

Penilaian Hazad dan Risiko di Sektor Lombong dan Kuari Malaysia

Oleh:

Profesor Madya Ir. Dr. Ahmad Rasdan Ismail
Fakulti Teknologi Kreatif dan Warisan,
Universiti Malaysia Kelantan,
16300 Bachok, Kelantan
arasdan@gmail.com, rasdan@umk.edu.my
013-3942463



**Jabatan Keselamatan Dan
Kesihatan Pekerjaan**



**Universiti
Malaysia
PAHANG**
Engineering • Technology • Creativity

Pengurusan Risiko

POTENTIAL RISK AREA

QUALITY	SECURITY	FINANCIAL	ENVIRONMENT	SAFETY AND HEALTH
• CUSTOMER LOSS • IMAGE • DOES NOT MEET SPECIFICATION	• CUSTOMER LOSS • IMAGE	• FINANCIAL LOSS • BANKRUPT	• ENVIRONMENT DAMAGE	• INJURY • FATALITY • IMAGE • PROPERTY DAMAGE

OVERALL THE IMPACT IS LOSS

DEFINISI

HAZAD ?

BAHAYA ?

RISIKO ?

HAZARD

Hazard bermakna sesuatu punca atau sesuatu keadaan yang mempunyai potensi dimana boleh mendatangkan mudarat dalam bentuk kecederaan atau kesihatan kecederaan manusia, kerosakan harta, kerosakan alam sekitar atau gabungan ini.

PENGENALPASTIAN HAZARD

Pengenalpastian hazard bermakna pengenalpastian kejadian yang tidak diingini / syarat-syarat yang membawa kepada pewujudan mekanisme bahaya yang membolehkan kejadian yang tidak diingini itu berlaku.

Bahaya

Bahaya adalah dedahan relatif seseorang kepada hazard. Seseorang yang sentiasa terdedah kepada hazard berada di dalam keadaan berbahaya daripada seseorang yang tidak terdedah kepada hazard.

Perkara BAHAYA adalah untuk menarik perhatian kepada keadaan yang berisiko tinggi.

A sign of risk level. Starts with CAUTION then WARNING and finally DANGER. A sign to attract attention.



RISIKO

Risiko bermakna gabungan (i) kemungkinan (*likelihood*) berlakunya sesuatu kejadian berhazard dalam sesuatu tempoh khusus yang ditetapkan atau dalam keadaan yang ditetapkan (ii) keterukan (*severity*) kecederaan atau kerosakan kepada kesihatan manusia, harta, alam sekitar atau gabungan daripada ini yang disebabkan oleh acara tersebut.

Penaksiran Risiko

Penaksiran risiko bermakna proses penilaian risiko kepada keselamatan dan kesihatan yang berpunca daripada bahaya di tempat kerja

Kawalan Risiko

Kawalan risiko bermakna proses melaksanakan langkah-langkah untuk mengawal risiko yang berkaitan dengan bahaya.

Pengurusan Risiko

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

Jenis-jenis Hazad

- Fizikal (Mekanikal & Elektrikal)
- Kimia
- Biologi
- Ergonomik
- Psikososial

Hazad Fizikal - Mekanikal

- Memotong (Cutting)
- Mericik (Shearing)
- Menusuk & Menembus (Stabbing & Puncturing)
- Hentaman (Impact)
- Membelit (Entanglement)
- Mengeser & Melelas (Friction & Abrasion)
- Meremuk (Crushing)
- Menarik ke dalam (Drawing In)
- Lentingan (Ejection)



KEMALANGAN MAUT

JANGANLAH TRAGEDI BEGINI BOLEH MENIMPA ANDA!!!!!!



