elektronik yang mereka reparasi sudah sesuai dengan fungsi yang seharusnya, pada beberapa proses diatas ada resiko saat kegiatan pematrian berupa terpapar asap Tmol yang lama kelamaan dapat berbahaya bagi paru-paru, tangan terkena patri, atau kejatuhan biji timah dari patri yang masih sangat panas, pada proses pembututan sparepart terdapat bahaya tangan atau bagian tubuh lain dapat terpotong, serbuk serpihan sisa bubutan dapat masuk ke mata dan hidung, serta bongkahan kecil dari sisa sisa peralatan yang terpotong dapat melompat ke tubuh sedangkan pengelasan ringan pada alak elektronik dapat menyebabkan terkena panas api las dan lama kelamaan mata dari pekerja dapat rusak karena terkena cahaya yang sangat terang dari proses pengelasan yan dilakukan tanpa kacamata, sedangkan peralatan dan perlengkapan yang pekerja gunakan masin belum sesuai dengan standar yang berlaku dan tidak dilengkapi dengan alat pengaman tertentu sehingga keamanan pekerja masih diabaikan oleh pihak bengkel reparasi Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bengkel Reparasi Elektronik (Studi Kasus Pada Sektor Informal di Kota Semarang)”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas, dapat disusun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja bahaya keselamatan yang ada di bengkel reparasi elektronik?
2. Bagaimana penilaian risiko bahaya di bengkel reparasi alat elektronik?
3. Bagaimana upaya penanganan risiko yang dilakukan di bengkel reparasi elektronik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko apa saja yang dapat terjadi pada pegawai usaha bengkel reparasi elektronik informal.

1. Mengetahui apa saja bahaya yang ada di bengkel reparasi elektronik.
2. Mengetahui nilai risiko yang ada di bengkel reparasi elektronik.
3. Mengetahui upaya penanganan risiko yang dilakukan di bengkel reparasi elektronik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat untuk Pekerja**

Manfaat hasil penelitian ini untuk pekerja adalah para pekerja dapat mengetahui dan mengantisipasi bahaya yang dapat terjadi jika pekerja tidak menanggulangi risiko yang ada. Selain itu, risiko kecelakaan kerja dapat diminimalisir.

### 1.4.2 Manfaat untuk Peneliti

Manfaat hasil penelitian ini untuk peneliti adalah dapat menambah dan memperluas pengetahuan tentang resiko yang ada di industri sektor informal khususnya pada bidang pematrian atau reparasi alat elektronik, serta dapat menjadi pencapaian gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat sesuai dengan disiplin ilmu yang telah dipelajari.

### 1.4.3 Manfaat untuk Universitas

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pembendaharaan perpustakaan, agar dapat berguna bagi mahasiswa dan menambah ilmu pengetahuan.

## 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Kajian Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Dalam Proses Belajar Mengajar di Bengkel dan Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya	Indrayani	2014, Bengkel dan Laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya	Deskriptif (pendekatan observasional)	Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Dalam Proses Belajar	Masih perlunya ditingkatkannya pengetahuan dari dosen/laboran/teknisi tentang K3 dan perlengkapan K3 masih belum mencukupi kebutuhan

**Lanjutan**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2.	Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia	Dinda Nur Syakbania	2016, Laboratorium Kimia SMK Yayasan Pharmasi Semarang	Deskriptif (kualitatif)	Variabel bebas: faktor kimia, faktor fisik, faktor ergonomik, manajemen K3  Variabel terikat: Penerapan program K3	Tingkat penilaian penerapan dikategorikan baik menurut Permenaker Nomor 26 Tahun 2014.

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Lokasi dan waktu penelitian berbeda dengan penelitian sebelumnya, ruang lingkup di bengkel reparasi elektronik di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang.
2. Penelitian ini menggunakan studi deskriptif dengan pendekatan observasional.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

### 1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Reparasi Elektronik di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang.

### 1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan bulan Desember 2018.

### 1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup penelitian ini adalah potensi bahaya yang ada di Bengkel Reparasi Elektronik di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya dan pemikiran untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohaniah diri manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya beserta hasil karyanya dalam rangka menuju masyarakat yang adil, makmur, dan sejahtera (Tarwaka, 2014).

#### **2.1.2 Risiko**

Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian. Menurut Ramli (2010), risiko dalam organisasi sangat beragam sesuai dengan sifat, lingkup, skala, dan jenis kegiatannya diantaranya adalah sebagai berikut.

##### **2.2.1 Risiko Finansial**

Setiap organisasi atau perusahaan menghadapi risiko finansial yang berkaitan dengan aspek keuangan. Ada berbagai risiko finansial yang harus dihadapi, misalnya piutang macet, hutang di bank yang harus segera dilunasi, perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang, dan lainnya. Banyak perusahaan yang mengalami pailit atau hancur karena masalah finansial yang tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, risiko keuangan ini harus dikelola dengan baik.

##### **2.2.2 Risiko Pasar**

Risiko pasar dapat terjadi terhadap perusahaan yang produknya dikonsumsi atau digunakan secara luas di tengah masyarakat. Setiap perusahaan terikat dengan tanggung jawab dan tanggung gugat terhadap produk dan jasa yang dihasilkannya. Risiko dapat berupa penolakan terhadap produk atau mungkin tuntutan hukum dari masyarakat konsumen atau larangan beredar yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang. Risiko lain yang berkaitan dengan pasar datang dari pesaing. Dalam era pasar terbuka, konsumen memiliki kebebasan untuk memilih produk atau jasa yang disukai dan sangat kritis terhadap mutu, harga, layanan dan jaminan keselamatannya. Setiap produk atau jasa yang bersaing di pasar bebas menghadapi risiko untuk ditinggalkan konsumen.

### 2.2.3 Risiko Alam

Bencana alam merupakan risiko yang dihadapi oleh siapa saja dan dapat terjadi setiap saat, tanpa diduga, waktu, bentuk, dan kekuatannya. Bencana dapat berupa angin topan atau badai, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir, dan letusan gunung api. Risiko alam menjadi salah satu ancaman bisnis global. Setiap tahun bencana alam menimbulkan kerugian yang sangat besar. Disamping korban jiwa, bencana alam mengakibatkan kerugian materiil yang sangat besar yang memerlukan waktu pemulihan puluhan tahun. Di Indonesia, bencana alam merupakan ancaman serius bagi setiap usaha atau kegiatan. Karena itu faktor bencana alam harus diperhitungkan sebagai risiko yang dapat terjadi setiap saat.

#### 2.2.4 Risiko Operasional

Risiko dapat bersumber dari kegiatan operasional yang berkaitan dengan bagaimana cara mengelola perusahaan dengan baik dan benar. Perusahaan dengan sistem manajemen yang kurang baik, mengandung risiko untuk mengalami kerugian. Risiko operasional suatu perusahaan berbeda dengan perusahaan lainnya sesuai dengan jenis, bentuk, dan skala bisnisnya masing-masing. Berikut adalah yang termasuk dalam risiko operasional.

##### 2.2.4.1 Ketenagakerjaan

Tenaga kerja merupakan aset paling berharga dan menentukan dalam operasi perusahaan. Namun aspek ketenagakerjaan ini mengandung risiko yang harus diperhitungkan. Di saat perusahaan memutuskan untuk menerima seseorang bekerja pada dasarnya perusahaan telah mengambil risiko yang berkaitan dengan ketenagakerjaan. Di samping itu, perusahaan juga harus memberikan perlindungan keselamatan kerja dan membayar tunjangan jika tenaga kerja mendapat kecelakaan. Risiko ketenagakerjaan juga berkaitan dengan hubungan perburuhan, misalnya kemungkinan adanya mogok kerja yang berdampak terhadap kelangsungan jalannya perusahaan.

Tenaga kerja sebagai aset perusahaan juga memiliki risiko yang perlu diperhitungkan. Tenaga kerja juga merupakan salah satu unsur yang dapat memicu kecelakaan atau kegagalan dalam proses produksi. Mempekerjakan pekerja yang tidak terampil, sembrono atau lalai merupakan risiko yang serius bagi keselamatan.

##### 2.2.4.2 Teknologi

Aspek teknologi di samping bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas juga mengandung berbagai risiko. Penggunaan mesin modern misalnya dapat

menimbulkan risiko kecelakaan dan pengurangan tenaga kerja. Penerapan teknologi yang lebih baik oleh pesaing akan mempengaruhi produk, biaya dan kualitas yang dihasilkan sehingga dapat menjadi ancaman bagi perusahaan. Karena itu pemilihan dan penggunaan teknologi harus mempertimbangkan dampak risiko yang ditimbulkan.

#### 2.2.4.3 Risiko K3

Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 yang dikonotasikan sebagai hal negatif antara lain:

1. kecelakaan terhadap manusia dan aset perusahaan
2. kebakaran dan peledakan
3. penyakit akibat kerja
4. kerusakan sarana produksi
5. gangguan operasi.

Kerugian akibat kecelakaan dan kejadian lainnya ini merupakan risiko yang harus dihadapi oleh setiap organisasi atau perusahaan. Untuk menangani risiko yang berkaitan dengan K3, berkembang berbagai konsep dan pendekatan dengan sasaran untuk mencegah kecelakaan dan kejadian yang tidak diinginkan. Salah satu upaya mengendalikan risiko K3 adalah dengan menerapkan sistem manajemen K3.

#### 2.2.5 Risiko Keamanan

Masalah keamanan berpengaruh terhadap kelangsungan usaha. Penerapan sistem manajemen sekuriti juga menggunakan pendekatan manajemen risiko. Manajemen sekuriti dimulai dengan melakukan identifikasi semua potensi risiko

sekuriti yang ada di dalam kegiatan bisnis, melakukan penilaian risiko dan selanjutnya melakukan langkah pencegahan dan pengamanannya. Risiko keamanan/sekuriti juga berkaitan dengan rahasia perusahaan seperti formula produk, data informasi, data keuangan dan lainnya. Data perusahaan ini memiliki risiko dibajak atau ditembus pihak lain sehingga merugikan perusahaan.

#### 2.2.6 Risiko Sosial

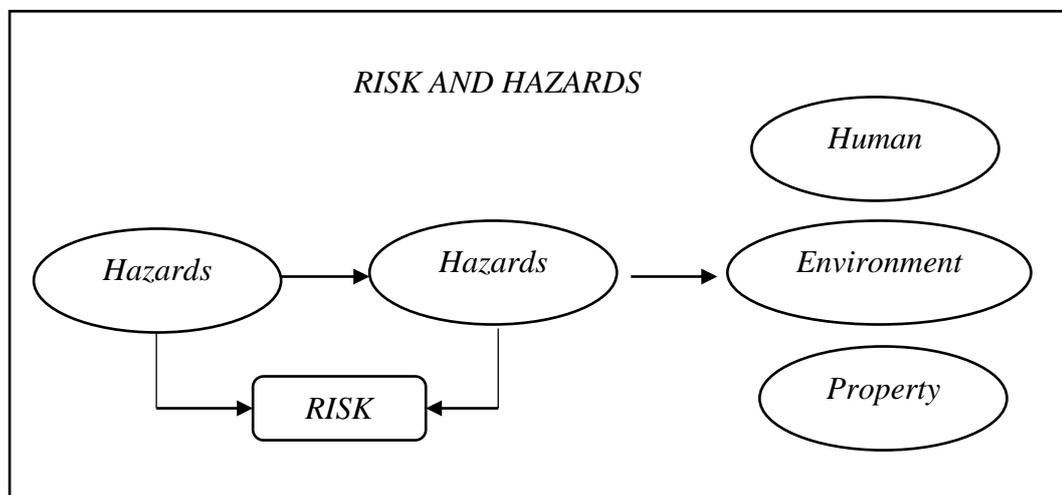
Risiko sosial adalah risiko yang timbul atau berkaitan dengan lingkungan sosial dimana organisasi atau perusahaan beroperasi. Aspek sosial budaya seperti tingkat kesejahteraan, latar belakang budaya dan pendidikan dapat menimbulkan risiko baik yang positif maupun negatif. Budaya masyarakat akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan.

#### 2.1.3 Bahaya

Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan serta dapat mengurangi risiko yang terjadi. Bahaya merupakan sifat yang melekat dan menjadi bagian dari suatu zat, sistem, kondisi atau peralatan. Api misalnya, secara alamiah mengandung sifat panas yang bila mengenai benda atau tubuh manusia dapat menimbulkan kerusakan atau cedera maupun suatu kerugian tertentu. Demikian juga dengan energi listrik. Aliran listrik mengandung bahaya jika

mengenai tubuh, karena manusia berfungsi sebagai konduktor/dapat mengalirkan energi listrik (Ramli, 2010).

Bahaya sering diartikan sebagai faktor kondisi fisik, faktor organisasional, kurang pelatihan atau cara kerja yang tidak aman. Semuanya itu bukan bahaya, tetapi faktor yang memberikan kontribusi terjadinya kecelakaan atau keparahan dari kejadian. Bahaya juga dirujuk kepada risiko dari suatu potensi (Ramli, 2010).



