

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil penelitian terdahulu

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan antara lain :

1. Menurut Dede Khairuddin, 2015. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Masker Pada Petugas Bagian Port Operation dan Transshipment PT. Mifa Aceh Barat Tahun 2015. Jenis penelitian menggunakan jenis penelitian deskriptif korelatif dengan pendekatan secara *cross sectional* untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) pada petugas Bagian *Port Operation* dan *Transshipment* PT. MIFA Aceh Barat tahun 2015. Sampel penelitian ini didapat dengan menggunakan teknik total sampling yang berjumlah 35 orang. Metode pengambilan data secara primer yaitu dengan menggunakan kuesioner untuk mendapatkan data penelitian langsung dari responden. Hasil penelitian dengan menggunakan uji statistik *Chi-Square* (X^2) didapatkan hubungan pengetahuan ($p=0,030$), sikap ($p=0,024$), umur ($p=0,049$), tingkat pendidikan ($p=0,004$), masa kerja ($p=0,030$), dan kenyamanan ($p=0,032$) dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) masker pada petugas PT. MIFA Aceh Barat.
2. Menurut Delfani Gemely, 2014. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Karyawan Bagian Packer Pt. Semen Bosowa Maros Tahun 2014. Metode penelitian yang digunakan adalah survey analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Populasi dalam penelitian ini adalah berjumlah 96 orang. Sampel berjumlah 77 orang responden dengan teknik penarikan sampel secara *nonrandom sampling* dengan teknik penarikan *quota sampling*. Analisis data yang digunakan adalah

analisis univariat dan analisis bivariat berupa uji chi square. Hasil penelitian di PT. Semen Bosowa Maros menunjukkan bahwa pengetahuan, pelatihan K3 dan kebijakan mempengaruhi penggunaan APD dimana dari masing-masing variabel didapatkan nilai $p = 0.000$, $p = 0.000$ dan $p = 0.000$ ($p \leq 0.05$), sementara ketersediaan APD dan pengawasan tidak mempengaruhi penggunaan APD dimana masing-masing variabel didapatkan nilai $p = 0.241$ dan 1.523 ($p > 0.05$).

B. Telaah Pustaka Lain yang Sesuai.

1. Kecelakaan kerja

a. Pengertian

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan ke dan dari tempat kerja. Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak terduga dan tidak diinginkan, baik kecelakaan akibat langsung pekerjaan maupun kecelakaan yang terjadi pada saat pekerjaan sedang dilakukan.

Secara umum, terjadinya kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor fisik dan manusia. Faktor fisik, misalnya kondisi-kondisi lingkungan pekerjaan yang tidak aman, lantai licin, pencahayaan kurang, silau dan sebagainya. Sedangkan faktor manusia, misalnya perilaku pekerja yang tidak memenuhi keselamatan, karena kelengahan, rasa ngantuk, kelelahan, dan sebagainya. Berbagai kecelakaan kerja yang terjadi menunjukkan bahwa faktor manusia menjadi penyebab terbesar.

Kecelakaan kerja dapat dicegah dengan memperhatikan 4 faktor, yakni faktor:

- 1) Lingkungan
- 2) Manusia

- 3) Peralatan
- 4) Bahaya (hal-hal yang membahayakan)

b. Penyebab kecelakaan kerja

Menurut teori *domino effect* H.W Heinrich, terdapat beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja antara lain: penyebab langsung kecelakaan kerja, penyebab tidak langsung kecelakaan kerja dan penyebab dasar kecelakaan kerja.

1) Penyebab Langsung (*Immediate Causes*)

Suatu keadaan yang bisa dilihat dan dirasakan secara langsung dibagi dalam 2 kelompok yaitu :

a) Tindakan tidak aman (*unsafe acts*)

Bentuk tindakan yang tidak sesuai dengan keamanan bekerja dan berbahaya karena hal ini berkaitan dengan cara dan sifat pekerjaan. Faktor-faktor dari tindakan tidak aman itu meliputi :

- (1) Tidak menggunakan alat pelindung diri (APD).
- (2) Cacat tubuh.
- (3) Keletihan dan kelesuan (*fatigue and boredom*).
- (4) Sikap dan tingkah laku ceroboh, sembrono, dan terlalu berani tanpa mengikuti petunjuk.
- (5) Terbatasnya pengetahuan dan keterampilan.

b) Kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*)

Berbagai aspek kondisi rawan dalam bekerja

- (1) Mesin, peralatan, dan bahan.
- (2) Lingkungan dan proses pekerjaan.
- (3) Sifat dan cara bekerja.