PEKERJA YANG JATUH DARI TEMPAT TINGGI



ANGGOTA KEPALA YANG PECAH AKIBAT JATUH DARI PARAS TINGGI



PEKERJA YANG JATUH LALU KEPALA MENGENAI BATU WALAUPUN MEMAKAI PPE (TALI PINGGANG)

Hazad Fizikal - Elektrikal

- Inadequate wiring
- Exposed electrical parts
- Wires with bad insulation
- Ungrounded electrical systems and tools
- Overloaded circuits
- Damaged power tools and equipment
- Using the wrong PPE and tools
- Overhead power lines





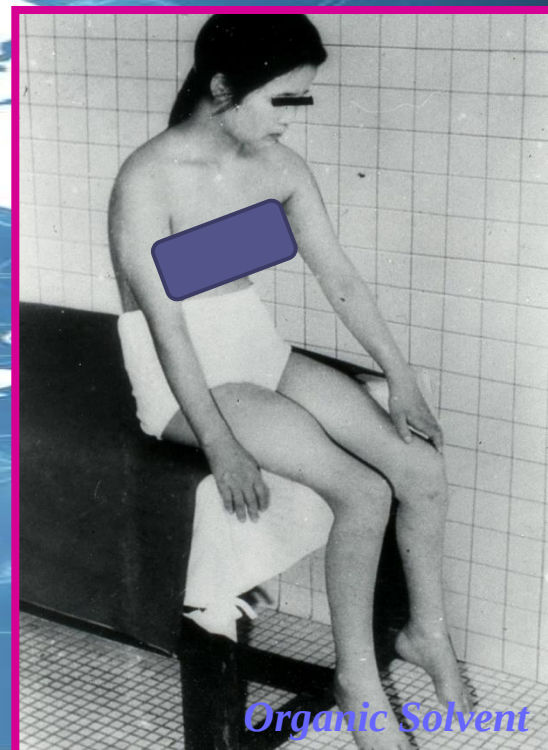
HAZAD BIOLOGI

- Agen biologi – organisma hidup seperti virus dan bakteri yang mengeluarkan bahan toksik yang menyebabkan penyakit.
- Etiological agen – agen penyebab kepada penyakit sebenar.
- Tumbuhan – Parthenium
- Fungus - Legionnaire's disease,
- Bakteria dan Virus- Hepatitis B and HIV.
- Haiwan dan serangga – Selsema burung.





Mass outbreak of n-hexane polyneuropathy among footwear manufacturers disclosed in 1967



Organic Solvent

Hazad Kimia

Hazad Kimia terjadi akibat pendedahan pekerja kepada bahan kimia dalam bentuk wasap, pepejal maupun dalam gas. Sesetengahnya boleh menyebabkan gangguan kesihatan seperti masalah kulit dan pernafasan.

- Cecair pencuci seperti asid, alkali, cat, peluntur. (tengok label)
- Wap dan wasap - contohnya dari proses pematerian.
- Gas seperti acetylene, propane, carbon monoxide dan helium
- Bahan mudah terbakar seperti gasoline, solvents dan explosive chemicals

BAHAYA KIMIA

KIMIA YANG BERBAHAYA ADALAH:

- Risiko Kesehatan-
 - Toksik, Menghakis, Bahaya, Gangguan, Kanser,
- Hazad kebakaran dan Letupan
 - Letupan, Mudah terbakar
- Persekitaran Berbahaya-
 - Toksik kepada organisme dan merbahaya kepada persekitaran