**Gambar 2.1 Bahaya dan Risiko Memiliki Hubungan yang Erat**

Sumber: Ramli (2010)

Menurut Ramli (2010), bahaya dan risiko memiliki hubungan yang erat seperti pada Gambar 2.1 di atas. Bahaya menjadi sumber terjadinya kecelakaan atau insiden baik yang menyangkut manusia, properti, dan lingkungan serta dapat menimbulkan risiko serta kerugian yang tidak diinginkan karena dapat mengurangi keuntungan dari suatu perusahaan tertentu. Risiko menggambarkan besarnya kemungkinan suatu bahaya yang dapat terjadi dan dapat menimbulkan kecelakaan serta besarnya keparahan yang dapat diakibatkannya, sedangkan ada

hal lain yang dapat menjadi sumber bahaya yaitu sumber energi, sumber energi yang menjadi sumber bahaya di suatu lingkungan kerja diantaranya adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1 Sumber Energi sebagai Sumber Bahaya di Lingkungan Kerja**

Jenis Energi	Bentuk Bahaya atau Risiko
Gravitasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dapat terjadi jika suatu benda jatuh menimpa orang, jatuh dari ketinggian atau terpeleset</li> <li>2. cedera bervariasi mulai dari terkilir, luka dan fatal</li> </ol>
Bising dan getaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ditemukan jika terpapar suara bising atau getaran</li> <li>2. cedera beragam dari ringan sampai ketulian</li> </ol>
Kimia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dapat terjadi jika manusia menghirup, menelan atau menyerap cairan, debu, gas atau zat yang dapat mengakibatkan kerusakan seperti kebakaran, peledakan, korosi dan lainnya</li> <li>2. cedera bervariasi mulai dari akut, kronis, dan kematian</li> </ol>
Listrik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ditemukan dalam penggunaan listrik untuk mengoperasikan peralatan</li> <li>2. cedera bervariasi mulai dari cedera luka bakar sampai mati</li> </ol>
Mekanikal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. terdapat pada mesin atau bagian bergerak atau berputar yang mengeluarkan bagian yang tajam, runcing atau lontaran benda</li> <li>2. cedera beragam mulai sayat, putus dan mati</li> </ol>
Termal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. terjadi pada lingkungan panas, dingin atau peralatan yang menggunakan dan menghasilkan panas atau dingin seperti dapur ruangan pendingin, proses panas, pengelasan, benda panas atau dingin</li> <li>2. cedera bervariasi mulai luka bakar, stress panas sampai mati</li> </ol>
Tekanan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ditemukan pada bejana atau objek bertekanan termasuk <i>boiler</i>, botol bertekanan atau kompresor</li> <li>2. cedera bervariasi mulai dari luka sampai mati</li> </ol>
Radiasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ditemukan pada pekerjaan atau peralatan yang menggunakan sinar X, Radiasi Ultra Violet,</li> </ol>

---

Mikrobiologis	<p>gelombang mikro, laser atau pengelasan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. cedera bervariasi mulai luka bakar sampai mati</li> <li>1. dapat terjadi jika terpajan dengan bakteri, virus atau zat patogen lainnya misalnya dalam menara pendingin, organ tubuh manusia atau hewan</li> <li>2. cedera bervariasi mulai akut, kronis, yang bersifat jangka panjang menimbulkan kematian seperti HIV, Hepatitis, keracunan</li> </ol>
---------------	--

---

Bahaya dalam kehidupan sangat banyak ragam dan jenisnya. Di tempat umum banyak terdapat sumber bahaya seperti di perkantoran, tempat rekreasi, *mall*, jalan raya, sarana olah raga dan fasilitas lainnya. Di tempat kerja juga banyak jenis bahaya seperti di pertambangan, pabrik kimia, kilang minyak, pengecoran logam, bengkel, dan lainnya (Ramli, 2010). Jenis bahaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

### 2.3.1 Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanika baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Misalnya mesin gerinda, bubut, potong, press, tempa, pengaduk, dan lain-lain. Bagian yang bergerak pada mesin mengandung bahaya seperti gerakan mengebor, memotong, menempa, menjepit, menekan dan bentuk gerakan lainnya. Gerakan mekanis ini dapat menimbulkan cedera atau kerusakan seperti tersayat, terjepit, terpotong, atau terkupas.

### 2.3.2 Bahaya Listrik

Bahaya listrik adalah bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan singkat. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari

jaringan listrik, maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

### 2.3.3 Bahaya Kimiawi

Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan terjadi akibat bahaya kimiawi. Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh bahan-bahan kimia antara lain:

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

Bahan kimia sangat beragam. Semua benda, bahan makanan, peralatan rumah tangga, alat elektronik, sampai ke pesawat terbang dibuat dengan bahan-bahan sintetis yang berasal dari bahan kimia. Oleh karena itu risiko bahaya bahan kimia harus diperhatikan dengan baik. Berbeda dengan jenis bahan lain seperti mekanik atau listrik, bahaya bahan kimia sering kali tidak dirasakan secara langsung atau bersifat kronis dalam jangka panjang.

Banyak kasus bahaya bahan kimia misalnya pada makanan dan obat-obatan yang dilarang karena mengandung bahaya atau risiko tinggi terhadap

kesehatan manusia. Beberapa diantaranya yang perlu mendapat perhatian antara lain:

1. Dioksin, banyak digunakan untuk kemasan makanan
2. Melamin, bahan kimia yang digunakan untuk berbagai keperluan seperti alat rumah tangga, lem, dan jika dicampur ke dalam bahan makanan dapat menimbulkan kerusakan ginjal
3. Asbes, digunakan untuk bahan bangunan, atap, pakaian anti api. Seratnya sangat berbahaya dapat mengakibatkan kanker paru-paru
4. Timah hitam, banyak digunakan untuk meningkatkan angka oktan bahan bakar minyak, industri cat, baterai. Timah hitam merupakan logam berat yang berbahaya bagi kesehatan
5. Formalin, biasa digunakan untuk bahan pengawet. Jika digunakan untuk pengawet makanan dapat mengakibatkan risiko kerusakan organ tubuh.

#### 2.3.4 Bahaya Fisis

Bahaya yang berasal dari faktor fisis adalah sebagai berikut.

1. Bising, dapat mengakibatkan bahaya ketulian atau kerusakan indera pendengaran
2. Tekanan
3. Getaran
4. Suhu panas atau dingin
5. Cahaya atau penerangan
6. Radiasi dari bahan radiaktif, sinar ultra violet atau infra merah

### 2.3.5 Bahaya Biologis

Di berbagai lingkungan kerja terdapat bahaya yang bersumber dari unsur biologis seperti flora dan fauna yang terdapat di lingkungan kerja atau berasal dari aktivitas kerja. Potensi bahaya ini ditemukan dalam industri makanan, farmasi, pertanian dan kimia, pertambangan, minyak dan gas bumi.

## 2.4 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan suatu proses yang dapat dilakukan untuk mengenali seluruh situasi atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja. Suatu bahaya di tempat kerja mungkin tampak jelas dan kelihatan, seperti: sebuah tangki berisi bahan kimia, atau mungkin juga tidak tampak dengan jelas atau tidak kelihatan, seperti: radiasi, gas pencemar di udara (Tarwaka, 2008). Sedangkan Alfajri Ismail (2012) mengemukakan bahwa identifikasi bahaya adalah suatu proses aktivitas yang dilakukan untuk mengenali seluruh situasi, kondisi atau kejadian yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja. Ramli (2010) menjelaskan bahwa teknik identifikasi bahaya dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu: teknik pasif, teknik semi proaktif dan teknik proaktif. Sedangkan menurut Tarwaka (2008) proses identifikasi bahaya adalah: 1) Membuat daftar semua objek (mesin, peralatan kerja, bahan, proses kerja, sistem kerja, kondisi kerja) yang ada di tempat kerja. 2) Memeriksa semua objek yang ada di tempat kerja

dan sekitarnya. 3) Melakukan wawancara dengan tenaga kerja yang bekerja di tempat kerja yang berhubungan dengan objek-objek tersebut. 4) Mereview kecelakaan, catatan P3K, dan informasi lainnya. 5) Mencatat seluruh hazard yang telah teridentifikasi. Metode yang dapat digunakan untuk identifikasi bahaya/risiko adalah: inspeksi, Check list, Hazops (Hazard and Operability Studies), What if, FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), Audits, Critical Incident Analysis, Fault Tree Analysis, dan Event Tree Analysis. Dalam memilih metode yang digunakan tergantung pada tipe dan ukuran bahaya/risiko.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa identifikasi bahaya merupakan suatu proses untuk mengenali bahaya yang mungkin terjadi di tempat kerja. Identifikasi dapat dilakukan dengan metode checklist, Hazops (Hazard and Operability Studies), What if, FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), Audits, Critical Incident Analysis, Fault Tree Analysis, dan Event Tree Analysis. Teknik identifikasi bahaya yang dapat digunakan yaitu teknik pasif, semi proaktif dan proaktif.

## **2.5 Analisa Kecelakaan Kerja (*Job Safety Analysis*)**

### **2.5.1. Pengertian Job Safety Analysis (JSA)**

Menurut B. Boedi Rijanto (2011: 259) Job Safety Analysis (JSA) adalah suatu prosedur yang digunakan untuk meninjau metode atau cara kerja dan bahaya yang tidak terlindungi. Bahaya tersebut dapat terjadi karena mungkin telah diabaikan pada peletakan pabrik atau bangunan dan pada rancangan mesin-mesin,

peralatan, peralatan ringan, tempat kerja dan proses; mungkin telah dikembangkan setelah produksi dimulai, serta akibat dari perubahan pada prosedur kerja atau pekerjaannya.

Menurut Occupational Safety and Health Administration (OSHA, 2011:

1), insiden kecelakaan dan cedera di tempat kerja dapat dikurangi secara efektif dengan penggunaan sarana Job Safety Analysis (juga disebut sebagai Job Hazard Analysis atau JHA). Ini adalah alat yang sangat baik untuk digunakan selama orientasi karyawan baru dan pelatihan serta dapat juga digunakan untuk menyelidiki kejadian hampir celaka dan kecelakaan.

Menurut Soehatman Ramli (2010:152) JSA (Job Safety Analysis) dilakukan untuk jenis-jenis pekerjaan sebagai berikut:

1. Pekerjaan yang sering mengalami kecelakaan atau memiliki angka kecelakaan tinggi.
2. Pekerjaan berisiko tinggi dan dapat berakibat fatal misalnya membersihkan kaca dengan gondola (jenis pekerjaan pada ketinggian).
3. Pekerjaan yang jarang dilakukan sehingga belum diketahui secara persis bahaya yang ada.
4. Pekerjaan yang rumit atau kompleks dimana sedikit kelalaian dapat berakibat kecelakaan atau cedera.

Menyusun prosedur kerja yang benar merupakan salah satu keuntungan dari menerapkan Job Safety Analysis (JSA), yang meliputi mempelajari dan melaporkan setiap langkah pekerjaan yang sudah ada atau potensi (kesehatan dan

keselamatan) dan menentukan jalan terbaik untuk mengurangi dan mengeliminasi bahaya (Fran dan Darmanto, 2014). Hal-hal positif yang dapat diperoleh dari pelaksanaan JSA, antara lain:

1. Sebagai upaya pencegahan kecelakaan
2. Sebagai alat kontak safety (safety training) terhadap tenaga kerja baru
3. Melakukan review pada job procedure setelah terjadi kecelakaan
4. Memberikan pre job intruction pada pekerjaan yang baru
5. Memberikan pelatihan secara pribadi kepada karyawan
6. Dapat meninjau ulang SOP (Siti Maisyaroh, 2010: 7).

Pelaksanaan Job Safety Analysis Menurut OSHAcademy Course 706 Study Guide (2002), terdapat empat langkah melaksanakan Job Safety Analysis ialah:

#### 2.5.1.1. Membagi pekerjaan dalam langkah-langkah pekerjaan

Menurut Geigle (2002), sebelum membagi pekerjaan dalam berbagai langkah, terlebih dahulu dilakukan deskripsi terhadap pekerjaan yang akan dianalisis. Setiap pekerjaan dapat dibagi dalam beberapa langkah. Siapa yang bekerja, berapa jumlah pekerja, dan apa yang dilakukan pekerja menjadi dasar deskripsi masing-masing langkah. Setiap langkah menunjukkan satu tindakan yang dilakukan. Pastikan cukup informasi untuk menggambarkan langkah langkah pekerjaan. Hindari membuat rincian terlalu panjang dan luas. Tidak perlu menuliskan langkah-langkah dasar. Informasi dari pekerja lain yang pernah

melakukan pekerjaan tersebut sangat berguna sebagai masukan dalam membagi tahapan pekerjaan. Peninjau ulang langkah-langkah kerja dilakukan bersama karyawan lain yang melakukan pekerjaan tersebut. Hal ini untuk memastikan tidak ada langkah yang hilang. Gambar foto dan video dapat membantu pelaksanaan kegiatan ini. Deskripsi pekerjaan berfungsi untuk membangun analisis hazard yang ada pekerjaan tersebut. Hasil analisis di laporkan melalui lembar kerja (worksheet). Format lembar kerja JSA umumnya terdiri dari tiga kolom, yaitu langkah-langkah pekerjaan, keberadaan hazard, dan tindakan pencegahan atau rekomendasi prosedur kerja selamat.

