



Garis Panduan

bagi Pengenalpastian
Hazard, Penaksiran Risiko
dan Kawalan Risiko

(HIRARC)

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Kementerian Sumber Manusia
Aras 2,3 & 4, Blok D3, Kompleks D,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62530 Putrajaya.

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Kementerian Sumber manusia
Malaysia

2008

JKKP DP 127/789/4-47
ISBN 978-983-2014-62-1

GARIS PANDUAN

**bagi Pengenalpastian
Hazard, Penaksiran Risiko
dan Kawalan Risiko
(HIRARC)**

**Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Kementerian Sumber Manusia
Malaysia**

2008

**JKKP DP 127/789/4-47
ISBN 978-983-2014-62-1**

Prakata

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, Pengenalpastian Hazard, Penaksiran Risiko dan Kawalan Risiko (HIRARC) telah menjadi amat penting dalam amalan untuk merancang, mengurus dan melaksanakan sesuatu operasi sesebuah organisasi sebagai perkara asas kepada pengurusan risiko. Organisasi yang telah melaksanakan penaksiran risiko di tempat kerja telah mendapati beberapa perubahan positif dalam amalan kerja mereka. Organisasi ini dapat mengenal pasti tindakan dan keadaan kerja yang substandard semasa ia membangunkan dan mengambil tindakan pembetulan yang perlu. Perundangan menghendaki agar proses ini bersistem dan direkodkan supaya keputusan yang dicapai adalah kukuh dan analisisnya lengkap. Proses penaksiran risiko hendaklah dilaksanakan secara berterusan dan tidak boleh dianggap sebagai kerja yang hanya dilakukan sekali sahaja.

Seiring dengan pendekatan yang diambil oleh Jabatan iaitu menumpukan kepada “LANGKAH PENCEGAHAN” sebagai satu cara dalam menguatkuasakan undang-undang Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (KKP), ianya seolah-olah telah menyebabkan HIRARC menjadi amat penting. Dengan HIRARC, seseorang berupaya mengenal pasti hazard, menganalisis dan menaksir risiko yang berkaitan dengannya dan seterusnya melaksanakan langkah kawalan yang sesuai.

Garis Panduan ini memberikan panduan tentang metodologi pengendalian HIRARC, di mana ianya adalah cukup ringkas untuk digunakan oleh industri kecil dan sederhana disamping ianya boleh juga digunapakai oleh semua pihak dalam pelbagai sektor ekonomi, sama ada dalam sektor pembuatan, sektor pembinaan atau mana-mana sektor ekonomi lain.

Metodologi HIRARC sebagaimana yang dicadangkan dalam Garis Panduan ini adalah untuk tujuan menaksir hazard fizikal sahaja. Mereka yang berhasrat untuk menaksir hazard kesihatan di tempat kerja, hendaklah menggunakan mana-mana garis panduan penaksiran lain yang direka khusus untuk tujuan berkaitan.

Jabatan ingin merakam ribuan terima kasih kepada Bahagian Major Hazard atas usaha dan sumbangan mereka dalam penyediaan garis panduan ini.

Ketua Pengarah
Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Malaysia
2008

Jadual Kandungan

	Halaman
PRAKATA	2
1. TUJUAN	5
2. TERMA DAN TAKRIF	
3. KONSEP ASAS	
3.1 Apakah itu risiko?	
4. MERANCANG DAN MELAKSANAKAN HIRARC	6
4.1 Tujuan HIRARC	
4.2 Merancang Aktiviti HIRARC	
4.3 Proses HIRARC	
4.3.1 Mengelaskan Aktiviti Kerja	7
4.3.2 Pengenalpastian Hazard	
4.3.2.1 Hazard Kesihatan	8
4.3.2.2 Hazard Keselamatan	
4.3.2.3 Hazard Alam Sekitar	
4.3.2.4 Teknik Pengenalpastian Hazard	
4.3.2.5 Metodologi pengenalpastian dan penaksiran hazard	9
4.3.3 Analisis dan Jangkaan Risiko	10
4.3.3.1 Kemungkinan berlakunya kejadian	
4.3.3.2 Keterukan Hazard	11
4.3.3.3 Penaksiran risiko	
5. KAWALAN	13
5.1 Memilih Kawalan yang Sesuai	
5.2 Jenis Kawalan	
5.2.1 Pada punca hazard	
5.2.2 Kawalan kejuruteraan	14
5.2.3 Kawalan pentadbiran	
5.2.4 Kelengkapan Pelindung Diri (PPE)	15
5.3 Memantau Kawalan	
5.4 Prosedur Kerja Selamat	
5.5 Kelengkapan Pelindung Diri	16

6. MENDOKUMENTASIKAN HIRARC	
6.1 Tanggungjawab dan Akauntabiliti	17
6.2 Proses Dokumentasi	18
7. PERUNDINGAN	
8. LATIHAN	
LAMPIRAN A	19
Contoh Hazard Di tempat Kerja	
LAMPIRAN B	22
Senarai Semak Contoh Hazard Di tempat Kerja	
LAMPIRAN C	23
Borang HIRARC	
LAMPIRAN D	24
Contoh Mengisi Borang: Senario 1	25
Contoh Mengisi Borang: Senario 2	
LAMPIRAN E	26
Contoh Teknik Pengenalpastian Hazard	27
Contoh Analisis Hazard Kerja	

1.0 Tujuan

Tujuan garis panduan ini adalah untuk memberikan pendekatan yang sistematik untuk menaksir hazard dan menganalisis risiko yang berkaitan, yang mana ianya akan dapat memberikan pengukuran bagi sesuatu hazard yang telah dikenal pasti, serta menyediakan kaedah bagi mengawal risiko berkaitan. Ia merupakan satu daripada kewajipan am majikan di bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514), di mana majikan perlu menyediakan tempat kerja yang selamat untuk pekerjaanya dan orang lain yang berkenaan.

2.0 Terma Dan Takrif

Hazard bermakna sesuatu punca atau sesuatu keadaan yang mempunyai potensi dimana boleh mendatangkan mudarat dalam bentuk kecederaan atau kesihatan yang buruk kepada manusia, kerosakan harta, kerosakan alam sekitar atau gabungan daripada mana-mana mudarat tersebut.

Kawalan hazard bermakna proses melaksanakan langkah untuk mengurangkan risiko yang berkaitan dengan hazard.

Hierarki kawalan bermakna tertib keutamaan yang bersesuaian yang ditetapkan bagi jenis langkah yang akan diambil untuk mengawal risiko.

Pengenalpastian hazard bermakna pengenalpastian kejadian yang tidak diingini yang membawa kepada ujudnya hazard dan mekanisme yang membolehkan kejadian yang tidak diingini itu berlaku.

Risiko bermakna gabungan faktor “kemungkinan berlakunya sesuatu kejadian berhazard dalam sesuatu tempoh khusus yang ditetapkan atau dalam keadaan yang ditetapkan” dengan faktor “keterukannya iaitu kecederaan atau kesan buruk ke atas kesihatan manusia, harta, alam sekitar atau gabungan mana-mana daripada ini yang disebabkan oleh kejadian tersebut”.

Penaksiran risiko bermakna proses penilaian risiko kepada keselamatan dan kesihatan yang timbul daripada hazard di tempat kerja.

Pengurusan risiko bermakna prosedur keseluruhan yang berkaitan dengan mengenal pasti hazard, menaksir risiko, menetapkan langkah kawalan, dan menyemak hasil.

3.0 Konsep Asas

3.1 Apakah itu risiko?

Risiko ialah sesuatu yang kita sebagai individu, hadapi setiap hari. Manusia sentiasa membuat keputusan berdasarkan risiko. Keputusan yang mudah dalam kehidupan sehari-hari seperti memandu, melintas jalan dan pelaburan wang, semuanya mempunyai risiko. Risiko adalah

gabungan kemungkinan dan keterukan bagi kejadian berhazard tertentu yang berlaku. Dari segi matematik, risiko boleh dihitung dengan persamaan –

Risiko = Kemungkinan x Keterukan

di mana,

Kemungkinan ialah kejadian yang mungkin berlaku dalam tempoh khusus atau dalam keadaan tertentu; dan

Keterukan ialah hasil daripada kejadian yang berlaku seperti teruknya kecederaan atau kesihatan manusia, atau kerosakan harta, atau gangguan kepada alam sekitar, atau apa-apa gabungan hasil yang disebabkan oleh kejadian tersebut.

4.0 Merancang Dan Melaksanakan HIRARC

4.1 Tujuan HIRARC

Tujuan HIRARC adalah:

- a. untuk mengenal pasti semua faktor yang mungkin boleh mendatangkan mudarat kepada pekerja dan orang lain (hazard);
- b. untuk mempertimbangkan kemungkinan mudarat tersebut menimpa sesiapa dalam keadaan tertentu dan keterukan yang mungkin boleh timbul daripadanya (risiko); dan
- c. untuk membolehkan majikan merancang, memperkenalkan dan memantau langkah pencegahan untuk memastikan risiko tersebut dikawal secukupnya sepanjang masa.

