

# BAHASA MELAYU

---

# **KESELAMATAN & KESIHATAN PEKERJAAN DI DALAM INDUSTRI PEMBINAAN (PENGURUSAN)**

**PEREKA BENTUK UTAMA & PEREKA  
BENTUK  
PENGURUSAN RISIKO REKA BENTUK (02D)**

1

## **PENAFIAN**

- Maklumat yang terkandung di dalam program telah dibangunkan dengan niat baik dan diyakini dapat menggambarkan prinsip keselamatan pekerjaan & keselamatan kesihatan. Penyedia latihan dan semua organisasi yang mengambil bahagian tidak membuat sebarang representasi atau jaminan mengenai kesempurnaan atau ketepatannya. Mana-mana pihak yang menggunakan maklumat ini mesti membuat penentuan sendiri mengenai kesesuaiannya untuk tujuan menyokong program keselamatan mereka sendiri. Penyedia latihan dan semua organisasi yang mengambil bahagian sama sekali tidak bertanggungjawab atas sebarang kerosakan akibat penggunaan maklumat ini.
- Ia juga harus diakui bahawa program latihan ini hanya sebahagian daripada program latihan komprehensif mengenai Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan. Untuk hasil yang optimum, pembentangan ini harus diperkukuhkan dengan pelbagai perbincangan kumpulan dalaman dan praktikal untuk menyiapkan diri sepenuhnya untuk melaksanakan teknik ini dalam persekitaran kerja anda.

2

# PERATURAN RUMAH

1. Menepati masa
2. Tiada gangguan
3. Hormati orang lain
4. Mengambil bahagian
5. Setuju tidak setuju
6. Bertanya soalan
7. Memberi maklum balas



3

## KANDUNGAN KURSUS HARI 01

1. Gambaran keseluruhan OSHCI (M) 2017 GL & Pemegang Tugas GL
  1. Tugas Keseluruhan Penjagaan Pelanggan
  2. Tanggungjawab Penjagaan PD & D (s)
  3. Tanggungjawab Pemegang Tugas Lain
2. Gambaran keseluruhan Rangka Kerja Undang-Undang OSH
  1. Struktur Perundangan Sekunder
  2. Garis PD & DRRULE
  3. Penelitian Aide Memoir
3. Prinsip Pencegahan Kemalangan
  1. Faktor Penyebab Kemalangan & Penilaian Risiko
  2. Hierarki Kawalan
  3. Bahaya & Risiko Pembinaan
4. Pendekatan Pengurusan Risiko untuk OSHCI (M)
  1. Aliran Proses Penelitian Reka Bentuk
  2. DRRULE 1,2,3 (Objektif)
  3. DRRULE 1 – Penelitian Konsep Reka Bentuk
5. WORKSHOP - DRRULE 1 – Penilaian Konsep Reka Bentuk
  1. WORKSHOP - DRRULE 1 Penilaian Konsep Reka Bentuk

# KANDUNGAN KURSUS HARI 02

1. **Tinjauan Hari 01**
2. **Komunikasi Maklumat Keselamatan & Kesihatan**
  - Jenis Maklumat
  - Cara Komunikasi
  - Aliran Penyelarasan
3. **Mengurus dan Mengemas kini Fail Keselamatan & Kesihatan**
  - Hasil Penelitian Reka Bentuk (Kawalan Risiko)
  - Pengedaran & Pengesahan Nota Penasihat
4. **BENGKEL: Perbincangan & Praktis**
  - DRRULE -1 Pertimbangan Bahaya
  - Pembedangan
5. **BENGKEL: Perbincangan & Praktis**
  - DRRULE -2 Pertimbangan Bahaya
  - Pembedangan
6. **BENGKEL: Perbincangan & Praktis**
  - DRRULE -3 Pertimbangan Bahaya
  - Pembedangan
7. **Recap. Q & A**
8. **Penilaian bertulis**

5

## OBJEKTIF

Pada akhir program ini, peserta akan dapat menerangkan: -

1. OSHCI (M) DRRULE lines
  - Kewajipan Pemegang Tugas;
  - Tanggungjawab Pelanggan Dan Ketekunan Wajar;
  - Prinsip Pengurusan Risiko Reka Bentuk;
2. Perundangan OSH
  - Struktur Perundangan Sekunder
  - PD & D DRRULElines
  - Semak Memoir Aide
3. Urus dan Kemaskini OSHCI (M)
  - Dokumentasi
  - Proses Penelitian Reka Bentuk
  - Pengedaran & Pengesahan Nota Penasihat
4. Setelah melayakkan diri untuk Penilaian Bertulis & Laporan Tugas, peserta akan dapat memulakan perjalanan mereka sebagai Pereka Bentuk Utamal di bawah OSHCI (M)

6

# 1. GAMBARAN KESELURUHAN OSHCI (M) DRRULELINE 2017 & PEMEGANG TUGAS GL

1. Keseluruhan Tugas Penjagaan Pelanggan
2. Tanggungjawab Penjagaan PD & D (s)
3. Liabiliti Pemegang Tugas Lain

7

## OBJEKTIF OSHCI(M) DRRULELINES 2017

- DRRULElines menyediakan panduan praktikal kepada pelanggan, pereka dan kontraktor mengenai pengurusan keselamatan, kesihatan dan kesejahteraan ketika melaksanakan projek-projek pembinaan suatu struktur;

- Panduan ini adalah untuk orang yang diberi tanggungjawab sah di bawah Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan dan Akta Kilang dan Jentera.

- Ini termasuk pelanggan, pereka dan kontraktor.

- Ia menjelaskan apa yang perlu atau tidak patut dilakukan untuk mematuhi undang-undang dan mencadangkan tugas kepada mereka untuk menguruskan projek mereka

8

# PERINGKAT PEMBINAAN



# PERINGKAT PEMBINAAN



## DEFINASI

- **Projek bermaksud projek yang termasuk atau bertujuan untuk memasukkan kerja-kerja pembinaan dan termasuk semua perancangan, reka bentuk, pengurusan atau kerja-kerja lain yang terlibat dalam projek sehingga fasa pembinaan berakhir.**
- **Struktur ditakrifkan sebagai sebarang struktur tetap atau sementara, yang juga termasuk mana-mana bahagian struktur dan apa-apa produk, atau sistem mekanikal atau elektrik yang dimaksudkan untuk struktur.**

11

## OSHCI(M) DRRULELINES– ELEMEN UTAMA

- 1) **Menguruskan risiko dengan menggunakan pendekatan pengurusan risiko dan prinsip pencegahan am;**
- 2) **Melantik orang dan organisasi yang betul pada masa yang sesuai;**
- 3) **Memastikan semua orang mempunyai maklumat, arahan, latihan dan pengawasan yang mereka perlukan untuk menjalankan pekerjaan mereka dengan cara yang menjamin keselamatan dan kesihatan;**
- 4) **Pemegang Tugas bekerjasama dan berkomunikasi antara satu sama lain dan menyelaraskan kerja mereka; dan**
- 5) **Berunding dengan pekerja dan bekerjasama dengan mereka untuk mempromosikan dan membangunkan langkah-langkah berkesan untuk menjamin keselamatan, kesihatan dan kebajikan**

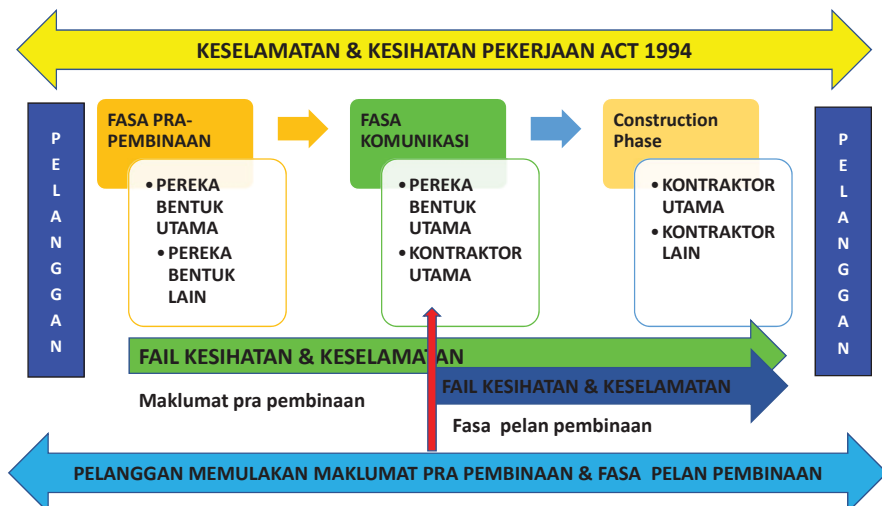
12

# PRINSIP PENCEGAHAN AM

1. Elakkan risiko
2. Menilai risiko yang tidak boleh dielakkan
3. Memerangi risiko dari akar
4. Menyesuaikan kerja kepada individu
5. Menyesuaikan diri dengan kemajuan teknikal
6. Gantikan bahaya dengan tidak berbahaya atau kurang berbahaya
7. Membangunkan dasar pencegahan menyeluruh yang koheren
8. Beri langkah-langkah perlindungan kolektif keutamaan ke atas langkah perlindungan individu
9. Beri arahan yang sesuai kepada pekerja

13

## OSHCI(M) 2017



14

# PERANAN & TANGGUNGJAWAB PEMEGANG TUGAS

- PELANGGAN
- PEREKA BENTUK UTAMA
- KONTRAKTOR UTAMA
- PEKERJA

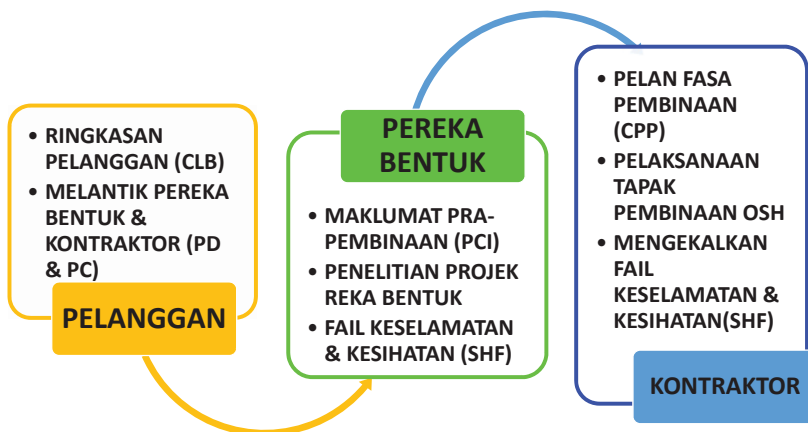
## SIGNIFIKAN PIHAK BERKEPENTINGAN SECARA TIDAK LANGSUNG

- *Orang yang Kompeten (SHO; SSS; CSS; OYK)*
- *Orang yang Dilantik (DP; PE; OYB)*



15

## PERANAN UTAMA PEMEGANG TUGAS



16

## PROSES PETA PEMEGANG TUGAS



- **MULA PROJEK**
- Pelanggan menyemak dokumen yang sudah ada dalam milikan mereka yang berkaitan dengan projek,
- Sediakan **SUMBER (BAJET & ORANG)** dan **MAKLUMAT** untuk menghasilkan ringkas Pelanggan; Maklumat Pra-Pembinaan; Fail Keselamatan & Kesihatan;
- Lantik **DH TEPAT PADA MASANYA (Pereka Utama & Kontraktor Utama)** yang lain;
- Pastikan **DH** melaksanakan tugas mereka dengan berkesan;
- Pastikan ada tempat; **PENGATURAN PENGURUSAN & MEMASTIKAN PC** menyediakan pelan Fasa Pembinaan
- Pastikan semua **DH** mempunyai **SKILL, BERPENGETAHUAN, BERPENGALAMAN, DAN DILATIH (berkebolehan SKET)**

17

## PROSES PETA PEMEGANG TUGAS



- **PD** mendapatkan dan mengkaji Semula Pelanggan + Maklumat Pra-Pembinaan; Fail Keselamatan & Kesihatan; kemas kini data dengan sewajarnya;
- Memastikan Pelanggan memahami tugasnya;
- Pereka memastikan mereka memiliki **SKET** untuk Merancang Bahaya dan Risiko & Melakukan Penilaian Pengurusan Risiko Reka Bentuk
- **PD** memastikan dokumen **DH**, berkomunikasi, dan melaksanakan Kawalan Risiko dan mengemaskinikan Risiko Berbaki ke dalam **SHF**; Tentukan mereka ke dalam dokumen tender;
- Bekerjasama, berkomunikasi dan berkolaborasi dengan **DH** lain;
- **PD** memastikan pelanggan menyedari **SHF** dikemas kini apabila diserahkan kepada **Kontraktor Pincipal**

