



**UTM**  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA



JABATAN KESELAMATAN DAN  
KESIHATAN PEKERJAAN  
MALAYSIA

# SESI 4

## Pengenalpastian Bahaya, Penaksiran Risiko dan Kawalan Risiko (HIRARC)

# Pengenalan

- ❖ **Pengenalpastian Bahaya, Penaksiran Risiko dan Kawalan Risiko (HIRARC)** amat penting dalam amalan untuk merancang, mengurus dan melaksanakan sesuatu operasi sesebuah organisasi kerana ia **perkara asas** kepada pengurusan risiko.



- ❖ **HIRARC** merupakan 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.

## Tujuan **HIRARC** adalah:

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



# 3 Langkah Dalam HIRARC

- Pengenalpastian Bahaya
  - Keadaan yang tidak selamat
  - Tindakan yang tidak selamat
- Penaksiran risiko
  - Kemungkinan (Likelihood)
  - Keterukan (Severity)
- Kawalan risiko
  - Langkah-langkah kawalan hierarki



# Pengenalpastian Bahaya (*HI*)



❖ Pengenalpastian kejadian yang tidak diinginkan yang membawa kepada wujudnya bahaya (hazard) dan mekanisme yang membolehkan kejadian yang tidak diinginkan itu berlaku.

❖ Bahaya yang perlu dipertimbangkan termasuk:

- ✓ Pendedahan kepada bahan-bahan berbahaya (Kimia, hujung tajam, bunyi bising, getaran, habuk, asap dan lain-lain)
- ✓ Mekanikal
- ✓ Sumber Tenaga (elektrik, pneumatik, dan lain-lain)
- ✓ Suhu
- ✓ Tergelincir, tersandung, jatuh atau objek bergerak



## Bahaya (*Hazard*) Adalah:

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
- gabungan daripada mana-mana mudarat tersebut



# Bahaya di tempat kerja

## Bahaya Kimia

- Gas/wap
- habuk/mist/fume

## Bahaya Fizikal

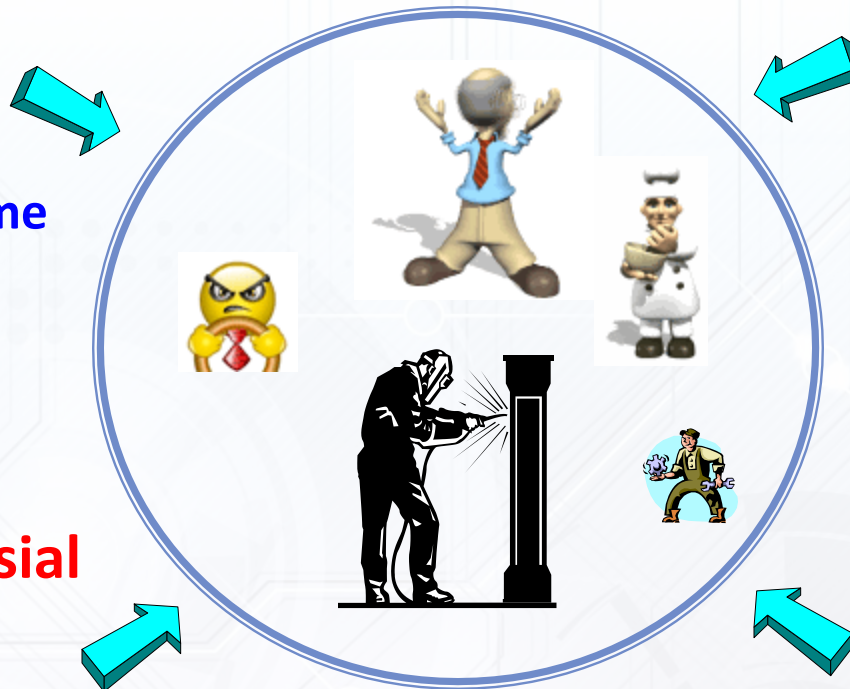
- mekanikal
- elektrik
- ergonomik
- bising
- getaran
- ketinggian
- haba
- tekanan

## Bahaya Psikososial

- keganasan seksual
- tekanan kawan sekerja
- jiran/keluarga
- penyalahgunaan dadah