4.2 Merancang Aktiviti HIRARC

Aktiviti HIRARC hendaklah dirancang dan dijalankan:

- a. bagi situasi:
 - i. apabila hazard mendatangkan ancaman besar;
 - ii. tidak pasti sama ada kawalan sedia ada mencukupi ataupun tidak; atau/dan
 - iii. sebelum melaksanakan langkah pembetulan atau pencegahan.
- b. oleh organisasi yang mana bertujuan menambah baik Sistem Pengurusan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (KKP) secara berterusan.

Adalah menjadi tanggungjawab majikan untuk menetapkan kakitangan terlatih bagi mengetuai pasukan pekerja yang berkaitan dengan proses atau aktiviti tertentu bagi menjalankan HIRARC.

4.3 Proses HIRARC

Proses HIRARC memerlukan empat langkah mudah:

- a. mengelaskan aktiviti kerja;
- b. mengenal pasti hazard;

- c. menjalankan penaksiran risiko (membuat analisis dan menganggarkan risiko daripada setiap hazard), dengan menentukan atau menjangkakan:
 - i. kemungkinan berlakunya hazard, dan
 - ii. keterukan hazard;
- d. memutuskan sama ada risiko boleh diterima dan menggunakan langkah kawalan (jika perlu).

Carta Aliran Proses HIRARC



4.3.1 Mengelaskan aktiviti kerja

Mengelaskan aktiviti kerja menurut persamaannya, seperti:

- i. kawasan geografi atau keadaan fizikal di dalam/di luar premis;
- ii. peringkat dalam proses pengeluaran/perkhidmatan;
- iii. aktiviti tidak terlalu besar, misalnya membina sebuah kereta;
- iv. aktiviti tidak terlalu kecil, misalnya membetulkan nat; atau
- v. tugas yang telah ditetapkan, misalnya memuatkan, membungkus, mencampurkan, memperbaiki pintu.

4.3.2 Pengenalpastian Hazard

Tujuan pengenalpastian hazard adalah untuk menentukan operasi kritikal di dalam tugas, iaitu tugas yang mendatangkan risiko yang ketara kepada keselamatan dan kesihatan pekerja serta menekankan hazard yang berkaitan dengan kelengkapan tertentu disebabkan oleh sumber tenaga, keadaan kerja atau aktiviti yang dilaksanakan. Hazard boleh dibahagikan kepada tiga kumpulan utama iaitu hazard kesihatan, hazard keselamatan, dan hazard alam sekitar.

4.3.2.1 Hazard kesihatan

Hazard kesihatan pekerjaan ialah apa-apa agen yang boleh mendatangkan penyakit kepada individu. Hazard kesihatan boleh menyebabkan kesan yang serius dan serta-merta (akut), atau boleh menyebabkan masalah jangka panjang (kronik). Seluruh atau bahagian tertentu badan boleh terjejas. Seseorang yang mengalami penyakit pekerjaan mungkin tidak menyedari akan gejalanya dengan serta-merta. Sebagai contoh, hilang pendengaran akibat hingar sering kali sukar dikesan oleh individu yang terjejas sehinggalah penyakit itu sudah melarat. Hazard kesihatan termasuk bahan kimia (seperti asid bateri dan pelarut), hazard biologi (seperti bakteria, virus, debu dan kulapuk), agen fizik (punca tenaga yang cukup kuat untuk memudaratkan badan, seperti arus elektrik, haba, cahaya, getaran, hingar dan sinaran) dan hazard reka bentuk kerja (ergonomik).

4.3.2.2 Hazard keselamatan

Hazard keselamatan ialah apa-apa daya yang cukup kuat yang mengakibatkan kecederaan, atau kerosakan kepada harta. Kecederaan yang disebabkan oleh hazard keselamatan biasanya ketara. Sebagai contoh, pekerja mungkin luka teruk. Hazard keselamatan mendatangkan mudarat apabila kawalan tempat kerja tidak mencukupi.

Beberapa contoh hazard keselamatan termasuk, tetapi tidak terhad kepada:

- i. tergelincir/tersandung (seperti wayar yang terentang di lantai);
- ii. kebakaran (daripada bahan mudah bakar);
- iii. bahagian jentera, alatan dan kelengkapan yang bergerak (seperti penjepit dan mata sepi);
- iv. kerja di tempat tinggi (seperti kerja yang dilakukan di atas perancah);
- v. lentingan bahan (seperti daripada pengacuan);
- vi. sistem tekanan (seperti dandang dan paip stim);
- vii. kenderaan (seperti forklif dan trak);
- viii. operasi mengangkat dan pengendalian lain secara manual; dan
- ix. bekerja sendirian.

4.3.2.3 Hazard alam sekitar

Hazard alam sekitar ialah pelepasan ke alam sekitar yang boleh menyebabkan mudarat atau kesan yang merosakkan. Pelepasan ke alam sekitar mungkin tidak ketara. Sebagai contoh, pekerja yang menyalirkan sistem glikol dan melepaskan cecair tersebut ke dalam pembetung ribut mungkin tidak sedar akan kesannya kepada alam sekitar. Hazard alam sekitar mendatangkan mudarat apabila kawalan dan prosedur kerja tidak dipatuhi.

4.3.2.4 Teknik pengenalpastian hazard

Majikan hendaklah membangunkan metodologi pengenalpastian dan penaksiran hazard yang mengambil kira dokumen dan maklumat berikut:

- i. apa-apa laporan siasatan kejadian berhazard;
- ii. rekod pertolongan cemas dan rekod kecederaan ringan;
- iii. program perlindungan kesihatan di tempat kerja;
- iv. apa-apa keputusan pemeriksaan tempat kerja;
- v. apa-apa aduan dan komen kakitangan;
- vi. apa-apa laporan, kajian dan ujian oleh pihak kerajaan atau majikan berhubung dengan keselamatan dan kesihatan kakitangan;
- vii. apa-apa laporan yang dibuat di bawah peraturan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994;
- viii. rekod bahan berhazard; dan
- ix. maklumat lain yang berkaitan.

4.3.2.5 Metodologi pengenalpastian dan penaksiran hazard

Metodologi pengenalpastian dan penaksiran hazard hendaklah merangkumi:

- a. Langkah dan tempoh masa untuk mengenal pasti dan menaksir hazard.
Langkah untuk pengenalpastian hazard dan tempoh masa untuk pengenalpastian ini mestilah ditetapkan. Maklumat berikut hendaklah dimasukkan:
 - i. siapa yang akan bertanggungjawab atas pengenalpastian: misalnya, ia mungkin jawatankuasa keselamatan dan kesihatan di tempat kerja, atau individu yang dilantik oleh jawatankuasa;
 - ii. cara laporan pengenalpastian tersebut diproses: misalnya, ia mungkin disusun dan diproses oleh jawatankuasa, atau oleh individu yang dilantik oleh jawatankuasa; dan
 - iii. tempoh masa pengenalpastian: contohnya, pengenalpastian hazard untuk bengkel A mestilah disiapkan dalam bulan Disember, bagi bengkel B dalam bulan April dan bagi bengkel C dalam bulan November.
- b. Penyimpanan rekod hazard.
Selepas hazard dikenal pasti, rekod pengenalpastian hazard mestilah disediakan dan disimpan, sama ada dalam bentuk bercetak atau dalam format elektronik.
- c. Tempoh masa untuk menyemak dan jika perlu, ubah metodologi.
Tarikh untuk menyemak pengenalpastian: misalnya, semakan kaedah pengenalpastian akan dijalankan setiap tiga tahun.

Untuk melengkapkan pengenalpastian hazard, beberapa teknik boleh digunakan untuk mengenal pasti hazard. Beberapa contoh teknik termasuk, tetapi tidak terhad kepada:

- i. pemeriksaan di tempat kerja;
- ii. analisis keselamatan tugas atau analisis hazard kerja;
- iii. siasatan awal;
- iv. faktor kemalangan yang mungkin;
- v. analisis kegagalan;
- vi. siasatan kemalangan dan kejadian.

Terpulanglah kepada anda untuk menggunakan proses anda sendiri dan teknik pengenalpastian anda sendiri supaya bersesuaian dengan prosedur pengurusan dan saiz kerja yang dijalankan. Malah, kaedah pengenalpastian mungkin berbeza-beza bergantung pada saiz tempat kerja.

4.3.3 Analisis dan jangkakan risiko

Risiko ialah penentuan kemungkinan berlakunya kemalangan/kejadian dan keterukan kemalangan/kejadian yang mungkin berlaku untuk menentukan tahap dan memberikan keutamaan kepada hazard yang dikenal pasti. Ia boleh dilakukan menurut kaedah kualitatif, kuantitatif atau semikuantitatif.