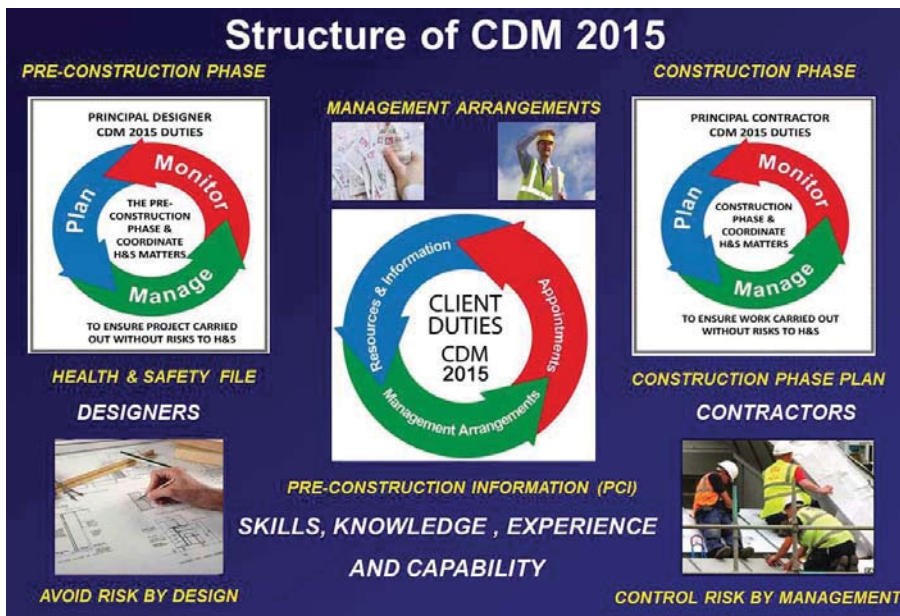
18

# PROSES PETA PEMEGANG TUGAS



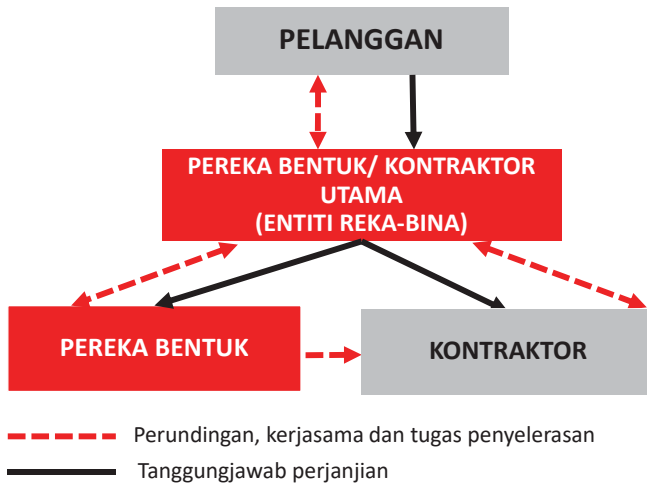
- Memastikan semasa proses tender, Kontraktor tahu tentang tugasnya;
- Semak dokumen tender;
- Dapatkan SHF & PCI daripada Pelanggan / PD; memastikan DH telah melaksanakan tugas mereka;
- PD membantu PC untuk merangka Pelan Fasa Pembinaan;
- Pelan PC, memantau dan menguruskan Fasa Pembinaan;
- Reviu Reka bentuk perubahan dengan PD;
- Berkolaborasi dengan DH lain dan kemas kini Fail Keselamatan & Kesihatan

19



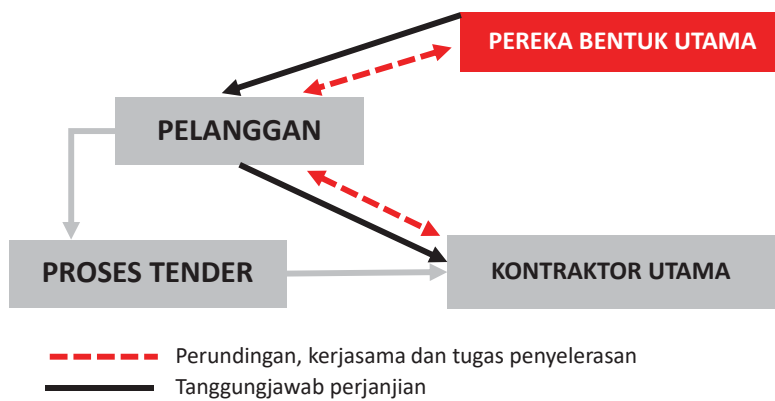
20

## PERANAN & TUGAS PD



21

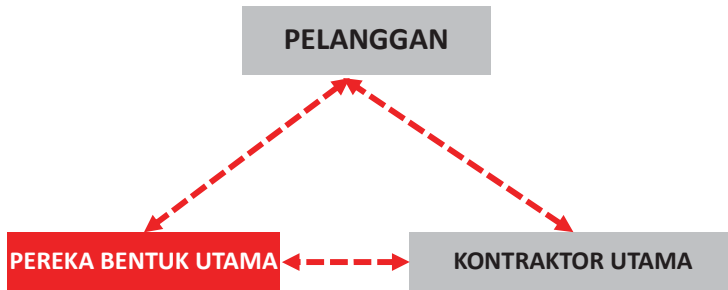
## PERANAN & TUGAS PELANGGAN



Model ini boleh digunakan di mana reka bentuk dan pembinaan dijalankan secara berasingan, sebagai contoh apabila pelanggan mencari pembiayaan untuk pembinaan pada masa akan datang.

22

# PERANAN & TUGAS PELANGGAN

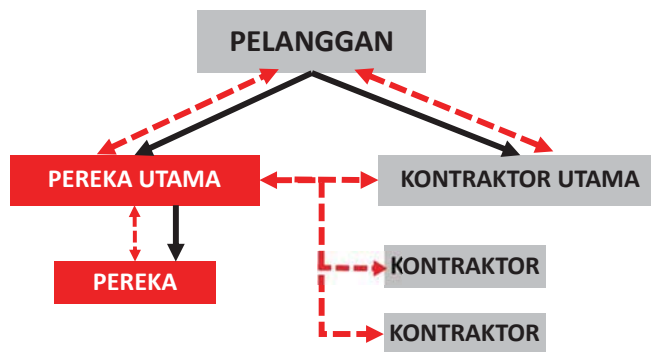


----- Perundingan, kerjasama dan tugas penyelesaian

Model ini boleh digunakan di mana aktiviti reka bentuk dan pembinaan diintegrasikan seperti rumah kediaman atau kompleks pangsapuri.

23

# PERANAN & TUGAS PELANGGAN



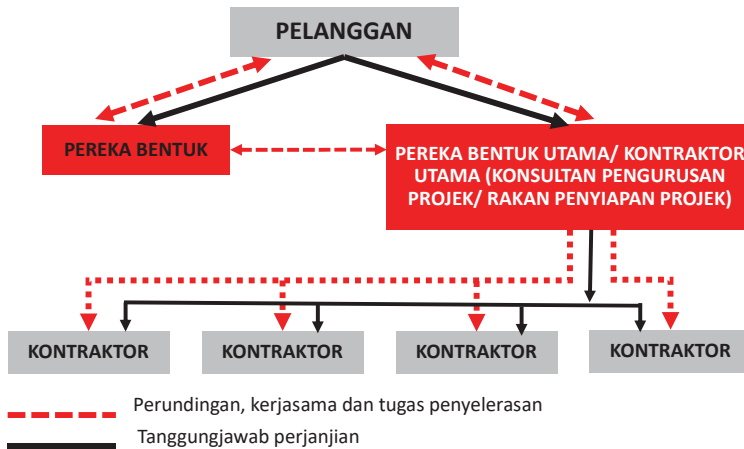
----- Perundingan, kerjasama dan tugas penyelesaian

————— Tanggungjawab perjanjian

Model ini boleh memohon kepada projek pembinaan kompleks seperti terminal hospital atau lapangan terbang di mana kontraktor pakar menjalankan sebahagian besar projek.

24

# PERANAN & TUGAS PELANGGAN



Model ini boleh digunakan untuk projek pembinaan besar di mana peranan pengurusan dijalankan oleh pengurus pakar pembinaan.

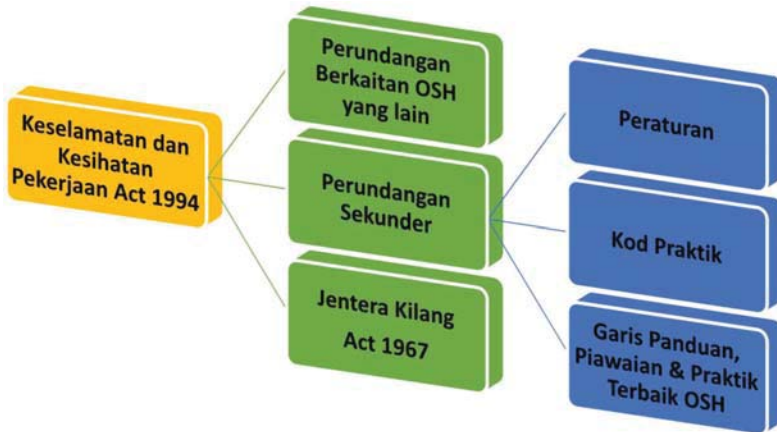
25

## 2. GAMBARAN KESELURUHAN KERANGKA UNDANG-UNDANG OSH

1. Struktur Undang-undang Perundangan Sekunder
2. PD & D DRRULElines
3. Penelitian Aide Memoir

26

# STRUKTUR PERUNDANGAN OSH



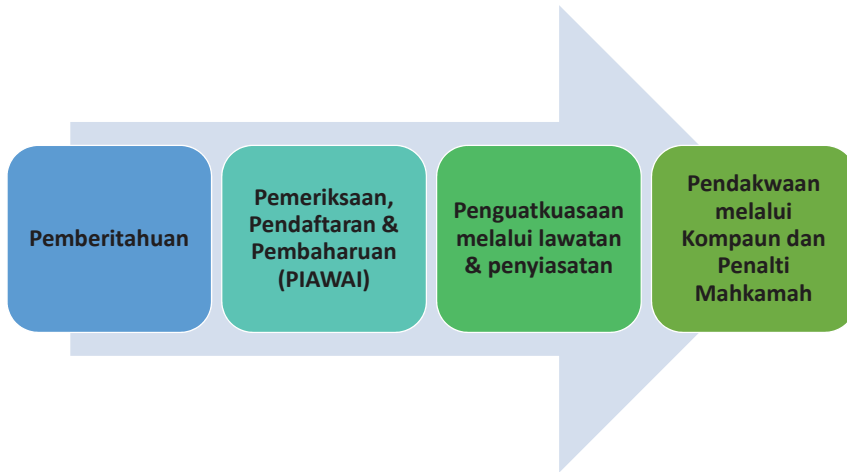
27

# F&M ACT 1967 STRUKTUR UNDANG-UNDANG



28

# FMA'67 PENGUATKUASAAN & PENDAKWAAN



29

# PELAKSANAAN OSHA 1994



30

## OSH ACT 1994 - PRINSIP PANDUAN



31

## TANGGUNGJAWAB PENJAGAAN OLEH MAJIKAN (SELIAAN SENDIRI)



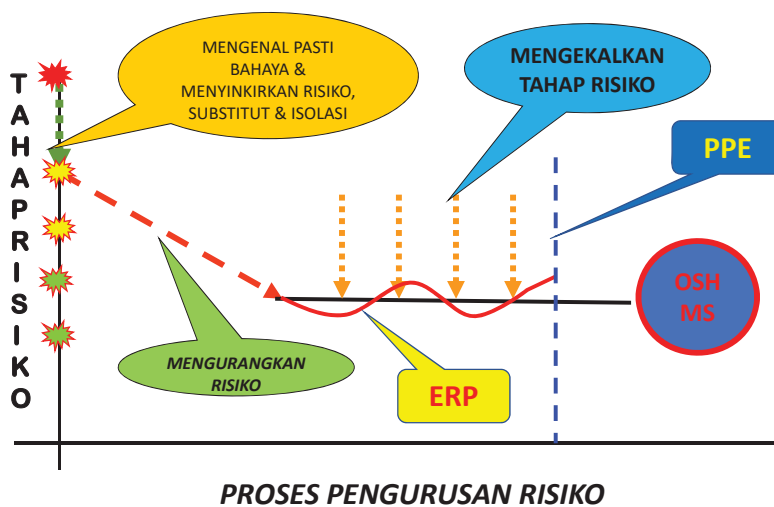
32

# TANGGUNGJAWAB PENJAGAAN AM

- Tanggungjawab Am Majikan
  - 15 Memastikan Keselamatan
  - 15 (1) Penilaian Risiko
  - 15 (2) Kawalan Risiko (ALARP = SSOW)
  - 15 (3) Kawalan Kontraktor
  - 16 Dasar OSH
  - 17 Keselamatan Orang lain yang tidak bekerja
  - 18 Liabiliti pendudukan (Peghuni)
- Tanggungjawab Kakitangan
  - 24 Tidak mengambil risiko
  - 25 Tidak mengganggu pengaturan OSH

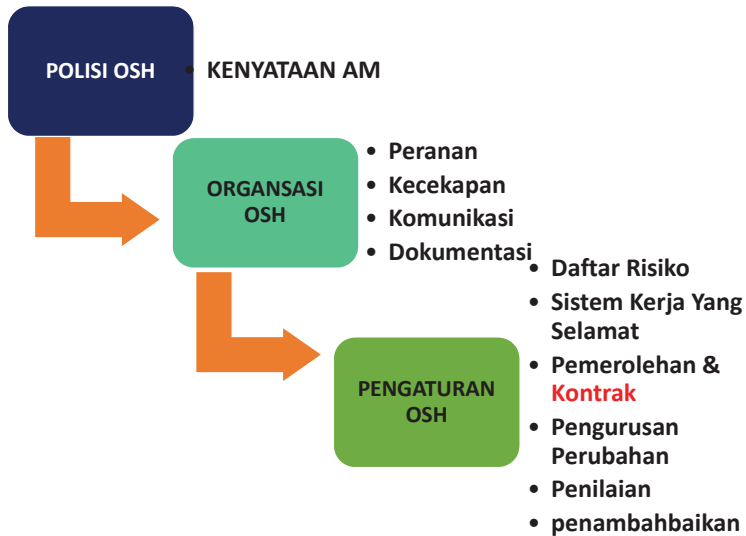
33

# TANGGUNGJAWAB MAJIKAN OSH



34

## S.16 POLISI OSH



35

## OSH ACT'94 S 58. PERLINDUNGAN TERHADAP YANG MELANGKAUI LIABILITI PERIBADI

- Tertakluk kepada peruntukan Akta ini dan mana-mana peraturan yang dibuat di bawahnya, tiada seorang pun boleh menanggung apa-apa liabiliti peribadi bagi apa-apa kerugian atau kerosakan yang disebabkan oleh apa-apa perbuatan atau pengabaian olehnya dalam menjalankan tugas di bawah Akta ini atau mana-mana peraturan yang dibuat di bawahnya,
  - melainkan jika kerugian atau kerosakan berlaku dengan sengaja atau melalui kecuaiian atau kelalaian yang melampau.
  - (kecuaiian yang membahayakan)

36

# OSH ACT'94 S 55. PEMBELAAN

- Ia adalah pembelaan dalam mana-mana prosiding terhadap seseorang bagi suatu kesalahan di bawah Akta ini atau mana-mana peraturan yang dibuat di bawah untuk memuaskan hati mahkamah bahawa kesalahan itu dilakukan
  - tanpa persetujuan atau pembelaannya dan
  - bahawa dia menjalankan semua **USAHA YANG WAJAR** untuk mengelakkan kesalahan kerja itu sebagaimana yang sepatutnya dilaksanakan,
  - dengan mengambil kira sifat fungsinya dalam kapasiti itu dan untuk semua keadaan.