## Bahaya Biologikal

- bakteria/virus/spora
- habuk tumbuhan  
eg. Pollen

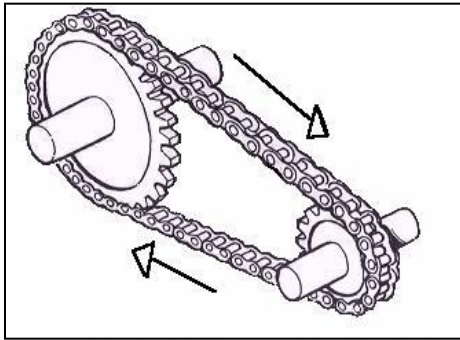


# Kategori Tenaga

Kategori	Contoh
Tenaga Biologi	Patogen (virus, bakteri dan lain-lain) dan alergen
Tenaga Kimia	Bahan-bahan menghakis, mudah terbakar, toksik, bahan pengoksidan, bahan reaktif dan bahan-bahan karsinogenik
Tenaga Elektrikal	Konduktor yang terdedah, elektrik statik, kapasitor, transformer dan bateri
Ergonomik	Gerakan berulang-ulang, postur yang janggal, mengangkat berat, getaran dan penggunaan tenaga tangan secara paksa
Tenaga Kinetik	Takal, tali pinggang, gear, gunting, tepi yang tajam, kenderaan, gerakan yang besar, berputar, menghancurkan, penggerudian, menggali (penggalian) dan hentakan
Tenaga Potensi	Jatuh, objek yang jatuh, mengangkat, tersandung, tergelincir dan lemas
Tenaga Tekanan	Saluran mampat dan mengandungi gas terkurung, letupan dan bising
Tenaga Sinaran	Cahaya yang kuat, laser, cahaya ultraungu, X-ray dan medan magnet
Tenaga Haba	Permukaan sejuk, api stim, geseran solar, kimpalan, tindak balas kimia dan pembakaran spontan



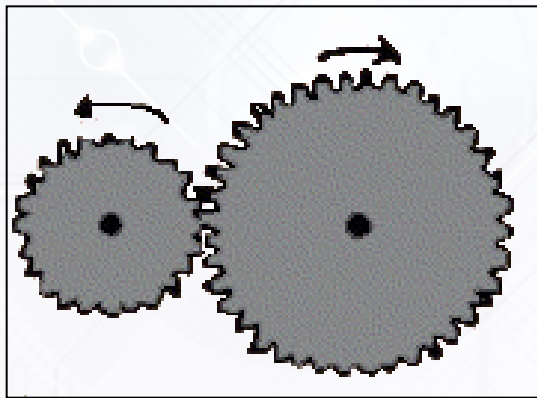
# Contoh-Contoh Bahaya Dari Jentera



Rantai dan gegancu



Pemotongan, tindakan memutuskan sesuatu (Mesin Pemotong)



Peralatan bergigi



Tali sawat dan takal

# PENAKSIRAN RISIKO

- Penaksiran risiko ialah proses **penilaian risiko** kepada keselamatan dan kesihatan yang timbul daripada bahaya di tempat kerja.
- Penilaian risiko yang relatif boleh digunakan untuk mengutamakan **tindakan yang perlu diambil** untuk menguruskan bahaya di tempat kerja dengan berkesan





# Apakah itu Risiko?

- Risiko ialah gabungan kemungkinan dan keterukan bagi kejadian berbahaya tertentu yang berlaku.

**Risiko** = Kemungkinan (*Likelihood*) X Keterukan (*Severity*)

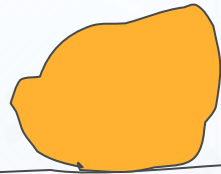
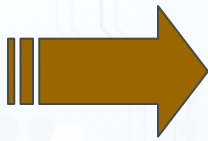
- Kemungkinan = kejadian yang  **mungkin berlaku**  dalam tempoh khusus atau dalam keadaan tertentu
- Keterukan =  **hasil daripada kejadian yang berlaku**  seperti:
  - teruknya kecederaan atau kesihatan manusia
  - kerosakan harta
  - gangguan kepada alam sekitar
  - apa-apa gabungan hasil yang disebabkan oleh kejadian tersebut