2) Penyebab Tidak Langsung (*indirect causes*)

a) Faktor pekerjaan

- (1) Pekerjaan yang tidak sesuai dengan tenaga kerja

- (2) Pekerjaan yang tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya
- (3) Pekerjaan yang beresiko tinggi
- (4) Beban kerja yang tidak sesuai
- b) Faktor pribadi
 - (1) Mental/kepribadian tenaga kerja yang tidak sesuai dengan pekerjaan
 - (2) Konflik, stres, keahlian yang tidak sesuai
- 3) Penyebab Dasar (*Basic causes*)
 - a) Kondisi internal
 - (1) Faktor manusia atau personal (*personal factor*).
 - (2) Kurangnya kemampuan fisik, mental dan psikologi.
 - (3) Kurangnya atau lemahnya pengetahuan dan skill.
 - (4) Motivasi yang tidak cukup atau salah.
 - b) Faktor lingkungan (*environment factor*)
 - (1) Faktor fisik; yaitu kebisingan, radiasi, penerangan, iklim.
 - (2) Faktor kimia; yaitu debu, uap logam, asap, gas.
 - (3) Faktor biologi; yaitu bakteri, virus, parasit, dan serangga.
 - (4) Ergonomi dan psikososial

c. Pencegahan kecelakaan kerja

Berdasarkan teori *domino effect* penyebab kecelakaan kerja (H.W. Heinrich), maka dapat dirancang berbagai upaya untuk mencegah kecelakaan kerja di tempat kerja, antara lain :

- 1) Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja melalui Pengendalian Bahaya Di Tempat Kerja :
 - a) Pemantauan dan Pengendalian Kondisi Tidak Aman di tempat kerja.

- b) Pemantauan dan Pengendalian Tindakan Tidak Aman di tempat kerja.
- 2) Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja melalui Pembinaan dan Pengawasan :
 - a) Pelatihan dan Pendidikan K3 terhadap tenaga kerja.
 - b) Konseling dan Konsultasi mengenai penerapan K3 bersama tenaga kerja.
 - c) Pengembangan Sumber Daya ataupun Teknologi yang berkaitan dengan peningkatan penerapan K3 di tempat kerja.
- 3) Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja melalui Sistem Manajemen :
 - a) Prosedur dan Aturan K3 di tempat kerja.
 - b) Penyediaan Sarana dan Prasarana K3 dan pendukungnya di tempat kerja.
 - c) Penghargaan dan Sanksi terhadap penerapan K3 di tempat kerja kepada tenaga kerja

2. Alat pelindung diri

a. Pengertian APD

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia tahun 2010 tentang alat pelindung diri menyatakan bahwa alat pelindung diri selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja kecelakaan dan penyakit akibat kerja. APD merupakan salah satu cara untuk mencegah kecelakaan, dan secara teknis APD tidaklah sempurna dapat melindungi tubuh akan tetapi dapat mengurangi tingkat keparahan dari kecelakaan yang terjadi (Rudyarti, 2015).

Perlindungan keselamatan pekerja melalui upaya teknis pengamanan tempat, mesin, peralatan dan lingkungan kerja wajib diutamakan. Namun kadang-kadang risiko terjadinya kecelakaan masih belum sepenuhnya terkendalikan, sehingga digunakan alat pelindung diri (alat proteksi diri) (*personal protective device*). Jadi penggunaan APD adalah alternatif terakhir yaitu kelengkapan dari segenap upaya teknis pencegahan kecelakaan. APD harus memenuhi persyaratan :

- 1) Enak (nyaman) dipakai.
- 2) Tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan.
- 3) Memberikan perlindungan efektif terhadap macam bahaya yang dihadapi.

b. Manfaat Penggunaan APD

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) menyatakan bahwa APD diciptakan untuk melindungi pekerja dari cedera dan penyakit akibat kerja yang berasal dari kontak dengan bahan kimia, radiologi, fisik, elektrik, mekanis, atau bahaya di tempat kerja lainnya. Mengontrol pajanan bahaya dan sumbernya merupakan cara terbaik untuk melindungi pekerja. Ketika kontrol *engineering*, *work practice*, dan administratif sudah tidak *feasible* untuk menerapkan proteksi yang cukup, perusahaan harus menyediakan APD kepada tenaga kerjanya dan memastikan pemakaiannya sehingga APD dapat digunakan untuk meminimalisasi berbagai risiko pajanan (Agustine, 2015).

c. Ketentuan Pemilihan APD

Pemakaian APD seringkali menimbulkan rasa tidak nyaman, membatasi gerakan dan sensoris pemakaiannya. Untuk mengantisipasi hal tersebut, perlu memperhatikan ketentuan-ketentuan pemilihan APD, antara lain:

- 1) Dapat memberikan pelindung yang cukup terhadap bahaya-bahaya yang dihadapi oleh pekerja.
- 2) Harus seringan mungkin dan tidak menyebabkan rasa ketidaknyamanan yang berlebihan.
- 3) Tidak mungkin rusak.
- 4) Suku cadangnya mudah diperoleh.
- 5) Harus memenuhi ketentuan standar yang telah ada.
- 6) Dapat dipakai secara fleksibel.
- 7) Tidak menimbulkan bahaya-bahaya tambahan bagi pemakainya, misalnya karena bentuk dan bahan dari alat pelindung diri yang digunakan tidak tepat.
- 8) Tidak membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakainya.