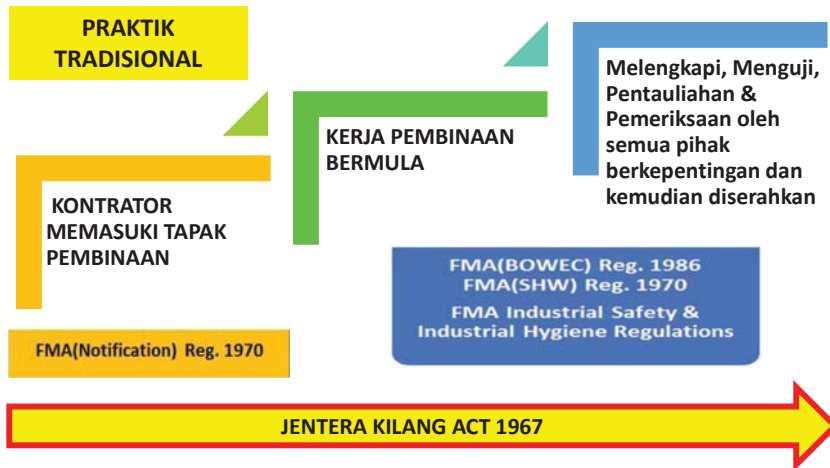
37

## ISTILAH RUJUKAN BAGI ASAS KEWAJIPAN SAH OSH



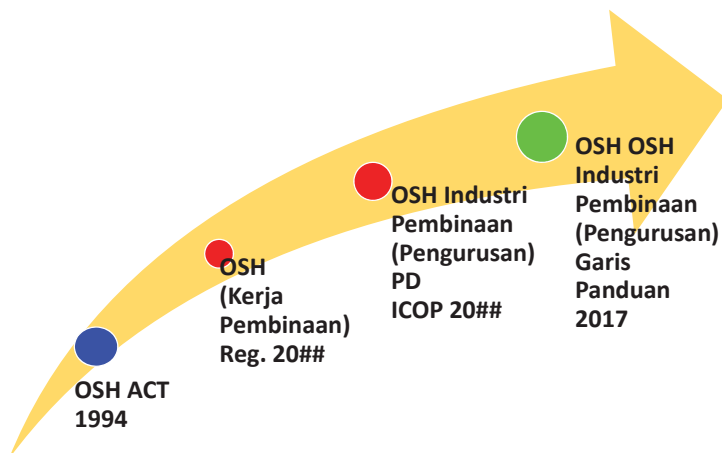
38

## 2C. PEMEGANG TUGAS INDUSTRI PEMBINAAN LIABILITI OSH



39

## PEMBANGUNAN LEGISLATIF YANG DIPERLUKAN

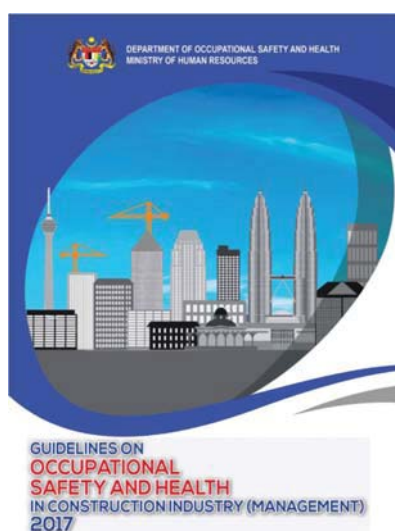


40

## PERUBAHAN UTAMA (OSH DI SEBALIK TAPAK PEMBINAAN )

BOWEC (S) 1986	GARIS PANDUAN OSHCIM 2017
MENETAPKAN LANGKAH KAWALAN (BAGAIMANA MENCAPAI PIAWAIAN DITETAPKAN)	TETAPKAN PIAWAIAN/OBJEKTIF YANG PERLU DICAPAI, TETAPI TIDAK MENUNJUKKAN CARA.
DIGUNA PAKAI KEPADA KONTRAKTOR UTAMA DALAM TAPAK PEMBINAAN, PENYELENGGARAAN DAN PEROBOHAN	DIGUNA PAKAI DI FASA REKA BENTUK, PEMBINAAN, PENYELENGGARAAN DAN PEROBOHAN (KITARAN PENUH)
FOKUS KEPADA REKA BENTUK DAN PENGURUSAN TAPAK PEMBINAAN	FOKUS KEPADA PERANCANGAN, REKA BENTUK DAN PENGURUSAN TAPAK PEMBINAAN
MERUPAKAN TANGGUNGJAWAB KEPADA KONTRATOR UTAMA DAN SENTIASA BERTANGGUNGJAWAB UNTUK OSH	MERUPAKAN TANGGUNGJAWAB KEPADA PELANGGAN/PEMAJU, PEREKA UTAMA DAN KONTRAKTOR UTAMA

41



<https://goo.gl/qZWR4S>



CITB – Peraturan  
CDM 2015

42

# OSHCI(M) DRRULELINES– ELEMEN UTAMA

- 1) Menguruskan risiko dengan menggunakan pendekatan pengurusan risiko dan prinsip pencegahan am;
- 2) Melantik orang dan organisasi yang betul pada masa yang sesuai;
- 3) Memastikan semua orang mempunyai maklumat, arahan, latihan dan pengawasan yang mereka perlukan untuk menjalankan pekerjaan mereka dengan cara yang menjamin keselamatan dan kesihatan;
- 4) Pemegang tugas bekerjasama dan berkomunikasi antara satu sama lain dan menyelaraskan kerja mereka; dan
- 5) Berunding dengan pekerja dan bekerjasama dengan mereka untuk mempromosikan dan membangunkan langkah-langkah berkesan untuk menjamin keselamatan, kesihatan dan kebajikan

43

## PENGUATKUASAAN PENDAKWAAN LR UK CDM 2015 2016/17

- **Notis Penguatkuasaan Jumlah**
  - **3,155 notis penguatkuasaan**
- **Pemberitahuan penambahbaikan 1,362**
- **Notis larangan 1,793**
- **Pelanggaran - mengenal pasti 7,993 notis kemungkinan pelanggaran tindakan atau peraturan.**



44

# PENGUATKUASAAN PENDAKWAAN(HSE UK)

## • 2016 ~ 2017

### • Daripada 1,669 pelanggaran potensi CDM 2015,

- Kontraktor Utama (489);
- Tugas kontraktor (278) adalah yang paling kerap.
- Tugas pelanggan (99) pelanggaran berpotensi;
- Tugas Pereka Prinsipal (5) pelanggaran berpotensi;
- Tugas pereka (2) pelanggaran berpotensi;



45

## CDM failing costs Crest Nicholson £800k 29 Sep 2016

- Crest Nicholson Operations, the **PRINCIPAL CONTRACTOR** of a large housing development project in Surrey, has been fined after a worker was run over by a heavy goods vehicle (HGV).
- Crest Nicholson pleaded guilty to breaching Reg. 36(1) of the **CDM Reg 2007**,
  - *which states that pedestrians and vehicles must be able to move around a construction site without risks to safety.*
  - **It was fined £800,000 plus £10,984 costs.**

<https://www.ioshmagazine.com/article/cdm-failing-costs-crest-nicholson-ps800k>

46

# CDM kos gagal Crest Nicholson £ 800k 29 Sep 2016

- Operasi Crest Nicholson, KONTRAKTOR UTAMA projek pembangunan perumahan besar di Surrey, telah didenda selepas seorang pekerja dilanggar oleh kenderaan muatan berat (HGV).
- Crest Nicholson mengaku bersalah melanggar syarat Reg. 36 (1) CDM Reg 2007,
  - yang menyatakan bahawa pejalan kaki dan kenderaan mesti dapat bergerak di sekitar tapak pembinaan tanpa merisikakan keselamatan.
  - Ia dikenakan denda £ 800,000 ditambah £ 10,984 kos.

<https://www.ioshmagazine.com/article/cdm-failing-costs-crest-nicholson-ps800k>

47

# Pemaju tanah didenda £ 200k atas pelanggaran CDM 12 Sep 2017

- Pemilik blok flat telah didenda £ 200,000 setelah membenarkan kerja di tapak yang tidak selamat untuk dimulakan semula setelah pemeriksa HSE telah menyampaikan notis penguatkuasaannya.
- Selliah Sivguru Sivaneswaran, mengaku bersalah melanggar syarat Reg 13 (1) dan 4 (1) CDM Reg. 2015



Perobohan telah dilakukan dengan tangan dengan pekerja memanjat ke bumbung tanpa mengambil kira keselamatan. Imej: HSE

<https://www.ioshmagazine.com/article/update-developer-lands-ps200k-fine-cdm-breaches>

48

# CDM 2015 RISIKO KEBAKARAN

## PD dan PC gagal mematuhi CDM 24 Mei 2018

- pelanggaran keselamatan dan kesihatan termasuk:
  - Risiko; Pengurusan; Api
- Kontraktor Utama CDM; Coast & Country Construction Limited
  - dikehendaki mengawal kerja yang dijalankan dan memastikan kerja-kerja itu dapat diselesaikan dengan selamat.
  - didenda £ 150,000 dan diperintahkan untuk membayar kos £ 6,039.
- Pereka Bentuk Utama CDM; Paul Humphries Architects Ltd
  - gagal semasa fasa pra-pembinaan untuk mempertimbangkan risiko kebakaran yang menyebar kepada penduduk berhampiran yang lemah.
  - Denda £ 20,000 dan diperintahkan untuk membayar kos £ 6,039.

49



## PEREKA BENTUK UTAMA & PEREKA BENTUK DRRUELINE

50

# SIAPAKAH PEREKA BENTUK

- Pereka adalah organisasi atau individu, yang dalam kursus atau **penerusan** perniagaan:
  - menyediakan atau mengubah reka bentuk untuk projek pembinaan (termasuk reka bentuk kerja sementara);
  - atau mengatur, atau mengarahkan orang lain di bawah kawalan mereka untuk berbuat demikian,
- Istilah 'reka bentuk' termasuk: -
  - lukisan, butiran reka bentuk, spesifikasi, bil kuantiti dan pengiraan yang disediakan untuk tujuan reka bentuk.
- Pereka termasuk: -
  - arkitek, ahli teknologi arkitek, jurutera perunding, juru ukur kuantiti, pereka dalaman, jurutera kerja sementara, juru ukur bertauliah, juruteknik atau sesiapa sahaja yang menentukan atau mengubah reka bentuk

51

## MENGAPA PEREKA MEMPUNYAI PERANAN PENTING DALAM KESELAMATAN & KESIHATAN

1. Pereka bentuk mempunyai peranan utama dalam OSHCIM 2017 kerana mereka berada dalam kedudukan yang unik untuk mengurangkan risiko yang timbul semasa kerja pembinaan.
  - Semakin awal keputusan yang dibuat oleh mereka, semakin besar kesannya kepada kesihatan dan keselamatan pembinaan serta pengaruh pilihan reka bentuk kemudian.
  - Adalah penting untuk mempertimbangkan kesihatan dan keselamatan dalam proses reka bentuk dari awal.
2. Pereka kerap mempertimbangkan kesihatan dan keselamatan dalam reka bentuk mereka dengan menggunakan 'Hierarki Kawalan Risiko' semasa proses reka bentuk.
  - Proses ini membolehkan mereka menghapuskan atau mengurangkan risiko kepada kesihatan dan keselamatan dalam reka bentuk mereka.
  - Sekiranya sukar untuk menghapuskan risiko tertentu, maklumat tentangnya mesti dihantar kepada Kontraktor Utama untuk dimasukkan ke dalam Pelan Fasa Pembinaan.

52

# MENGAPA PEREKA MEMPUNYAI PERANAN PENTING DALAM KESELAMATAN & KESIHATAN

3. Untuk mencapai keputusan reka bentuk mengenai risiko, pereka boleh mengambil kira kos menghapuskan, atau termasuk, ciri reka bentuk.
  3. Kos ini boleh dikira bukan hanya dari segi kewangan tetapi, misalnya, dalam estetika, kebolehgunaan, kecergasan bertujuan, dan kesan alam sekitar.
4. Tanggungjawab pereka melangkaui fasa reka bentuk.
  3. Mereka perlu menimbangkan keselamatan orang-orang yang menjaga, membersihkan, memperbaiki dan akhirnya merobohkan struktur mereka.