Analisis kualitatif menggunakan perkataan untuk menyatakan tahap keterukan yang mungkin dan kemungkinan keterukan tersebut akan berlaku. Skala ini boleh diubah suai atau dilaras untuk disesuaikan dengan keadaan dan keterangan berbeza boleh digunakan untuk risiko yang berbeza. Kaedah ini menggunakan pengetahuan dan pengalaman pakar untuk menentukan kemungkinan dan kategori keterukan.

Dalam analisis semikuantitatif, skala kualitatif seperti yang diterangkan di atas diletakkan nilai berangka. Objektifnya adalah untuk menghasilkan skala penarafan yang lebih luas daripada yang biasanya dicapai dalam analisis kualitatif, bukan untuk mencadangkan nilai realistik bagi risiko seperti yang cuba dicapai dalam analisis kuantitatif.

Analisis kuantitatif menggunakan nilai berangka (dan bukannya skala deskriptif yang digunakan dalam analisis kualitatif dan semikuantitatif) untuk keterukan dan kemungkinan menggunakan data daripada pelbagai sumber seperti pengalaman lalu dan daripada penyelidikan saintifik. Keterukan boleh ditentukan dengan pemodelan hasil kejadian atau set kejadian, atau dengan mengekstrapolasi data kajian eksperimen atau data yang lalu. Keterukan boleh diungkap dari segi monetari, kriteria impak teknikal atau manusia, atau apa-apa kriteria lain. Cara keterukan dan kemungkinan diungkap dan cara ia digabungkan untuk mendapatkan tahap risiko akan berubah-ubah menurut jenis risiko dan tujuan output penaksiran risiko akan digunakan.

Dalam garis panduan ini, kaedah kualitatif dan semikuantitatif digunakan sebagai contoh.

4.3.3.1 Kemungkinan berlakunya kejadian

Nilai ini berdasarkan kemungkinan berlakunya kejadian. Anda boleh tanya soalan “Berapa kalikah kejadian ini pernah berlaku sebelum ini?” Kemungkinan ditaksir berdasarkan pengalaman pekerja, analisis atau pengukuran. Tahap kemungkinan berjulat daripada “paling mungkin” hingga “tidak dapat dijangka” Sebagai contoh, kejadian peluntur akan tertumpah sedikit dari bekasnya semasa mengisi ke dalam botol semburan adalah yang paling mungkin berlaku dalam setiap syif kerja. Walau bagaimanapun, kebocoran bahan bakar diesel dari tangki penyimpanan induk tidak dapat dijangka boleh berlaku.

Jadual A menunjukkan kemungkinan dengan menggunakan nilai berikut:

KEMUNGKINAN (L)	CONTOH	KADAR
Paling mungkin	Hazard/kejadian yang paling mungkin berlaku	5
Mungkin	Mungkin boleh berlaku dan bukannya luar biasa	4
Dapat dijangka	Mungkin berlaku pada masa akan datang	3
Jarang sekali	Belum diketahui berlaku selepas beberapa tahun	2
Tidak dapat dijangka	Boleh dikatakan mustahil dan tidak pernah berlaku	1

JADUAL A

4.3.3.2 Keterukan hazard

Keterukan boleh dibahagikan kepada lima kategori. Keterukan berdasarkan tahap keterukan yang meningkat ke atas kesihatan individu, alam sekitar, atau kepada harta benda. Jadual B menunjukkan keterukan dengan menggunakan jadual berikut:

KETERUKAN (S)	CONTOH	KADAR
Mala petaka	Banyak kematian, kerosakan harta benda dan pengeluaran tidak dapat dipulihkan	5
Fatal	Kira-kira satu kematian, kerosakan besar harta benda jika hazard berlaku	4
Serius	Kecederaan yang tidak fatal, hilang upaya kekal	3
Ringan	Menyebabkan hilang upaya tetapi bukan kecederaan kekal	2
Sedikit sahaja	Sedikit lelasan, lebam, luka, kecederaan jenis rawatan kecemasan	1

JADUAL B

4.3.3.3 Penaksiran risiko

Risiko boleh dinyatakan dalam pelbagai cara untuk menyampaikan keputusan analisis bagi membuat keputusan tentang kawalan risiko. Bagi analisis risiko yang menggunakan kemungkinan dan keterukan dalam kaedah kualitatif, menyatakan keputusan dalam matriks risiko merupakan suatu cara yang sangat berkesan untuk mengagihkan risiko di seluruh loji dan kawasan tempat kerja.

Risiko boleh dihitung menggunakan formula berikut:

$$L \times S = \text{Risiko relatif}$$

Di mana,



L = Kemungkinan

S = Keterukan

Satu contoh matriks risiko (Jadual C) ditunjukkan di bawah:

Kemungkinan (L)	Keterukan (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

JADUAL C

Tinggi  Sederhana  Rendah 

Untuk menggunakan matriks ini, mula-mula cari lajur keterukan (S) yang paling sesuai memerihalkan hasil risiko. Kemudian ikut baris kemungkinan (L) untuk mendapatkan pemerihalan yang paling sesuai dengan kemungkinan bagi keterukan kejadian yang akan berlaku. Tahap risiko diberikan di dalam petak di mana baris dan lajur bertemu.

Nilai risiko relatif boleh digunakan untuk memberikan keutamaan kepada tindakan yang perlu di ambil untuk menguruskan hazard di tempat kerja secara efektif. Jadual D menentukan keutamaan berdasarkan julat berikut:

RISIKO	PERIHALAN	TINDAKAN
15 - 25	TINGGI	Risiko TINGGI memerlukan tindakan segera untuk mengawal hazard seperti yang diperincikan dalam hierarki kawalan. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan dalam borang penaksiran risiko termasuk tarikh siap.
5 - 12	SEDERHANA	Risiko SEDERHANA memerlukan pendekatan terancang bagi mengawal hazard dan mengguna pakai langkah sementara jika perlu. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan dalam borang penaksiran risiko termasuk siap.
1 - 4	RENDAH	Risiko yang dikenal pasti sebagai RENDAH boleh dianggap sebagai boleh diterima dan pengurangan selanjutnya tidak diperlukan. Walau bagaimanapun, jika risiko tersebut boleh diselesaikan segera secara berkesan, langkah kawalan hendaklah dilaksanakan dan direkodkan.

JADUAL D

Hazard yang ditaksir sebagai “Risiko Tinggi” mestilah diambil tindakan segera untuk menyelesaikan risiko kepada keselamatan nyawa dan/atau alam sekitar. Individu yang bertanggungjawab atas tindakan yang perlu diambil, termasuk tindakan susulan mestilah benar-benar dikenal pasti. Kaedah penaksiran terperinci lanjutan mungkin memerlukan penaksiran risiko kuantitatif sebagai kaedah untuk menentukan langkah kawalan yang sesuai.

5.0 Kawalan

Takrif: Kawalan ialah penghapusan atau penyingkiran hazard yang mana ianya tidak mendatangkan risiko kepada pekerja yang perlu memasuki kawasan atau bekerja menggunakan kelengkapan dalam tempoh kerja yang dijadualkan.

Hazard hendaklah dikawal di puncanya (tempat masalah tercetus). Sebaik-baiknya, kawalan disediakan hampir dengan punca hazard. Kaedah ini sering dirujuk sebagai kawalan kejuruteraan. Jika ini tidak berhasil, hazard selalunya boleh dikawal sepanjang laluan ke pekerja, di antara punca dengan pekerja. Kaedah ini boleh dirujuk sebagai kaedah pentadbiran. Jika ini tidak dapat dilaksanakan, hazard mestilah dikawal pada tahap pekerja dengan menggunakan kelengkapan pelindung diri (PPE), namun ini adalah kaedah kawalan yang terakhir.

5.1 Memilih kawalan yang sesuai

Memilih kaedah kawalan sering melibatkan:

- a. menilai dan memilih kawalan jangka pendek dan jangka panjang;
- b. melaksanakan langkah jangka pendek untuk melindungi pekerja sehingga kawalan kekal dapat dilaksanakan; dan
- c. melaksanakan kawalan jangka panjang apabila dapat dilaksanakan dengan munasabah.

Sebagai contoh, katakan hazard hingar telah dikenal pasti. Kawalan jangka pendek mungkin memerlukan pekerja menggunakan perlindungan pendengaran. Kawalan jangka panjang yang kekal mungkin menyingkirkan atau mengasingkan punca hingar.

5.2 Jenis Kawalan

5.2.1 Kawalan pada punca hazard

- a. **Penghapusan** – Menyingkirkan kerja, alatan, proses, mesin atau bahan yang berhazard mungkin cara terbaik untuk melindungi pekerja. Sebagai contoh, firma kitar semula mungkin memutuskan untuk berhenti daripada membeli dan memotong tangki bahan api pukal buangan disebabkan oleh hazard letupan.
- b. **Penggantian** – Kadang-kadang melakukan kerja yang sama menurut cara yang kurang berhazard dapat dilakukan. Sebagai contoh, bahan kimia berhazard boleh diganti dengan bahan kimia yang kurang berhazard. Kawalan mestilah melindungi pekerja daripada apa-apa hazard baru yang timbul.