Selain itu, agar pemakaian APD dilakukan secara tepat, maka perlu memperhatikan kondisi dan resiko bahaya yang dihadapi di tempat kerja, keperluan pekerjaan, seperti waktu yang dibutuhkan, kejelasan pandangan, kemudahan berkomunikasi, dan sebagainya, serta keefektifan masing-masing APD jika dikenakan lebih dari satu APD. Hal tersebut akan memungkinkan untuk memilih tipe APD yang tepat guna meminimalisasi risiko bahaya dan membantu menyelesaikan pekerjaan.

d. Ketentuan Pemakaian APD

Pada saat menggunakan APD, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu :

- 1) Menyesuaikan APD dengan ukuran tubuh.
- 2) Memastikan APD berfungsi dengan baik dan benar.
- 3) Jika menggunakan 2 (dua) atau lebih APD secara bersamaan, pastikan bahwa tidak mengurangi keefektifan masing-masing APD
- 4) Segera melapor jika merasakan gejala rasa sakit atau tidak nyaman menggunakan APD

- 5) Melaporkan kepada pihak yang bertanggung jawab jika di perlukan pelatihan khusus penggunaan APD.

Perlu diketahui bahwa kewajiban menggunakan alat pelindung diri bila memasuki suatu tempat kerja yang berbahaya bukan hanya berlaku bagi pekerja, melainkan juga bagi pemimpin perusahaan, pengawas, kepala bagian dan siapa saja yang akan memasuki tempat tersebut. Oleh karena itu, pemimpin perusahaan dan pengawas harus memberi contoh yang baik kepada pekerja. Mereka harus selalu memakai APD yang diwajibkan bila memasuki tempat kerja yang berbahaya. Dengan demikian, pekerja akan merasa bahwa pemimpin dan pengawas menaruh perhatian secara sungguh-sungguh terhadap masalah keselamatan dan kesehatan kerja.

e. Macam-Macam Alat Pelindung Diri

1) Pakaian Pelindung

Pakaian kerja harus dianggap suatu alat perlindungan terhadap bahaya kecelakaan. Pakaian pekerja pria yang bekerja melayani mesin yang seharusnya ber lengan pendek, pas (tidak longgar) pada dada atau punggung, tidak berdasi dan tidak ada lipatan ataupun kerutan yang mungkin mendatangkan bahaya. Pakaian kerja sintesis hanya baik terhadap bahan kimia korosif, tetapi justru berbahaya pada lingkungan kerja dengan bahan yang dapat meledak oleh aliran listrik statis.

Pakaian pelindung untuk pekerja dapat berbentuk :

- a) Apron yang menutupi sebagian tubuh yaitu mulai dari dada sampai lutut. Apron dapat dibuat dari kain dril, kulit, plastik/PVC/*polyethylene*, karet, asbes, atau kain yang dilapisi alumunium.
- b) Jaket.
- c) Rompi (*Vests*).

- d) Pakaian pelindung yang menutupi sebagian atau seluruh bagian badan.

2) Pelindung kepala

Tujuan dari pemakaian alat pelindung kepala adalah untuk mencegah rambut pekerja terjatoh oleh mesin yang berputar melindungi kepala dari bahaya terbentur oleh benda tajam atau keras yang dapat menyebabkan luka gores, potong atau tusuk, bahaya kejatuhan benda-benda atau terpukul oleh benda-benda yang melayang atau meluncur di udara, panas radiasi, api, dan percikan bahan-bahan kimia korosif. Topi pengaman dapat dibuat dari berbagai bahan, misalnya plastik (*bakelite*), serat gelas (*fiberglass*), dan lain-lain.

Alat pelindung kepala, menurut bentuknya dapat dibedakan menjadi:

- a) Topi pengaman (*safety helmet*), untuk melindungi kepala dari benturan, kejatuhan, pukulan benda-benda keras atau tajam. Harus terbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar dan tahan terhadap pukulan atau benturan.
- b) *Hood*, berfungsi untuk melindungi kepala dari bahaya-bahaya kimia, api, panas radiasi yang tinggi. Terbuat dari bahan yang tidak mempunyai celah atau lubang, biasanya terbuat dari asbes, kulit, woll, katun yang dicampuri aluminium dan lain-lain.
- c) Tutup kepala (*hair cap*), berfungsi untuk melindungi kepala dari kotoran debu dan melindungi rambut dari bahaya terjatoh oleh mesin-mesin yang berputar.