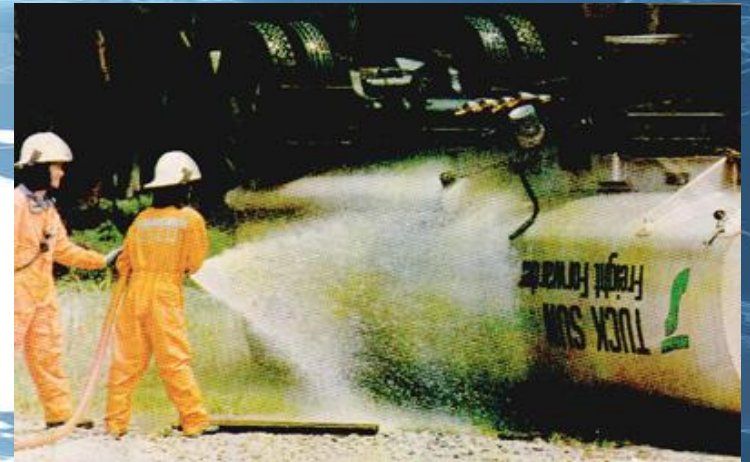


KIMIA BERBAHAYA

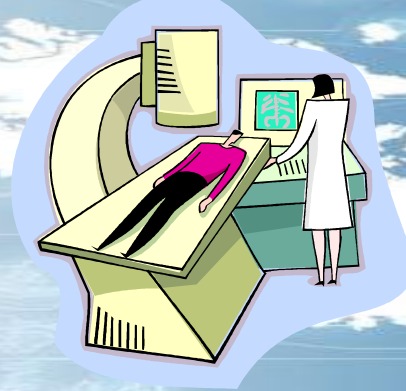
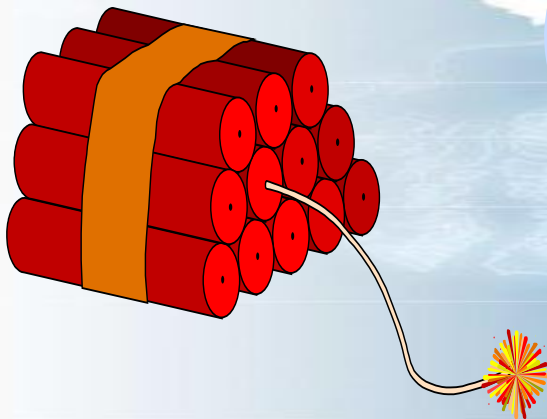
RACUN



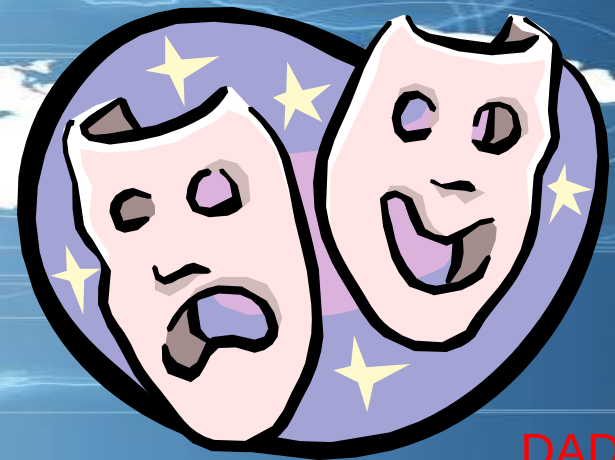
BAHAN BUANGAN TOSIK



BAHAN LETUPAN



RADIOAKTIF



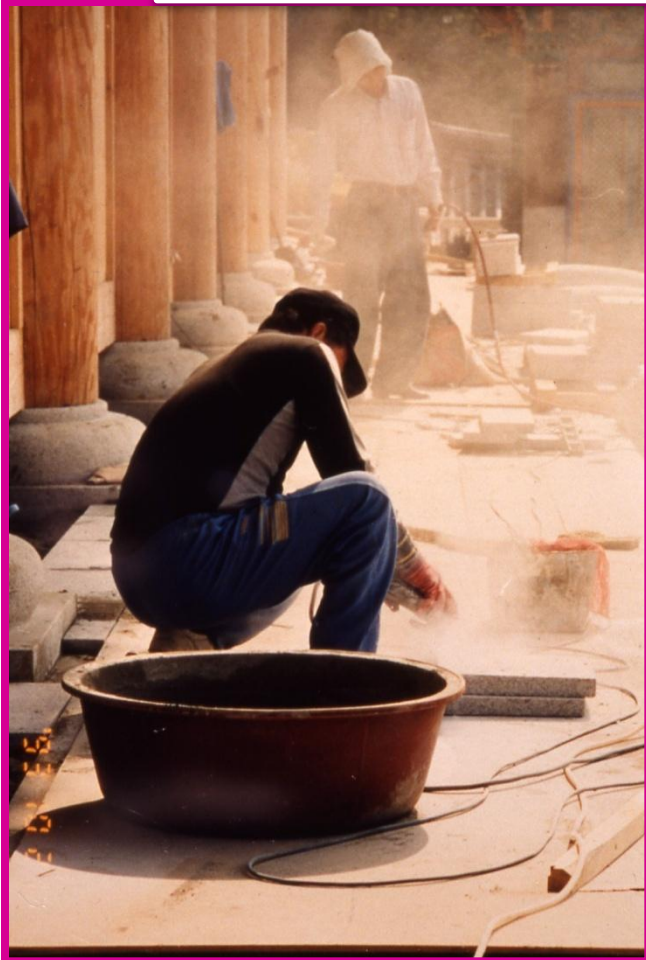
DADAH



BAHAYA KIMIA

LOGAM, PELARUT ORGANIK, ASID, ALKALI, RACUN, DLL.