# KONSEP RISIKO

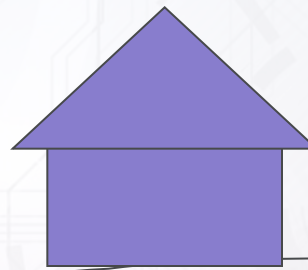
Bahaya, Risiko, Kebarangkalian & Keterukan

Angin  
Manusia  
Haiwan



Batu

Tebing



Rumah

Bahaya: Batu di pinggir tebing  
Jenis risiko: Kesihatan & ekonomi  
Kebarangkalian berlaku?  
Keterukan? - Kerosakan harta  
- kematian

# PENAKSIRAN RISIKO

Mengenalpasti:

- **Kemungkinan** berlakunya sesuatu kejadian dengan menggunakan nilai berikut:

KEMUNGKINAN (L)	CONTOH	KADAR
Kemungkinan Besar	Berkemungkinan besar berlaku hasil daripada bahaya / kejadian	5
Mungkin	Mungkin boleh berlaku dan bukannya luar biasa	4
Dapat Dijangka	Mungkin berlaku pada 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

## Mengenalpasti:

Tahap **keterukan** sesuatu bahaya dengan menggunakan nilai berikut.

KETERUKAN (S)	CONTOH	KADAR
Malapetaka	Banyak kematian, kerosakan harta benda dan pengeluaran tidak dapat dipulihkan	5
Fatal	Menyebabkan kira-kira satu kes kematian tunggal dan kerosakan harta besar jika berlakunya bahaya	4
Serius	Kecederaan yang tidak membawa maut, hilang upaya kekal	3
Ringan	Menyebabkan hilang upaya tetapi bukan kecederaan kekal	2
Sedikit Sahaja	Sedikit lelasan, lebam, luka, kecederaan jenis rawatan kecamasan	1



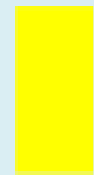
# Penaksiran Risiko

Kemungkinan (L)	Keterukkan (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