53

## TUGAS PEREKA BENTUK – SENARAI SEMAK

Tugas-tugas pereka pada semua projek pembinaan adalah untuk:

1. Memastikan pelanggan menyedari tugas pelanggan sebelum memulakan kerja reka bentuk.
2. Memastikan kakitangan yang diperuntukkan kepada pasukan reka bentuk mereka dari sumber dalaman adalah kompeten dan sumber yang mencukupi.
3. Memastikan mana-mana pereka atau kontraktor yang terlibat dalam projek itu adalah kompeten dan sumber yang mencukupi.
4. Memastikan reka bentuk dan tugas pereka dipatuhi oleh mana-mana pereka yang terlibat dengan mereka, termasuk mana-mana pereka yang berpusat di luar Malaysia

54

## TUGAS PEREKA BENTUK – SENARAI SEMAK

Tugas-tugas pereka pada semua projek pembinaan adalah untuk:

5. Menghapuskan atau mengurangkan risiko keselamatan dan kesihatan kepada pembina, pengguna, penyelenggara, pembaiki, pesuruhjaya, penguji, pembersih, peroboh, dan sebagainya semasa menyediakan reka bentuk.
6. Bekerjasama dan berkomunikasi dengan pereka lain, termasuk pereka bentuk sementara, untuk memastikan penyelarasan reka bentuk yang mencukupi .
7. Memberi maklumat mengenai risiko yang tidak dapat diselesaikan secara memuaskan oleh reka bentuk mereka kepada klien, pereka dan kontraktor lain.

55

## TUGAS PEREKA BENTUK – SENARAI SEMAK

Mengenai projek yang memerlukan PEMBERITAHUAN SAH tugas tambahan pereka adalah untuk:

1. Sahkan bahawa projek telah dimaklumkan dan bahawa Pereka Utama telah dilantik sejurus selepas reka bentuk awal atau saringan dimulakan.
2. Bekerjasama dengan Pereka Utama untuk pengesahan pematuhan reka bentuk dan pereka dan penyelarasan reka bentuk.
3. Sediakan sebarang maklumat yang diminta oleh Pereka Utama untuk fail kesihatan dan keselamatan.

56

## SIAPAKAH PEREKA BENTUK UTAMA

- PD adalah pereka yang mempunyai kawalan ke atas fasa pra-pembinaan projek.
  - Ini adalah peringkat paling awal projek dari konsep reka bentuk melalui perancangan menjalankan kerja pembinaan.
- PD hendaklah dilantik secara bertulis oleh pelanggan untuk menjalankan tugas mereka.



57

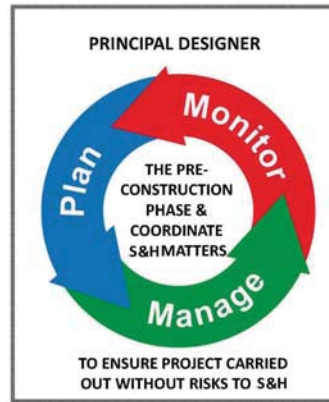
## SIAPAKAH PEREKA BENTUK UTAMA

- PD adalah organisasi (atau pada projek yang lebih kecil, mereka boleh menjadi individu) yang mempunyai:
  - Pengetahuan teknikal industri pembinaan yang berkaitan dengan projek;
  - Pemahaman dan kemahiran untuk mengurus dan menyelaraskan fasa pra pembinaan, termasuk mana-mana kerja reka bentuk yang dijalankan selepas pembinaan bermula.
- Jika PD adalah organisasi, mereka harus mempunyai keupayaan organisasi untuk menjalankan peranan serta kemahiran, pengetahuan dan pengalaman yang diperlukan oleh pereka individu.

58

# SIAPAKAH PEREKA BENTUK UTAMA

- PD mesti mempunyai pengetahuan dan kemahiran untuk menggunakan prinsip Pengurusan Risiko Reka Bentuk, dan
- mempunyai pengetahuan mengenai Garis Panduan OSHCI (M) 2017 dan perundangan Pembinaan OSH yang berkaitan, Kod Praktis & Garis Panduan;



59

# TUGAS PEREKA BENTUK UTAMA

1. Merancang, mengurus, memantau dan menyelaras
2. Mengenalpasti, menghapuskan atau mengawal risiko yang boleh dijangka
3. Memastikan penyelarasan dan kerjasama
4. Memberi maklumat pra-pembinaan
5. Berhubung dengan kontraktor utama

Risk Control	Risk Rating	Comments
Control	1+2	Inspector Register completed as per CCP Page 0215 (Part 4) of BS5975 regarding temporary works. See RIA for Temporary Works, RA 027 F... Log...
Control	1+2	...

60

## FAIL KESELAMATAN DAN KESIHATAN PEMBANGUNAN & PENGGUNAAN



61

## 3. PRINSIP PENCEGAHAN KEMALANGAN

1. Faktor Penyebab Kemalangan dan Penilaian Risiko
2. Hierarki Kawalan
3. Bahaya & Risiko Pembinaan

62

# PRINSIP PENGURUSAN KEMALANGAN



63

## JENIS RISIKO

- **RISIKO TULEN**
  - BAHAYA
- **RISIKO SPECULATIF**
  - PERNIAGAAN
- **RISIKO KESELAMATAN**
  - KEBERKESANAN



64

# PRINSIP PENGURUSAN RISIKO



VIDEO

65

# KESAN TEORI PENYEBAB KEMALANGAN

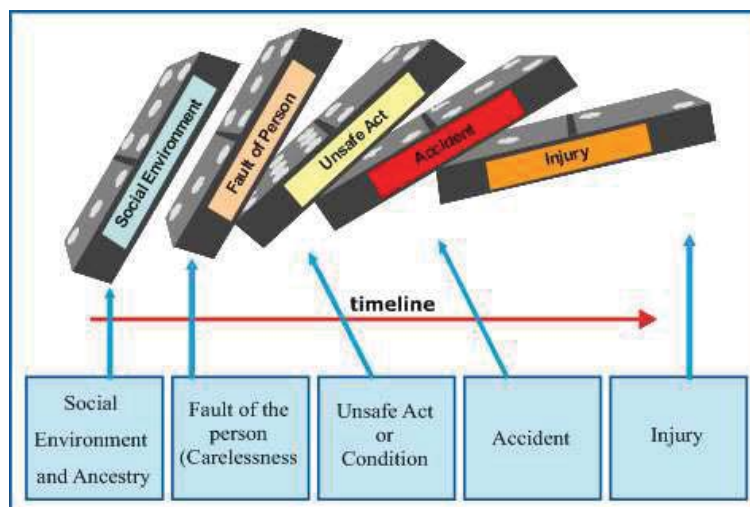
66

# TEORI SEBAB & AKIBAT KEMALANGAN

- **Peranan Herbert W. Heinrich (1930-an)**
  - Teori Domino yang Dibangunkan dan memperkenalkan pengawalan tingkah laku pekerja.
- **Masalah;**
  - Fokus pada tingkah laku pekerja dan bukan pengurusan
  - Menyebabkan orang berfikir bahawa keselamatan adalah mengawal pekerja

67

## Teori Domino



68

# TEORI SEBAB & AKIBAT KEMALANGAN

- Frank Bird (1970) mengembangkan Teori Kawalan Kerugian.
  - Mencadangkan bahawa punca kemalangan adalah kekurangan kawalan pengurusan dan keputusan pengurusan yang lemah.
- Masalah:
  - Tidak begitu popular: menyalahkan pengurusan (tanggungjawab dan kawalan).

69

# MODEL PENYEBAB KERUGIAN



70

# MODEL SEBAB & AKIBAT PELBAGAI



VIDEO –GABUNGAN BERISIKO  
NAPO

**Tingkah laku tidak selamat**

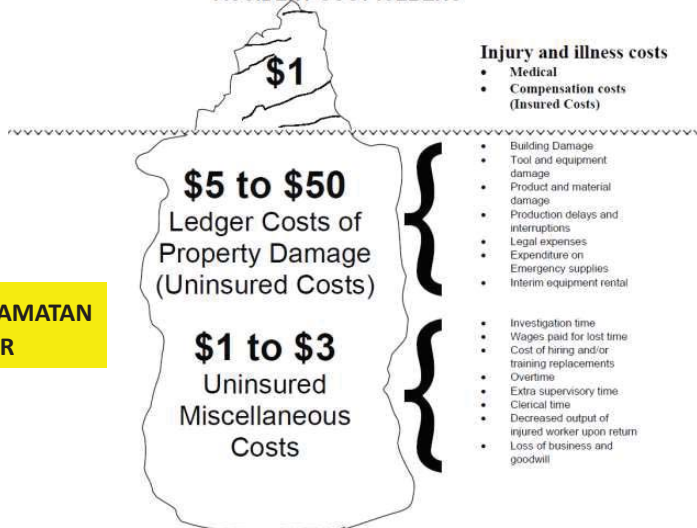
- Sebab A
- Sebab B
- Sebab C

**Kedadaan tidak selamat**

- Sebab X
- Sebab Y
- Sebab Z

# AKIBAT KEMALANGAN

ACCIDENT COST ICEBERG



**NAPO – KESELAMATAN MEMBAYAR**

## TIGA TANGGUNGJAWAB UTAMA PENGURUSAN ORGANISASI :

### 1. MORAL

- Terhadap pekerja

### 2. PERUNDANGAN

- Tidak mematuhi adalah jenayah

### 3. KEWANGAN

- terhadap pemegang saham & pihak berkepentingan



73

# LATIHAN BERKUMPULAN KENAL PASTI FAKTOR INSIDEN BERSEBAB

CADANGKAN PENYELESAIAN

74

## KENAL PASTI FAKTOR SEBAB & AKIBAT



<https://www.malaymail.com/s/698757/major-road-access-to-bukit-bintang-cut-off-by-10m-deep-sinkhole>

75

## KENAL PASTI FAKTOR SEBAB & AKIBAT



<http://www.theborneopost.com/2016/12/11/incompetent-crane-handlers-a-factor-in-frequent-accidents/>

76

## KENAL PASTI FAKTOR SEBAB & AKIBAT



<https://www.nst.com.my/opinion/columnists/2017/10/293650/special-task-force-needed-check-safety-level-all-construction>

77

## KENAL PASTI FAKTOR SEBAB & AKIBAT



<https://www.malaymail.com/s/1550055/one-hurt-in-kajang-construction-scaffolding-mishap>

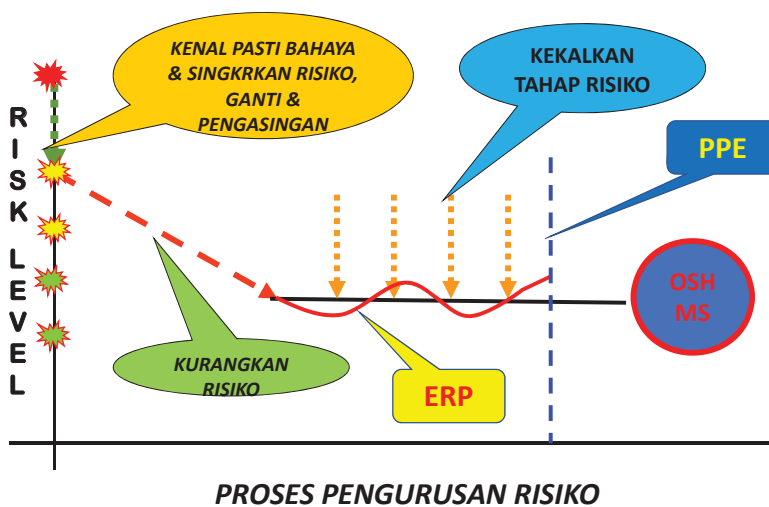
78

# PENGENALPASTIAN BAHAYA

KLASIFIKASI BAHAYA  
PENGUNAAN SUMBER UNTUK  
MENGENAL PASTI BAHAYA

79

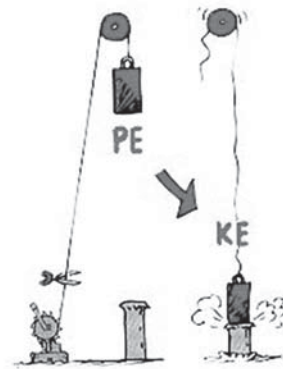
## TUGAS MAJIKAN OSH



80

# BAHAYA KESELAMATAN

- bahaya keselamatan adalah apa-apa daya yang cukup kuat untuk menyebabkan kecederaan, atau kerosakan kepada harta benda. kecederaan yang disebabkan oleh bahaya keselamatan biasanya jelas.
- sebagai contoh, pekerja mungkin terluca dengan teruk. bahaya keselamatan menyebabkan kemudaratan apabila kawalan tempat kerja tidak mencukupi



81

# BAHAYA KESIHATAN

- Bahaya kesihatan pekerjaan adalah mana-mana agen yang boleh menyebabkan penyakit kepada individu.
- Bahaya kesihatan boleh menyebabkan masalah serius dan serta-merta (genting), atau boleh menyebabkan masalah jangka panjang (kronik).
- Seluruh atau sebahagian tubuh mungkin terjejas.
  - Seseorang yang mempunyai penyakit pekerjaan mungkin tidak dapat mengenali pasti gejala dengan segera.