HABUK



Silica (SiO_2)



HAZARD ERGONOMIK

Postur Janggal

Risiko *postur janggal* yang di alami oleh operator yang bekerja di dalam bilik kawalan stesen kerja. Selain itu, kedudukan pekerja mengalami risiko postur janggal yang ketara ketika duduk dan mengawasi keadaan sepanjang masa di stesen kerja tersebut. Para pekerja tersebut terdedah dengan risiko postur janggal selama lapan jam bekerja di stesen kerja yang boleh menyebabkan para pekerja mengalami gangguan muskuloskeletal dengan kerja yang berkaitan mereka lakukan.



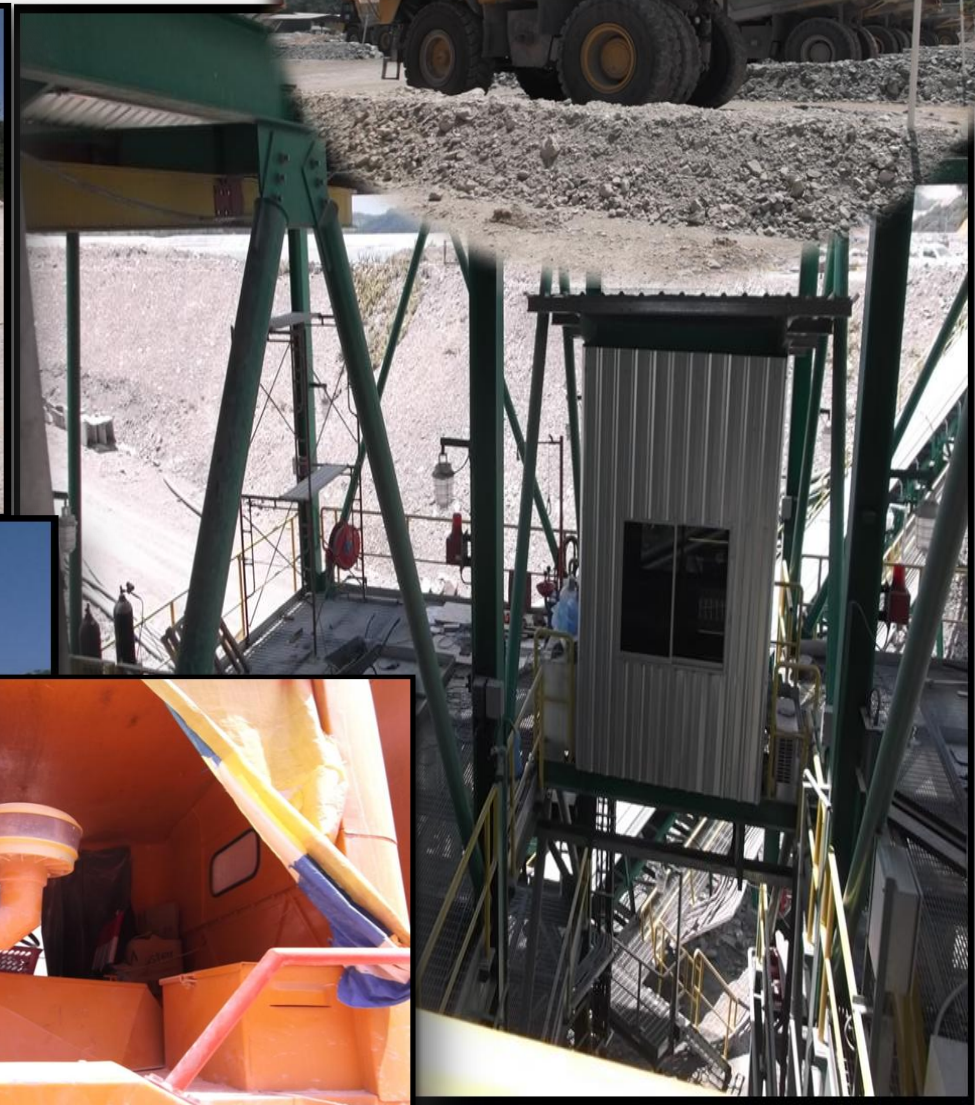


GETARAN

Selain itu, para pekerja yang memandu lori dan pengangkutan berat mengalami risiko *getaran* yang ketara ketika memandu pengangkutan berat dan juga lori yang mengangkut muatan. Para pekerja yang bekerja selama lapan (8) jam tanpa rehat yang cukup akan mengalami gangguan muskuloskeletal pada tempoh yang tertentu.