3) Pelindung mata

Pelindung mata berfungsi untuk melindungi mata dari percikan korosif, radiasi gelombang elektromagnetik, dan benturan atau pukulan benda-benda keras atau tajam. Alat ini juga untuk

mencegah masuknya debu-debu ke dalam mata serta mencegah iritasi mata akibat pemaparan gas atau uap.

Alat pelindung mata terdiri dari kacamata (*spectacles*) dengan atau tanpa pelindung samping (*shade shield*), goggles (*cup type/boxtype*) dan tameng muka (*face shreen/face shield*). Lensa dari kacamata pengaman/goggles dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya palstik (*polycarbonate, cellulose acetate, polyarbonate vinyl*) yang transparan atau kaca. *Polycarbonate*/polikarbonat merupakan jenis plastik yang mempunyai daya tahan yang paling besar terhadap benturan/pukulan.

4) Pelindung Telinga

Alat pelindung telinga adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan atau tekanan. Alat pelindung telinga ada dua jenis yang terdiri dari sumbat telinga (*ear plug*) dan tutup telinga (*ear muff*).

Sumbat telinga (*ear plug*) yang baik adalah sumbat telinga yang dapat menahan frekuensi tertentu saja, sedangkan frekuensi pembicaraan tidak terganggu. Sumbat telinga (*ear plug*) dibedakan menurut cara pemakainya menjadi *semi insert-type ear plug*, yang hanya menyumbat liang telinga luar saja. Dan *insert-type ear plug*, yang menutupi seluruh bagian dari saluran telinga.

Sedangkan tutup telinga (*ear muff*) terdiri dari dua buah tutup telinga dan sebuah *headband*. Isi dari tutup telinga dapat berupa cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara dengan frekuensi tinggi. Dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.

5) Pelindung Pernapasan

Alat pelindung pernapasan beserta perlengkapannya adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi organ pernapasan

dengan cara menyaring cemaran bahan kimia, mikroorganisme, partikel yang berupa debu, kabut (*aerosol*), uap, asap, gas dan sebagainya.

Alat pelindung pernafasan terdiri dari masker, respirator terdapat dua macam yaitu respirator pemurni udara (*Air Purifying Respirator*) yang terdiri dari *chemical respirator (cartridge and canister)*, *mechanical filter respirator*, dan kombinasi *chemical and filter respirator*. Sedangkan respirator penyedia udara (*breathing apparatus*) yang terdiri dari *air line respirator*, *air hose respirator/hose mask*, (*Self-Contained Underwater Breathing Apparatus (SCUBA)*) dan *self-contained breathing apparatus (SCBA)*.

6) Pelindung tangan

Pelindung tangan (sarung tangan) adalah alat pelindung yang berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi pengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik.

Jenis pelindung tangan terdiri dari sarung tangan yang terbuat dari logam (*gounlets*), kulit, kain kanvas, kain atau kain berpelapis, karet, dan sarung tangan yang tahan bahan kimia.

7) Pelindung kaki

Sepatu keselamatan kerja (*safety shoes*) berfungsi untuk melindungi kaki dari bahaya kejatuhan benda-benda berat, terpecik bahaya kimia korosif, dan tertusuk benda-benda tajam. Menurut jenis pekerjaan yang dilakukan, sepatu keselamatan dibedakan menjadi :

- a) Sepatu pengaman yang digunakan untuk pengecoran baja terbuat dari bahan kulit yang dilapisi logam krom atau asbes.

- b) Sepatu khusus yang digunakan untuk bahaya peledakan. Sepatu ini tidak boleh ada paku-paku yang dapat menimbulkan percikan bunga api.
- c) Sepatu karet anti elektrostatis, untuk melindungi pekerja dari bahaya listrik.
- d) Sepatu pengaman untuk pekerja bangunan. Sepatu ini ujungnya dilapisi baja untuk melindungi jari kaki.

f. Dasar hukum tentang Alat pelindung diri

- 1) Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja
 - a) Pasal 3 ayat (1) butir f : Memberikan alat-alat perlindungan diri pada para pekerja.
 - b) Pasal 9 ayat (1) butir c : Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang APD bagi tenaga kerja yang bersangkutan.
 - c) Pasal 12 butir b : Dengan peraturan perundangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk memakai APD yang diwajibkan.
 - d) Pasal 14 butir c : Pengurus diwajibkan menyediakan secara cuma-cuma Alat Perlindungan Diri yang diwajibkan pada pekerja dan orang lain yang memasuki tempat kerja.
- 2) Permenakertrans No. Per: 01/Men/1981 tentang kewajiban melapor PAK
 - a) Pasal 4 ayat (3) menyebutkan kewajiban pengurus menyediakan secara cuma-cuma Alat Perlindungan Diri yang diwajibkan penggunaannya oleh tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya untuk mencegah Penyakit Akibat Kerja (PAK).