#### 2.5.1.2. Melakukan identifikasi hazard dan kecelakaan yang potensial

Setelah meninjau ulang langkah-langkah pekerjaan, selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap kondisi yang berbahaya dan perilaku tidak selamat. Material Safety Data Sheets (MSDSs), pengalaman para pekerja, laporan kecelakaan, laporan pertolongan pertama (first aid statistical records), dan Behavior Base Safety (BBS) dapat membantu penyelidikan hazard dan perilaku tidak selamat yang ada pada masing-masing langkah pekerjaan. Selain itu data-data tersebut, identifikasi hazard dapat ditelusuri melalui beberapa pernyataan seperti (Rausand, 2005):

1. Dapat terjadi kebakaran jika pekerjaan dilaksanakan

2. Dapat terjadi ledakan jika pekerjaan dilaksanakan
3. Terdapat benda berupa rantai, sling, kait yang dapat menghantam pekerja ketika melaksanakan pekerjaan pada ketinggian.
4. Pekerja dapat terkena aliran listrik, logam panas, acid, air panas ketika melaksanakan pekerjaan.
5. Pekerja dapat terpapar oleh hazard kesehatan, seperti radiasi, asap beracun, bahan kimia, gas panas, kekurangan oksigen.
6. Pekerja dapat terpeleset atau tergelincir dari ketinggian gedung ketika bekerja.
7. Ketika terjadi kesalahan pengoprasian alat kerja, mengakibatkan kerusakan.
8. Mengkaji ulang setiap langkah sehingga setiap hazard teridentifikasi.

#### 2.8.1.3. Mengembangkan prosedur kerja yang aman

OSHA Academic Course 706 Study (2002) menjelaskan bahwa setelah mengidentifikasi hazard masing-masing langkah pekerjaan, selanjutnya ditentukan metode pengendalian hazard untuk mengeliminasi atau mereduksi hazard. Ada beberapa metode untuk mengendalikan hazard. Masing-masing metode memiliki keefektifan yang berbeda-beda. Dapat dilakukan kombinasi dari beberapa metode, sehingga perlindungan terhadap karyawan menjadi lebih baik. Untuk menentukan metode pengendalian hazard, maka dipergunakanlah hierarki pengendalian hazard, yaitu:

1. Menghilangkan hazard (elimination)
2. Mengganti hazard (substitusi)

3. Pengendalian secara teknik (engineering controls)
4. Pengendalian secara administratif (administratif controls)
5. Alat pelindung diri (personal protective equipment)

#### 2.5.2. Petunjuk penyusunan Job safety Analysis

Menurut Jeffrey W. Vincoli (2006:45), Form Job Safety Analysis dibagi menjadi tiga kolom yakni kolom langkah pekerjaan, kolom gambaran bahaya dan kolom pengendalian bahaya. Petunjuk ini harus diikuti dengan cermat, agar dipastikan benar selesai dan bermanfaat. Ini tidak terlalu ditekan secara khusus. Pilih pekerjaan yang akan dianalisa, pecah menjadi langkah aktivitas (Soehatman Ramli, 2010:152). Setiap langkah pekerjaan termasuk tugas utama. Tugas itu akan terdiri dari serangkaian gerakan. Lihatlah setiap seri gerakan dalam tugas dasar (OSHA, 2011:1).

##### 2.5.2.1. Kolom Pertama

Kolom pertama (Urutan Langkah pekerjaan). Pekerjaan harus dipecah menjadi langkah-langkah yang spesifik secara berurutan apa yang harus dilakukan. Deskripsikan secara jelas, sederhana, dan ringkas (biasanya tidak lebih dari satu atau dua kalimat singkat). Hal-hal penting untuk diingat ketika pengisian informasi dalam kolom satu. Hal pertama yang harus dilakukan adalah hanya langkah pekerjaan aktual yang mengandung bahaya, terpapar bahaya atau kondisi berbahaya yang dijelaskan. Hindari penempatan informasi dalam kolom 1 (atau tempat lain di Job Safety Analysis) yang bukan merupakan langkah pekerjaan (Jeffrey W. Vincoli,

2006:45).

Kedua, daftar setiap langkah kerja. Hampir setiap pekerjaan dapat dipecah menjadi tugas pekerjaan atau langkah. Bagian pertama dari analisi bahaya pekerjaan, setiap langkah dari pekerjaan yang terdapat saat anda melihat karyawan melakukan pekerjaan di daftar. Pastikan informasi yang cukup untuk menggambarkan setiap tindakan pekerjaan terekam, kemudian langkah-langkah pekerjaan diamati (Clifford M. Florczak, 2002:263).

Ketiga, beri nomor pada setiap langkah dalam urutan (1, 2, 3, 4, dan seterusnya). Hal ini akan lebih mudah untuk mengacu kelangkah selanjutnya, terutama dalam Job Safety Analysis yang berlembar-lembar. Hal ini juga akan mempermudah menghubungkan deskripsi bahaya (kolom 2) dan pengendalian (kolom 3) dengan langkah yang dijelaskan dalam kolom 1. Job Safety Analysis hanya digunakan kepada orang-orang atau pekerja (yaitu, orang yang melakukan langkah dan orang disekitar individu itu). Bahaya untuk properti atau lingkungan, kecuali bahaya yang mengancam personil tidak dimasukkan dalam Job Safety Analysis (Jefrey W. Vincoli, 2006:48).

#### 2.5.2.2. Kolom kedua

Kolom kedua (potensi kecelakaan atau bahaya). Hal-hal penting untuk diingat saat pengisian informasi dalam kolom dua: yang pertama yakni tentukan bahaya yang ada. Setelah anda mencatat langkah-langkah kerja, selanjutnya setiap langkah diperiksa untuk penentuan bahaya yang ada atau yang mungkin terjadi

dengan digunakan pertanyaan yang berfokus pada: penggunaan pakaian pelindung pribadi dan peralatan untuk menjaga keamanan dalam bekerja. Terjaganya posisi kerja, mesin, lubang dan operasi berbahaya. Penggunaan pakaian atau perhiasan yang bisa terjebak dalam mesin atau menyebabkan bahaya. Ada atau tidaknya obyek tetap yang dapat menyebabkan cedera, seperti tepi mesin yang tajam. Pekerja terjebak dalam atau antara bagian mesin. Pekerja terluka karena bagian mesin atau material yang bergerak. Pekerja tersambar oleh suatu objek. Pekerja terjatuh dari satu tingkat ke tingkat yang lain. Pekerja terluka dari mengangkat atau menarik benda, atau darimembawa benda-benda berat. Terdapat bahaya debu, bahan kimia, radiasi, pengelasan sinar, panas, atau hasil kebisingan di lingkungan yang berlebihan hasil dari proses kerja (Clifford M. Florczak, 2002:263). Ketika bahaya yang lebih spesifik tentang langkah yang menimbulkan bahaya terhadap pekerja dijelaskan, akan lebih terbantu dengan pengajuan pertanyaan yang berfokus pada kategori bahaya yang dikeluarkan oleh Institut Standar Nasional Amerika (ANSI): terbentur sesuatu (misalnya, sisi yang tajam, peralatan yang tidak bergerak). Jatuh ke tingkat yang sama (misalnya, tergelincir atau terpeleset), Terjepit diantara sesuatu (misalnya, terjept atau tergilas). Celaka karena diri sendiri (misalnya, keseleo, kejang, pengangkatan), datang kedalam suatu tempat dengan sesuatu yang berbahaya misalnya, listrik, panas atau dingin, radiasi, Caustic, debu, asap, uap, kabut, gas, kebisingan atau getaran, bahan beracun atau berbahaya). Ditempatkan ke lokasi yang berbahaya (misalnya, ruang yang terbatas, area dengan penerangan yang buruk, bekerja di ruang yang sempit). Selanjutnya pemberian nomor. Dalam banyak kasus, akan ada lebih dari satu

bahaya khusus yang terkait dengan langkah kerja. Untuk itu masing-masing bahaya akan diberi nomor sebagai penghubung bahaya dengan langkah pekerjaan. Misalnya, jika pekerjaan pada langkah-langkah kedua berisi tiga bahaya tertentu, maka deskripsi bahaya di kolom kedua pada form Job Safety Analysis harus diberi nomor 2a, 2b dan 2c. Cara ini dapat dijelaskan bahwa pekerjaan pada langkah kedua berisi tiga bahaya yang menjadi perhatian pekerja (Jefrey W. Vincoli, 2006:48). Ulangi pengamatan kerja sesering mungkin yang diperlukan sampai yang diperlukan sampai semua bahaya telah diidentifikasi (Clifford M. Florczak, 2002:264).

#### 2.5.2.3.Kolom ketiga

Kolom ketiga (fitur prosedur kerja aman). Tindakan mitigasi yang efektif akan menjamin penghapusan bahaya yang baik atau kontrol eksposur maksimal diberikan. Hal penting untuk diingat ketika mengisi informasi dalam kolom tiga. Pertama yakni pengendalian langkah yang berbahaya. Setelah setiap bahaya atau potensi bahaya yang ada dicatat selanjutnya yakni tentuan apakah perkerjaan dapat dilakukan dengan cara lain agar bahaya dapat dihilangkan., seperti penggabungan langkah-langkah atau mengubah urutan, atau peralatan keselamatan dan pencegahan diperlakukan untuk mengontrol bahaya (Clifford M. Florczak, 2002:264) Kedua pemberian nomor, dalam banyak kasus, mungkin ada lebih dari satu langkah pengendalian yang direkomendasikan untuk bahaya tertentu. Maka setiap tindakan kontrol akan diberi nomor sebagai penghubung kontrol dengan bahaya yang tepat. Misalnya, jika bahaya terkait dengan langkah kerja kedua memiliki label 2a dan ada dua tindakan pengendalian yang mungkin

atau yang dibutuhkan untuk bahaya 2a, maka tindakan pengendalian dalam kolom 3 dari form job safety analysis akan diberi nomor “2A1” dan “2A2”. Dengan cara ini akan cukup jelas bahwa bahaya 2a untuk langkah pekerjaan kedua berisi dua langkah-langkah pengendalian yang harus dilaksanakan (2A1 dan 2A2). Menggunakan pernyataan yang sederhana seperti “lakukan” dan “tidak” bila dimungkinkan. Jika perlu, menggambarkan bagaimana dan apa yang harus dilakukan, serta apa yang tidak boleh dilakukan seperti yang mungkin terjadi (Jefrey W. Vincoli, 2006:49). Setelah langkah pengamatan untuk pengendalian bahaya ditentukan, dikomunikasikan kepada semua pihak yang berwenang (Soehatman Ramli, 2010:152)

## **2.6 Pengendalian Risiko**

Hirarki pengendalian risiko adalah suatu tahapan-tahapan tingkatan yang berurutan yang digunakan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin terjadi. Tarwaka (2008) menjelaskan bahwa pengendalian risiko terdiri dari 6 tahapan yaitu:

### **1) Eliminasi (elimination)**

Eliminasi adalah suatu pengendalian risiko yang bersifat permanen dan harus dicoba untuk diterapkan sebagai pilihan prioritas pertama. Eliminasi dapat dicapai dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang berhubungan dengan tempat kerja yang kehadirannya pada batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan atau standar baku K3 atau kadarnya melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) diperkenankan.

## 2) Substitusi (substitution)

Pengendalian ini dimaksudkan untuk menggantikan bahan-bahan dan peralatan yang lebih berbahaya dengan yang kurang berbahaya atau yang lebih aman, sehingga pemaparannya selalu dalam batas yang masih diterima.

## 3) Rekayasa teknik (engineering control)

Pengendalian atau rekayasa teknik termasuk merubah struktur objek kerja untuk mencegah tenaga kerja terpapar kepada potensi bahaya, seperti pemberian pengaman mesin, penutup ban berjalan, pembuatan struktur pondasi mesin dengan cor beton, pemberian alat bantu mekanik, pemberian absorben suara pada dinding ruang mesin yang menghasilkan kebisingan tinggi.

## 4) Isolasi (isolation)

Isolasi merupakan pengendalian risiko dengan memisahkan seseorang dari objek kerja, seperti menjalankan mesin-mesin produksi dari tempat tertutup (control room).

## 5) Pengendalian Administrasi (administration control)

Pengendalian administrasi dilakukan dengan menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar potensi bahaya.

## 6) Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) merupakan sarana pengendalian yang digunakan untuk jangka pendek dan bersifat sementara jika sistem pengendalian yang lebih permanen belum dapat diimplementasikan.

## **2.7 Faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Perilaku Bahaya**

Faktor yang mempengaruhi terbentuknya perilaku berbahaya mencakup beberapa hal sebagai berikut (Winarsunu, 2008).

### **2.7.1 Kondisi Tempat Kerja**

#### **2.7.1.1 Lingkungan fisik**

Teknologi modern telah menghasilkan lingkungan kerja dan mesin-mesin yang membawa bahaya bagi para pekerja. Contohnya penggunaan sumber-sumber energi tingkat tinggi semacam laser yang biasanya digunakan dalam penelitian laboratorium, tetapi sekarang digunakan juga dalam industri-industri garmen untuk keperluan memotong kain. Proses produksi yang semakin maju, permesinan canggih dengan alur produksi yang sangat cepat, penggunaan robot dan mesin-mesin otomatis, menambah kompleksitas dan bahaya kerja. Industri membuat lingkungan kerja yang membutuhkan tanggung jawab yang tinggi dari pekerja, namun tanpa merubah kemampuan pekerjanya. Sehingga yang terjadi adalah evolusi teknologi berjalan lebih cepat dibanding evolusi sumber daya manusianya. Padahal sumber daya manusia itulah yang diharapkan mengerti, mengoperasikan, mengontrol mesin yang canggih tersebut.