Tinggi



Sederhana



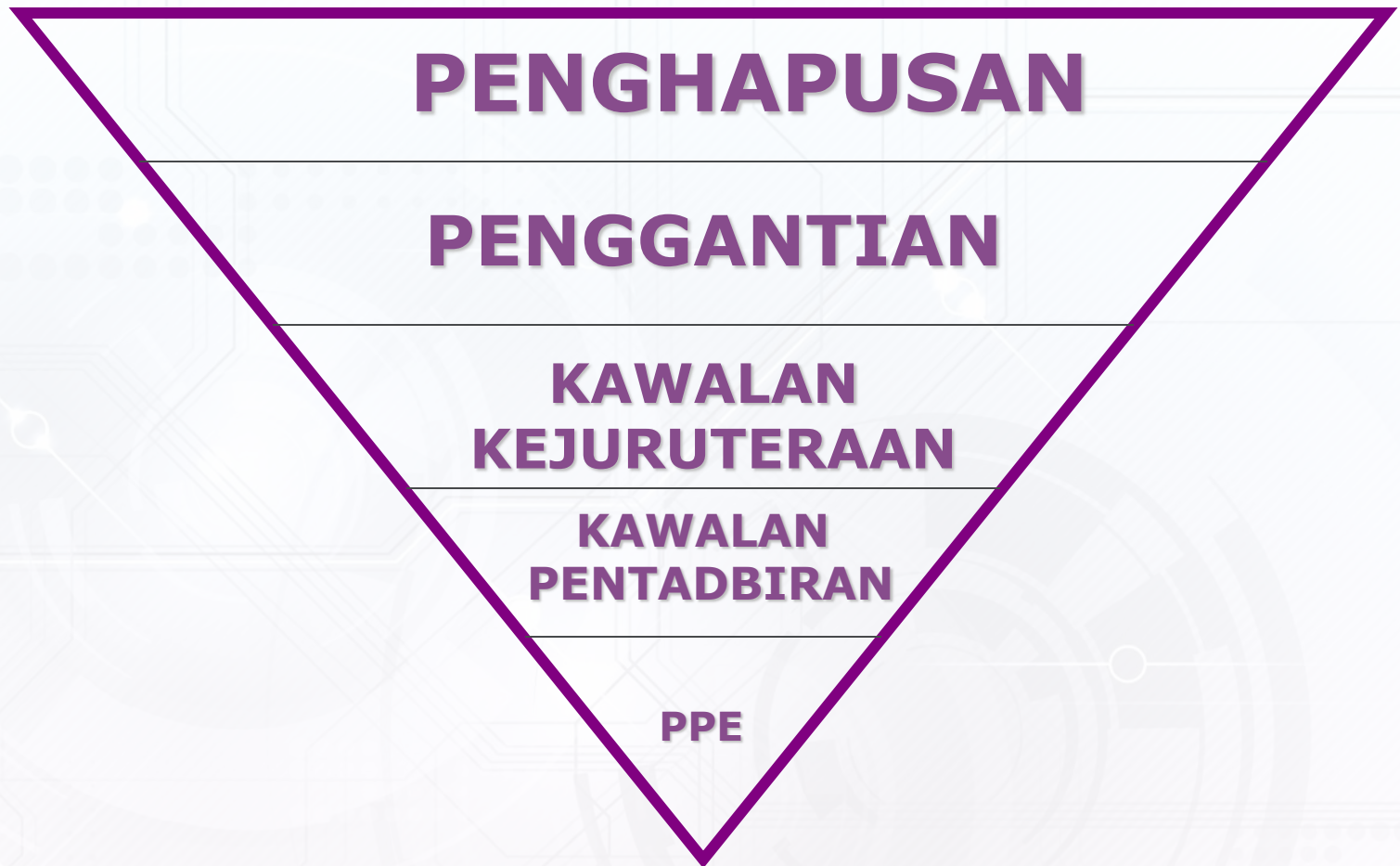
Rendah



# Penilaian Risiko

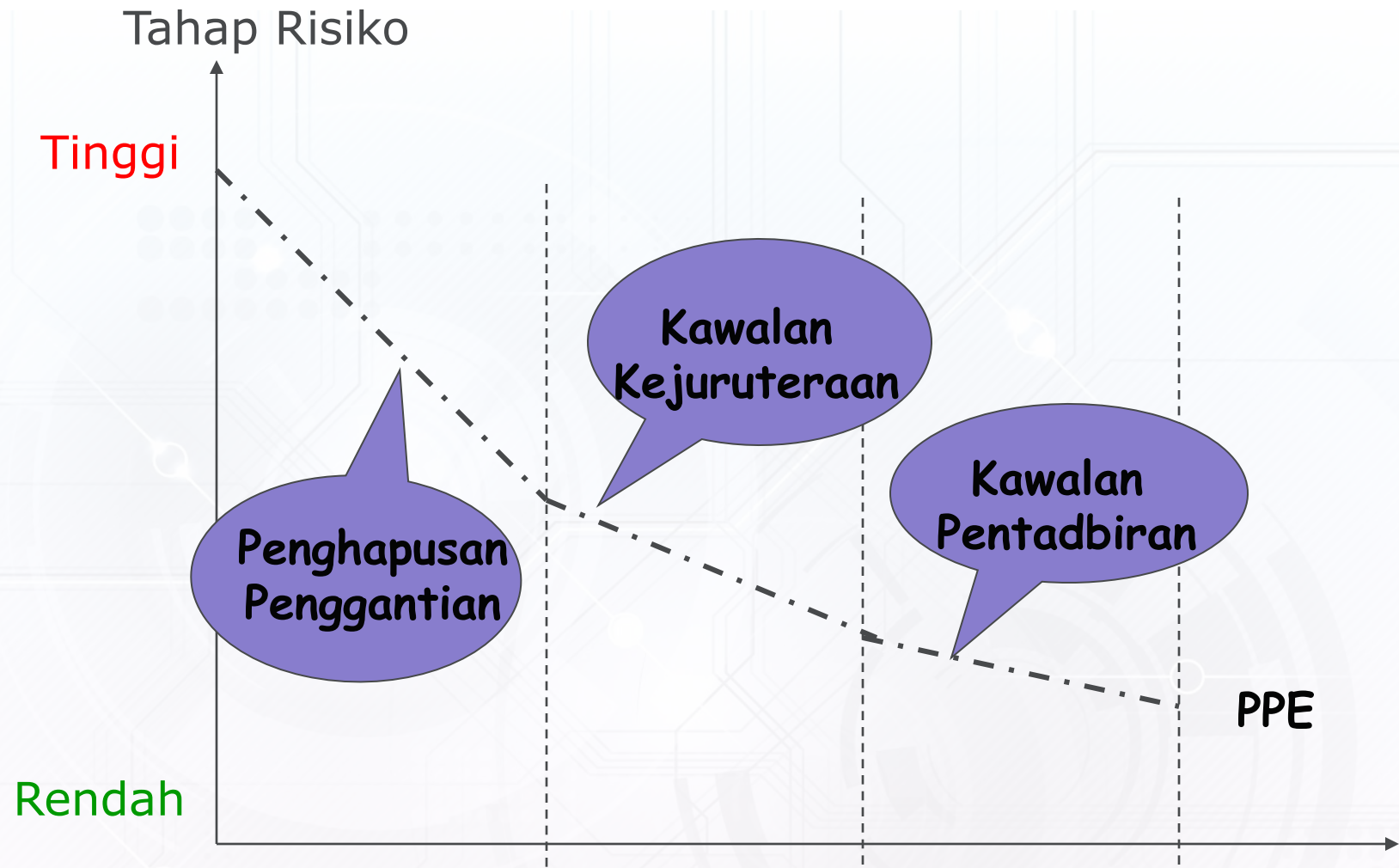
RISIKO	PENERANGAN	TINDAKAN
15 – 25	TINGGI	Risiko <b>TINGGI</b> memerlukan tindakan segera untuk pengawalan bahaya seperti yang diperincikan dalam hierarki kawalan. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan di borang penilaian risiko termasuk tarikh siap.
5 – 12	SEDERHANA	Risiko <b>SEDERHANA</b> memerlukan pendekatan terancang untuk pengawalan bahaya dan langkah kawalan sementara hendaklah diambil jika perlu. Tindakan yang diambil mestilah didokumentasikan di borang penilaian risiko termasuk tarikh siap.