GETARAN



Hazad Psikososial??

No	Hazard	Proses/ Kawasan	Kesan	Jenis Lomb ong
----	--------	--------------------	-------	----------------------

1	Kelakuan tidak selamat - Pekerja tidak memakai PPE (topi dan kasut keselamatan)	Skrin	1) Kaki tersepit pada mesin atau tertimpa objek berat mengakibatkan kecederaan berat.	Besi
---	--	-------	---	------



2) Kepala tertimpa
objek keras dan
berat dan
mengakibatkan
kecederaan berat.

No	Hazard	Proses/ Kawasan	Kesan	Jenis Lombong ng
----	--------	--------------------	-------	------------------------

2	Penggali beroperasi tanpa platform di kawasan yang berhampiran dengan cerun.	Tapak lombong/ penggalian	Jentera Pengorek boleh terbalik/ terjatuh ke dalam curam	Besi
---	--	------------------------------	--	------



No	Hazard	Proses/ Kawasan	Kesan	Jenis Lombo ng
----	--------	--------------------	-------	----------------------

3	Berlakunya pemeruapan Sianida (Sianida) secara semburan	Proses pengasingan emas daripada tanah	Karsinogenik	Emas
---	---	--	--------------	------



No	Hazard	Proses/ Kawasan	Kesan	Jenis Lomb ong
----	--------	--------------------	-------	----------------------

4	Pendedahan terhadap bahan kimia berbahaya	Makmal	Karsinogenik/ hakistan/ merengsa	Emas
---	---	--------	--	------



No	Hazad	Proses/ Kawasan	Kesan
1	Masalah susun atur di tempat kerja	Bengkel	Tersangkut/ tersadung dan jatuh



No	Hazad	Proses/ Kawasan	Kesan
2	Habuk dilepaskan semasa premix Loji dimasukkan ke dalam lori. Premix Pemandu dan pekerja terdedah kepada habuk premix.		Masalah pernafasan



No	Hazad	Proses/ Kawasan	Kesan
3	Pendedahan kebisingan yang melebihi PEL	Penghancur Utama	Masalah pendengaran



No	Hazard	Proses/ Kawasan	Kesan
4	Pekerja tidak memakai kasut keselamatan	Penghancur Utama	Kaki ditimpa batu



No	Hazad	Proses/ Kawasan	Kesan
5	Pendedahan terhadap habuk silika	Loji di Kuari (Penghancur batu)	<i>Pneumoconio sis</i> – Sejenis penyakit paru – paru yang disebabkan oleh habuk silika



No	Hazad	Proses/ Kawasan	Kesan
6	Batuan yang terpelanting daripada <i>conveyor</i> yang tidak bertutup 	Loji di tapak kuari	Batuan yang jatuh terkena kepada pekerja atau sesiapa yang berdekatan dan mengakibatkan kecederaan

PEMERIKSAAN KESELAMATAN DI TEMPAT KERJA

- Kekerapan Pemeriksaan
- Pasukan Pemeriksaan HIRARC
- Penglibatan Pekerja
- Senarai Semak Pemeriksaan
- Tindakan Pencegahan/ Pembetulan
- Dokumen/ Laporan Pemeriksaan

Kekerapan Pemeriksaan

- **Akta Keselamatan dan Kesehatan Pekerjaan (OSHA) 1994** mengkehendaki pemeriksaan tempat kerja yang perlu dilakukan sekurang-kurangnya **sekali setiap tiga bulan.**

...samb. Kekerapan Pemeriksaan

- Walau bagaimanapun, kekerapan pemeriksaan ditentukan oleh tahap risiko yang berkaitan dengan tempat kerja (lombong dan kuari).
- Penilaian risiko perlu dijalankan oleh pihak pengurusan/ ahli jawatankuasa keselamatan dan kesihatan pekerjaan/ Pegawai Keselamatan dan Kesihatan kawasan lombong dan kuari tersebut untuk menentukan risiko dan kekerapan pemeriksaan yang diperlukan.