Kesulitan-kesulitan dalam mendesain lingkungan kerja yang aman selalu muncul setiap saat. Pekerja harus mendapatkan pelatihan mengenai prinsip dan praktek-praktek keselamatan kerja, namun pelatihan saja tidak akan dapat memecahkan masalah. Industri juga harus memberi jaminan dan keyakinan bahwa pekerja juga dapat melindungi diri mereka sendiri, dan lebih jauh ada jaminan

bahwa mereka terlindungi dari bahaya-bahaya peralatan dan mesin-mesin yang disainnya kurang baik.

#### 2.7.1.2 Jenis industri

Sering tidaknya dan parah tidaknya kecelakaan kerja tergantung dari jenis industri dan jenis pekerjaan yang dilakukan. Industri baja memiliki peluang yang lebih banyak untuk terjadinya sebuah kecelakaan kerja dari pada bank. Semakin pekerjaan itu membutuhkan persyaratan fisik, semakin tinggi angka kecelakaan kerjanya. Pekerjaan yang penuh *stress* dan tenaga banyak menimbulkan kecelakaan kerja. Secara umum, industri semacam konstruksi, pertambangan, pengeboran batu bara, pabrik baja cenderung memiliki frekuensi yang lebih banyak dan parah disbanding pada pabrik mobil, komunikasi, dan lain sebagainya.

Namun ada perkecualian, bahwa industri baja, semen, dan listrik, dilaporkan jarang terjadi kecelakaan kerja tetapi jika terjadi kecelakaan maka tingkat parahnya (*severe*) lebih parah. Demikian juga dengan pertokoan, pusat ritel dilaporkan sering terjadi kecelakaan, namun akibatnya tidak seberapa. Luka yang dialami pekerja toko dari suatu kecelakaan tidak menyebabkan mereka tidak masuk kerja.

#### 2.7.1.3 Jam kerja

Ada dugaan bahwa, semakin banyak jam kerja seseorang maka akan semakin tinggi kemungkinan mendapatkan kecelakaan kerja. Meskipun hal ini sulit dibuktikan. Sama halnya dengan tidak adanya bukti yang mengindikasikan bahwa pendeknya jam kerja menyebabkan seseorang semakin tidak mendapatkan kecelakaan kerja.

Pada beberapa penelitian (Schultz dalam Winarsunu, 2008) tentang terjadinya kecelakaan kerja di industri peleburan baja ditemukan bahwa ada perbedaan dalam frekuensi dan keseriusan kecelakaan antara pekerja yang bekerja pada *shift* siang dan malam. Lebih dari 41% kecelakaan yang terjadi pada *shift* pagi, 23% terjadi pada sore hari dan 16% terjadi pada *shift* malam. Lebih lanjut, kecelakaan yang terjadi pada malam hari ternyata memiliki akibat yang lebih serius atau lebih parah disbanding waktu-waktu *shift* yang lain. Sebagai tambahan, didapatkan dokumen bahwa terdapat 2 puncak terjadinya kecelakaan kerja pada siang hari yaitu antara jam 9 sampai jam 10 pagi dan pada jam 2 sampai jam 3 sore hari.

#### 2.7.1.4 Pencahayaan

Para ahli berkeyakinan bahwa semakin baik pencahayaan di tempat kerja maka semakin kecil angka kecelakaan kerjanya. Diestimasikan bahwa 25% kecelakaan kerja yang terjadi pada semua jenis industri disebabkan oleh pencahayaan yang buruk. Kecelakaan kerja paling banyak terjadi pada pabrik-pabrik yang memiliki sistem produksi terus menerus saat lampu belum dinyalakan. Hubungan antara taraf penerangan dengan angka kecelakaan kerja ternyata cukup tinggi, dan hal ini sebetulnya sangat mudah dilakukan perbaikan-perbaikan oleh pihak manajemen (Schultz dalam Winarsunu, 2008).

Standar penerangan yang dapat diterima dengan baik ketika bekerja setara dengan 100 sampai 200 kali lilin yang menyala. Prinsip penggunaan penerangan yang baik adalah harus memperhatikan apakah lampu menyebabkan timbulnya kesilauan, pantulan dari permukaan yang berkilat, dan mengakibatkan

meningkatnya suhu dalam ruangan kerja. Jenis lampu yang memenuhi syarat dan sesuai dengan prinsip-prinsip tersebut adalah lampu neon, disamping karena efisiensinya tinggi, lampu neon memiliki kesilauan rendah, tidak banyak bayangan dan tidak mengakibatkan suhu tinggi pada ruangan kerja (Silalahi dalam Winarsunu, 2008).

Erat kaitannya dengan pencahayaan adalah pewarnaan lingkungan kerja. Perusahaan biasanya memberi warna cat tertentu pada dinding dan mesin-mesinnya. Prinsip utamanya adalah bahwa warna cat tembok dan langit-langit tidak boleh yang membosankan dan diharapkan dapat memperkuat cahaya yang ada di ruangan tersebut. Demikian juga untuk pembatas atau penghalang harus diberi garis-garis warna kuning dan hitam, alat-alat pemadam kebakaran dan pintu-pintu darurat harus dicat merah, mesin-mesin bisa dicat kuning, alat-alat P3K dicat hijau dan lain sebagainya (Silalahi dalam Winarsunu, 2008).

#### 2.7.1.5 Temperatur

Temperatur yang ada di tempat kerja dipercayai sebagai salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Dari beberapa penelitian ditemukan bahwa tingginya temperatur yang ada di tempat kerja mempengaruhi banyaknya kejadian kecelakaan kerja. Perusahaan yang beroperasi dengan peralatan yang menghasilkan suhu yang sangat panas, misalnya yang terjadi di perusahaan pertambangan dengan suhu 85°F, dilaporkan mengalami kecelakaan kerja tiga kali lebih besar disbanding perusahaan-perusahaan yang memiliki suhu di bawahnya, misalnya 62°F. Hal ini dapat dijelaskan bahwa kemungkinan para pekerja menjadi malas, tidak senang dan acuh tak acuh oleh karena harus menyelesaikan

pekerjaannya pada suhu panas yang tidak menyenangkannya. Dilaporkan juga oleh Schultz dalam Winarsunu (2008) bahwa temperatur yang tinggi mempengaruhi kondisi-kondisi pada pekerja-pekerja yang usianya lebih tua. Dimana, pekerja yang lebih tua usianya paling banyak kemungkinannya mendapatkan kecelakaan kerja bila bekerja pada suhu yang tinggi, dibandingkan pekerja yang memiliki usia lebih muda.

Setiap mesin menghasilkan panas, bunyi, getaran, debu, asap, bau, kelembaban udara yang kesemuanya itu bisa menjadi sumber-sumber ketidaknyamanan lingkungan kerja. Oleh karena itu perusahaan harus menyediakan alat pengendali suhu, debu, dan bau. Udara yang nyaman dan mengalir akan mengurangi bakteri dan bau dari udara, lebih lanjut dapat meningkatkan daya tahan, kewapadaan, dan konsentrasi kerja.

#### 2.7.1.6 Desain peralatan

Aspek lain dari lingkungan kerja fisik yang berhubungan dengan kecelakaan kerja adalah desain atau rancangan peralatan atau permesinan yang digunakan dalam proses produksi. Seringkali peralatan atau mesin dirancang tidak sesuai dengan yang mengoperasikannya. Hal ini karena perancangannya tidak mempertimbangkan kemampuan dan keterbatasan pemakainya. Kontrol mesin yang diletakkan pada posisi yang sulit atau tidak mudah dijangkau oleh operator akan mengakibatkan kesulitan dalam proses produksi atau bahkan akan membahayakan keselamatan pekerja dan perusahaan. Misalnya, kontrol mematikan mesin yang sulit dijangkau, posisi kontrol *switches* yang tidak tepat, sinyal peringatan yang tidak akurat, dan tombol yang sulit dijangkau atau dioperasikan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Kesesuaian mesin

terhadap operator ini ditangani oleh ahli ergonomika atau ahli psikologi rekayasa, yang perannya adalah mendesain peralatan, mesin dan menempatkan mesin-mesin yang secara efektif dapat menurunkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

Hal yang juga penting dalam mendisain permesinan yang aman adalah penyediaan perlengkapan keselamatan kerja dan alat-alat yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Perhatian yang memadai terhadap disain peralatan dan lingkungan pekerjaan dapat membantu mengurangi frekuensi dan keseriusan kecelakaan kerja. Namun demikian, unsur manusianya merupakan faktor penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.

## 2.7.2 Faktor Personal

### 2.7.2.1 Kemampuan kognitif

Ada anggapan yang berkembang bahwa kecerdasan berkorelasi secara negatif dengan kecelakaan. Dimana orang dengan kecerdasan rendah diasumsikan mengalami kecelakaan lebih sering dibanding yang kecerdasannya tinggi. Akan tetapi, asumsi ini masih sangat lemah, karena beberapa studi menemukan tingkat kecerdasan akan berkorelasi dengan kecelakaan kerja hanya jika dalam jenis pekerjaan tertentu, misalnya jenis pekerjaan yang mempersyaratkan penggunaan taraf kognitif yang tinggi untuk mengerjakannya, dan bukan pada jenis pekerjaan kasar yang repetitive manual.

Kemampuan kognitif seperti persepsi, memori, pemrosesan informasi dan pertimbangan adalah termasuk dalam kinerja pada hampir semua jenis pekerjaan, mulai dari pekerjaan di perkantoran sampai pekerjaan mengoperasikan mesin yang sangat kompleks, misalnya mengoperasikan pesawat terbang. Sebuah penelitian terhadap 1.448 orang pilot Angkatan Udara Jerman Barat, melaporkan

bahwa kesalahan-kesalahan dan lupa di dalam fungsi-fungsi kognitif menyebabkan timbulnya situasi-situasi yang sangat membahayakan bagi penerbangannya. Kesalahan-kesalahan yang dibuat antara lain yang paling banyak adalah gagal melakukan tindakan-tindakan yang dibutuhkan, kemudian disusul kesalahan dalam membaca cuaca, membaca jarak, kecepatan pesawat, dan lain sebagainya (Schultz dalam Winarsunu, 2008).

#### 2.7.2.2 Kesehatan

Beberapa bukti menunjukkan bahwa kesehatan berhubungan dengan kecelakaan. Dimana, karyawan yang memiliki taraf kesehatan yang butuk atau banyak mengalami sakit cenderung mendapatkan kecelakaan kerja yang lebih tinggi. Pekerja yang secara umum kesehatannya baik biasanya tidak disangkutpautkan dengan kejadian kecelakaan kerja yang akan dialaminya. Berbeda dengan pekerja yang secara fisik sakit atau ada hambatan secara fisik dalam menyelesaikan pekerjaannya maka biasanya harus mendapatkan motivasi yang jauh lebih banyak untuk bisa menghindari kecelakaan yang menimpa dirinya.

Salah satu kelemahan fisik yang berhubungan dengan kecelakaan adalah penglihatan yang tidak baik. Pada beberapa tempat, apakah di jalan raya atau di pabrik atau industri, hasil pengukuran menunjukkan bahwa pekerja yang mendapatkan sedikit kecelakaan secara umum adalah karyawan yang memiliki penglihatan yang lebih baik.

#### 2.7.2.3 Kelelahan

Kelelahan bisa menjadi penyebab menurunnya produksi dan juga bisa menjadi penyebab meningkatnya kecelakaan kerja. Dalam hal ini dapat dikatakan

bahwa terdapat hubungan antara frekuensi terjadinya kecelakaan kerja dengan taraf produksi yang dihasilkan pada suatu perusahaan. Pada beberapa industri berat yang memberlakukan aturan 10 jam kerja, dilaporkan bahwa pada 8 jam kerja pertama kegiatan produksi masih berjalan secara wajar, namun pada 2 jam setelah itu angka kecelakaan menjadi meningkat. Hal ini diperkirakan karena pada 2 jam menjelang berakhirnya pekerjaan para pekerja mengalami kelelahan (Schultz dalam Winarsunu, 2008).

#### 2.7.2.4 Pengalaman kerja

Suatu penelitian yang dilakukan pada 35.000 kasus kecelakaan yang dialami oleh Angkatan Laut Amerika Serikat, ditemukan bahwa 35% kecelakaan itu terjadi selama seminggu pertama ketika para Angkatan Laut itu mendapatkan tugas barunya. Setelah minggu pertama itu, angka kecelakaan menurun drastis dan terus menurun seiring dengan bertambahnya pengalaman yang diperolehnya.

Sehingga dengan demikian sangat diperlukan *training* keselamatan yang komprehensif sebelum pekerja benar-benar memulai pekerjaannya. Tetapi hal ini tidaklah cukup hanya memberi *training* tentang kemampuan dan keterampilan khusus yang dibutuhkan pekerja baru agar ia berhasil mengerjakan tugas-tugasnya. Melainkan juga harus diberikan aturan-aturan keselamatan kerja dan ditingkatkan sikapnya untuk bekerja secara aman. Perusahaan-perusahaan yang memberikan *training* keselamatan kerja pada pekerja barunya, dilaporkan memiliki angka kecelakaan kerja yang lebih rendah dibandingkan perusahaan yang tidak memberikan *training* kepada pekerja barunya.

Hubungan antara pengalaman kerja dengan kecelakaan tidak terlalu jelas. Sebab, pengalaman kerja tidak bersangkut paut dengan indikasi kecelakaan kerja.