1 – 4	RENDAH	Sesuatu risiko yang dikenal pasti sebagai <b>RENDAH</b> boleh dianggap sebagai boleh diterima dan pengurangan risiko selanjutnya mungkin tidak perlu. Walau bagaimanapun, jika risiko boleh diselesaikan dengan cepat dan cekap, langkah-langkah kawalan hendaklah dilaksanakan dan direkodkan.

# Hiraki Kawalan





# Keberkesanan Kawalan



# Langkah Keselamatan



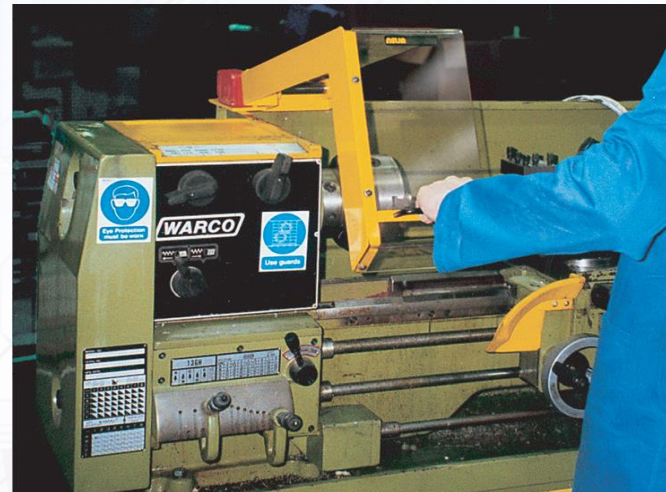
Penghadang



Sensor



Pemutusan Kuasa



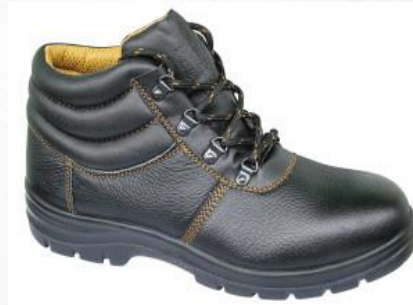
"Interlock"