82

# BAHAYA



- Bahaya adalah perkara atau keadaan yang boleh menyebabkan kecederaan

Contoh bahaya dan kesannya		
Bahaya tempat kerja	Contoh bahaya	Contoh sebab kecederaan
Benda	Pisau	Luka
Bahan	Benzene	Leukemia
Bahan	Asbestos	Mesothelioma
Sumber tenaga	elektrik	Renjatan elektik
Keadaan	Lantai basah	Tergelincir, jatuh
Proses	Welding	Metal fume fever
Praktik	Hard rock mining	Silicosis

83

## KLASIFIKASI BAHAYA

- Fizikal (Mekanikal)
- Elektrik
- Biologi
- Kimia
- Psikososial
- Ergonomi



84

# KLASIFIKASI KONTEKSTUAL BAHAYA

## 1. Objek atau bahan berbahaya

- **Objek tertentu yang meningkatkan risiko kesihatan dengan cepat di kawasan spatial atau temporal**
- **Ejen kimia atau biologi yang berbahaya;**
- **Objek di laluan yang boleh tersandung;**
- **Bilah mesin yang tidak dipantau;**
- **Kenderaan bergerak pada kelajuan yang ketara;**
- **Alatan tangan yang direka kurang baik.**

85

## 2. AKTIVITI BERBAHAYA

- **Tugas atau aktiviti kerja yang secara semula jadi merupakan sumber risiko yang berpotensi, supaya pekerja terdedah kepada satu atau lebih daripada yang berikut:**
  - **Bahaya biomekanikal ... mis. pengangkat berat, pergerakan berulang, postur statik yang berpanjangan**
  - **Bahaya psikososial ... mis. kerja yang mungkin menyebabkan tekanan psikologi (pautan), kerana faktor-faktor seperti:**
    - **tempoh lanjutan kelajuan luaran pada kadar yang tinggi dengan masa kitaran pendek;**
    - **interaksi peribadi dengan pelanggan yang agresif atau kasar, dan sebagainya**

86

### 3. KEADAAN DIRI BERBAHAYA

- **Syarat-syarat pekerja yang sedang berjalan dan optimum yang meningkatkan kelemahan peribadi mereka terhadap aktiviti dan keadaan berbahaya;**
  - Kecederaan sebelum ini;
  - Negara-negara keletihan atau tekanan kronik disebabkan oleh faktor-faktor seperti tidur yang tidak mencukupi, keseimbangan kerja-kehidupan yang buruk;
  - Kecekapan sub-standard dalam melaksanakan tugas kerja biasa.

87

### 4. KEADAAN SISTEM BERBAHAYA

- Keadaan mana-mana komponen sistem (peralatan, stesen kerja, prosedur kerja dan organisasi, reka bentuk pekerjaan, sistem pengurusan, persekitaran fizikal dan psikososial) yang meningkatkan risiko
  - Persekitaran yang sangat sejuk;
  - Tahap kakitangan tidak mencukupi;
  - Sumber yang tidak mencukupi atau tidak mencukupi (cth. Mengangkat bantuan, maklumat, peralatan, sokongan emosi);
  - Masa yang tidak mencukupi untuk menyelesaikan kerja yang diperlukan;
  - Sistem pembayaran yang diberi nilai sekeping;
  - Waktu kerja yang sangat panjang;
  - Sistem pusingan shift yang direka dengan buruk;
  - Sistem pengurusan yang menyebabkan pekerja mempunyai tahap yang tidak mencukupi: kawalan atau keputusan latitud, maklum balas prestasi, pengiktirafan / ganjaran usaha dan prestasi yang baik.

88

## 5. KEADAAN DIRI BERBAHAYA

- Keadaan diri yang lebih sementara, biasanya tekanan kronik atau keletihan, yang disebabkan oleh satu atau lebih faktor di atas dan meningkatkan risiko - secara langsung kepada individu tersebut
  - Kerana kesan fisiologi tindak balas tekanan, atau
  - Sarat / terlalu banyak tisu badan tertentu; atau
  - Secara tidak langsung disebabkan oleh kemerosotan prestasi dan peningkatan kesilapan akibat peningkatan risiko kecederaan

89

## BAHAYA FIZIKAL

- Bunyi
- Tekanan
- Haba
- Elektrik
- Radiasi
- Mesin jentera
- Getaran



90

# TERGELINCIR, TERSADUNG & JATUH



91

# BAHAYA KIMIA

- **Fizikal**
  - Kebakaran & letupan
- **Kesihatan**
  - sakit, terbakar, kematian
- **Alam sekitar**
  - Pencemaran



92

# BAHAYA KIMIA

- Arsenik - kulit / paru-paru / kanser
- Lead-anemic (hemoglobin)
- Mercury - sistem saraf
- Silika - kanser
- Pelarut - hati / saraf
- Asbestos - kanser paru-paru



93

# BAHAYA BIOLOGI

- **Legionella pneumophila**
  - Bakteria (bekalan air sistem aircon) radang paru-paru
- Patogen darah
  - HIV / HCV
- Debu / kulat organik (acuan)
  - Asma / dermatitis
- Habuk tepung & bijirin
  - Asma
- Rhinovirus
  - Selsema
- Enzim alcalase
  - Detergen dobi [alah - asma]

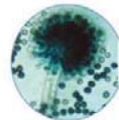
VIRUSES



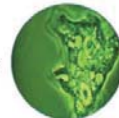
BACTERIA



FUNGI



PARASITES



94

## BAHAYA PSIKO-SOSIAL

- Masalah sosial;
- Takut kepada kegagalan;
- Pemberhentian kerja/VSS...
- Tiada motivasi atau kurang keyakinan;
- Gangguan seksual;
- **Tekanan**



95

## BAHAYA PSIKO-SOSIAL

- **Berkerja seorang diri**
  - Keselamatan kakitangan
- **Keganasan tempat kerja**
  - Pengendalian tunai
- **Pembulian**
  - Perkerja baru



96

# BAHAYA ERGONOMIK

- Reka bentuk tempat kerja
- Susun atur stesen kerja
- Reka bentuk peralatan
- Pergerakan berulang
- **Pengendalian manual berlebihan**



97

## KAEDAH MENGENAL PASTI BAHAYA

- **Bahaya dikenal pasti melalui tiga cara:**
  - **Inspection and observation** at the workplace and review of documents and publications
  - **Measurement of the atmosphere**, monitoring the environment or medical surveillance of workers
  - **Analysis and brainstorming**

98

# KAEDAH MENGENAL PASTI BAHAYA

- **Bahaya dikenal pasti melalui tiga cara:**
  - Pemeriksaan dan pemerhatian di tempat kerja dan penelitian dokumen dan penerbitan
  - Pengukuran atmosfera, pemantauan alam sekitar atau pengawasan perubahan pekerja
  - Analisis dan sumbang saran

99

## MENGENAL PASTI BAHAYA MELALUI PENELITIAN DOKUMEN

1. **Laporan** keselamatan, penyiasatan kemalangan dan audit
2. **Maklumat** daripada penerbitan
  - Peraturan dan kod praktis
  - statistik
  - Buku panduan etc.
  - SDS (MSDS)

100

# MENGENAL PASTI BAHAYA MELALUI PEMERIKSAAN

- **Untuk mengenal pasti bahaya**

- Senarai Semak dan pemeriksaan lembaran kerja (pendekatan dan rekod standard)

- Melibatkan penyelia, pengurus dan pekerja



101

# PEMANTAUAN PENDEDAHAN

- **Maklumat yang diperlukan**

- Bunyi bising yang berlebihan
- Haba yang berlebihan
- Pengudaraan yang tidak mencukupi
- Pendedahan radiasi
- Bahan pencemar udara yang berlebihan
- Bahaya ergonomik



102

## PENGAWASAN BIOLOGI & PERUBATAN - BILA

- **Pengawasan kesihatan dibenarkan jika:**
  - Bahan digunakan di tempat kerja
  - Bahan adalah berbahaya
  - Bukti atau sebab untuk mengesyaki kecederaan
  - Pemantauan atmosfera tidak mencukupi
  - Teknik yang sedia ada
  - Akan memberi manfaat kepada mereka yang berisiko

103

## PENGAWASAN BIOLOGI & PERUBATAN - SIAPA

- **Pekerja Memerlukan Pengawasan Kesihatan**
  - Terdedah kepada bahaya yang mana ada:
  - Kesan / penyakit kesihatan yang boleh dikenalpasti
  - Memastikan bahawa ia boleh berlaku
  - Teknik yang sesuai untuk mengesan kesan
  - Kaedah pengawasan biologi yang sesuai dan alasan untuk mempercayai nilai mungkin melebihi

104

# HAZARDS OLEH ANALISIS DAN SUMBANG SARAN

- **Digunakan dalam reka bentuk loji baru khas dalam proses loji:**
  - Kajian Bahaya dan Operasi (HAZOP)
  - Mod Kegagalan dan Analisis Kesan (FMEA)
  - Analisis Pokok Kerosakan
  - Analisis Bahaya (HAZAN)
  - Penilaian Risiko Kuantitatif
  - dan lain-lain.

105

## CONTOH 1. HAZOP

- Mengenalpasti dan menilai bahaya keselamatan dalam proses loji
- Untuk mengenal pasti masalah pengendalian
- Reka bentuk atau proses baru
- Sumbang saran pelbagai disiplin
- Bagaimana jika?
- Fokus kepada kebakaran, letupan, pelepasan toksik dll.

106

Hazard and Operability Study (HAZOP) Template<sup>1</sup>

Project:				Node:			Page:	
Node Description:							Date:	
							Drg No:	
Team leader:		Team Members:				Minutes By:		Pages:
Guideword	Possible Cause(s)	Consequence	Safeguard (existing)	Rec#	Recommendations	Accountability	Action	Action Ref#

<sup>1</sup> Adapted from ICI Australia Engineering Hazard Study Course Notes

# HAZOP-1

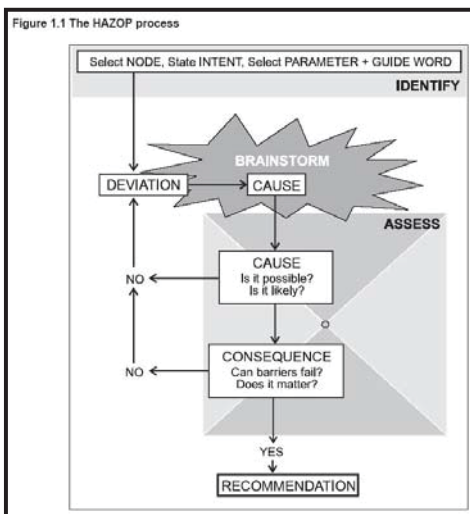


Figure 1.2 Parameter guide word combinations

PARAMETERS	GUIDE WORDS						
	NO	MORE	LESS	AS WELL AS	PART OF	REVERSE	OTHER THAN
FLOW*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PRESSURE*		✓	✓				✓
TEMPERATURE*		✓	✓				✓
LEVEL	✓	✓	✓				✓
PHASE	✓	✓	✓				✓
COMPOSITION (SPECIFIC COMPONENT)	✓	✓	✓				✓
OPERATION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

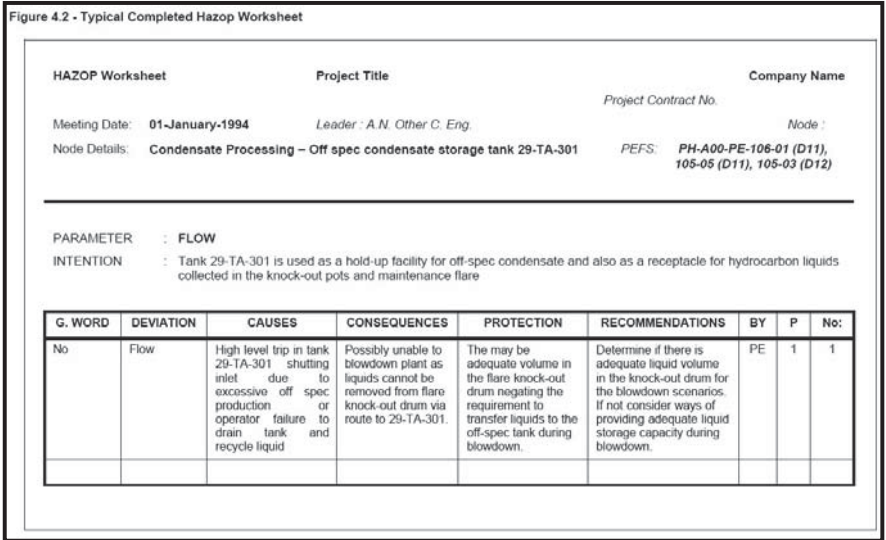
\* - NORMAL PARAMETERS

NOT USED

USUAL

POSSIBLE

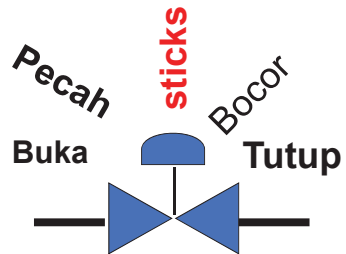
# HAZOP-2



109

## Contoh 2. FMEA (Analisis Mod & Kesan Kegagalan)

- Peringkat komponen
  - Kemungkinan kegagalan dan kesannya
  - Untuk menyingkirkan atau mengawal kegagalan
  - Sertakan maklumat dalam manual penyelenggaraan.