5.2.2 Kawalan kejuruteraan

- a. **Reka bentuk semula** – Kerja dan proses boleh direka bentuk semula untuk menjadikannya lebih selamat. Sebagai contoh, bekas boleh dijadikan lebih mudah dipegang dan diangkat.
- b. **Pengasingan** – Jika hazard tidak boleh dihapuskan atau diganti, kadang-kadang ia boleh diasingkan, dibendung atau dijauhkan daripada pekerja. Sebagai contoh, bilik kawalan bertebat dan mempunyai penyaman udara boleh melindungi para pengendali daripada bahan kimia toksik.
- c. **Automasi** – Proses berbahaya boleh diautomasikan atau dimekanikkan. Sebagai contoh, robot kawalan komputer boleh mengendalikan operasi kimpal titik di dalam kilang pemasangan kereta. Langkah berhati-hati hendaklah diambil untuk melindungi pekerja daripada hazard robotik.
- d. **Pengadang** – Hazard boleh disekat sebelum ia sampai ke pekerja. Sebagai contoh, pelindung khas boleh mencegah kecederaan mata daripada sinaran arka kimpalan. Pengadang kelengkapan yang sesuai akan melindungi pekerja daripada terkena alat yang bergerak.
- e. **Penyerapan** – Sesekat boleh menyekat atau menyerap hingar. Sistem kunci dari luar boleh mengasingkan punca tenaga semasa pembaikan dan penyenggaraan. Biasanya, semakin jauh satu-satu kawalan itu mengasingkan hazard daripada pekerja, semakin efektif kawalan itu.
- f. **Pencairan** – Seseengah hazard boleh dicairkan atau disebarkan. Sebagai contoh, sistem pengalihudaraan boleh mencairkan gas toksik sebelum ia sampai kepada pengendali.

5.2.3 Kawalan pentadbiran

- a. **Prosedur kerja selamat** – Pekerja dikehendaki menggunakan prosedur kerja selamat yang standard. Majikan diharap dapat memastikan pekerja mematuhi prosedur kerja selamat ini. Prosedur kerja selamat hendaklah disemak secara berkala bersama-sama pekerja dan sentiasa dikemas kini.
- b. **Pengawalseliaan dan latihan** – Latihan awal tentang prosedur kerja selamat dan latihan ulangan hendaklah disediakan. Pengawalseliaan yang sesuai untuk membantu pekerja mengenal pasti hazard yang mungkin dan menilai prosedur kerja.
- c. **Pergiliran kerja** dan prosedur lain boleh mengurangkan masa pekerja terdedah kepada hazard. Sebagai contoh, pekerja boleh digilirkan bagi kerja yang memerlukan pergerakan tendon dan otot yang berulang untuk mencegah kecederaan trauma kumulatif. Proses hingar boleh dijadualkan apabila tiada sesiapa berada di tempat kerja.
- d. **Program pengemasan di tempat kerja, pembaikan dan penyenggaraan** – Pengemasan di tempat kerja termasuk pencucian, pelupusan sisa dan pembersihan tumpahan. Alatan, kelengkapan dan jentera berkemungkinan besar tidak menyebabkan kecederaan jika ia dijaga bersih dan disenggara dengan baik.

- e. **Kebersihan** – Amalan kebersihan boleh mengurangkan risiko bahan toksik yang diserap oleh pekerja atau dibawa pulang kepada keluarga mereka. Pakaian rumah hendaklah disimpan di dalam lokar yang berasingan untuk mengelakkannya daripada dicemari oleh pakaian kerja. Tempat makan mestilah disekat daripada hazard toksik. Dilarang makan di kawasan kerja yang bertoksik. Sekiranya perlu, pekerja dikehendaki mandi di bawah pancuran dan menyalin pakaian pada penghujung syif kerjanya.

5.2.4 Kelengkapan pelindung diri

Pakaian dan kelengkapan pelindung diri (PPE) digunakan apabila langkah kawalan lain tidak dapat dilaksanakan dan apabila perlindungan tambahan diperlukan. Pekerja mestilah dilatih untuk menggunakan dan menyenggara kelengkapan dengan betul. Kakitangan dan pekerja mestilah tahu batasan kelengkapan pelindung diri ini. Majikan menghendaki pekerja menggunakan kelengkapan pelindung diri apabila perlu. Langkah berjaga-jaga hendaklah diambil untuk memastikan kelengkapan berfungsi dengan baik. Jika tidak, PPE boleh membahayakan kesihatan pekerja.

5.3 Memantau kawalan

Keberkesanan kawalan mestilah diperiksa secara berkala. Penilaian dan pemantauan setiap kawalan hazard dilakukan semasa pemeriksaan, penyenggaraan rutin dan aktiviti lain. Pemantauan boleh dijalankan berasaskan kepada soalan berikut:

- a. adakah kawalan tersebut menyelesaikan masalah?
- b. adakah apa-apa risiko kepada pekerja berpunca daripada kawalan yang digunakan?
- c. adakah semua hazard baru dikenal pasti?
- d. adakah hazard baru yang ketara dikawal dengan betul?
- e. adakah laporan kemalangan dianalisis?
- f. adakah langkah lain diperlukan?

Aktiviti kawalan didokumentasikan bagi mengetahui keberkesanannya, jika perlu, nilai semula hazard dan laksanakan langkah kawalan baru.

5.4 Prosedur kerja selamat

Semasa menyiapkan Analisis Hazard Kerja (JHA), kadang-kadang hazard dapat dikenal pasti tetapi tidak boleh dihapuskan atau dikeluarkan daripada tugas tertentu. Prosedur Kerja Selamat ialah arahan langkah demi langkah yang membolehkan pekerja melaksanakan kerja mereka dengan selamat apabila terdapat hazard. Prosedur Kerja Selamat mengenal pasti bahan dan kelengkapan yang diperlukan, dan bagaimana serta bila hendak menggunakannya dengan selamat.

Umumnya, Prosedur Kerja Selamat disediakan untuk:

- a. kerja berisiko tinggi yang kritikal, iaitu kemalangan boleh atau akan mengakibatkan kecederaan teruk;

- b. kerja berhazard yang kemalangan kerap berlaku;
- c. tugas baru atau tugas yang diubah telah diperkenalkan;
- d. kelengkapan baru dimasukkan dalam satu-satu proses;
- e. kerja yang memerlukan banyak tugas terperinci;
- f. apabila satu tugas memerlukan dua pekerja atau lebih, dan setiap pekerja mesti melaksanakan tugas yang khusus secara serentak; dan
- g. tugas khusus yang jarang-jarang sekali dilakukan.

Prosedur Kerja Selamat mestilah merangkumi:

- a. keperluan undang-undang;
- b. kelengkapan pelindung diri yang diperlukan;
- c. latihan yang diperlukan;
- d. tanggungjawab pekerja;
- e. susunan langkah yang khusus yang perlu dipatuhi untuk menyiapkan kerja dengan selamat;
- f. permit yang diperlukan; dan
- g. prosedur kecemasan.

Contoh tugas yang memerlukan pembentukan prosedur kerja selamat ialah bekerja di ruang terkurung. Pekerja yang bekerja di dalam ruang terkurung mestilah memastikan bahawa prosedur kerja selamat disediakan dan dipatuhi untuk menjamin keselamatan nyawa.

5.5 Kelengkapan pelindung diri (PPE)

Kelengkapan pelindung diri bermakna apa-apa kelengkapan yang dirancang untuk dipakai atau digunakan oleh orang yang bekerja dimana akan melindunginya daripada risiko kesihatan atau keselamatan serta apa-apa alat tambahan untuk memenuhi objektif tersebut.

PPE biasanya dipilih untuk memberikan perlindungan yang sesuai terhadap setiap jenis hazard yang timbul. Terdapat spesifikasi bagi jenis PPE yang digunakan untuk melindungi kepala, mata, kasut, anggota dan badan, pakaian perencat api, pernafasan, pendengaran, dan peranti pengapungan diri individu.

PPE juga termasuk pakaian yang diperlukan contohnya, apabila terdapat hazard trafik, ves hendaklah dipakai dan mestilah tampak jelas dan ketara.

6.0 Mendokumentasikan HIRARC

6.1 Tanggungjawab dan akauntabiliti

Pengurusan hazard yang betul dan yang ada kalanya dikenal pasti di tempat kerja boleh dilaksanakan melalui proses yang berkesan. Pada dasarnya, individu atau pasukan yang mengenal pasti hazard mestilah memastikan penerangan yang betul tentang sesuatu hazard

diberikan kepada pihak yang berkuasa tempat kerja (pengurus, ketua jabatan, atau orang yang dilantik). Setiap HIRARC mestilah didokumentasikan sepenuhnya. Borang HIRARC mestilah dilengkapkan oleh pasukan HIRARC dan ditandatangani oleh kakitangan yang bertanggungjawab dalam bidang tersebut. Bahagian yang bertanggungjawab terhadap hazard tersebut dan pengawalannya dikehendaki menyimpan semua laporan penaksiran selama sekurang-kurangnya tiga tahun. (Dalam sesetengah kes, keperluan perundangan akan menentukan masa penyimpanan rekod yang minimum).