- 3) Permenakertrans No. Per. 03/Men/1982 tentang pelayanan kesehatan kerja
 - a) Pasal 2 menyebutkan memberikan nasehat mengenai perencanaan dan pembuatan tempat kerja, pemilihan alat pelindung diri yang diperlukan dan gizi serta penyelenggaraan makanan ditempat kerja.

- 4) Permenakertrans No. Per.08/Men/VII/2010 tentang alat pelindung diri
 - a) Pasal 2 ayat (1) menyebutkan pengusaha wajib menyediakan Alat Perlindungan Diri bagi pekerja/buruh ditempat kerja.
 - b) Pasal 5 menyebutkan pengusaha atau pengurus wajib mengumumkan secara tertulis dan memasang rambu-rambu mengenai kewajiban penggunaan Alat Perlindungan Diri ditempat kerja.
 - c) Pasal 6 ayat (1) menyebutkan pekerja/buruh dan orang lain yang memasuki tempat kerja wajib memakai atau menggunakan APD sesuai dengan potensi bahaya dan risiko
 - d) Pasal 7 ayat (1) menyebutkan pengusaha atau pengurus wajib melaksanakan manajemen Alat Perlindungan Diri di tempat kerja.

3. Ketersediaan Alat Pelindung Diri

Ketersediaan fasilitas merupakan salah satu faktor yang memengaruhi terbentuknya perilaku aman dalam melakukan pekerjaan, dimana ketersediaan fasilitas harus sesuai dengan resiko dan bahaya yang dihadapi di tempat kerja. Sarana APD dapat mendukung pembentukan perilaku. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pembentukan perilaku terjadi melalui 3 domain, yaitu pengetahuan , sikap, dan tindakan. Walaupun pengetahuan dan sikap yang dimiliki perkerja sudah cukup baik, tapi tidak didukung sarana yang lengkap tidak

akan terbentuk tindakan berupa perilaku (Notoadmodjo, 2007). Sebagaimana yang diungkapkan Lawrence Green yang menyatakan segala fasilitas pada hakikatnya mendukung terwujudnya suatu perilaku kesehatan.

4. Pengetahuan

a. Pengertian

Pengetahuan adalah merupakan hasil “tahu”, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu obyek tertentu. Pengindraan terjadi melalui pancaindra manusia, yakni: indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. (Notoatmodjo, 2003)

b. Tingkat Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2003), pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkat yaitu:

1) Tahu (*Know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) terhadap suatu yang spesifik dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan, dan sebagainya.

2) Memahami (*Comprehention*)

Memahami artinya sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan dimana dapat menginterpretasikan secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan

contoh, menyimpulkan, meramalkan, dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari.

3) Aplikasi (*Application*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi ataupun kondisi riil (sebenarnya). Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan, hukum-hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

4) Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menyatakan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen tetapi masih di dalam struktur organisasi tersebut dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan sebagainya.

5) Sintesis (*Syntesis*)

Sintesis yang dimaksud menunjukkan pada suatu kemampuan untuk melaksanakan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu keseluruhan yang baru. Dengan kata lain, sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang ada. Misalnya, dapat menyusun, dapat merencanakan, dapat meringkaskan, dapat menyesuaikan, dan sebagainya terhadap suatu teori atau rumusan-rumusan yang telah ada.

6) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian itu didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada.

5. Sikap

a. Pengertian

Menurut Notoatmodjo (2003), Sikap adalah merupakan reaksi atau respons seseorang yang masih tertutup terhadap suatu stimulus atau objek. Newcomb salah seorang ahli psikologi sosial menyatakan bahwa sikap itu merupakan kesiapan atau kesediaan untuk bertindak, dan bukan merupakan pelaksana motif tertentu. Sikap belum merupakan suatu tindakan atau aktivitas, akan tetapi adalah merupakan “pre-disposisi” tindakan atau perilaku.

Dalam bagian lain Allport (1954) menjelaskan bahwa sikap itu mempunyai 3 komponen pokok yakni:

- 1) Kepercayaan (keyakinan), ide, dan konsep terhadap suatu obyek.
- 2) Kehidupan emosional atau evaluasi emosional terhadap suatu obyek.
- 3) Kecenderungan untuk bertindak (*trend to behave*).

b. Tingkatan sikap

1) Menerima (*Receiving*)

Menerima dapat diartikan bahwa subyek mau dan memperhatikan stimulus yang diberikan obyek.