Sistem	Komponen	Mod kegagalan	Kesan kegagalan
Scrubber	Pam air	Aliran air tidak mencukupi	Meningkatkan pencemaran alam sekitar

110

Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) Template<sup>2</sup>

Project No:		Component:		Page:		
Component Description:			Date:			
Team Leader:			Team Members:		Drq No:	
				Minutes by:	Pages:	
No	Failure Mode	Detection Method	Equipment Affected		Safety Systems Response	Comments
			Identification	Effects		

<sup>2</sup> Adapted from ICI Australia Engineering Hazard Study Course Notes


# BENGGEL PENGENALPASTIAN BAHAYA

## MENGGUNAKAN KAD HAZID

# US 2015 PELANGGARAN 10 TERATAS

<p><b>1</b> Perlindungan jatuh</p>  <p>Standard 1926.501</p>	<p><b>2</b> Komunikasi bahaya</p>  <p>Standard 1910.1200</p>
<p><b>3</b> Perancah</p>  <p>Standard 1926.451</p>	<p><b>4</b> Perlindungan pernafasan</p>  <p>Standard 1910.134</p>

**5** Lockout / Tagout



Standard 1910.147

<http://www.hazmatstudent.com/oshatraining/osha-top-10-violations/>

113

# US 2015 PELANGGARAN 10 TERATAS

<p><b>6</b> Trak industri berkuasa</p>  <p>Standard 1910.178</p>	<p><b>7</b> Tangga</p>  <p>Standard 1926.1053</p>
<p><b>8</b> Elektrik-keadah pendawaian</p>  <p>Standard 1910.305</p>	<p><b>9</b> Pengawasan mesin</p>  <p>Standard 1910.212</p>

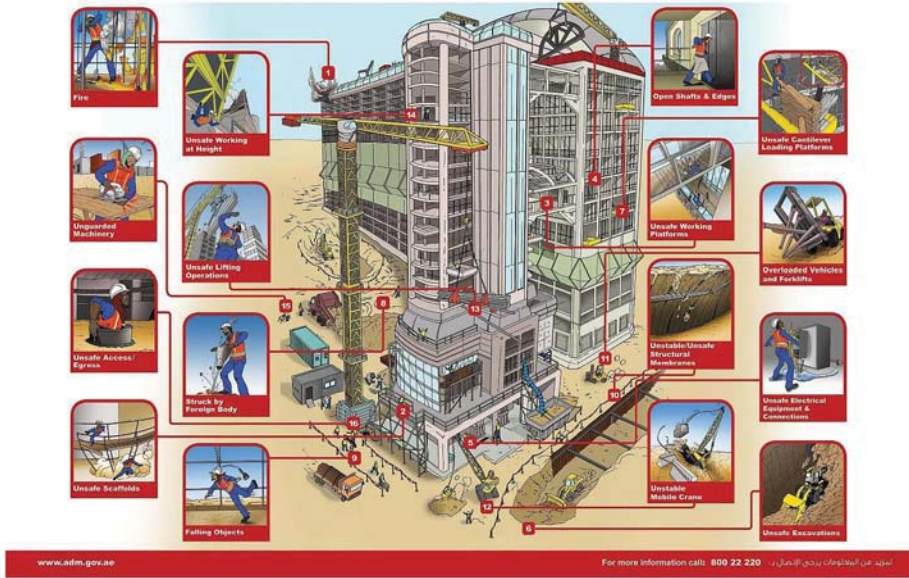
**10** Elektrik-keperluan Gen'l



Standard 1910.303

<http://www.hazmatstudent.com/oshatraining/osha-top-10-violations/>

114



# CONTOH HIERAKI KAWALAN IDEAL

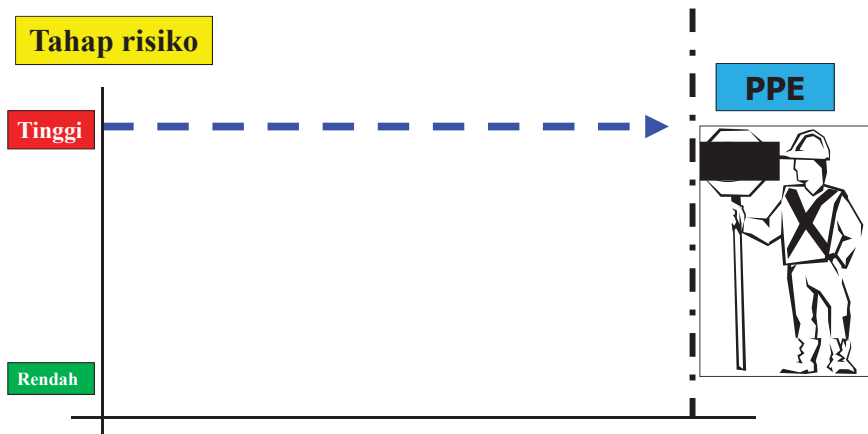
# CAT SEMBURAN OTOMOBIL KENAL PASTI BAHAYA

- **Bahaya keselamatan**
  - Kebakaran & letupan
- **Bahaya kesihatan**
  - Sesak nafas
  - Toksik
  - Penyakit



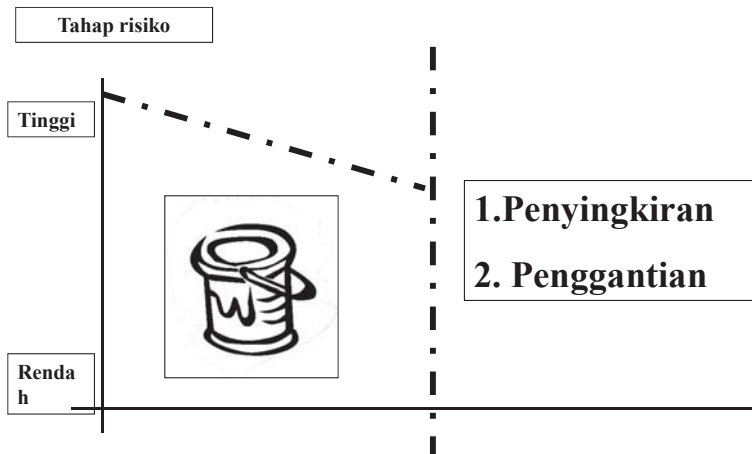
117

## CAT SEMBURAN OTOMOBIL



118

## CAT SEMBURAN OTOMOBIL



119

## PENYINGKIRAN

- Keluarkan bahaya kebakaran
- Gunakan sistem pneumatik atau hidraulik dan bukan elektrik
- Cari kerja sumber luar
- Gunakan peranti mengangkat mekanikal dan bukan manual

120

# PENGGANTIAN

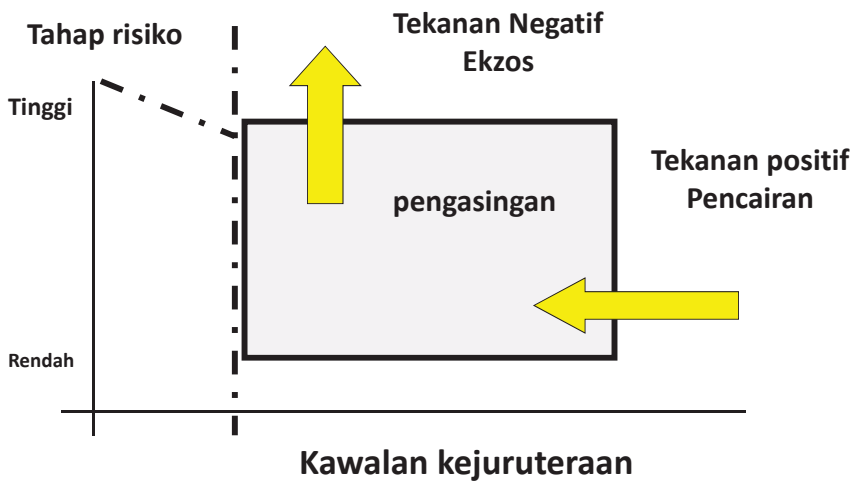
- **BOLEHKAH KITA**

- bentuk fizikal bahan toksik
- kepekatan
- **PROSEDUR PENGENDALIAN**
  - Isi padu
  - lokasi
  - proses



121

## CAT SEMBURAN OTOMOBIL



122

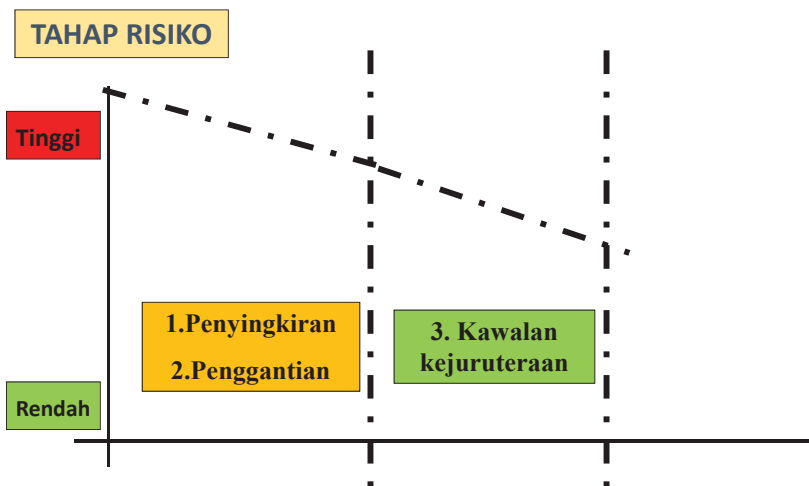
# KAWALAN KEJURUTERAAN

- Pengasingan
  - skrin kimpalan
- Lampiran (ENCLOSURE)
  - penebat bunyi
- Pembendungan
  - LEV
- Had
  - PRV / ELCB / LIMPAPAN SUIS



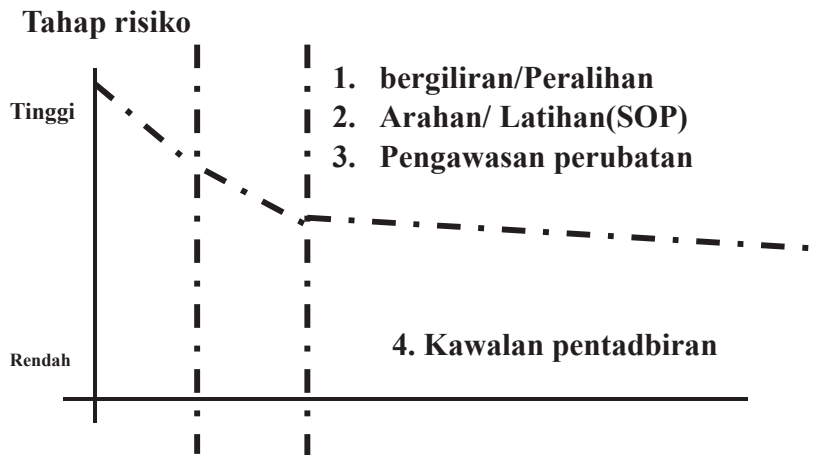
123

# CAT SEMBURAN OTOMOBIL



124

## CAT SEMBURAN OTOMOBIL



125

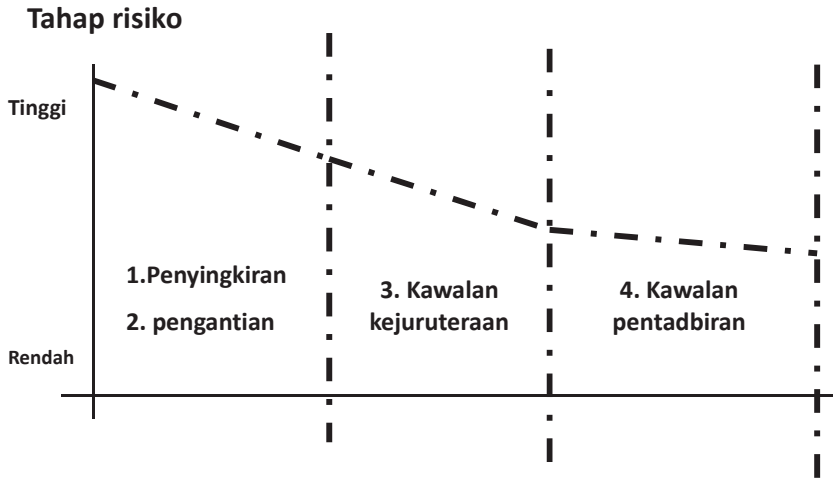
## KAWALAN PETADBIRAN

- **Polisi & Prosedur**
  - Penyelenggaraan pencegahan
  - Sistem pemantauan
    - Pemeriksaan keselamatan
  - Sistem Keselamatan Kerja
    - Permit untuk bekerja
  - Penempatan kerja
    - Bergiliran



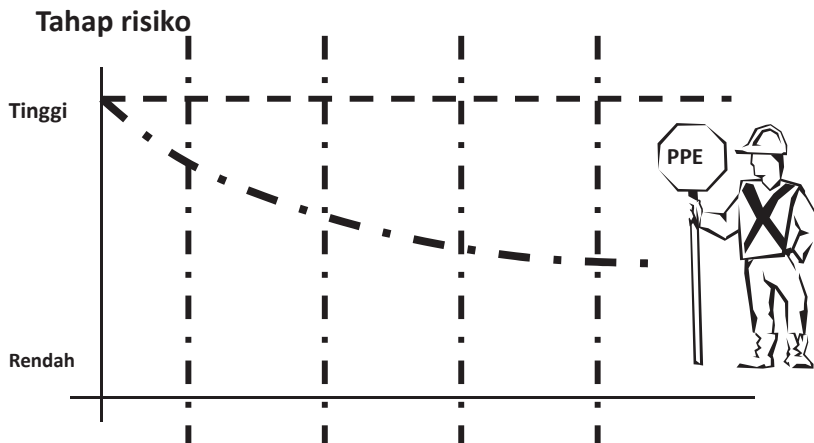
126

# CAT SEMBURAN OTOMOBIL



127

# CAT SEMBURAN OTOMOBIL



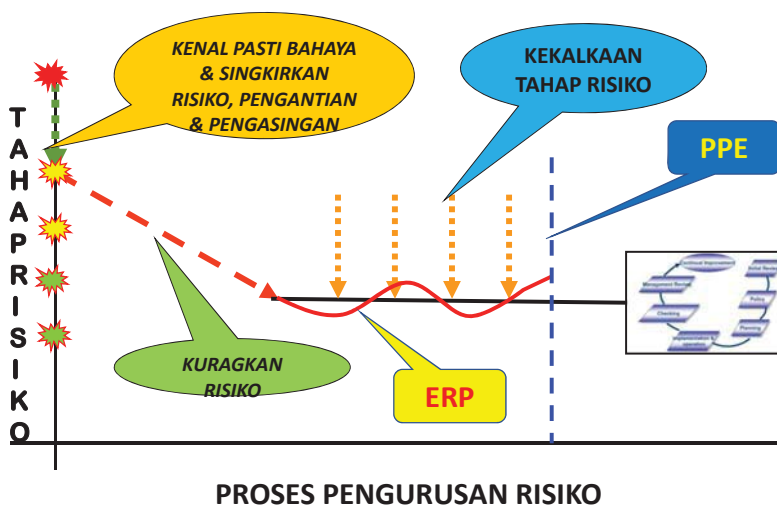
128

# HIERAKI KAWALAN

- **Paling berkesan**
  - Penyingkiran - buang bahaya
- **Agak berkesan**
  - pengantian - gunakan paling kurang berbahaya
  - pengasingan- penghadang etc.
  - kejuruteraan - pengawasan
- **Kurang berkesan**
  - Pentadbiran (praktis kerja selamat, hadkan pendedahan, etc.
- **Pilihan terakhir**
  - PPE