...samb. Kekerapan Pemeriksaan

- Selepas menerima laporan penilaian risiko, jadual pemeriksaan, sesuai untuk tahap risiko, perlu dibangunkan oleh pasukan HIRARC, untuk merancang pemeriksaan sepanjang tahun.
- Jadual ini harus disampaikan kembali ke pihak pengurusan perlombongan dan kuari.

Pasukan Pemeriksaan HIRARC

- Ia adalah digalakkan bahawa mereka yang menjalankan pemeriksaan tempat kerja menghadiri latihan **HIRARC** dan mempunyai pengetahuan dan / atau pengalaman tempat kerja dan bahaya yang mungkin ada.

Sambg.. Pasukan Pemeriksaan HIRARC

- Pasukan pemeriksaan mesti terdiri daripada sekurang-kurangnya seorang ahli Jawatankuasa OSH, wakil. Pasukan pemeriksaan juga boleh termasuk pemeriksa dari luar. Kakitangan yang bertanggungjawab di kawasan tersebut perlu hadir semasa pemeriksaan jika diperlukan oleh pasukan pemeriksaan.

Sambg.. Pasukan

Pemeriksaan HIRARC

- Pasukan HIRARC perlu menyediakan jadual pemeriksaan dan membincangkan bidang yang akan diperiksa dan masa yang diperuntukkan untuk pemeriksaan. Setiap pemeriksaan hendaklah didokumenkan sepenuhnya. Borang HIRARC (Lampiran B) hendaklah dilengkapi oleh pasukan pemeriksaan itu dan ditandatangani oleh kakitangan yang bertanggungjawab dan satu perjanjian dalam kalangan ahli-ahli pasukan yang terlibat dalam pemeriksaan ke atas langkah-langkah balas dan cadangan, sebelum mengemukakan laporan itu kepada jawatankuasa OSH

Penglibatan Pekerja

- Majikan dan pekerja mempunyai pengalaman berharga di tempat kerja dan boleh mempunyai kemahiran dalam mengenal pasti hazard yang berkaitan dengan tugas-tugas tertentu. Maklumat ini amat berharga semasa pemeriksaan dan ia adalah disyorkan bahawa kakitangan terlibat dalam proses pemeriksaan atau diberi peluang untuk memberi maklumat kepada pasukan pemeriksaan yang hadir semasa pemeriksaan. Semua kakitangan digalakkan untuk memberikan maklumat atau / dan melaporkan apa-apa bahaya yang mungkin timbul kepada Sekretariat OSH.

Senarai Semak Pemeriksaan

- Semasa pemeriksaan, senarai semak yang digunakan untuk membantu dalam mengenal pasti bahaya. Apa-apa bahaya tambahan perlu diperhatikan pada akhir senarai semak. Contoh senarai semak boleh didapati dalam Lampiran D.
- Senarai semak pemeriksaan digunakan untuk menghasilkan laporan HIRARC.

Tindakan Pencegahan/ Pembetulan

- Apabila hazard dikenal pasti, langkah-langkah perlu diambil untuk memastikan hazard dapat dikawal. Setelah pemeriksaan selesai item-item yang memerlukan tindakan pencegahan / pembetulan hendaklah dimaklumkan. Laporan HIRARC hendaklah dihantar kepada urus setia/ ahli jawatankuasa OSH dalam masa sepuluh hari bekerja selepas pemeriksaan itu dilakukan. Sekretariat akan memastikan laporan yang dihantar ke jabatan / orang yang sesuai untuk tindakan. Sekretariat perlu susulan untuk mengesahkan tindakan yang telah diambil atau selesai dan mengkaji risiko untuk memastikan bahawa ia telah dihapuskan atau dikurangkan.

Sambungan.. Tindakan Pencegahan/ Pembetulan

- Apabila wujudnya risiko kepada keselamatan dan kesihatan, pasukan HIRARC / Pegawai Keselamatan dan harus cuba untuk menjadikan kawasan tersebut selamat dan memaklumkan kepada kakitangan yang bertanggungjawab di kawasan tersebut bagi mengambil tindakan selanjutnya.