2) Merespons (*Responding*)

Memberikan jawaban apabila ditanya, mengerjakan dan menyelesaikan tugas yang diberikan adalah suatu indikasi dari sikap.

3) Menghargai (*valuing*)

Mengajak orang lain untuk mengerjakan atau mendiskusikan dengan orang lain terhadap suatu masalah adalah suatu indikasi sikap tingkat tiga.

4) Bertanggung jawab (*Responsible*)

Bertanggung jawab atas segala sesuatu yang telah dipilihnya dengan segala resiko adalah merupakan sikap yang paling tinggi.

6. Pengelasan

a. Pengertian

Las adalah suatu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Untuk berhasilnya penyambungan diperlukan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, yakni (Putra, 2012) :

- 1) Bahwa benda cair tersebut dapat cair/lebur oleh panas.
- 2) Bahwa antara benda-benda padat yang disambung tersebut terdapat kesesuaian sifat lasnya sehingga tidak melemahkan atau menggagalkan sambungan tersebut.
- 3) Bahwa cara-cara penyambungan sesuai dengan sifat benda padat dan tujuan penyambungannya.

b. Bahaya Pengelasan

Dalam melakukan pengelasan terdapat beberapa bahaya yang berpotensi terjadi antara lain:

- 1) Bahaya Cahaya/ Sinar Cahaya dari busur las dapat digolongkan pada sifatnya yaitu dapat dilihat, ultra violet, infra merah. Cahaya tersebut tergolong dalam radiasi bukan pengion (*non ionizing*). Bahaya cahaya (radiasi) ini dapat menimbulkan luka bakar, kerusakan kulit, dan kerusakan mata.
- 2) Bahaya Asap dan Gas Las Asap las (*fume*) yang ada selama pengelasan terutama terdiri dari oksida logam. Asap ini terbentuk ketika uap logam terkondensasi teroksidasi. Komposisi asap ini tergantung pada jenis logam induk, logam pengisi, *flux*, dalam lapisan permukaan atau kontaminasi pada permukaan logam. Gas-gas berbahaya yang terjadi pada waktu pengelasan adalah gas karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO²), ozon (O³) dan gas nitrogen dioksida (NO²). Gas – gas

berbahaya ini dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pernafasan dan juga tubuh.

- 3) Bahaya Percikan Api Selama dalam proses pengelasan menghasilkan percikan dan terak (ampas leburan logam) las. Percikan dan terak las apabila mengenai kulit dapat menyebabkan luka bakar. Karena itu juru las harus dilindungi terhindar hal ini terutama apabila harus melakukan pengelasan tegak dan atas kepala.
- 4) Bahaya Kebakaran. Kebakaran dapat terjadi karena adanya bahan-bahan yang mudah terbakar seperti bensin, solar, minyak, cat, kayu, kain, kertas dan bahan lainnya yang terkena percikan las. Bahaya kebakaran juga dapat terjadi karena kabel yang menjadi panas yang disebabkan oleh hubungan yang kurang baik, kabel yang tidak sesuai atau adanya kebocoran listrik karena isolasi yang rusak.
- 5) Bahaya Ledakan. Dalam mengelas tangki, sebelum dilakukan pengelasan, tangki harus bersih dari minyak, gas yang mudah terbakar dan cat yang dapat terbakar. Apabila dalam hal ini pemberiannya kurang sempurna akan terjadi ledakan yang sangat membahayakan. Untuk mencegah hal ini sebelum pengelasan dilakukan harus diadakan pemeriksaan lebih dahulu untuk memastikan bahwa tidak akan terjadi ledakan. Karena itu pemeriksaan tidak boleh hanya berdasarkan atas perkiraan saja tetapi harus dengan deteksi untuk gas yang mudah terbakar.

c. Alat Pelindung Diri Pengelasan

Alat pelindung diri (APD) yang digunakan dalam proses pengelasan meliputi :

1) Helm Pengaman

Helm pengaman sangat penting penggunaannya, adapun fungsinya antara lain tumbukan langsung benda keras dengan kepala, bahaya kejatuhan benda atau terpukul benda yang melayang, percikan bahan kimia korosif, panas sinar matahari, dan lain sebagainya.