# APAKAH JENIS PPE YANG DIPERLUKAN?



- ✓ Kaca mata keselamatan mesti dipakai setiap masa
- ✓ Kasut perlindungan yang bersesuaian mesti dipakai
- ✓ Cincin dan barang kemas **tidak boleh** dipakai
- ✓ Rambut panjang mesti diikat atau ditutup
- ✓ Baju kerja, pakaian pelindung atau apron bengkel digalakkan





**Video** ([blm attached link](#))



1. Pengenalpastian Bahaya				2. Penaksiran Risiko				3. Kawalan Risiko	
No	Aktiviti Kerja	Bahaya	Boleh Menyebabkan/ Kesan	Kawalan Risiko Sedia ada (Jika Ada)	Kemungkinan	Ketepatan	Risiko	Cadangan Kawalan Risiko	PIC (Tarikh akhir/status)
1	Memunggah kayu ke mesin	Bilah Pemotong	Luka/ jenis kecederaan pertolongan cemas	Amalan kerja yang selamat	4	1	4 (Rendah)	Menggunakan sarung tangan kulit	Andy (29August 2014) / siap
2	Mengendalikan Mesin	Mesin tanpa Penghadang	Tangan terperangkap ke dalam bahagian berputar / amputasi	Amalan kerja yang selamat, dan penyelenggaraan yang kerap	4	3	12 (Sederhana)	Penghadang fix-L	Chia (30August 2014) / dalam proses
		Serpihan yang berterbangan	Luka serius & kecederaan mata akibat serpihan yang terbang semasa proses memotong	Tanda-tanda amaran; Latihan, Cermin mata Keselamatan	4	3	12 (Sederhana)	Menggunakan bilah yang lebih kuat, Memasang penghadang fix-L	Mutu (30 August 2014) / siap
3	Memunggah kayu yang dipotong	Beban yang berat	Ketegangan otot / sakit belakang	Prosedur mengangkat Manual	3	1	3 (Rendah)	Menggunakan pengangkat mekanikal	Ali (30 August 2014) / KIV
4	Pembaikan dan penyelenggaraan mesin	Mesin tanpa penghadang / amalan kerja tidak selamat	Luka yang serius daripada mata bilah & terperangkap di bahagian-bahagian yang berputar jika mesin beroperasi dengan tidak	Perlindungan 'pada butang' dan amalan kerja selamat	4	4	16 (Tinggi)	Menggunakan butang mula yang ada penungguhan	Ahmad (30 August 2014) / siap





# AKTIVITI HIRARC

# Tugasan

- Kenal pasti bahaya dan risiko yang berkaitan untuk aktiviti dan fasiliti dalam senario yang diberikan.
- Sila nyatakan keadaan yang tidak selamat dan/ atau tindakan yang tidak selamat jika berkenaan dan tuliskan pemerhatian anda.