129

## ALARP – HIERAKI KAWALAN

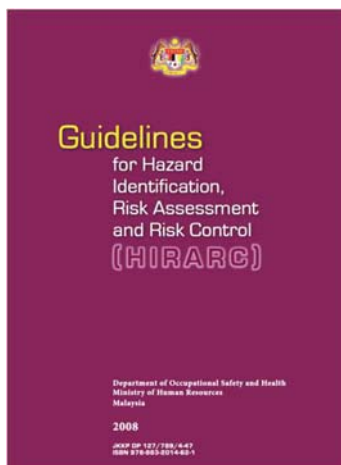


130

QUALITATIVE RISK ASSESSMENT EXAMPLE FOR DESIGN REVIEW							
Design Review Rule1/Rule2/Rule3.							
Design Discipline:					Prepared By:	Checked By:	
* Persons at Risk: (1) Construction workers (2) Members of the Public (3) Maintenance workers							
** Action by: Principal Designer – include in the pre-construction health and safety plan / safety and health file							
Principal Contractor – manage risk during the construction phase							
Designer – take into consideration when preparing their designs							
Client – pass information to designers / planning supervisor							
Ref.	Activity	Hazard	Persons at Risk(s)	Design Measures taken, or being taken to eliminate or reduce the hazard	Information on the Residual Risk	Date Issue Raised	Action Required by:
#R1-1	Installation of equipment at height on existing / new structures	Possible injury through falling, overstretching, dropping of items.	(1) (2) (3)	Maximise pre-assembly / installation of infrastructure prior to site. Installation to minimise any requirement to use a MEWP. Maximise pretesting of equipment to eliminate faults following installation (eg: soak testing). Provide appropriate means of edge protection to prevent falls from height. Maximise use of remote monitoring facilities to obviate the need for attendance at site during installation and commissioning phase of the works for fault diagnosis and rectification. The scheme designer is required to consider the access arrangements to all features to minimise / eliminate requirements in this regard.	Possible injury through falling, overstretching, dropping of items. The frequency and likelihood of occurrence will be reduced by the amount of pre-testing and preassembly that can be achieved prior to arrival at the site. This therefore needs to be maximised.	November 2018	PD,D,PC,C

131

## DOSH DRULELINES UNTUK PENGENALPASTIAN BAHAYA, PENILAIAN RISIKO DAN KAWALAN RISIKO (HIRARC) 2008



132

Kebarangkalian	Contoh	RATING
<b>Kemungkinan besar</b>	Berkemungkinan besar hasil dari bahaya / kejadian sudah disedari	<b>5</b>
<b>Mungkin</b>	Mempunyai peluang yang baik untuk berlaku dan tidak normal	<b>4</b>
<b>berkemungkinan</b>	Mungkin berlaku pada masa akan datang	<b>3</b>
<b>terpencil</b>	Tidak diketahui berlaku selepas bertahun-tahun	<b>2</b>
<b>Tidak berkemungkinan</b>	Mustahil dan tidak pernah berlaku	<b>1</b>

kekerasan (SEV)	Contoh	RATING
<b>Bencana</b>	Banyak kematian, kerosakan harta benda dan produktiviti yang tidak dapat dipulihkan	<b>5</b>
<b>Maut</b>	Kira-kira satu kematian kerosakan harta utama jika bahaya disedari	<b>4</b>
<b>Serius</b>	Kecederaan tidak mambawa maut, kecacatan kekal	<b>3</b>
<b>Minor</b>	Melumpuhkan tetapi tidak cedera kekal	<b>2</b>
<b>Diabaikan</b>	Lecet kecil, lebam, luka, kecederaan jenis pertolongan cemas	<b>1</b>

133

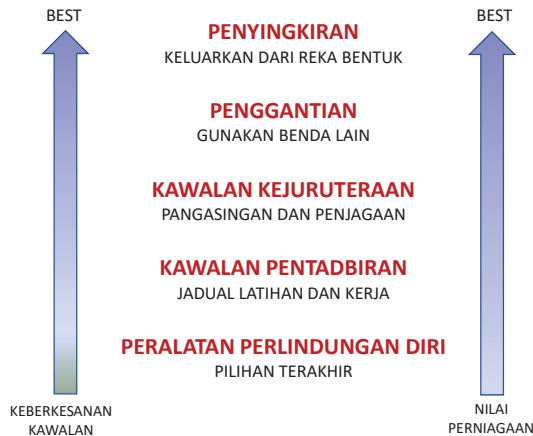
### JADUAL MATRIK RISIKO

Likelihood (LLH)	Severity (SEV)				
	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

RISIKO	DESKRIPSI	TINDAKAN
15-25	HIGH	risiko tinggi memerlukan tindakan segera untuk mengawal bahaya yang terperinci dalam hierarki kawalan. tindakan yang diambil mesti didokumenkan pada borang penilaian risiko termasuk tarikh untuk bahaya penyelesaian seperti yang terperinci dalam hierarki kawalan. Tindakan yang diambil mestilah didokumenkan pada borang penilaian risiko termasuk tarikh siap
5-12	MEDIUM	risiko sederhana memerlukan pendekatan yang dirancang untuk mengawal bahaya dan menggunakan langkah sementara jika diperlukan. Tindakan yang diambil mestilah didokumenkan pada borang penilaian risiko termasuk tarikh siap
1-4	LOW	risiko yang dikenal pasti sebagai rendah mungkin dianggap sebagai boleh diterima dan pengurangan selanjutnya mungkin tidak diperlukan. Walau bagaimanapun, jika risiko dapat diselesaikan dengan cepat dan cekap, langkah kawalan harus dilaksanakan dan direkodkan

134

# KAWALAN RISIKO (ALARP)



135

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-1: penelitian konsep reka bentuk**
- Tujuan:
  - Untuk mengkaji semula reka bentuk konseptual dan mengenal pasti risiko yang berkaitan dengan keseluruhan kitaran hayat bangunan.
  - Dengan mengenal pasti dan memahami risiko di peringkat awal kitaran hayat bangunan, risiko yang dikenal pasti dapat dihapuskan atau langkah kawalan diwujudkan.
  - Kadang-kadang risiko yang dikenal pasti dalam DRRULE-1 hanya boleh ditangani kemudian dalam projek apabila lebih banyak butiran tersedia.

136

## KESAN RISIKO KESELAMATAN



## DRRULE-1: PENELITIAN KONSEP REKA BENTUK

- DRRULE-1 Kajian reka bentuk konsep harus melihat:
- Lokasi umum projek
- Trafik dan aliran kenderaan di persekitaran
- Jenis bangunan, dan
- Lain-lain kekangan umum

# CONTOH : DRRULE 1

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan:

- Lokasi umum projek



139

# CONTOH : DRRULE 1

PETRONAS Towers, Malaysia

•Masalah dengan lokasi asal disebabkan oleh keadaan tanah

- Pada September 1992, tapak Menara PETRONAS dipindahkan 200 kaki ke barat daya.

- Keputusan kajian geoteknik yang lebih menyeluruh mendedahkan kewujudan tebing batu kapur berliku bawah tanah,

- dimana ia jatuh di ketinggian dari dekat permukaan dengan kedalaman lebih dari 395 kaki di sepanjang rentang tapak

- Ini menjadikan lokasi tumpukan sangat sukar di lokasi asal



## CONTOH: DRRULE1



Walt Disney Concert Hall in Los Angeles : Oct 2003

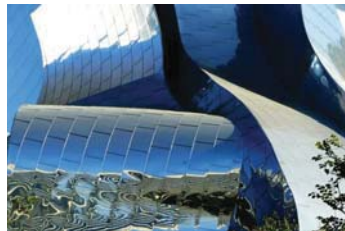
Reka bentuk untuk pertimbangan Keselamatan:

- Jenis struktur bangunan dan bahan bangunan
- Kesan bahan binaan yang dipilih pada persekitaran dan orang awam

141

## CONTOH : DRRULE1

- Struktur inovatif ini mempunyai kulit keluli tahan karat yang digilap.
- Lengkung bumbungnya seperti cermin parabola, memantulkan sinar matahari di bangunan-bangunan berdekatan dan laluan pejalan kaki.
- Suhu melebihi 60°C di sesetengah tempat, dan pemandu dan pejalan kaki pula dibutakan oleh silau.
- Kesan ke atas keselamatan dan kesihatan kepada orang ramai, serta pekerja boleh dikenal pasti melalui proses CDR.



Walt Disney Concert Hall di Los Angeles.

Perbelanjaan tahun 2005 dilaporkan sebanyak \$ 90,000.

142

## CONTOH: DRRULE 1

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan:

Akses ke bangunan oleh penghuni, pelawat dan orang ramai.



Pasukan harus menilai:  
Laluan kenderaan dan pejalan kaki  
- menghalang penyeberangan  
sebanyak mungkin.



Hospital waste

Laluan pelupusan sisa yang  
berkesan, jauh dari akses awam

143

## CONTOH: DRRULE 1

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

Lokasi perkhidmat bawah tanah



Pasukan harus:

- Kenal pasti perkhidmatan bawah tanah, jika ada, ia perlu dikeluarkan untuk projek itu.
- Kenal pasti bahaya dan kesan kepada pekerja dan orang awam, jika ada, disebabkan oleh penyingkiran perkhidmatan ini.
- Menyediakan kontraktor dengan pelan perkhidmatan sedia ada untuk merancang pelencongan, penamatan dll.

144

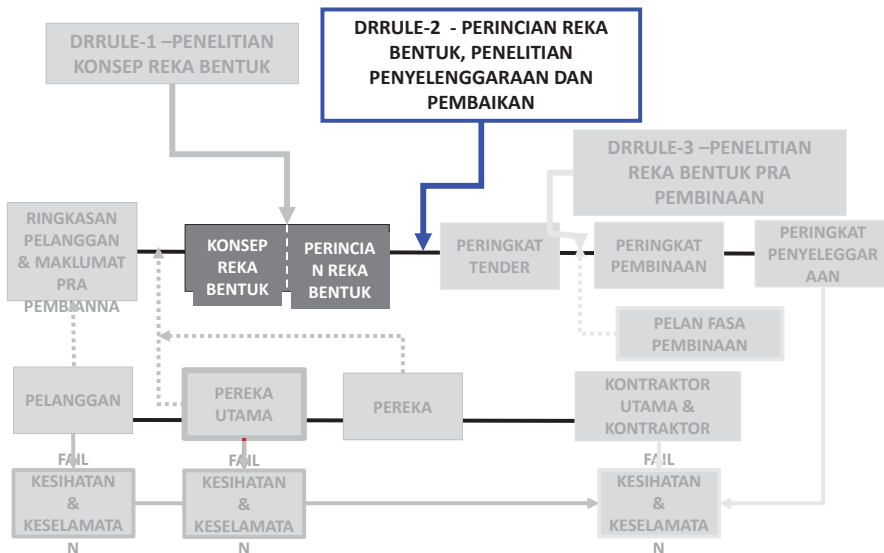
# 5. BENGKEL DDRULE 1 PENELITIAN KONSEP REKA BENTUK

## BENGKEL- DDRULE 1 - PENELITIAN KONSEP REKA BENTUK

145

### PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

DDRULE DIAGRAM PROSES ALIRAN



146

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**

- **Tujuan:**

- Untuk membantu pereka untuk mengkaji reka bentuk terperinci di mana kebanyakan reka bentuk sedang berjalan tetapi masih tertakluk kepada pengubahsuaian yang berkemungkinan
- Semak isu-isu yang dibangkitkan semasa DRRULE-1, dan tutupnya jika boleh



147

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**

- Untuk Reka Bentuk dan Membina kontrak di mana kontraktor itu bertanggungjawab terhadap reka bentuk projek, DRRULE-2 perlu dilakukan dengan input kontraktor.
- Kontraktor boleh menekankan kekangan apabila membina bangunan atau struktur.



148

## DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN

- DRRULE-2 penelitian harus memasukkan pertimbangan seperti
  - *Fabrikasi*
  - *Angkat berat*
  - *Jatuh dari ketinggian*
  - *Kerja sementara dan penjurukan*
  - *Susun atur*
  - *Ruang terkurung*
  - *Laluan Kecemasan*
  - *Membahayakan kesihatan*
  - *Cuaca*
  - *Lain-lain (amaran awal bahaya, sumber risiko kebakaran yang tersimpan dan lain-lain)*



149

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**
- **Semasa penelitian DRRULE-2, harus:**
  - Lihat reka bentuk seni bina dan struktur terperinci
  - Tentukan risiko yang terlibat dalam:
    - Kaedah pembinaan
    - Akses masuk dan keluar
    - Sama ada reka bentuk akan mewujudkan ruang terkurung atau bahaya lain.
    - Risiko berkaitan dengan penyelenggaraan dan pembaikan bangunan, mis. kaedah pembersihan

150

## R2- PENELITIAN PERINCIAN REKA BENTUK (DDR) CONTOH

### Penyelenggaraan koridor pada fasad luaran.

1. Bidang kesihatan dan keselamatan Kerja
  - Rutin kerja penyelenggaraan dan kerja pemasangan di luaran bangunan.
  - Jatuh dari ketinggian
2. Kenal pasti masalah risiko khas
  - pekerja yang mengakses kawasan kerja dan menjalankan kerja mereka.
3. Penambahbaikan dalam reka bentuk
  - Koridor penyelenggaraan disediakan di lantai kebiasaan.
  - Koridor penyelenggaraan adalah luas
    - Akses yang selamat dan mudah bagi pekerja ke kawasan untuk mengekalkan landskap lembut atau
    - Peruntukan penghadang perlindungan untuk meminimumkan bahaya terjatuh.