2) Kacamata Las Pelindung mata

Digunakan untuk menghindari pengaruh radiasi energi seperti sinar ultra violet, inframerah dan lain-lain yang dapat merusak mata. Pemaparan sinar ultra violet dengan intensitas tinggi dalam waktu singkat atau pemaparan sinar ultra violet intensitas rendah dalam waktu cukup lama akan merusak kornea mata. Para pekerja yang kemungkinan dapat terkena bahaya dari sinar yang menyilaukan, seperti sinar dari las potong dengan menggunakan gas dan percikan dari las sinar yang memijar harus menggunakan pelindung mata khusus. Pekerjaan pengelasan juga menghasilkan radiasi inframerah tergantung pada temperatur leleh metal.

3) Pelindung Muka

Pelindung muka dipakai untuk melindungi seluruh muka terhadap kebakaran kulit sebagai akibat dari cahaya busur, percikan dan lain-lainnya, yang tidak dapat dilindungi dengan hanya memakai pelindung mata saja. Bentuk dari pelindung muka bermacam-macam, dapat berbentuk helm las (*helmet welding*) dan kedok las (*handshield welding*).

4) Pelindung Telinga (*Ear Protector*)

Alat pelindung telinga digunakan untuk melindungi telinga dari kebisingan pada waktu menggerinda, meluruskan benda kerja, persiapan pengelasan dan lain sebagainya.

5) Alat Pelindung Hidung

Alat pelindung hidung digunakan untuk menjaga asap dan debu agar tidak langsung masuk ke hidung.

6) Pakaian Kerja

Pakaian kerja pada waktu mengelas berfungsi untuk melindungi anggota badan dari bahaya-bahaya waktu mengelas. Syarat-syarat pakaian kerja yaitu: Bahan pakaian kerja harus terbuat dari kain katun atau kulit, karena katun dan kulit akan tidak cepat bereaksi bila bersentuhan dengan panas. Menghindari pakaian kerja yang terbuat dari bahan polyester atau bahan yang mengandung sintetis, karena bahan tersebut akan cepat bereaksi dan mudah menempel pada kulit badan apabila kena loncatan bunga api. Pakaian kerja tidak terlalu longgar dan tidak terlalu sempit, karena kalau terlalu longgar akan menambah ruang gerak anggota badan, terlalu sempit akan mengurangi gerak anggota badan. Hindarkan celana dari lipatan bagian bawah, hal ini dapat menimbulkan tersangkut dengan benda lain atau kemasukan bunga api.

7) Pelindung Dada (*Apron*)

Bagian dalam dada merupakan bagian yang sangat peka terhadap pengaruh panas dan sinar yang tajam. Sinar dari las listrik termasuk sinar yang sangat tajam. Untuk melindungi bagian dalam dada tersebut digunakan pelindung dada. Pelindung dada dipakai setelah baju las.