Kenyataannya, orang-orang yang mengalami kecelakaan kerja cenderung langsung keluar dari perusahaan untuk berhenti atau mencari perusahaan yang lebih aman. Dengan sendirinya pengalaman kerjanya menjadi lebih pendek pada perusahaan tersebut. Demikian juga orang-orang yang masih menetap di perusahaan sehingga memiliki pengalaman kerja yang lebih lama, itu karena mereka memang tidak memiliki alasan untuk keluar dari perusahaan kecuali karena usia atau mengalami kecelakaan kerja.

Hal lain yang tidak memungkinkan melihat hubungan antara pengalaman kerja dengan kecelakaan kerja adalah karena selama rentang waktu tertentu pada sebuah perusahaan telah diadakan perubahan-perubahan dalam metode kerja yang lebih sistematis, peralatan kerja yang lebih aman dan lingkungan kerja yang baik. Oleh karena perbedaan-perbedaan kondisi tersebut, maka menjadi tidak berarti untuk meneliti dengan cara membandingkan antara kecelakaan kerja yang terjadi pada suatu periode waktu tertentu dengan kecelakaan kerja yang terjadi beberapa tahun lalu.

#### 2.7.2.5 Karakteristik kepribadian

Ada keyakinan yang cukup populer dalam pembahasan kecelakaan dan keselamatan kerja, yaitu bahwa orang cenderung mendapatkan kecelakaan karena faktor kepribadiannya. Teori kepribadian yang paling tua dalam mempelajari terjadinya kecelakaan kerja adalah *accident proneness personality*. Hipotesis dari teori ini adalah bahwa beberapa orang tertentu memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk mendapatkan kecelakaan dari pada yang lain karena adanya seperangkat karakteristik konstitusional yang khas dan menetap pada individu. Teori ini mengesampingkan peran lingkungan dan lebih tertuju kepada

kepribadian. Tetapi teori ini sulit dibuktikan, sebab apabila penelitian dilakukan pada jenis industri yang berbeda, misalnya yang satu pada industri yang penuh bahaya dan lainnya tidak, maka meskipun dua orang memiliki kepribadian yang sama maka pada orang yang bekerja pada industri berbahaya yang akan memiliki kecenderungan yang lebih besar mengalami kecelakaan kerja. Jadi kecelakaan lebih merupakan kesempatan dan sulit dijelaskan dari kepribadian. Pandangan yang lebih realistis terhadap konsep *accident proneness* mengatakan bahwa seseorang cenderung mendapatkan kecelakaan kerja bukan karena karakteristik kepribadian yang menetap melainkan karena individu berada dalam situasi kerja khusus yang bisa berubah-ubah sepanjang waktu. Pandangan ini disebut sebagai *accident liability theory* (Sanders dalam Winarsunu, 2008).

Hubungan antara kepribadian dengan kecelakaan dengan kecelakaan tidaklah terlalu kuat. Sebab tidak ada dasar yang kuat untuk membuat kesimpulan apakah kecelakaan benar-benar terjadi karena kepribadian ataukah karena faktor lain. Ada pendapat yang menyatakan bahwa kecelakaan lebih merupakan fungsi dari keadaan emosi temporer seseorang. Misalnya orang yang sedang marah atau cemas, maka cenderung tidak konsentrasi pada aktivitasnya, dan akibatnya cenderung mendapatkan kecelakaan. Ditemukan dalam sebuah penelitian, bahwa pengawas lalu lintas udara yang merasa tidak puas dengan manajemennya memiliki kecenderungan 2,5 kali mendapatkan kecelakaan dibanding yang merasa puas dengan manajemennya. Demikian juga ditemukan bahwa lebih dari 50% kecelakaan terjadi ketika para pekerja mengalami *negative emotional period*. Jadi, keadaan emosi lebih bisa menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja dari pada faktor

kepribadian. Untuk membantu menghindari terjadinya kecelakaan kerja perusahaan bisa mengadakan konseling kepada karyawan yang mengalami *stress*, cemas atau emosi negatif yang lain.

## **2.8 Ergonomi**

Definisi ergonomi adalah penerapan ilmu-ilmu biologis tentang manusia bersama dengan ilmu teknik dan teknologi untuk mencapai penyesuaian satu sama lain secara optimal dari manusia terhadap pekerjaannya (Suma'mur, 2009). Pedoman penerapan ergonomi adalah sebagai berikut.

### **2.8.1 Sikap Tubuh**

Sikap tubuh dalam melakukan pekerjaan sangat dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, susunan, dan penempatan mesin dan peralatan serta perlengkapan kerja, juga bentuk, ukuran dan penempatan alat kendali serta alat petunjuk, cara kerja mengoperasikan mesin dan peralatan yang merinci macam gerak, arah dan kekuatannya yang harus dilakukan (Suma'mur, 2009).

### **2.8.2 Tempat Duduk**

Tempat duduk yang baik menurut Suma'mur (2009) memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Tinggi dataran duduk dapat diatur dengan papan injakan kaki sehingga sesuai dengan tinggi lutut, sedangkan paha berada dalam keadaan datar.
2. Tinggi papan sandaran punggung dapat diatur dan menekan dengan baik kepada punggung.
3. Lebar alas duduk tidak kurang dari lebar terbesar ukuran antropometris pinggul misalnya lebih dari 40 cm.

4. Tinggi meja kerja merupakan ukuran dasar sesuai dengan pedoman.

## **2.9 Proses Kerja Reparasi Alat Elektronik**

Menurut Santos (2018), perlengkapan bengkel reparasi elektronik terbagi menjadi:

### **2.9.1 Alat Tangan**

Alat tangan itu sendiri terbagi menjadi beberapa macam jenis yaitu: patri, obeng, tang, palu kecil, beberapa jenis alat potong seperti gunting dan pisau.

### **2.9.2 Alat Ukur**

Alat ukur terbagi menjadi beberapa jenis yaitu: multimeter, osiloskop, alat ukur mekanik seperti penggaris dan mikrometer.

### **2.9.3 Alat Pembersih**

Alat pembersih terdiri dari beberapa macam yaitu : sikat, kuas pembersih, lap, bahan pembersih.

Proses kerja reparasi alat elektronik menurut Santos (2018) yang dikutip dari [www.hct.edu.om](http://www.hct.edu.om) adalah sebagai berikut.

1. Memastikan semua daya yang ada pada alat tersebut sudah mati
2. Membersihkan debu dari komponen.
3. Melakukan cek fisik secara visual pada peralatan elektronik yang akan di reparasi.
4. Memasang kembali semua komponen yang ada secara hati-hati dan presisi.
5. Memeriksa kabel apakah ada kebel yang putus atau jaringan yang tidak tersambung.
6. Memeriksa saluran yang mungkin hilang, jika perlu penggantian komponen maka akan dilakukan penggantian.

7. Memeriksa kerusakan didalam komponen jika ada kerusakan dan melakukan penggantian jika perlu.
8. Memastikan kembali baik itu komponen dalam maupun luar semua sudah terpasang dengan baik.
9. Nyalakan kembali perangkat dan dilalukan uji coba apakah perangkat sudah siap digunakan kembali atau masih ada kekurangan.

## **2.10 Kecelakaan Kerja**

### **2.10.1 Definisi Kecelakaan Kerja**

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan seringkali tidak terduga semula yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau property maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya (Tarwaka, 2012).

### **2.10.2 Sebab-Sebab Kecelakaan Kerja**

Menurut Tarwaka (2012), kecelakaan kerja hanya akan terjadi apabila ada berbagai faktor penyebab secara bersamaan pada suatu tempat kerja atau proses produksi. Dalam buku "*Accident Prevention*" yang ditulis oleh Heinrich (1950) dalam Tarwaka (2012) mengemukakan sebab terjadinya kecelakaan yang berikutnya dikenal dengan nama teori kecelakaan domino. Dari teori tersebut didapat bahwa kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh 5 faktor penyebab yang sebara berurutan dan berdiri sejajar antara faktor satu dengan lainnya (Tarwaka, 2012). Kelima faktor tersebut adalah:

1. Domino lingkungan sosial dan kebiasaan perilaku

2. Domino penyebab dasar dari kesalahan atau kecerobohan
3. Domino tindakan dan kondisi tidan aman
4. Domino kecelakaan
5. Domino kerugian

Kebakaran terjadi karena manusia, peristiwa alam, penyalaan sendiri dan unsur kesengajaan. Kemudian dengan memodifikasi teori domino dengan meregresikan kedalam hubungan manajemen secara langsung dengan sebab akibat kerugian kecelakaan. Model terbaru yang dimodifikasi oleh Frank Bird (1970) dalam Tarwaka (2012) adalah:

1. Lemahnya Kontrol
2. Sumber Penyebab Dasar
3. Penyebab Kontak
4. Insiden
5. Kerugian

## **2.11 Penyakit Akibat Kerja**

Terdapat 3 istilah untuk suatu kelompok penyakit yang sama yaitu penyakit yang timbul karena hubungan kerja, penyakit yang disebabkan karena pekerjaan atau lingkungan kerja, dan penyakit akibat kerja, pengertian yang sama dari ketiga istilah tersebut adalah penyakit yang penyebabnya adalah pekerjaan atau lingkungan kerja (Permenakertrans No 1/MEN/1981).

### **2.11.1 Faktor Fisik**

1. Suara yang dapat menyebabkan tuli akibat kerja

2. Radiasi sinar X, yang menyebabkan antara lain penyakit susuna darah dan kelainan kulit
3. Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan pukulan panas, kejang panas, dan hipereksia, sedangkan suhu terlalu rendah menyebabkan frostbite
4. Tekanan udara tinggi menyebabkan penyakit kaison
5. Penerangan lampu yang buruk dapat menyebabkan kelainan pada indera pengelihatan atau kesilauan yang memudahkan terjadinya kecelakaan (Suma'mur, 2009).

#### 2.11.2 Faktor Kimiawi

Faktor kimia yang dapat menyebabkan peyakit akibat kerja antara lain

1. Debu yang menyebabkan Pnemokoniosis
2. Uap yang menyebabkan demam yaitu uap logam, selain itu uap juga dapat menyebabkan penyakit dermatosis dan keracunan jika mengandung senyawa beracun didalamnya
3. Gas misalkan keracunan zat CO, H<sub>2</sub>S, dan yang lainnya
4. Larutan zat kimia yang dapat bereaksi dengan kulit
5. Kabut yaitu racun serangga maupun racun dari tumbuhan jamur (Suma'mur, 2009).

#### 2.11.3 Faktor Biologis

Misalkan terdapat bibit penyakit yang ada di ruangan kerja.

#### 2.11.4 Faktor Fisiologis/Ergonomis

Antara lain kesalahan kontruksi mesin, sikap badan yang tidak benar dalam melakukan pekerjaan dan lain-lain yang semuanya menimbulkan kelelahan

fisik dan gangguan kesehatan bahkan lambat laun dapat menimbulkan kelelahan fisik dan gangguan kesehatan bahkan lambat laun dapat terjadi perubahan fisik tubuh pekerja atau kecacatan.

#### 2.11.5 Faktor Psikologis

Misalkan pada hubungan kerja atau hubungan industrial yang tidak baik, dengan akibat timbulnya penyakit depresi atau psikosomatis.

### 2.12 Manajemen Keselamatan Kerja

Para manajer memiliki kaitan langsung dengan kesehatan dan keselamatan kerja karena mereka memiliki kendali dan boleh memberikan instruksi. Para manajer dapat mempengaruhi keselamatan kerja dengan cara:

1. Menetapkan kebijakan yang menuntut kinerja keselamatan kerja yang tinggi.
2. Menyediakan sumber daya untuk mencapai tujuan kebijakan tersebut.
3. Memastikan bahwa sumberdaya yang disediakan tersebut telah dimanfaatkan dengan benar dan efektif.
4. Memberikan kebebasan dan kewenangan seperlunya kepada para manajer di tingkat lokal untuk mencapai standar-standar kesehatan dan keselamatan kerja tingkat tinggi dengan cara-cara mereka sendiri.
5. Tetap menjaga para manajer lokal untuk bertanggung jawab atas kinerja keselamatan kerja mereka (Riddley, 2004).