Pihak yang berkuasa di bahagian berkenaan bertanggungjawab untuk memastikan kawalan yang efektif dan tepat pada masanya diguna pakai terhadap hazard dan menyampaikan keputusan tersebut kepada kakitangan yang mengemukakan laporan. Pihak pengurusan atau majikan hendaklah mengesahkan dan meluluskan keputusan HIRARC. Majikan hendaklah menerangkan seluruh HIRARC kepada kakitangan, memantau tindakan susulan dan menyimpan semua rekod. Borang HIRARC (lihat LAMPIRAN C) merupakan contoh untuk mendokumenkan proses HIRARC.

6.2 Proses Dokumentasi

Panduan kepada ketua pasukan dan orang yang menjalankan HIRARC -

- a. Lengkapkan borang HIRARC. Disarankan untuk menggunakan satu borang bagi setiap proses kerja.
- b. rekodkan nama dan jawatan anggota pasukan HIRARC;
- c. kenal pasti aliran proses kerja dan nyatakan dalam borang di bawah lajur 'proses/ lokasi';
- d. senaraikan semua aktiviti (rutin dan bukan rutin) bagi setiap proses kerja di bawah lajur "Aktiviti Kerja";
- e. kenal pasti hazard yang berkaitan dengan setiap aktiviti dan rekodkan dalam lajur "Hazard";
- f. tentukan kesan setiap hazard yang dikenal pasti dan rekodkan di dalam lajur "Kesan";
- g. rekodkan apa-apa langkah kawalan hazard sedia ada;
- h. tentukan kemungkinan (L) dari Jadual A dan keterukan (S) dari Jadual B bagi setiap hazard. Berikan kadar (L) dan (S) di dalam lajur yang berkaitan. Langkah kawalan sedia ada hendaklah diambil kira semasa menentukan (L) dan (S);
- i. dengan menggunakan Matriks Risiko (Jadual C dan D), tetapkan satu risiko dan rekodkan di dalam lajur "Risiko";
- j. berdasarkan risiko yang ditetapkan, sarankan langkah kawalan risiko yang sesuai (lihat Jadual D);
- k. tetapkan orang yang sesuai untuk melaksanakan kawalan risiko yang disarankan dan nyatakan tarikh dan status tindakan susulan;
- l. ulang HIRARC bagi aktiviti dan proses lain;

- m. laksanakan satu lagi pusingan HIRARC selepas langkah kawalan dilaksanakan; dan
- n. semak HIRARC setiap tiga tahun atau apabila terdapat perubahan dalam proses atau aktiviti.

7.0 Perundingan

Sekiranya praktik, perundingan mestilah diadakan dengan wakil keselamatan dan kesihatan yang berkenaan, semasa mengenal pasti, menaksir dan mengawal risiko. Perundingan terus dengan kakitangan yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan adalah langkah berkesan dalam usaha mengurangkan risiko.

8.0 Latihan

Maklumat, arahan dan latihan hendaklah disediakan kepada pekerja bagi menyediakan kemahiran dan pengetahuan kepada mereka untuk melaksanakan kerja mereka dengan cara yang lebih selamat dan tanpa risiko kepada kesihatan. Ianya membolehkan mereka untuk:

- a. mematuhi prosedur keselamatan dan kesihatan;
- b. menggunakan set kawalan risiko yang ada untuk perlindungan diri mereka; dan
- c. memahami sifat hazard; risiko yang berkaitan dengan penggunaan kawalan risiko; dan alasan mengapa kawalan risiko tersebut digunakan.

Pengurus, Penyelia, Wakil Keselamatan dan Kesihatan dan pihak lain yang mungkin dikehendaki menjalankan penaksiran risiko oleh pihak pengurusan hendaklah dilatih tentang kaedah pengenalpastian hazard, penaksiran risiko dan kaedah kawalan. Mereka hendaklah dilatih tentang proses penaksiran risiko dan:

- i. memahami tentang peraturan yang berkaitan dengan hazard tersebut;
- ii. mempunyai pengalaman praktikal dalam hazard kerja; dan
- iii. dapat merujuk Wakil Keselamatan dan Kesihatan.

LAMPIRAN A

Contoh Hazard Di Tempat Kerja

Pengenalpastian Hazard yang disenaraikan adalah untuk membantu pengenalpastian hazard di tempat kerja. Jadual ini memberikan beberapa penjelasan tambahan tentang makna pengelasan hazard.

PESEKITARAN KERJA	
Akses yang Cukup	Merujuk kepada akses yang mencukupi di tempat kerja
Penyaman Udara	Merujuk kepada udara yang tidak tercemar di tempat kerja
Ruang Terkurung	Bermakna ruang kerja tertutup yang biasanya orang tidak bekerja di situ (ditakrif dalam standard)
Suhu Melampau:	
a) Hangat	Ini termasuk bekerja dalam keadaan objek panas, hipertermia, kebakaran (bukan letupan)
b) Sejuk	Ini termasuk bekerja dalam keadaan objek sejuk dan hipotermia
Pencahayaan	Merujuk sinaran cahaya yang cukup untuk kerja tertentu yang dilaksanakan
Stres Mental	Termasuk buli, keganasan di tempat kerja, kerja syif, beban kerja berlebihan
Pendehidratan	Bekalan air yang mencukupi untuk individu semasa bekerja
TENAGA	
Elektrik	Termasuk terdedah kepada terkena wayar dan terkena voltan tinggi
Graviti	Termasuk jatuh, tersandung dan tergelincir, juga objek jatuh dan bekerja di tempat tinggi
Tenaga Kinetik:	
a) Anggota badan digunakan untuk memukul objek	Memukul objek dengan anggota badan
b) Terkena objek bergerak	Terkena objek bergerak tetapi tidak termasuk objek yang jatuh
c) Letupan	Letupan juga termasuk haba sebagai hazard
d) Objek yang menusuk	Ini termasuk semua objek yang boleh menusuk, termasuk jarum
Getaran	Termasuk getaran kepada beberapa bahagian badan atau seluruh badan

Akustik/Hingar	Termasuk pendedahan kepada satu pendedahan bunyi yang mengejut atau pendedahan jangka panjang
Tekanan	Tekanan dalam sistem hidraulik
MEKANIKAL	
Kenderaan	Tersepit di antara kenderaan, dilanggar oleh atau terlanggar kenderaan (termasuk forklif)
Alatan Mudah Alih dan Tetap	Tersepit di antara alatan, dilanggar oleh alatan atau terlanggar alatan (ditakrif dalam perundangan)
Kelengkapan Berkuasa Elektrik	Termasuk kelengkapan, perkakas dan peralatan yang Elektrik berkuasa elektrik atau bahan bakar
Kelengkapan Tanpa Kuasa Elektrik	Termasuk perkakas tangan, peralatan dan kelengkapan yang tidak menggunakan kuasa elektrik
PENGENDALIAN MANUAL	
Stres Otot	
a) Mengangkat, membawa	Merujuk stres otot semasa mengangkat, membawa atau meletakkan objek
b) Pengendalian lain	Merujuk stres otot semasa mengendalikan objek selain di atas
c) Tanpa pengendalian	Merujuk stres otot tanpa mengendalikan objek
d) Pergerakan berulang	Merujuk pergerakan berulang dan pergerakan memuat yang menggunakan otot rendah
Ergonomik	Termasuk lesu, stres atau kesilapan disebabkan reka bentuk tempat kerja
HAIWAN/SERANGGA	
Gigitan/Sengatan	Termasuk gigitan dan sengatan daripada haiwan dan/atau serangga
BIOLOGI	
Biologi/Mikrobiologi	Termasuk bakteria, kulat, virus, parasit atau produk tisu/bendalir manusia/haiwan
KIMIA	Merujuk terkena satu kali atau terkena jangka panjang dengan bahan kimia
Mudah bakar	Merujuk bahan kimia yang terbakar
Mengakis	Merujuk bahan kimia yang mengakis tisu atau logam
Toksik	Merujuk bahan kimia yang beracun
Pengoksida	Merujuk bahan kimia yang akan memberikan oksigen kepada api, atau sedia bertindak balas