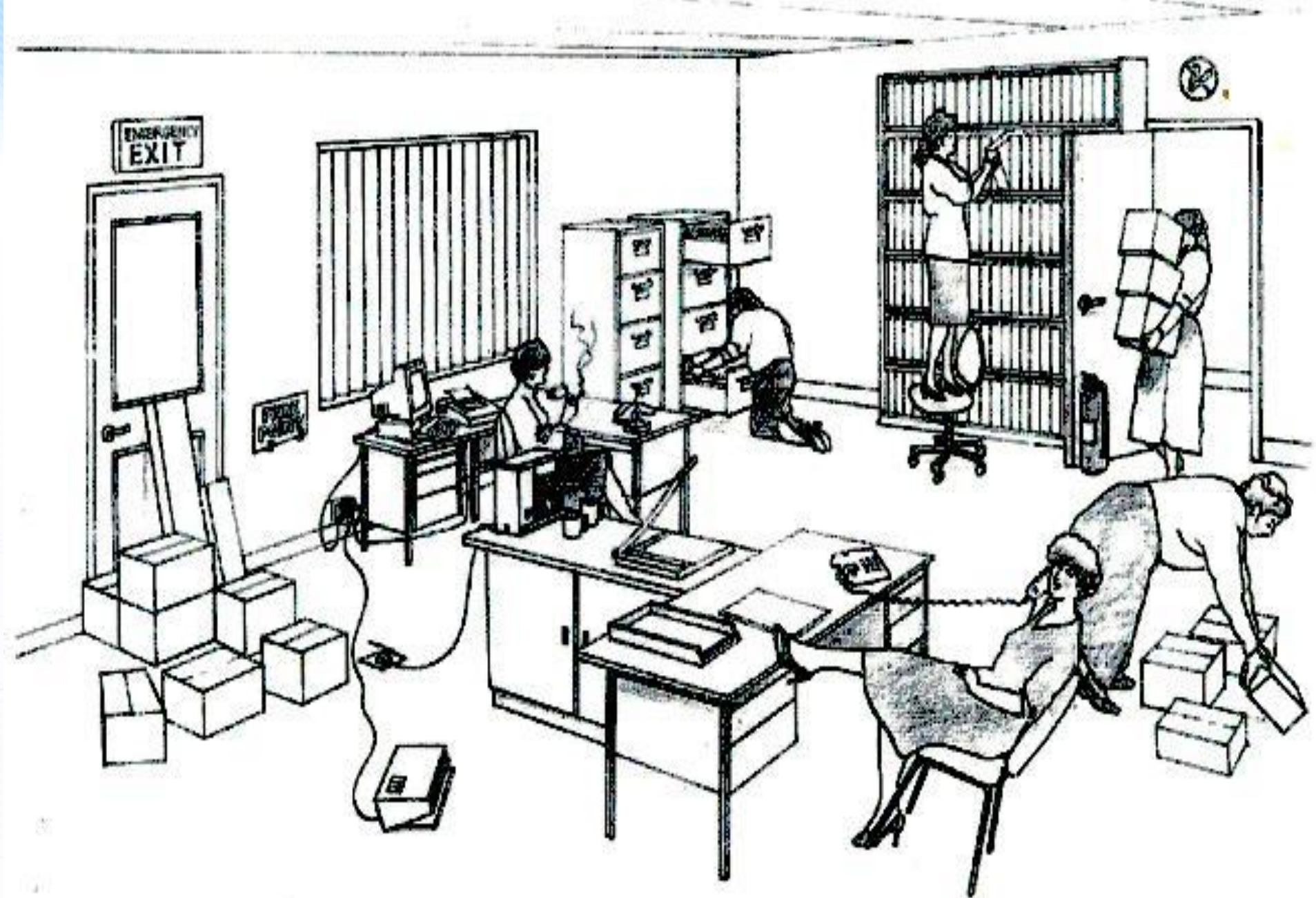
## ➤ Unsur:

- ✓ Kawasan / bahaya
- ✓ Tenaga
- ✓ Keadaan yang tidak selamat
- ✓ Tindakan yang tidak selamat
- ✓ Punca & akibat
- ✓ Matrik risiko
- ✓ Cadangan langkah-langkah kawalan yang sesuai