#### 2.12.1 Pengertian Alat Pelindung Diri

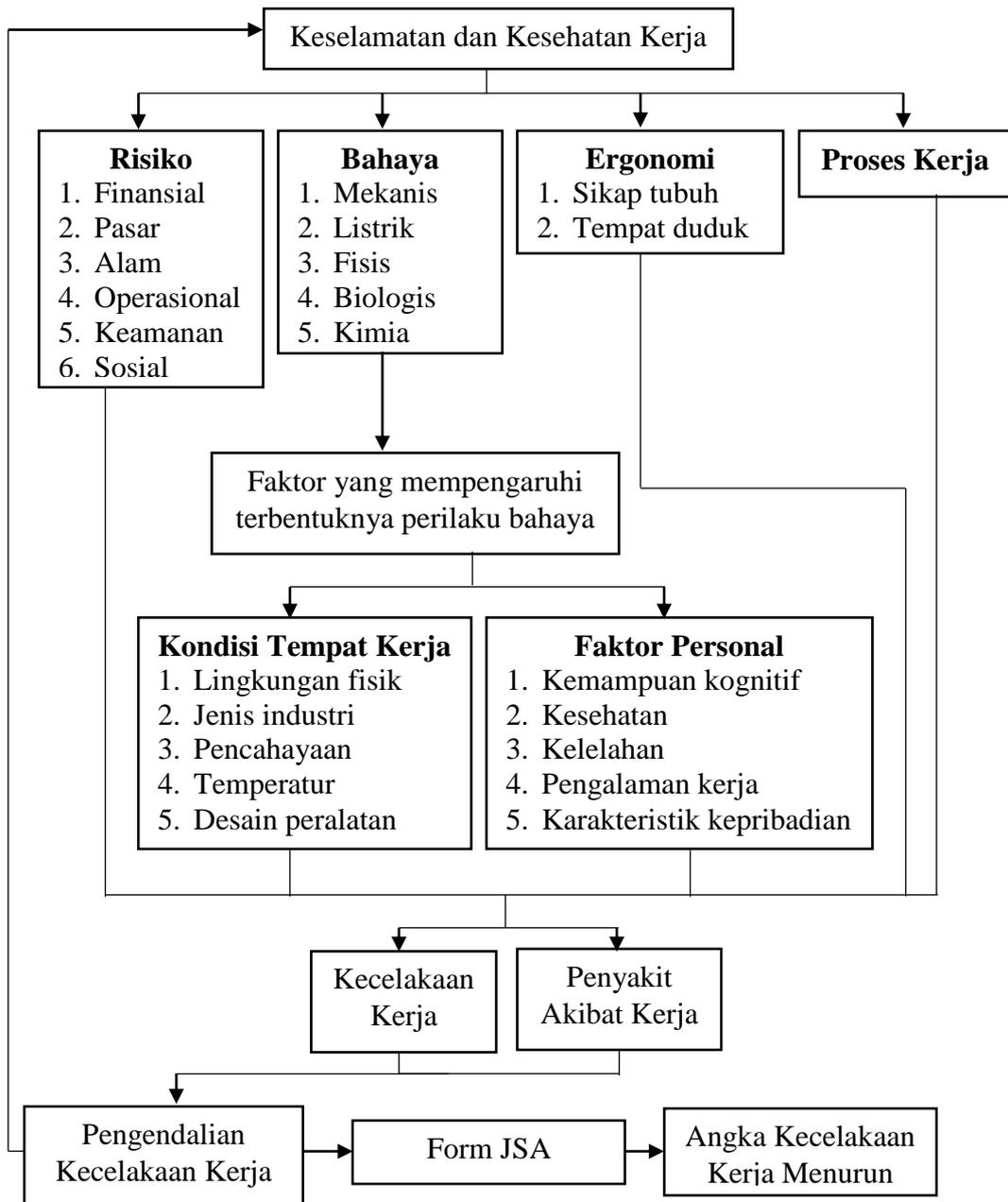
Menurut ILO-Depnaker mendefinisikan bahwa alat pelindung diri (APD) adalah alat yang berfungsi melindungi pemakainya dari potensi bahaya yang

sesuai ada di lingkungan kerja dengan mencegah adanya kontak antara pemakai dengan potensi bahaya tersebut. Secara sederhana yang di maksud dengan alat pelindung diri (APD) adalah seperang kata alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja. Upaya mencegah penyakit khususnya pada tenaga kerja dapat dilakukan dengan berbagai era pengendalian. Secara teknik, administrasi, dan pemakaian alat pelindung diri. Pemakaian alat pelindung diri merupakan cara terakhir guna menanggulangi bahaya yang terjadi di tempat kerja (Budiono, 2003).

#### 2.12.2 Tujuan Alat Pelindung Diri

Upaya keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan tenaga kerja untuk mencapai produktifitas yang optimal. Pengendalian secara teknologis terhadap potensi bahaya atau penyakit akibat kerja merupakan pengendalian yang efektif dalam usaha pencegahan kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja. Namun karena berbagai hambatan upaya tersebut belum dapat dilakukan secara sempurna. Oleh karena itu penggunaan APD merupakan suatu kewajiban pemanfaatan APD untuk tenaga kerja sampai saat ini masih merupakan masalah yang rumit dan sulit dipecahkan. Tujuan penggunaan APD adalah untuk melindungi tubuh dari bahaya pekerjaan yang dapat menyebabkan kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja. Sehingga penggunaan alat pelindung bermanfaat bukan hanya untuk tenaga kerja juga bagi perusahaan (Budiono, 2003).

### 2.13 Kerangka Teori



**Gambar 2.2 Kerangka Teori**

Sumber: Ramli (2010), Winarsunu (2008), Suma'mur (2009), Daryanto (2003), Santos (2018), Tarwaka (2012), Tarwaka (2014), Permenakertrans No 1/MEN/1981, Riddley (2004)

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan analisis data yang dilakukan. Usaha sektor informal yang merupakan mata pencaharian dari sebagian besar penduduk di Pedurungan sehingga perlu dilakukan pengawasan dan perbaikan di beberapa sektor, seperti; keamanan, kenyamanan, keselamatan dan kesehatan pekerja, kenyamanan bagi pelanggan, dan ergonomi kerja yang mempengaruhi kesejahteraan pekerja.

Penelitian ini dilakukan di bengkel reparasi alat elektronik di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di dua bengkel reparasi alat elektronik, masih memiliki kekurangan yang tidak memperhatikan kesejahteraan pekerjanya.

##### **5.1.1 Kondisi Bengkel Reparasi Elektronik X**

###### **5.1.1.1 Penanganan dan Penyimpanan Material**

Hal yang terkait dengan penanganan dan penyimpanan material adalah penyimpanan material, penanganan material, dan keteraturan, kerapian dalam penggunaan rak penyimpanan. Selain itu, rute transportasi menjadi hal yang penting dalam penanganan dan penyimpanan material. Dari indikator tersebut,

penanganan dan penyimpanan material di bengkel reparasi alat elektronik X terdapat 4 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya.

Bengkel reparasi alat elektronik X hanya menggunakan area kosong yang tidak terpakai untuk penyimpanan material. Oleh karena itu, area penyimpanannya menjadi sempit. Area yang sempit tentunya sangat mengganggu dan berisiko terjadi kecelakaan kerja atau bahaya saat penanganan material seperti saat pengambilan dan penataan material.

Area yang sempit memang menjadi kendala bagi bengkel reparasi. Penambahan mesin-mesin baru tidak dibarengi dengan perluasan area bengkel. Hal ini yang menyebabkan pemilik dan pekerja bengkel menggunakan tempat seadanya walaupun hal tersebut dapat merugikan dan menimbulkan bahaya. Sebenarnya pemilik dan pekerja bengkel dapat mengurangi permasalahan dengan memisahkan atau menyingkirkan dapur listrik dan dapur pembakaran yang sudah lama tidak terpakai. Selain itu dapat membongkar bilik las yang dalam kenyataannya hanya digunakan untuk penempatan barang-barang bekas. Tidak digunakan sebagai tempat mengelas.

Area yang sempit juga menyebabkan kendala dalam pemotongan bahan. Pemotongan tidak dapat dilakukan di area penyimpanan bahan sehingga harus mencari tempat lain. Tempat yang biasanya digunakan adalah di sekitar area kerja bangku, rute transportasi, dan di luar bengkel. Hal ini akan menimbulkan risiko baru. Apalagi jika bahan yang akan dipotong berat dan panjang sehingga harus membutuhkan tenaga yang besar dan waktu yang lama untuk memindahkan bahan tersebut.

Dari segi penggunaan rak penyimpanan, bengkel tersebut sudah menggunakan rak bertingkat dan bertujuan untuk mengatasi permasalahan keterbatasan ruang. Namun penggunaan rak bertingkat juga belum maksimal karena masih ada material yang dicampur dan tidak diatur dengan baik. Beberapa material yang tidak terpakai masih disimpan dan memakan tempat. Material sisa hasil lasan masih banyak yang berserakan di lantai area penyimpanan.

Rute transportasi di bengkel reparasi sudah cukup lebar dan rata untuk membantu dalam penanganan material. Namun kebersihan dan kondisi yang tidak bersih pada beberapa tempat akan menimbulkan potensi bahaya bagi pemakai. Hal ini akan semakin bahaya karena penandaan rute transportasi yang tidak jelas. Penandaan yang jelas akan memberikan informasi kepada pemakai atau pekerja tentang area mana yang menjadi area kerja dan area transportasi.

Dalam hal pemindahan bahan, bengkel reparasi sudah menyediakan *hand truck* dan perangkat beroda. Namun, alat tersebut sangat jarang digunakan. Pemindahan bahan lebih banyak dilakukan secara manual atau secara gotong royong. Pekerjaan seperti itu sangat berpotensi terjadinya bahaya atau risiko di bengkel. Tidak tersedianya tempat limbah berdampak pada kebersihan di area tersebut. Di area bengkel reparasi hanya tersedia satu tempat sampah yang berada di luar area bengkel.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penanganan dan penyimpanan material di bengkel reparasi alat elektronik X masih perlu perbaikan. Pemilik dan pekerja bengkel mempunyai pekerjaan rumah agar penanganan dan penyimpanan material dapat lebih baik. Kasus yang perlu

diperbaiki antara lain (1) kejelasan rambu dan kebersihan rute transportasi, (2) area penyimpanan material yang sempit, (3) pemilahan dan penataan material, (4) tempat sampah atau limbah, dan (5) *form* penggunaan bahan.

#### **5.1.1.2 Penggunaan Perkakas Tangan**

Hampir setiap pekerjaan di bengkel menggunakan perkakas tangan. Perkakas tangan menjadi faktor penting dalam melakukan pekerjaan. Oleh karena itu perawatan, kondisi, dan pemakaiannya harus selalu dijaga. Hal ini juga berkaitan dengan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jika perkakas tangan rusak dan masih digunakan, maka akan menimbulkan risiko dan kecelakaan kerja.

Terdapat 7 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya pada penggunaan perkakas tangan di bengkel reparasi alat elektronik X. Hal yang terkait dalam penggunaan perkakas tangan antara lain kondisi alat, penggunaan alat dan penyimpanan serta perawatan perkakas tangan. Sebagian besar kondisi perkakas tangan seperti alat-alat bantu perbaikan, *hand tools*, maupun *hand power tools* di bengkel reparasi sudah baik dan aman digunakan. Walaupun ada beberapa yang sudah rusak, tetapi pekerja lebih memilih menggunakan yang masih baik.

Dari segi penggunaannya, pekerja belum dapat menggunakan perkakas tangan baik yang manual maupun yang menggunakan tenaga listrik. Pekerja belum dilatih dalam penggunaan perkakas tangan, sehingga risiko kesalahan penggunaan perkakas tangan semakin tinggi. Terkadang masih ada pekerja yang menggunakan alat tidak sesuai prosedur yang benar.

Penempatan alat belum baik karena tidak disediakan rak atau *box* dan lemari alat. Penyediaan rak atau *box* dan lemari alat bertujuan untuk

mempermudah dalam penyimpanan dan pengambil. Hal yang menjadi perhatian dalam penempatan alat yaitu alat-alat bantu reparasi masih dicampur. Hal ini akan membuat alat menjadi cepat rusak.

Agar perkakas tangan awet dan dalam kondisi baik saat digunakan, maka perlu dilakukan pemeliharaan secara rutin. Hal ini yang belum dilakukan di bengkel tersebut. Pemeliharaan hanya sebatas perbaikan jika terjadi kerusakan. Selain itu, ada beberapa alat rusak yang masih dicampur dengan alat yang masih baik. Tidak disediakan pengaman pada alat-alat yang menggunakan sumber listrik yang besar. Hal tersebut dapat menimbulkan potensi bahaya dan menimbulkan kecelakaan kerja tersengat listrik.

Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada 7 kasus yang harus diperbaiki antara lain (1) penempatan perkakas tangan yang mudah dijangkau pekerja, (2) penyediaan alat-alat untuk perbaikan ringan pada peralatan elektronik, (3) penyediaan wadah atau *box* untuk setiap alat, (4) perawatan alat secara rutin, (5) pelatihan kepada pekerja sebelum menggunakan *hand power tools*, (6) penggunaan sarung tangan saat memegang alat dan bahan, (7) penyediaan pengaman pada alat-alat yang menggunakan sumber listrik yang besar.

### **5.1.1.3 Pengamanan Mesin**

Terdapat 4 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya pada pengamanan mesin di bengkel reparasi alat elektronik X. Pengamanan mesin biasanya berkaitan dengan fungsi tombol-tombol operasional pada mesin, perlindungan bagian-bagian mesin dan penempatan serta pemeliharaan mesin. Pengamanan mesin yang baik akan mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu,

pekerja atau pemakai bengkel akan merasa aman jika mesin-mesin yang ada sudah terkover dengan baik dan aman.

Tombol operasional pada sebagian besar mesin masih berfungsi dengan baik. Kejelasan dan penempatan tombol-tombol operasional mudah dijangkau dan dipahami oleh pekerja. Mesin las yang lama pun masih berfungsi dengan normal walaupun tidak dapat 100% normal.

Dalam hal perlindungan bagian-bagian mesin, ada beberapa mesin dengan kabel-kabel koneksi belum tertata dengan rapi. Penempatan mesin juga mengganggu mobilitas pemakai bengkel. Selang-selang gas tidak tertata dengan rapi dan mengganggu mobilitas pekerja, sehingga dapat menimbulkan risiko atau kecelakaan kerja. Namun secara keseluruhan mesin-mesin di bengkel tersebut sudah aman.