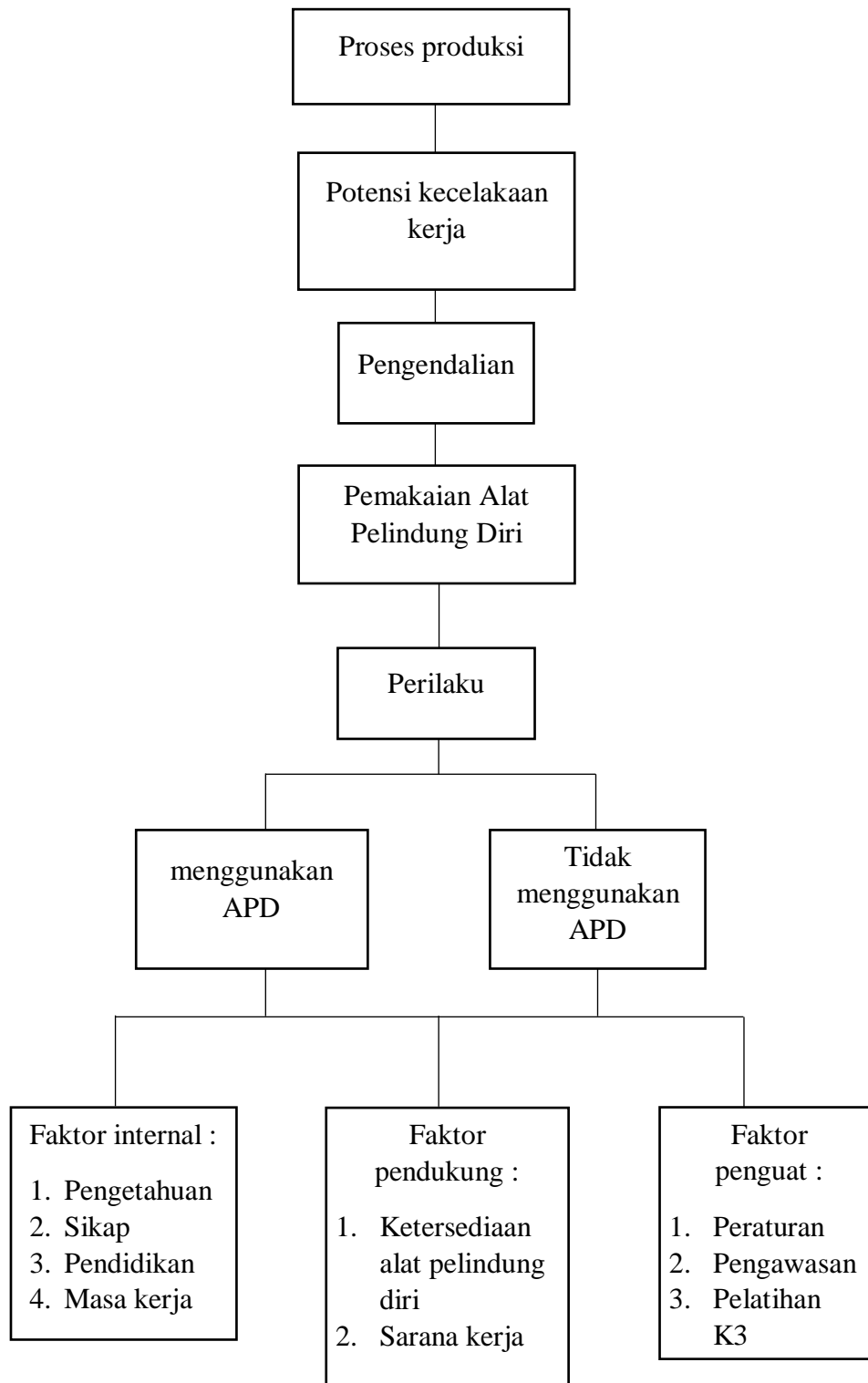
8) Sarung Tangan

Pekerjaan mengelas selalu berhadapan dengan benda-benda panas dan arus listrik. Untuk melindungi jari-jari tangan dari benda panas dan sengatan listrik, maka tukang las harus memakai sarung tangan yang tahan panas dan bersifat isolasi. Sarung tangan harus lemas sehingga tidak mengganggu pekerjaan jari-jari tangan. Sarung tangan dibuat dari kulit atau asbes lunak untuk memudahkan memegang pemegang elektroda. Waktu mengelas harus selalu memakai sepasang sarung tangan.

9) Sepatu Kerja

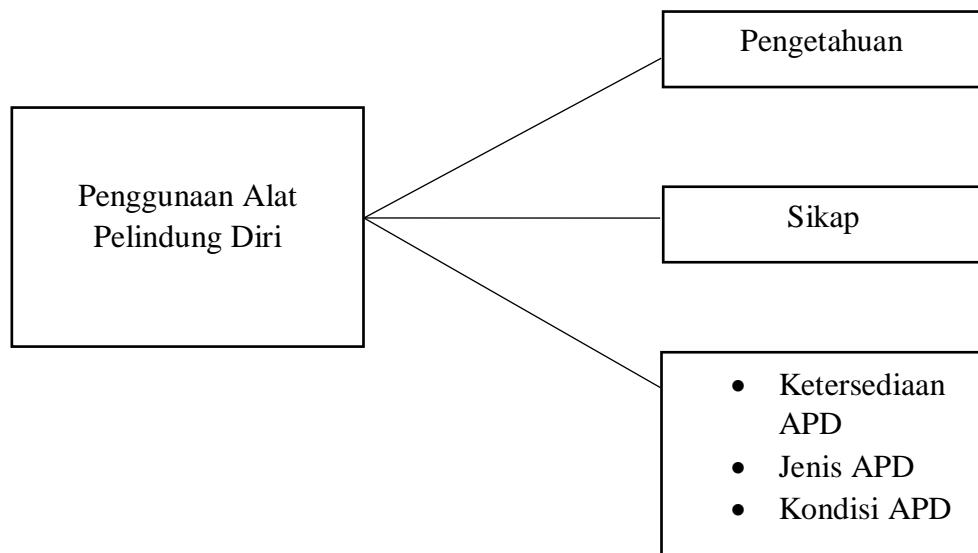
Fungsi dari sepatu kerja yaitu untuk melindungi kaki dari benda-benda tajam, kejatuhan benda-benda tajam dan percikan cairan logam serta goresan- goresan benda-benda tajam. Syarat-syarat dari sepatu kerja yaitu kuat dan tahan api, tinggi dengan penutup ujung sepatu dari baja, dan bahan dari kulit.

7. Kerangka teori



Gambar 2.1 kerangka Teori

8. Kerangka konsep



Gambar 2.2 kerangka konsep