Gas Termampat	Merujuk gas yang berada di bawah tekanan tinggi
SINARAN PENGION	Merujuk bahan radioaktif dan kelengkapan yang menghasilkan sinaran seperti sinar-X
SINARAN LAIN	
Laser	Merujuk sinaran elektromagnet capahan rendah yang jelas, Laser neon helium yang digunakan di dalam makmal fizik untuk pelajar peringkat sarjana muda, atau penunjuk laser
Ultraungu	Merujuk sinaran elektromagnet dari 180 nm hingga 400 nm
Inframerah	Merujuk sinaran elektromagnet dari 700 nm hingga 1 mm
Radiofrekuensi	Merujuk sinaran elektromagnet dari 100 kHz hingga 300 MHz
Gelombang mikro	Merujuk sinaran elektromagnet dari 0.3 GHz hingga 300 GHz
Medan Elektromagnet	Termasuk medan magnet statik dan frekuensi rendah dari 0 hingga 100 kHz. Magnet NMR yang digunakan di dalam makmal penyelidikan. Medan magnet ELF mengaruh medan elektrik di dalam jasad yang mengakibatkan arus mengalir dan pemanasan di dalam tisu biologi.
ALAM SEKITAR	
Pelepasan pencemaran	Atmosfera, pembetung sanitari, pembetung ribut
	Air bawah tanah, air tawar, tanah
KEJADIAN/AKTIVITI UTAMA	
KEJADIAN/AKTIVITI LAIN	Termasuk kejadian seperti acara sukan atau acara awam di dalam atau di luar kampus
KEJADIAN/AKTIVITI SEMULAJADI	
Hujan/Ribut/Kilat/Banjir	Persiapan merupakan perkara penting dalam menangani isu ini
KEJADIAN/AKTIVITI LAIN	
Bekerja Sendirian	Tidak ada keselamatan diri, tidak dapat berhubung dengan perkhidmatan kecemasan
KEJADIAN/AKTIVITI HARTA	
Keruntuhan Struktur	Bangunan roboh
Kerosakan Struktur	Dinding runtuh
Komponen Sistem	Tidak ada sistem pemantauan atau sistem penindasan
Kerosakan Air	Kebocoran paip
Gangguan Utiliti	Putus bekalan penting - gas, elektrik, air

LAMPIRAN B

Senarai Semak bagi Contoh Hazard Di Tempat Kerja

CONTOH HAZARD YANG BERPOTENSI UNTUK MEROSAKKAN

PERSEKITARAN KERJA	PENGENDALIAN MANUAL	SINARAN PENGION
Akses yang Cukup	Stres Otot	Bahan Radioaktif
Penyaman Udara	Mengangkat, membawa	JENIS SINARAN LAIN
Ruang Terkurung	Pengendalian lain	Laser
Suhu Melampau (termasuk terkena kulit)	Tanpa pengendalian	Ultraungu
Haba (termasuk api, nyalaan)	Pergerakan berulang	Inframerah
Sejuk	Ergonomik	Radiofrekuensi
Pencahayaan	KIMIA	Gelombang mikro
Stres Mental	Mudah bakar	Medan Elektromagnet
Pendehidratan	Toksik	KEJADIAN UTAMA
Terjatuh, tersandung, tergelincir dll.	Mengakis	Majlis aktiviti pelajar
Objek yang jatuh	Pengoksida	Majlis keramaian
Bekerja di Tempat Tinggi	Gas Termampat	Keganasan
Tenaga Kinetik	BIOLOGI	Rompakan
Anggota badan digunakan untuk memukul objek	Mikrobiologi	Pelajar di bawah pengaruh dadah atau alkohol
Terkena objek yang bergerak	Tisu/bendalir haiwan	Senjata api/Senjata
Letupan	Tisu manusia	Keracunan Makanan
Objek yang menusuk	Darah dan bendalir manusia	SEMULAJADI
Getaran	Patogen	Pencahayaan
Tekanan - pneumatik, hidraulik	Zoonotik	Hujan
Akustik/Hingar	ALAM SEKITAR	Ribut
TENAGA	Pelepasan ke Udara	Banjir
Elektrik	Pelepasan ke Pembetung	Matahari
Graviti	Pelepasan ke Harta	Angin
MEKANIK	HARTA	HAIWAN/SERANGGA
Kenderaan	Keruntuhan Struktur	Gigitan/Sengatan
Loji Mudah Alih dan tetap	Kerosakan Struktur	Haiwan penyelidikan
Kelengkapan Berkuasa Elektrik	Kegagalan Utiliti	LAIN-LAIN
Kelengkapan Tanpa Kuasa Elektrik	Gangguan Utiliti	Bekerja Sendirian
	Kerosakan Air	Lokasi terasing

LAMPIRAN C

Borang HIRARC

BORANG HIRARC		
Syarikat:	Dikendalikan oleh: (Nama, jawatan)	
Proses / Lokasi:	Tarikh: (dari... hingga ...)	
Diluluskan oleh: (Nama, jawatan)	Tarikh Semakan:	Tarikh Semakan Berikutnya:

1. Pengenalpastian Hazard		2. Analisis Risiko			3. Kawalan Risiko			
Bil.	Aktiviti Kerja	Hazard	Yang Boleh Mengakibatkan	Kawalan Risiko (jika ada)	Kemungkinan	Keterukan Risiko	Langkah Kawalan yang Disarankan	Pegawai Bertugas (Tarikh Tamat/status)
1								
2								
3								
4								
5								

Contoh Mengisi Borang

LAMPIRAN D

Senario 1: Proses memotong panel kayu

Satu pasukan yang terdiri daripada dua pekerja mengendalikan mesin gergaji potong rentas. Kerja mereka termasuk memuatkan panel kayu ke dalam mesin, memotong kayu dan memunggah kayu yang telah dipotong. Mereka juga perlu membaiki dan menyenggara mesin secara berkala serta menukar pisau pemotong pada mesin. (Amaran: Contoh ini mungkin tidak boleh digunakan untuk kerja yang serupa di tempat kerja anda).

BORANG HIRARC	
Syarikat:	2F Furniture Entp
Proses / Lokasi:	Potong kayu/kerat panel
Diluluskan oleh: (Nama, jawatan)	En. K (Pengurus)
Tarikh:	25 Julai 2007
Dikendalikan oleh: (Nama, jawatan)	En. S (Penyelia), Cik M & En. L (Pengendali)
Tarikh: (dari... hingga ...)	24 Jun 2007 hingga 28 Julai 2007
Tarikh Semakan:	1.
	2.

1. Pengenalpastian Hazard		2. Analisis Risiko				3. Kawalan Risiko			
Bil.	Aktiviti Kerja	Hazard	Yang Boleh Mengakibatkan	Kawalan Risiko (jika ada)	Kemungkinan	Keterukan	Risiko	Langkah Kawalan yang Disarankan	Pegawai Bertugas (Tarikh Tamat/status)
1	Memuatkan kayu ke dalam mesin	Pisau pemotong	Terpotong/kecederaan memerlukan pertolongan cemas	Amalan kerja selamat	4	1	4 (Rendah)	Memakai sarung tangan kulit	Andy (26 Julai 2007)/ Siap
2	Mengendalikan mesin	Mesin tidak dijaga	Tangan termasuk ke dalam bahagian mesin yang berputar/amputasi	Amalan kerja selamat, pemeriksaan harian sebelum guna dan penyenggaraan berkala	4	3	12 (Sederhana)	Pasang pelindung - L pada bahagian berputar	Chia (26 Ogos 2007)/ Sedang dilaksanakan
3	Memunggah kayu potong	Serpihan melayang	Luka teruk dan kecederaan mata disebabkan serpihan kayu yang patah dan melayang semasa memotong	Tanda amaran, Latihan. Gagal keselamatan	4	3	12 (Sederhana)	Guna pisau pemotong yang kuat/ Pasang pelindung - L	Mutu (26 Ogos 2007)/ Siap
4	Membaiki dan menyenggara mesin	Beban berat	Otot tegang/sakit belakang	Prosedur angkat secara manual	3	1	3 (Rendah)	Guna pengangkat mekanikal	Ali (20 Ogos 2007)/ KIV
		Mesin tidak dijaga; amalan kerja tidak selamat	Luka teruk disebabkan pisau dan terperangkap ke dalam bahagian mesin yang berputar jika mesin dihidupkan dengan tidak sengaja	Tutup butang 'ON' Amalan kerja selamat	4	4	16 (Tinggi)	Letak butang "Delay Start"	Ahmad (18 Ogos 2007) / Siap

Contoh Mengisi Borang

Senario 2: Kerja melepada dinding luar

Satu pasukan yang terdiri daripada tiga pekerja diarah melakukan kerja melepada pada dinding luar di tingkat pertama bangunan. Kerja mereka termasuk mendirikan pelantar kerja, melepada dinding dengan konkrit dan kerja pembersihan. (Amaran: Contoh ini mungkin tidak boleh digunakan untuk kerja yang serupa di tempat kerja anda).

BORANG HIRARC			
Syarikat:	3D Construction Eng. Entp.	Dikendalikan oleh: (Nama, jawatan)	
Proses / Lokasi:	Kerja melepada dinding luar	En. B (Penyelia), En. S & En. R (Pelepa)	
Diluluskan oleh: (Nama, jawatan)	En. J (Pengurus Tapak)	Tarikh: (dari... hingga...)	
Tarikh:	25 Julai 2007	Tarikh Semakan: 1. 2.	