Perawatan mesin belum dilaksanakan secara rutin. Mesin hanya diperbaiki jika mengalami kerusakan. Jika mesin tidak mengalami kerusakan maka mesin tersebut akan terus digunakan tanpa adanya perawatan secara berkala. Hal ini akan membuat biaya perawatan mesin menjadi lebih besar. Tidak terdapat poster-poster K3 tentang APD, potensi bahaya, dan pengendalian bahaya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa kondisi yang perlu perbaikan antara lain (1) dilakukan inspeksi, perawatan dan menjaga kebersihan mesin, terutama pada koneksi kabel-kabel, (2) penempatan mesin yang tidak mengganggu mobilitas pemakai bengkel, (3) penataan selang-selang gas yang rapi agar tidak mengganggu mobilitas pemakai bengkel, (4) menyediakan poster-poster K3 tentang APD, potensi bahaya, dan pengendalian bahaya.

#### **5.1.1.4 Desain Tempat Kerja/Bengkel**

Desain tempat kerja atau bengkel di bengkel reparasi alat elektronik X masih dalam tahap pengembangan. Hal ini dikarenakan pengembangan bengkel di perusahaan sektor informal sifatnya bertahap dan juga menyesuaikan dengan ketersediaan dana yang ada. Desain bengkel selalu berubah-ubah mengikut perkembangan mesin yang ada. Dari indikator ini terdapat 5 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya.

Tempat kerja tidak mengakomodasi kebutuhan bagi pekerja yang lebih kecil maupun lebih tinggi. Tempat kerja yang sering digunakan untuk bahan, alat, dan kontrol juga tidak mudah dijangkau oleh pekerja bengkel. Dari segi penataan dan pemeliharaan bengkel sebagian besar sudah dalam kondisi baik dan aman. Meja kerja, meja las, lemari tertata dengan rapi.

Jika meninjau penerapan K3 di dunia industri, area tempat kerja menjadi sesuatu yang berharga. Area kerja sedapat mungkin dimanfaatkan untuk menghasilkan profit dan aman bagi pengguna tempat kerja. Apalagi jika area kerja hanya digunakan untuk penempatan material atau mesin yang sudah tidak dipakai maka akan mengakibatkan kerugian bagi industri. Mesin atau material yang tidak dipakai sebaiknya dipisahkan dari area bengkel dan tempatnya dapat digunakan untuk keperluan lain. Hal lain yang perlu diperhatikan di bengkel reparasi alat elektronik X yaitu jalur evakuasi bengkel harus jelas, pemisahan mesin atau material yang tidak terpakai, dan pemenuhan tempat sampah.

#### **5.1.1.5 Pencahayaan**

Bengkel reparasi alat elektronik X sudah menggunakan penerangan dari cahaya matahari. Penggunaan warna dinding yang terang juga meningkatkan intensitas penerangan. Selain meningkatkan intensitas penerangan juga mampu menciptakan suasana kerja yang nyaman. Penerangan di bengkel sudah dapat merata. Namun jendela dan kaca lampu penerangan dalam kondisi yang tidak bersih sehingga mengganggu intensitas cahaya.

Dari hasil penelitian tentang pencahayaan, kondisi pencahayaan di bengkel reparasi alat elektronik X terdapat 1 kasus yang berpotensi menimbulkan terjadi bahaya, yaitu jendela dan kaca lampu penerangan yang tidak bersih. Hal ini perlu dijadikan perhatian oleh pemilik dan pekerja bengkel agar pencahayaan di bengkel dapat terpenuhi dengan baik.

#### **5.1.1.6 Cuaca Kerja**

Kondisi cuaca kerja menjadi permasalahan di bengkel reparasi alat elektronik X. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa cuaca kerja di bengkel pengelasan terdapat 3 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya. Oleh karena itu, perlu penanganan dari semua pihak agar tercipta cuaca kerja yang baik. Cuaca kerja yang baik akan membuat pekerja menjadi nyaman saat bekerja. Jika cuaca kerjanya tidak kondusif, akan membuat pekerja tidak fokus bekerja yang nantinya dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

Di area bengkel tidak ada penghisap asap yang dihasilkan oleh proses penyolderan, sehingga asap akan cenderung menyebar ke area bengkel. Ventilasi

udara di area bengkel masih kurang. Tidak adanya *blower* maupun sistem ventilasi yang berfungsi dengan baik.

Penanganan sampah yang belum dikelola dengan baik akan menimbulkan bau tak sedap di area kerja. Namun di bengkel reparasi alat elektronik X sudah mengelola sampah dengan baik. Ruang kerja atau bengkel juga tidak terlalu panas. Untuk mengatasi jika terjadi kebakaran di bengkel, pemilik bengkel belum menyediakan APAR dengan cukup dan tidak mudah dijangkau oleh semua pemakai bengkel. Namun tidak semua pemakai bengkel mengetahui bagaimana cara menggunakan APAR tersebut.

#### **5.1.1.7 Kebisingan dan Getaran**

Terkait kebisingan dan getaran, bengkel reparasi alat elektronik X termasuk dalam kondisi yang belum layak digunakan. Pemilik bengkel belum mengisolasi atau menutup atau bagian mesin yang berisik. Namun perawatan alat dan mesin secara teratur untuk mengurangi kebisingan sudah dilakukan oleh pemilik bengkel. Penggunaan mesin dan alat terkadang mengganggu komunikasi di bengkel.

#### **5.1.1.8 Fasilitas Kerja**

Fasilitas pekerja yang ada di bengkel reparasi alat elektronik X masih terdapat 6 kasus yang berpotensi menimbulkan bahaya. Tidak tersedia ruang istirahat, ruang *briefing* atau pelatihan, tidak menandai daerah yang membutuhkan penggunaan APD dengan jelas, tidak menyediakan APD yang memadai, tidak membersihkan dan memelihara APD dengan baik, serta tidak terdapat jalur evakuasi yang jelas dan dimengerti oleh pemakai bengkel. Namun sudah ada

pemeliharaan tempat kerja, penyediaan fasilitas minum dan makan pada area higienis, penyediaan akses mudah ke kotak P3K dan fasilitas pelayanan kesehatan bagi pekerja, pekerja menggunakan APD dengan instruksi yang tepat, serta penyimpanan pribadi untuk APD. Meskipun beberapa fasilitas di tempat kerja sudah memadai, namun kondisi tersebut termasuk kondisi yang belum layak untuk fasilitas di tempat kerja.

#### **5.1.1.9 Organisasi Bengkel**

Organisasi kerja di bengkel reparasi sudah cukup baik. Namun masih terdapat 2 kasus yang dapat berpotensi menimbulkan bahaya. Organisasi kerja dapat berjalan baik jika ditetapkan tugas piket untuk bertanggung jawab pada kebersihan bengkel, melibatkan pemilik dan pekerja bengkel dalam melakukan penilaian risiko ergonomis terkait sebagai bagian dari sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Namun kondisi tersebut belum dilaksanakan di bengkel reparasi alat elektronik X

Kondisi organisasi kerja yang termasuk baik yang sudah dilaksanakan di bengkel reparasi alat elektronik X meliputi penginformasian dan menghargai hasil pekerjaan pekerja, pengkoordinasian dengan pekerja tentang pemeliharaan dan kebersihan bengkel, memberi kesempatan bagi pekerja untuk memudahkan dalam berkomunikasi dan saling mendukung di tempat kerja, melatih pekerja untuk bertanggung jawab pada pekerjaan masing-masing.

### **5.1.2 Hasil Identifikasi Bahaya, Penilaian, dan Pengendalian Risiko di Bengkel Reparasi Alat Elektronik X**

Dari hasil kondisi bengkel pengelasan yang sudah diuraikan di atas dapat ditentukan bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko di bengkel reparasi alat elektronik X. Pemaparan tentang identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### **5.1.2.1 Penanganan dan Penyimpanan Material**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain rute transportasi terhalang material yang berserakan.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi teridentifikasi sejumlah 6 bahaya antara lain penempatan rak penyimpanan material di tempat yang sempit, tempat pemotongan bahan yang jauh dari tempat penyimpanan, sekitar area penyimpanan digunakan untuk perbaikan mesin, penggunaan alat pemindah belum maksimal, penempatan rak penyimpanan masih menempel dengan dinding, tidak ada tempat limbah.
3. Bahaya dengan nilai risiko sedang juga tidak ada
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah teridentifikasi sejumlah 3 bahaya antara lain penyimpanan material masih ada yang tecampur, material atau hasil kerja masih berserakan, tempat penyimpanan bahan dekat dengan dapur listrik dan terlalu sempit.

Pengendalian bahaya untuk rute transportasi terhalangan material dilakukan dengan memindahkan material yang menghalangi tersebut ke area yang sesuai. Jika material sudah tidak terpakai, maka segera ditempatkan pada area sempit dapat dilakukan dengan memindahkan rak ke tempat yang luas atau dapat dengan merekayasa penempatan rak penyimpanan. Sedangkan pengendalian untuk penyimpanan material yang dicampur dan material yang masih berserakan, dapat disediakan tempat khusus atau *box* untuk penempatan material dan memisahkan material sesuai dengan jenis dan ukurannya.

Pengendalian untuk tempat pemotongan yang jauh dari area penyimpanan material dapat dilakukan dengan memperluas area penyimpanan sehingga pemotongan dapat dilakukan di area tersebut. Namun jika pengendalian tersebut tidak memungkinkan, maka dapat dilakukan pemotongan di area yang sesuai atau luas dengan pemindahan material menggunakan alat pemindah yang tersedia. Penggunaan alat pemindah dapat mengurangi risiko cedera otot atau kesleo.

Rak penyimpanan yang dekat sekali dengan dapur listrik dapat di atasi dengan memindahkan dapur listrik tersebut. Dapur listrik tersebut juga sudah lama tidak digunakan. Rak penyimpanan yang menempel dengan dinding sebaiknya digeser sedikit agar tidak terlalu menempel di dinding. Selain itu, perbaikan mesin sebaiknya tidak di area penyimpanan karena jelas mengganggu aktivitas di area tersebut. Perbaikan mesin dapat dilakukan di area khusus atau menggunakan area yang tidak terpakai.

Tidak adanya tempat sampah di area penyimpanan, mengharuskan manajemen bengkel untuk segera menyediakan tempat sampah. Tempat sampah sebaiknya diadakan antara sampah organik, sampah anorganik, dan sampah B3 (bahan beracun dan berbahaya). Hal ini untuk menjaga area penyimpanan selalu bersih dan rapi.

#### **5.1.2.2 Penggunaan Perkakas Tangan**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim teridentifikasi sejumlah 3 bahaya antara lain perkakas tangan yang rusak dipisahkan dengan yang masih dapat dipakai, masih ada *hand power tools* yang rusak dan belum dipisahkan, masih ada peralatan listrik yang tidak ada pelindung atau isolator.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain peralatan yang tidak terawat dan belum sesuai dengan standar.
3. Bahaya dengan nilai risiko rendah teridentifikasi sejumlah 3 bahaya antara lain perkakas tangan masih dicampur, penggunaan alat bantu reparasi yang tidak sesuai SOP, koneksi kabel pada mesin belum tertata rapi.
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah teridentifikasi sejumlah 2 bahaya antara lain penggunaan mesin di rute transportasi dan penggunaan peralatan atau mesin seperti solder digunakan tanpa alat.

Pengendalian bahaya peralatan yang belum terawat dan masih sangat sederhana atau belum sesuai dengan standar dapat dilakukan dengan memperbaiki peralatan yang sudah rusak dan disesuaikan dengan standar. Pengendalian untuk perkakas tangan rusak yang masih dicampur yaitu perlu dilakukan pemisahan

perkakas tersebut ke tempat khusus perkakas yang rusak. Tetapi akan lebih baik jika perkakas tersebut diperbaiki atau diganti baru. Hal ini juga berlaku pada alat bantu yang masih dicampur dan ditumpuk. Alat bantu tersebut harus disediakan tempat khusus sehingga alat tersebut dapat tertata dengan rapi.

Peralatan listrik yang belum ada pelindung atau isolator, sebaiknya segera dipasang isolator dan diperbaiki agar aman saat digunakan oleh pekerja. Selain itu pemilik bengkel harus memastikan pekerja menggunakan APD saat bekerja. Pemilik bengkel dapat berperan juga dalam hal perbaikan alat dan mesin.

Pengendalian untuk penggunaan mesin yang masih menggunakan area transportasi, dapat dilakukan dengan memindahkan proses kerja yang menggunakan mesin tersebut ke tempat yang luas. Jika tidak memungkinkan dapat menggunakan area kerja yang sedang tidak digunakan. Penggunaan mesin solder juga harus memperhatikan kondisi sekitar. Pengendalian untuk koneksi kabel pada mesin yang belum tertata rapi yaitu dengan merapikan koneksi kabel-kabel tersebut.

### **5.1.2.3 Pengamanan Mesin**

Dari hasil identifikasi dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain tidak adanya pengaman/pengikat pada tabung gas las.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi teridentifikasi sejumlah 3 bahaya antara lain tidak ada pengaman di area penyolderan, tempat untuk memanasi solder belum ada tanda pengaman, belum adanya petunjuk pemakaian pada mesin-mesin tertentu.

3. Bahaya dengan nilai risiko sedang teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain mesin-mesin belum tertata dengan rapi.
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah tidak ada.