# Borang Aktiviti HIRARC

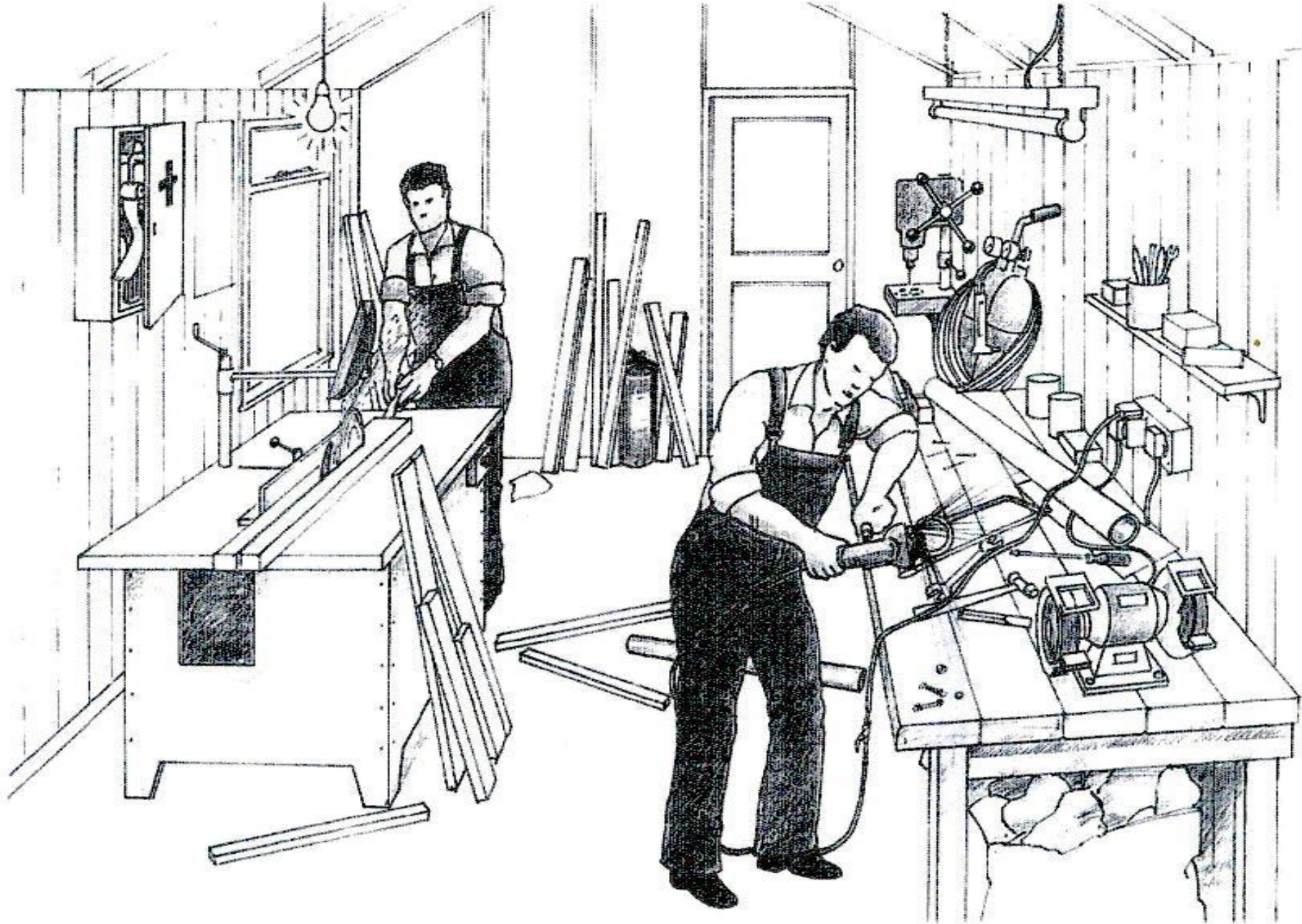
<b>kawasan / tugas / bahaya</b>	
<b>tenaga</b> <i>(Slide 8)</i>	
<b>Keadaan yang tidak selamat</b>	
<b>Tindakan yang tidak selamat</b>	
<b>Kemungkinan &amp; keterukkan</b> <i>(Slide 13 &amp; 14)</i>	
<b>Matrik Risiko</b> <i>(Slide 15)</i>	
<b>Cadangan langkah-langkah kawalan yang sesuai</b> <i>(Slide 17)</i>	
<b>Mana-mana isu-isu kritikal untuk ditangani seperti keperluan perundangan / organisasi</b>	





Office.





Workshop.



# Penilaian Praktikal

- Lakukan HIRARC bagi mesin berikut:

- ✓ Penekan kuasa (Power presses)
- ✓ Pelarik (Lathes)
- ✓ Mesin Pengisar (Milling machines)
- ✓ Roda Pelelas (Abrasive wheels)
- ✓ Gunting mekanikal (Mechanical shears)
- ✓ Mesin penempaan (Forging machines)
- ✓ Pengisar Penggelek ( Rolling mills)







**Terima Kasih**

Soal Jawab & Perbincangan