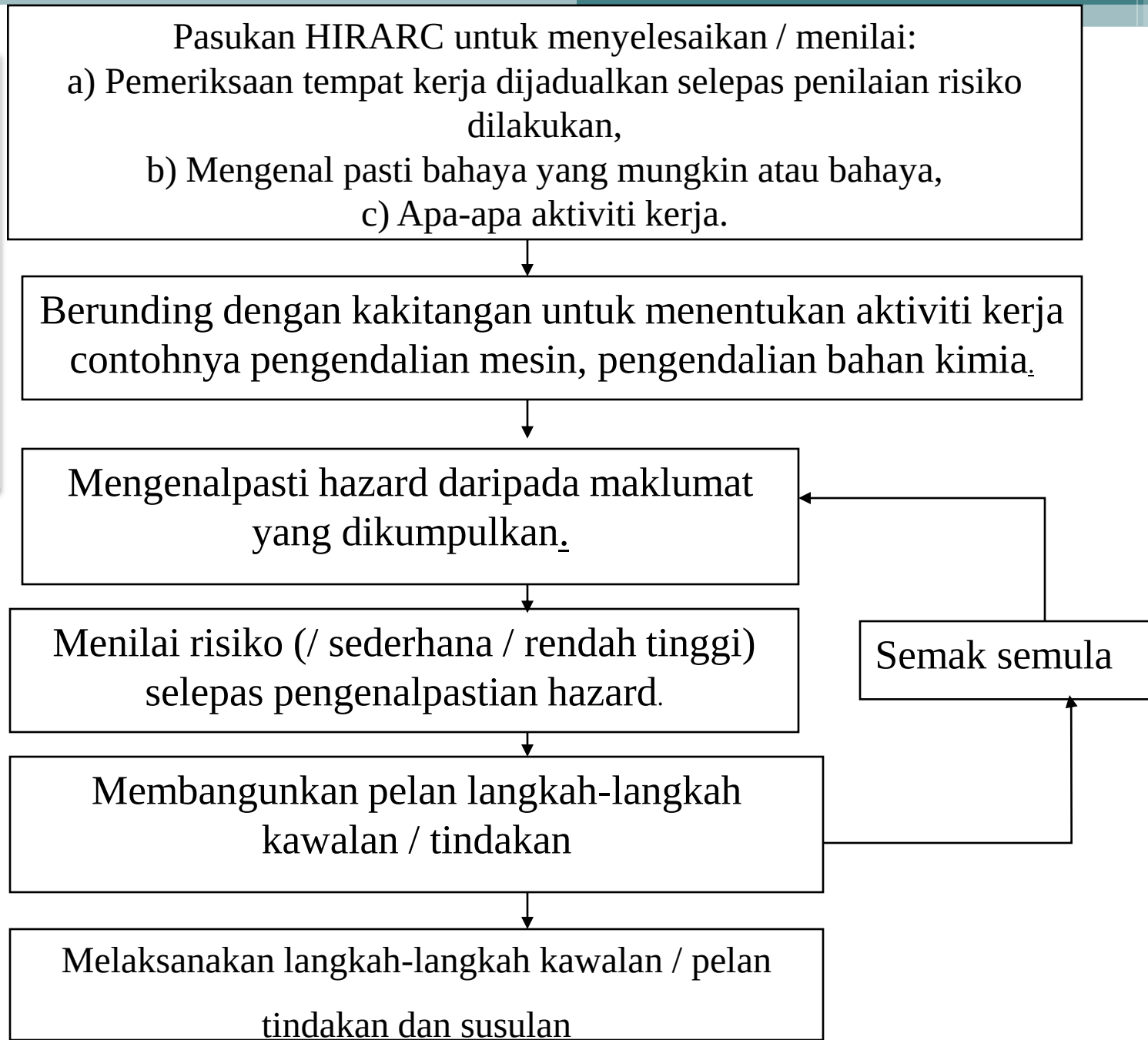
Dokumen/ Laporan Pemeriksaan

Laporan pemeriksaan perlu mengandungi senarai semak dan Borang HIRARC (ringkasan pemeriksaan / hazard). Sekretariat OSH harus mengedarkan laporan HIRARC kepada pihak pengurusan lombong dan kuari.