Pengendalian bahaya untuk tidak adanya pengaman di area penyolderan yaitu dengan memasang sekat atau pembatas pada area penyolderan. Pengendalian bahaya untuk tidak adanya pengikat pada tabung gas dapat diatasi dengan memasang rantai pengikat atau menggunakan pengaman pada tabung gas. Tempat untuk memanasi solder juga harus diberi tanda pengaman dan memindahkan mesin tersebut ke tempat yang aman. Pemberian lembar SOP pada mesin-mesin tertentu yang belum ada petunjuk pemakaian pada mesin-mesin tertentu tersebut. Pengendalian bahaya untuk mesin-mesin yang belum tertata dengan rapi yaitu dengan memastikan penempatan mesin-mesin agar tertata dengan rapi.

#### **5.1.2.4 Desain Tempat Kerja/Bengkel**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim teridentifikasi sejumlah 4 bahaya antara lain rute transportasi dijadikan tempat kerja bagi pekerja sehingga kabel, mesin, dan material berserakan di rute tersebut; hanya terdapat satu kotak kontak listrik; tabung gas tidak diletakkan di area khusus; tidak adanya jalur evakuasi yang jelas.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi tidak ada
3. Bahaya dengan nilai risiko sedang teridentifikasi 1 bahaya yaitu banyak terdapat debu di meja kerja.
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain tidak ada sekat atau pembatas antar meja las.

Pengendalian bahaya seperti tidak adanya sekat pembatas pada meja las dapat dilakukan dengan memberi sekat pembatas antar meja las. Pengendalian bahaya rute transportasi yang digunakan untuk tempat kerja dapat diatasi dengan memindahkan kegiatan proses kerja ke area kerja yang tidak sedang digunakan. Selain itu memastikan rute transportasi bebas dari hambatan. Kejelasan rute untuk jalur evakuasi harus jelas sehingga jika terjadi kecelakaan atau kebakaran, pekerja mudah menyelamatkan diri.

Tabung yang ditempatkan di area yang belum sesuai dapat dipindahkan ke area yang jauh dari area pengelasan dan harus diberi pengaman atau pengikat tabung, serta merapikan tabung gas pada area yang jarang dijangkau oleh pekerja. Pengendalian bahaya untuk kurangnya kontak listrik di area kerja, pemilik bengkel dapat menambahkan kontak listrik di area bengkel. Bahaya debu yang masih banyak di meja kerja dapat dikendalikan dengan memastikan pekerja selalu membersihkan area kerja setelah selesai bekerja dan mengadakan kegiatan bersih-bersih bengkel seminggu sekali.

#### **5.1.2.5 Pencahayaan**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim teridentifikasi sejumlah 2 bahaya antara lain pencahayaan yang kurang merata, kaca jendela dan kaca lampu tidak bersih sehingga mengganggu intensitas cahaya yang masuk.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi tidak ada.
3. Bahaya dengan nilai risiko sedang teridentifikasi 1 bahaya antara lain pencahayaan dari luar yang kurang maksimal.

4. Bahaya dengan risiko rendah teridentifikasi sejumlah 2 bahaya antara lain tempat kerja yang kurang terang dan bilik penyolderan yang kurang terang.

Pengendalian bahaya untuk pencahayaan dari luar yang kurang maksimal dapat dilakukan dengan membersihkan kaca jendela dan langit-langit yang kotor. Jendela yang tidak bersih akan mengurangi intensitas cahaya yang masuk. Sedangkan tempat kerja yang kurang terang dapat diatasi dengan memasang lampu dan merekayasa sistem pencahayaan seperti mengaktifkan lagi jendela di tempat kerja. Pengendalian bahaya untuk bilik penyolderan yang kurang terang, pencahayaan yang tidak merata dapat dilakukan dengan menambahkan lampu yang sesuai agar pencahayaan di area kerja dapat merata dan nyaman untuk bekerja. Selain itu dapat juga dengan mengganti warna dinding atau bilik las dengan warna yang cerah.

#### **5.1.2.6 Cuaca Kerja**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai ekstrim teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain masih ada pekerja yang belum bisa menggunakan alat pemadam kebakaran.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi teridentifikasi sejumlah 2 bahaya antara lain sistem ventilasi yang belum maksimal dan penanganan sampah yang tidak maksimal sehingga menimbulkan bau.
3. Bahaya dengan nilai risiko sedang teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain sistem ventilasi yang masih kurang.
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain tidak berfungsinya penghisap asap.

Penghisap asap pada area kerja yang tidak berfungsi dapat diatasi dengan cara memperbaiki penghisap asap tersebut dan menyediakan penghisap asap di area kerja atau mengganti sistem penghisap asap yang baru. Pengendalian bahaya tersebut bertujuan agar asap solder dan las tidak terhirup langsung oleh pekerja dan menyebabkan iritasi mata. Sistem ventilasi di area kerja yang belum maksimal dapat diatasi dengan memperbaiki sistem ventilasi yang rusak di area kerja. Dalam hal penanganan sampah, pemilik bengkel diharapkan untuk menyediakan tempat sampah yang baik dan memastikan sampah selalu dikelola dengan baik. Pekerja yang belum mampu menggunakan APAR dapat diatasi dengan melakukan pelatihan penggunaan APAR dan menyediakan instruksi pemakaian pada APAR tersebut. Hal ini sangat penting agar jika terjadi kebakaran pemakai bengkel sudah siap siaga.

#### **5.1.2.7 Fasilitas Kerja**

Dari hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dapat diketahui bahwa:

1. Bahaya dengan nilai risiko ekstrim tidak ada.
2. Bahaya dengan nilai risiko tinggi teridentifikasi sejumlah 4 bahaya antara lain fasilitas minum dekat dengan area penyolderan atau pengelasan, tidak adanya area cuci tangan yang memadai, tidak ada tanda untuk area yang memerlukan APD khusus, alat pelindung diri tidak digunakan dengan baik.
3. Bahaya dengan nilai risiko sedang teridentifikasi sejumlah 1 bahaya antara lain beberapa APD sudah rusak dan tidak terawatt.
4. Bahaya dengan nilai risiko rendah tidak ada.

Pengendalian untuk fasilitas umum yang dekat dengan area penyolderan atau pengelasan dapat dilakukan dengan memindahkannya ke area yang higienis atau jauh dari area kerja. Hal ini untuk menghindari air minum terkontaminasi debu dan asap hasil penyolderan atau pengelasan. Pengendalian lain mengenai APD yang rusak dan tidak dipergunakan sesuai prosedur dapat dilakukan dengan mengganti APD yang sudah rusak sekaligus memberikan pelatihan penggunaan APD dengan benar serta memastikan pekerja agar selalu memakai APD di area kerja. Tidak adanya rambu untuk area dengan APD khusus dapat diatasi dengan memberikan tanda atau informasi mengenai area tersebut dan memberikan info APD apa saja yang harus digunakan di area tersebut.

## **5.2 Hambatan dan Kelemahan Penelitian**

### **5.1.1 Hambatan Penelitian**

1. Peneliti harus menyesuaikan gaya bahasa yang digunakan oleh informan untuk melakukan wawancara mendalam.

### **5.1.2 Kelemahan Penelitian**

Kelemahan dalam penelitian ini adalah kejujuran informan dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, untuk mengatasi hal tersebut maka peneliti juga memilih metode observasi serta studi dokumentasi. Peneliti merupakan peneliti pemula hal tersebut dapat mempengaruhi penulisan hasil maupun pembahasan penelitian menjadi kurang baik, untuk mengatasi permasalahan ini peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing agar dapat memperbaiki kesalahan sehingga penulisan hasil penelitian maupun pembahasan menjadi lebih baik.

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Sejumlah 45 bahaya meliputi: bahaya mekanis terdapat 9 bahaya yaitu tempat kerja yang masih berantakan, letak peralatan masih tidak sesuai dengan tempat yang diperuntukkan untuk alat tersebut, material kerja masih berserakan bahaya listrik terdapat 5 bahaya yaitu stop kontak yang tidak diberi pengaman, kabel berserakan dilantai, lokasi terlalu sempit dan berdekatan dengan stop kontak, hanya ada satu stop kontak untuk banyak kegiatan listrik, kabel terkelupas, bahaya kimiawi terdapat 9 bahaya yaitu zat Tmol dapat terhirup ke paru-paru, antara satu meja las dengan las lain masih berdekatan, banyak terdapat debu di tempat kerja, ventilasi masih kurang, terlalu sedikit lubang ventilasi yang ada, mesin penghisap asap tidak bekerja, bahaya fisis terdapat 20 bahaya peralatan potong tidak berpenutup, stop kontak tidak diberi pengaman, alat patri tidak berada pada dudukan yang seharusnya, peralatan kerja yang digunakan sudah using, peralatan yang sudah rusak masih digunakan, peralatan setelah digunakan tidak dinonaktifkan terlebih dahulu, APD yang disediakan tidak sesuai dengan

peraturan yang ada, bahaya biologi 2 terdapat bahaya yaitu kurangnya tempat pembuangan limbah produksi dan kurang ada kesadaran untuk menjaga kebersihan tempat sampah.

2. Penilaian risiko/bahaya di bengkel reparasi elektronik X yaitu risiko/bahaya dengan tingkat risiko rendah sejumlah 9 bahaya, risiko/bahaya dengan tingkat risiko sedang sejumlah 8 bahaya, risiko/bahaya dengan tingkat risiko tinggi sejumlah 16 bahaya, dan risiko/bahaya dengan tingkat risiko ekstrim sejumlah 12 bahaya.
3. Pengendalian risiko/bahaya di bengkel reparasi elektronik X meliputi: pengendalian risiko/bahaya yang sudah direncanakan sejumlah 23 tindakan dan pengendalian risiko/bahaya yang belum direncanakan sejumlah 22 tindakan. Pengendalian yang sudah direncanakan yaitu: penanganan dan penyimpanan material terdapat 5 tindakan, penggunaan perkakas tangan terdapat 4 tindakan, pengamanan mesin terdapat 2 tindakan, desain tempat kerja/bengkel terdapat 4 tindakan, pencahayaan terdapat 3 tindakan, cuaca kerja terdapat 2 tindakan dan fasilitas pekerja/siswa terdapat 3 tindakan.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan pembahasan dan simpulan, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu:

### **6.2.1 Untuk Pekerja Bengkel**

Saran peneliti kepada manajemen bengkel yaitu menghilangkan atau mengurangi bahaya yang sudah teridentifikasi di bengkel reparasi alat elektronik

X, mengurangi tingkat risiko/bahaya yang ada di bengkel, segera bertindak dalam pengendalian bahaya yang sudah direncanakan dengan mengacu pada hasil JSA.

### **6.2.2 Untuk Pemilik Bengkel**

Pemilik bengkel membantu pekerja bengkel untuk mengurangi bahaya dan tingkat risiko yang ada di bengkel serta melakukan pengendalian bahaya saat pekerjaan berlangsung yang mengacu pada hasil HIRA.

### **6.2.3 Untuk Peneliti Selanjutnya**

Melakukan penelitian lebih mendalam lagi tentang variabel lain yang belum diteliti dan dapat melakukan penelitian pada subjek dan kasus yang berbeda di perusahaan sektor informal khususnya bengkel reparasi alat elektronik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2014). *Agustus 2014: Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sebesar 5,50 Persen*. diakses pada tanggal 10 Januari 2018 pukul 13.45 (<http://www.bps.go.id>).
- Budiono, I. (2007). *Faktor Risiko Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengecatan Mobil (Studi pada Bengkel Pengecatan Mobil di Kota Semarang)*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Febrianto, A. A., & dkk. (2015). *Hubungan antara Karakteristik Individu, Paparan Debu Asap Las (Welding Fume) dan Gas Karbon Monoksida (CO) dengan Gangguan Faal Paru pada Pekerja Bengkel Las (Studi di Kelurahan Ngagel Kecamatan Wonokromo Surabaya)*. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, 3(3), 515-521.
- Gita. (2007). *Media Relations Officer ILO*. Jakarta: Media Relations Officer ILO.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (1981). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor: PER.01/MEN/1981 Tentang Kewajiban Melapor Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Notoatmodjo, S. (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rahmayanti, D., & dkk. (2015). *Analisis Bahaya Fisik: Hubungan Tingkat Pencahayaannya dan Keluhan Mata Pekerja pada Area Perkantoran Health, Safety, and Environmental (HSE) PT Pertamina RU VI Balongan*. Jurnal Optimasi Sistem Industri, 14(1), 71-98.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Pespektif K3*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Ridley, J. (2006). *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Edisi Ketiga*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Santos, J. C. (2018). *Retrieved from Equipment Maintenance and Repair in Laboratory Setting*. diakses tanggal 2 November 2018 pukul 11.18. (<http://www.hct.edu.om>).
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukawati, E., & dkk. (2014). *Kajian Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pengelasan Di Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 13(2), 45-50.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Syakbania, D. N., & W, A. S. (2017). *Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Kimia*. HIGEIA, 1(2), 49-57.
- Tarwaka. (2012). *Dasar-Dasar Keselamatan Kerja serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja)*. Surakarta: Harapan Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang *Keselamatan Kerja*.
- Wahyuni, T. (2013). *Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Konjungtivitis pada Pekerja Pengelasan di Kecamatan Cilacap Tengah*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2(1).
- Winarsunu, T. (2008). *Psikologi Keselamatan Kerja*. Malang: UMM Press.