1. Pengenalpastian Hazard			2. Analisis Risiko			3. Kawalan Risiko			
Bil.	Aktiviti Kerja	Hazard	Yang Boleh Mengakibatkan	Kawalan Risiko (jika ada)	Kemungkinan	Keterukan	Risiko	Langkah Kawalan yang Disarankan	Pegawai Bertugas (Tarikh Tamat/status)
1	Mendirikan pelantar kerja	Lantai tidak dikawal	Terjatuh dari tempat tinggi/ Kecelakaan kepala/fatal	Topi keselamatan, pengemasan di tempat kerja	4	5	20 (Tinggi)	1. Bina pagar di bahagian tepi yang terdedah di tingkat atas 2. Sediakan Prosedur Kerja Selamat menggunakan JSA	1. Muthu 20 Ogos 07 / siap 2. Ravi 2 Sept. 07 / siap
2	Meletakkan konkrit ke atas pelantar	Lantai tidak rata Beban berat	Terjatuh dari tempat tinggi / kaki patah Ketegangan otot/Sakit belakang	Penjagaan tempat kerja, kasut keselamatan Prosedur mengangkat manual	4	3	12 (Sederhana)	Letakkan papan di atas lantai, tikar antigelincir Guna bekas kecil	Muthu 26 Julai 07 / siap Muthu 26 Julai 07 / siap
3	Melepada	Pelantar rosak Cuaca panas	Jatuh dari tempat tinggi/fatal Pendehidratan	Abah-abah keselamatan Tiada	4	5	20 (Tinggi)	1. Pasang selusur tangan 2. Guna papan baru sebagai pelantar Sediakan kemudahan minum Pakai sarung tangan kulit, guna perkakas	Muthu 26 Julai 07 / siap Ahmad akan beli 26 Julai 07 / sedang dilaksanakan
4	Membuang bahan yang tidak digunakan	Objek tajam	Jari luka	Tiada	3	1	3 (Rendah)		

Contoh Teknik Pengenalpastian Hazard

A. Analisis Hazard Kerja

Takrif

Analisis Hazard Kerja (JHA) membahagikan satu-satu kerja atau tugas kepada langkah khusus, menganalisis setiap langkah bagi hazard khusus, membangunkan prosedur kerja selamat untuk menghapuskan atau mengurangkan hazard tersebut, dan menyatukan prosedur kerja selamat ke dalam program keselamatan dan kesihatan. JHA mestilah dibangunkan bagi setiap kerja atau tugas. Penyelia dan pekerja mesti sama-sama melengkapkan JHA.

Prosedur

Langkah Asas – Analisis Hazard Kerja dipecahkan kepada enam langkah utama:

a. Pilih tugas kerja yang hendak dianalisis

Berikan keutamaan kepada tugas kerja yang hendak dianalisis. Tugas kerja yang boleh berlakunya kemalangan dan kecederaan hendaklah dianalisis terlebih dahulu. Perhatikan tugas kerja yang terdapat kemungkinan berlakunya kecederaan serius. Perhatikan tugas kerja yang baru, ini penting jika proses baru memerlukan pembangunan prosedur dan tugas kerja baru.

b. Kenal pasti susunan utama langkah bagi setiap langkah (Keterangan bagi langkah kerja yang khusus)

Sebaik sahaja satu tugas kerja telah dipilih, ia mesti dipecahkan kepada beberapa langkah yang munasabah. Hadkan bilangan langkah dalam JHA kepada bilangan yang boleh diurus. Kebanyakan kerja boleh diterangkan dalam sepuluh langkah atau kurang. Langkah kerja dalam susunan yang betul untuk memastikan analisis yang betul. Saranan boleh dibuat kemudiannya dalam analisis tersebut.

c. Kenal pasti hazard yang mungkin timbul bagi setiap langkah (Pengenalpastian Hazard)

Sebaik sahaja langkah kerja telah dipilih, hazard yang mungkin timbul bagi setiap langkah boleh dikenal pasti. Apa sahaja yang boleh silap akan jadi silap! Apakah hazard yang mungkin timbul daripada setiap langkah tugas? Adakah pekerja terdedah kepada bahan kimia yang berhazard? Adakah pekerja terpaksa bekerja di stesen kerja yang susunan

kerjanya tidak betul? Mungkin hanya ada satu hazard, atau mungkin ada banyak hazard bagi setiap langkah kerja.

d. Tentukan langkah pencegahan untuk melindungi daripada hazard (Langkah Berjaga-jaga Diperlukan)

- i. Aspek yang paling penting dalam analisis hazard kerja adalah untuk menentukan langkah pencegahan bagi mengawal atau menghapuskan hazard yang dikenal pasti. Apakah langkah yang mesti diambil untuk mengawal atau menghapuskan hazard tersebut?
- ii. Hapuskan Hazard – Gantikan dengan bahan/benda yang kurang berhazard.
- iii. Bendung/Bina pengadang di kawasan hazard – Guna hud wasap atau pelindung yang sesuai.
- iv. Semak Prosedur Kerja Selamat – Sediakan langkah tambahan.
- v. Kurangkan Pendedahan Pekerja – Ini merupakan pilihan yang paling kurang efektif dalam kebanyakan kes, tetapi mungkin perlu digunakan apabila perubahan dalam proses kerja yang tetap adalah mustahil atau tidak dapat dilaksanakan. Contoh pilihan ini termasuk pergiliran kerja, yang pendedahan pekerja dikurangkan, dan penyediaan kelengkapan pelindung diri (PPE) kepada pekerja.

e. Bangunkan program latihan pekerja

Format semula analisis hazard kerja kepada program latihan untuk membantu kakitangan menghapuskan atau mengurangkan hazard.

f. Penilaian semula

Nilai semula keterangan kerja dan ubah suai analisis hazard kerja sewajarnya.

B. Contoh – Analisis Hazard Kerja

a. Memilih Kerja Untuk Analisis

Analisis hazard kerja boleh dilaksanakan untuk semua kerja di tempat kerja, sama ada tugas kerja itu “khas” (bukan rutin) atau rutin. Kerja yang ada satu langkah sekalipun – seperti kerja yang hanya memerlukan menekan satu butang – boleh dan mungkin perlu dianalisis dengan menilai persekitaran keadaan kerja. Untuk menentukan kerja mana yang perlu dianalisis dahulu, semak laporan kecederaan dan penyakit di tempat kerja anda. Pastinya, analisis hazard kerja perlu dilaksanakan terlebih dahulu bagi kerja yang mempunyai kadar paling tinggi boleh menyebabkan kecederaan dan penyakit. Juga, kerja yang bersifat “nyaris” atau “hampir-hampir” berlaku hazard hendaklah diberikan keutamaan. Seterusnya, analisis kerja baru dan juga kerja yang proses dan prosedurnya

telah diubah. Akhir sekali, analisis hazard kerja hendaklah dilaksanakan dan disediakan untuk kakitangan bagi semua kerja di tempat kerja.

b. Libatkan Kakitangan

Sebaik sahaja anda telah memilih kerja untuk dianalisis, bincangkan prosedurnya dengan kakitangan yang melaksanakan kerja tersebut dan terangkan tujuannya. Terangkan bahawa anda sedang mengkaji kerja itu, bukannya memeriksa prestasi kerja kakitangan. Libatkan kakitangan dalam semua peringkat analisis – daripada menyemak langkah dan prosedur kerja hingga membincangkan hazard yang mungkin timbul serta menyarankan penyelesaian. Anda juga boleh berbincang dengan pekerja lain yang pernah melaksanakan kerja yang serupa.

c. Mengendalikan Analisis Hazard Kerja

Sebelum benar-benar memulakan analisis hazard kerja, lihat dahulu keadaan di mana kerja tersebut akan dilaksanakan dan sediakan senarai semak. Di bawah adalah beberapa contoh soalan yang mungkin anda ingin tanya:

- i. Adakah terdapat bahan di atas lantai yang boleh menyebabkan pekerja tersandung?
- ii. Adakah pencahayaan mencukupi?
- iii. Apakah terdapat hazard elektrik hidup di tapak kerja?
- iv. Apakah terdapat apa-apa hazard kimia, fizik, biologi, atau sinaran yang berkaitan dengan kerja atau yang mungkin timbul?
- v. Adakah perkakas – termasuk perkakas tangan, mesin, dan kelengkapan – perlu dibaiki?
- vi. Apakah terdapat hingar berlebihan di kawasan kerja yang menyebabkan pekerja tidak dapat berkomunikasi atau menyebabkan hilang pendengaran?
- vii. Apakah terdapat prosedur kerja yang diketahui dan ia diikuti atau diubah suai?
- viii. Adakah pintu kecemasan ditanda dengan jelas?
- ix. Adakah trak dan kenderaan bermotor dilengkapi brek, pengadang overhed, lampu isyarat tambahan, hon, gear stereng, dan nombor pengenalan kenderaan, sebagaimana yang diperlukan?
- x. Adakah semua kakitangan yang mengendalikan kenderaan dan kelengkapan dilatih dengan betul dan dibenarkan mengendalikan kenderaan dan kelengkapan tersebut?
- xi. Adakah kakitangan yang memakai kelengkapan pelindung diri yang betul untuk kerja yang sedang dijalankan oleh mereka?
- xii. Adakah mana-mana kakitangan pernah mengadu sakit kepala, masalah pernafasan, pening, atau terdapat bau kuat?
- xiii. Adakah pengalihudaraan mencukupi, terutamanya di dalam ruang terkurung dan tertutup?