Laporan HIRARC perlu terperinci, tetapi tidak terhad kepada, yang berikut:

- *Kawasan yang diperiksa*
- *Pasukan Pemeriksaan*
- *Penyelia Kawasan / Orang yang bertanggungjawab*
- *Pengenalpastian hazard*
- *Penaksiran risiko*
- *Kawalan Risiko (Cadangan, tindakan yang perlu diambil oleh, tarikh akhir / status*

Carta Aliran Proses HIRARC



Penaksiran Risiko (*High/ Medium/ Low*) yang Diperoleh Daripada Jadual.

High 15 – 25	Risiko TINGGI (<i>High</i>) memerlukan tindakan segera untuk mengawal hazard seperti yang diperincikan dalam hierarki kawalan. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan dalam borang penilaian risiko termasuk tarikh siap.
Medium 5 – 12	Risiko SEDERHANA (<i>Medium</i>) memerlukan pendekatan terancang untuk mengawal hazard dan menggunakan langkah sementara jika perlu. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan dalam borang penilaian risiko termasuk tarikh siap.
Low 1 – 4	Satu risiko yang dikenal pasti sebagai RENDAH (<i>Low</i>) boleh dianggap sebagai boleh diterima dan pengurangan selanjutnya barangkali tidak perlu. Walau bagaimanapun, jika risiko boleh diselesaikan dengan cepat dan cekap, langkah-langkah kawalan yang perlu dilaksanakan dan direkodkan.

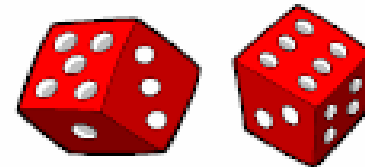
	Severity (S)				
Likelihood (L)	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

EXAMPLE

L = Likelihood

S = Severity

What is Risk?



Risk is estimated by calculation:

$$\text{Risk} = \text{Likelihood} \times \text{Severity}$$

LIKELIHOOD		DESCRIPTION
Remote	1	This risk may only occur in exceptional circumstances. Never heard of any incident in the industry.
Unlikely	2	This risk could occur at some time. Heard of the event in the industry.
Moderate	3	This risk should occur at some time. Event has occurred in the company.
Likely	4	The risk will probably occur in most circumstances. Happens several times a year in the company (generally 3 times or more).
Frequent	5	The risk is expected to occur in most circumstances. Happens several times a year at a location (generally 3 times or more).

Determine Likelihood

Determining Likelihood of Occurrence of Hazard

This value is based on the likelihood of an event occurring, You may ask the question:

1. What is the current control? Are there fully complied?
2. Is there any incident statistic?
3. How many times (frequent) has this event happened in the past?
4. How long does the workers exposed to the hazards?
5. How many of them involved?

Assessing likelihood is also can be based on **worker experience, realistic assumption/professional judgment.**

Likelihood levels range from **“Very likely”** to **“Very Unlikely”** or **“Frequent”** to **“Improbable”**

Value	Ranking	Safety & Health Impact	Business/ Property Damage Impact
5	Catastrophic	Fatality or Permanent Disablement or Irreversible/ Chronic Occupational illness (e.g cancer, deaf, leukemia, slipped disc, etc)	Total plant shutdown; or Property damage more than RM 500K
4	Major	Lost time injury or illness (5 or more MC days) Major illness (e.g asthma, respiratory problem, dermatitis, Hearing loss, back pain, etc)	Partial plant shutdown; or Property damage between RM 100K to RM 500K
3	Significant	Lost time injury or illness (1-4 MC days) Moderate illness (e.g skin redness, inflammation, irritation, back discomfort, etc)	Significant property damage: Property damage between RM 50K to RM 100K
2	Minor	Medical treatment injuries; or minor illness (eg: rashes, itchy, headache, flu, etc)	Minor property damage; Property damage between RM 10K to RM 50K
1	Slight	First Aid Injuries or Negligible illness	Slight property damage Property damage less than RM 10k

Latihan HIRARC 1



Latihan HIRARC 2



Sekian, Terima Kasih