- xiv. Adakah ujian pernah dibuat untuk menguji kekurangan oksigen dan terdapatnya wasap toksik di dalam ruang tertutup sebelum memasuki ruang itu?
- xv. Adakah stesen kerja dan perkakas direka bentuk untuk mencegah kecederaan belakang dan pergelangan tangan?
- xvi. Adakah kakitangan dilatih menyelamatkan diri sekiranya berlaku kebakaran, letupan, atau pelepasan gas toksik?

Secara umumnya, senarai ini tidak lengkap kerana setiap tapak kerja mempunyai keperluan dan keadaan persekitarannya sendiri. Anda hendaklah menambah soalan anda sendiri dalam senarai ini. Sekiranya sesuai, gambar foto boleh digunakan untuk menghasilkan analisis yang lebih terperinci bagi persekitaran kerja tersebut.

d. Membahagikan Kerja

Hampir setiap kerja boleh dipecahkan kepada tugas atau langkah kerja. Dalam bahagian pertama analisis hazard kerja, senaraikan setiap langkah kerja menurut tertib kejadian ketika anda memerhatikan kakitangan melaksanakan kerja. Pastikan maklumat yang cukup direkodkan untuk memerihalkan setiap tindakan kerja, tetapi jangan buat pecahan yang terlalu terperinci. Kemudian, bincangkan langkah kerja ini bersama-sama kakitangan.

e. Mengenal Pasti Hazard

Setelah langkah kerja direkodkan, periksa setiap langkah untuk menentukan hazard yang wujud atau yang mungkin berlaku. Tanya soalan seperti ini kepada diri anda:

- i. Adakah pekerja memakai pakaian dan kelengkapan pelindung diri, termasuk abah-abah keselamatan yang sesuai untuk kerja tersebut?
- ii. Adakah kedudukan kerja, jentera, lohong atau lubang, dan operasi berhazard dijaga secukupnya?
- iii. Adakah prosedur kunci dari luar digunakan untuk mematikan jentera semasa prosedur penyenggaraan?
- iv. Adakah pekerja memakai pakaian atau barang kemas yang menyebabkan dia boleh terperangkap ke dalam jentera atau menimbulkan hazard?
- v. Apakah terdapat objek tetap yang boleh menyebabkan kecederaan, seperti bahagian tepi mesin yang tajam?
- vi. Adakah aliran kerja tidak disusun dengan betul (misalnya, adakah pekerja perlu bergerak pantas)?
- vii. Adakah pekerja boleh terperangkap di dalam atau di antara bahagian mesin?
- viii. Adakah pekerja boleh tercedera apabila cuba mencapai sesuatu pada bahan atau bahagian jentera yang bergerak?
- ix. Adakah pekerja pada bila-bila masa berada dalam kedudukan tidak seimbang?

- x. Adakah kedudukan pekerja berdekatan dengan mesin dalam keadaan yang mungkin berbahaya?
- xi. Adakah pergerakan pekerja di tempat kerja membawa kepada atau menyebabkan kecederaan tangan atau kaki, atau otot tegang akibat mengangkat – hazard gerakan berulang?
- xii. Adakah pekerja boleh dilanggar objek atau bersandar pada objek atau terkena bahagian mesin atau objek?
- xiii. Adakah pekerja boleh terjatuh dari satu tingkat ke tingkat yang lain?
- xiv. Adakah pekerja boleh tercedera akibat mengangkat atau menarik objek, atau akibat membawa objek berat?
- xv. Adakah hazard alam sekitar – debu, bahan kimia, sinaran, sinar kimpalan, haba, atau hingar berlebihan – berpunca daripada kerja yang dilakukan?

Ulangi pemerhatian kerja sekerap yang perlu sehingga semua hazard telah dikenal pasti.

C. Contoh Analisis Hazard Kerja (JHA)

Mencuci Permukaan Dalam Tangki Bahan Kimia - Laluan Masuk Melalui Lurang Atas

LANGKAH	HAZARD	KEPERLUAN
1. Tentukan apa yang ada di dalam tangki, proses apa yang sedang berlaku di dalam tangki, dan hazard apa yang akan timbul	Paras oksigen tidak sesuai Pendedahan kimia – Gas, debu, wap – perengsa, toksik Cecair – perengsa, toksik mengakis, dipanaskan Pepejal – perengsa, mengakis Pisau/kelengkapan bergerak	Bentuk prosedur memasuki ruang terkurung (Kod Amalan bagi ruang terkurung). <ul style="list-style-type: none"> • Dapatkan permit kerja yang ditandatangani oleh penyelia keselamatan dan penyenggaraan. • Uji udara oleh mereka yang layak. • Alih udara kepada 19.5% - 23.5% oksigen dan kurang daripada 10% LEL bagi mana-mana gas mudah bakar. Stim di dalam tangki, penjirusan dan penyaliran, kemudian pengalihudaraan, seperti yang diterangkan terdahulu, mungkin diperlukan. • Sediakan kelengkapan pernafasan yang sesuai – SCBA atau alat pernafasan talian udara. • Sediakan pakaian pelindung untuk kepala, mata, badan, dan kaki. • Sediakan abah-abah dan tali keselamatan. (Rujukan ...)
2. Pilih dan latih pengendali	Pengendali dengan masalah pernafasan atau jantung; had fizikal yang lain. Pengendali tidak terlatih –gagal melaksanakan tugas	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan oleh pakar perubatan industri untuk kesesuaian kerja. • Latih pengendali. • Latihan percubaan. (Rujukan ...)
3. Sediakan kelengkapan	Hos, kord, kelengkapan – hazard tersandung. Elektrik – voltan terlalu tinggi, pengendali terdedah. Motor tidak dikunci dari luar dan tidak dibubuh tanda,	<ul style="list-style-type: none"> • Susun hos, kord, wayar dan kelengkapan dengan teratur, supaya bilik dapat dikendalikan dengan selamat. • Guna pengganggu litar kegagalan bumi. • Kunci dari luar dan bubuh tanda pada motor pencampuran, jika ada.
4. Pasang tangga di dalam tangki.	Tangga tergelincir.	<ul style="list-style-type: none"> • Ikat pada penutup lurang atau struktur yang kuat.

LANGKAH	HAZARD	KEPERLUAN
5. Bersedia untuk masuk ke dalam tangki.	Gas atau cecair di dalam tangki.	<ul style="list-style-type: none"> • Kosongkan tangki melalui paip yang ada. • Semak prosedur kecemasan. • Buka tangki. • Pemeriksaan tapak kerja oleh pakar kebersihan industri atau profesional keselamatan. • Pasang bebibir kosong di dalam paip ke tangki (asingkan tangki). • Keadaan di dalam tangki diuji oleh orang yang berkelayakan (prob panjang).
6. Letakkan kelengkapan di laluan masuk tangki.	Tersandung atau jatuh.	<ul style="list-style-type: none"> • Guna kelengkapan yang dikendalikan secara mekanik. • Sediakan selusur adang sekeliling tempat kerja di bahagian mulut tangki. • Sediakan kelengkapan pelindung diri bagi apa jua keadaan yang dihadapi. (Rujukan ...).
7. Masuk ke dalam tangki.		<ul style="list-style-type: none"> • Sediakan pembantu di luar untuk memerhatikan, mengarahkan, dan memandu pengendali memasuki tangki, yang dapat mengangkat pengendali keluar dari tangki sekiranya berlaku kecemasan.
8. Membersihkan tangki.	Tindak balas kepada bahan kimia, menyebabkan kabut atau pembuangan bahan cemar udara.	<ul style="list-style-type: none"> • Sediakan pakaian dan kelengkapan pelindung bagi semua pengendali dan pembantu. • Sediakan pencahayaan untuk tangki (Kelas I, Div. 1). • Sediakan pengalihudaraan ekzos. • Sediakan bekalan udara untuk bahagian dalam tangki. • Sentiasa pantau udara di dalam tangki. • Gilirkan pengendali atau berikan masa rehat. • Sediakan saluran komunikasi untuk mendapatkan bantuan, jika perlu. • Sediakan orang yang dapat menarik pengendali jika berlaku apa-apa kecemasan.
9. Pembersihan.	Pengendalian kelengkapan, menyebabkan kecederaan.	<p>Latihan percubaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guna kelengkapan pengendalian bahan.