151

## CONTOH: DRRULE 2

### REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGN KESELAMATAN:

Kaedah pembinaan



Pemasangan lif shaft



Dalam menilai kaedah pembinaan, pasukan menganggap penggunaan pra fabrikasi.

- lif shaft diperbuat daripada komponen pracetak yang dinaikkan menggunakan kren mengangkat berat
- platform kerja mudah alih yang didirikan untuk memudahkan kerja penyambungan dan lukisan.
- Membasmi keperluan perancah, mengurangkan kerja pada ketinggian

152

## CONTOH: DRRULE 2

### REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGAN KESELAMATAN:

Pemasangan selamat dan akses penyelenggaraan untuk unit bersyarat



Kekurangan platform pijakan untuk orang yang memasang dan menyelenggara pendingin udara yang menyebabkan mereka jatuh dari ketinggian.



Peruntukan untuk platform pijakan dibuat di flat baru untuk pemasangan dan penyelenggaraan pendingin udara.

153

## CONTOH: DRRULE 2

### REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGAN KESELAMATAN

#### Akses penyelenggaraan selamat



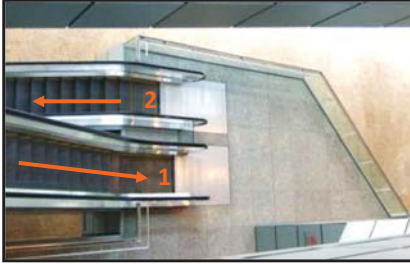
Pasukan harus mempertimbangkan untuk:

- Tebing untuk menjalankan servis tidak seharusnya terletak di dalam bangunan-bangunan atau kawasan tertutup yang menyukarkan akses;
- Peralatan AC di ruang terkurung meningkatkan kemungkinan haba yang dihasilkan diedarkan semula ke penyedutan peralatan, sehingga mempengaruhi untuk peralatan berfungsi dengan baik.

154

## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Susun atur struktur menjejaskan aliran lalu lintas manusia.



Pasukan harus mengkaji susunan struktur, seperti eskalator:

- Semasa aliran lalu lintas yang tinggi, kesesakan mungkin berlaku di kawasan pendaratan di antara eskalator 1 dan 2.
- Ini mungkin menyebabkan orang di eskalator 1 tidak mempunyai tempat untuk mendarat dan mengakibatkan kemalangan kerana eskalator masih bergerak.

155

## CONTOH : DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Reka bentuk seni bina terperinci.



Pasukan harus menilai reka bentuk seni bina seperti kemasan lantai dan:

- Pilih kemasan yang mempunyai kekerasan dan kekuatan yang mencukupi untuk penggunaan yang tersusun di bangunan siap.
- Pilih kemasan yang tidak mempunyai risiko pejalan kaki tergelincir dan tersadung
- Perhatikan bahawa lantai yang betul membantu mengurangkan risiko WSH (serta kos) untuk pengubahsuaian / pembaikan pada peringkat kemudian.

Lantai yang rosak daripada penggunaan yang tidak sesuai



## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Pemasangan dan penyelenggaraan kelengkapan.



Pasukan harus mempertimbangkan:

- Kemudahan pemasangan lampu sorot, dan sistem penyangga penting.
- Akses selamat untuk penyelenggaraan masa depan.

157

157

## CONTOH : DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Kebolehcapaian untuk penyelenggaraan.



Pasukan harus menilai kebolehcapaian struktur penyelenggaraan:

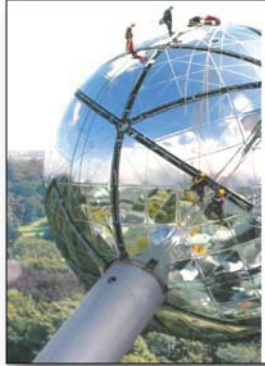
- Platform pijakan dan pelabuhan untuk penyelenggaraan perlu disediakan, jika tidak, kakitangan penyelenggaraan perlu berurusan dengan jatuh dari bahaya ketinggian.

158

158

## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
**Kaedah penyelegaraan.**



Sukar untuk akses struktur membulat

Pasukan harus menilai reka bentuk dan:

- Elakkan penggunaan kaedah abseiling atau tangga panjang untuk penyelenggaraan bangunan.
- Posisikan pelabuhan kekal dan titik mengangkat ke dalam bangunan

159

159

## EXAMPLE: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
**penyelenggaraan**



Lekapan lampu fasad harus mudah diakses untuk penyelenggaraan

Reka bentuk harus dipertimbangkan:

- Menyediakan akses luaran yang selamat ke kawasan tinggi bangunan untuk kakitangan penyelenggaraan
- Mengelakkan risiko terjatuh dari ketinggian apabila menjalankan tugas penyelenggaraan atau pembersihan

160

160

# CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
**Penyelenggaraan**

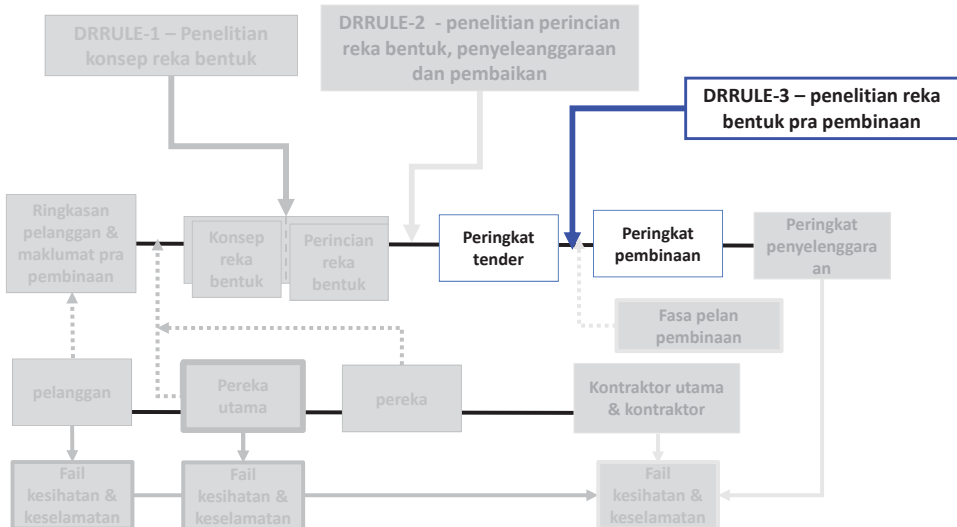


Dalam menilai isu penyelenggaraan:

- Risiko terlibat dalam penyelenggaraan paip dan saluran MEP.
- Platform kerja (sejauh mungkin) perlu direka untuk menangani isu penyelenggaraan.

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

*DRRULE DIAGRAM PROSES ALIRAN*



## R3 – PENELITIAN REKA BENTUK PRA PEMBINAAN

THE  
**Star**  
ONLINE



Mimpi ngeri: Pemandu di sepanjang Lebuhraya Cheras-Kajang melangkah masuk ke East-West Link dan Jalan Cheras yang secara mendadak diperketatkan untuk pembinaan MRT. -

Dalam menilai reka bentuk kerja sementara, pasukan penelitian reka bentuk harus memastikan:

- Perancangan aktiviti kerja yang betul, lencongan jalan dan lain-lain untuk mengurangkan kesan ke atas keadaan lalu lintas, dan keselamatan pekerja, pengguna awam dan jalan raya yang lebih penting.

163

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

### DRRULE-3: penelitian pra pembinaan

#### Tujuan:

- Mengenal pasti dan menangani bahaya dan risiko yang berkaitan dengan reka bentuk dan kaedah pembinaan, terutamanya yang tidak dilindungi semasa konsep reka bentuk dan peringkat perincian reka bentuk.
- Untuk mengenal pasti dan menangani risiko yang berkaitan dengan reka bentuk dan reka bentuk kerja sementara yang disediakan oleh kontraktor pakar.



Gantry digunakan untuk memasang panel kaca condong

164

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

## DRRULE-3: penelitian pra pembinaan

### Penelitian reka bentuk pra pembinaan harus

- Periksa reka bentuk kerja sementara dan reka bentuk oleh kontraktor pakar yang tidak dilindungi semasa konsep dan fasa reka bentuk terperinci.
- Semua bahaya yang ditekankan dalam Proses DRRULE hendaklah diasingkan dan diberitahu dalam Borang Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesihatan.



165

165

## CONTOH: DRRULE 3

### Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan: Kerja sementara



Dalam menilai reka bentuk kerja sementara, pasukan harus memastikan:

- Perancangan aktiviti kerja yang betul, lencongan jalan dan lain-lain untuk mengurangkan kesan ke atas keadaan lalu lintas, dan yang lebih penting keselamatan pekerja, pengguna awam dan pengguna jalan raya.

166

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Kerja oleh kontraktor pakar



- Kontraktor pakar telah mencadangkan kaedah pembinaan modular untuk dinding panel batu.
- Panel-panel itu diangkat dan digerakkan terus ke struktur keluli. Dengan berbuat demikian:
  - Risiko pengendalian manual dihapuskan dengan menggunakan cara mekanikal untuk mengangkat panel.
  - Bekerja pada ketinggian juga dihapuskan.

167

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Kerja oleh kontraktor pakar



- Kontraktor Pakar bercadang untuk menukar reka bentuk kepada unit modular untuk memudahkan jadual yang ketat dan kemudahan pembinaan. Pertimbangan termasuk:
  - Mengurangkan kerja pada ketinggian kerana masing-masing telah direka di atas tanah dan kemudian dipasang.
  - Pra-fabrikasi juga bermakna bahawa masa telah disimpan dalam proses.
  - Lokasi halaman Pra-fabrikasi dan struktur akhir dinilai dan terletak sedemikian rupa sehingga jarak pengangkutan diminimumkan.
  - Ini juga memastikan kurang bahaya daripada mengangkut dan mengangkat struktur.

168

# CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Bahaya peringkat pembinaan – jatuh dari ketinggian



pemegang tangan sementara dipasang di aras tanah (lubang yang sama kemudian digunakan untuk pemegang tangan tetap)



Tangga dengan Perlindungan tepi diangkat ke dalam Struktur Bingkai Keluli

169

169

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK



- Merancang struktur supaya kerja tidak perlu dilakukan pada ketinggian dapat menghalang kejadian jatuh
- contohnya. mengangkat dan mendirikan kekuda bumbung.

- Peruntukan yang mencukupi untuk kerja-kerja sementara semasa peringkat reka bentuk meminimumkan risiko semasa pembinaan.



170

# Sekurang-kurangnya 40 terbunuh dalam keruntuhan perancah di jana kuasa timur China. 24 Nov 2016



<https://www.independent.co.uk/news/world/asia/china-power-plant-scaffolding-collapse-latest-at-least-40-dead-a7435891.html>

171

## F. KERJASAMA DAN PENYELARASAN

Semua orang bekerjasama dan berkomunikasi antara satu sama lain dan menyelaraskan kerja mereka

### Berkerjasama

- Memastikan keselamatan & kesihatan
- Memastikan semua pihak mematuhi undang-undang

### Berkomunikasi

- Memastikan semua pihak memahami risiko dan langkah-langkah untuk mengawal risiko tersebut
- diantara kontraktor utama tapak berlainan

### menyelaras

- antara subkontraktor yang bermula pada peringkat yang berbeza
- aliran maklumat dan arahan

172

## JENIS KESELAMATAN DAN MAKLUMAT KESIHATAN UNTUK KOMUNIKASI

- Pereka Utama diperlukan untuk menyampaikan maklumat keselamatan dan kesihatan kepada pihak berkepentingan yang berkaitan.
- Jenis maklumat keselamatan dan kesihatan yang diperlukan untuk komunikasi mungkin termasuk:
  - Maklumat keselamatan dan kesihatan yang disediakan oleh pereka dan kontraktor,
    - Cth. maklumat mengenai pergerakan tanah
  - Penyerahan Fail Keselamatan dan Kesihatan kepada pelanggan untuk pekerjaan dan penyelenggaraan

173

## JENIS KESELAMATAN DAN MAKLUMAT KESIHATAN UNTUK KOMUNIKASI

- **Aturan kerja pembinaan**
- **Bahaya keselamatan dan kesihatan yang memberi kesan kepada pihak berkepentingan yang berkaitan**
- **Implikasi bahaya**
- **Maklumat yang timbul daripada proses DRRULE**
- **Langkah-langkah kawalan untuk mengurangkan risiko**
- **Tanggungjawab keselamatan dan kesihatan pemegang kepentingan yang berkaitan**
- **Tindakan yang diperlukan oleh pihak berkepentingan yang berkaitan untuk mengurangkan risiko**
- **Cara komunikasi yang ada kepada pihak berkepentingan**

174

## MAKLUMAT KOMUNIKASI KEPADA PEMEGANG BERKEPENTINGAN

- Cara komunikasi untuk menyebarkan dan mengumpul maklumat keselamatan dan kesihatan daripada pihak berkepentingan yang berkaitan:
  - Menawarkan dokumen, cth. risiko berbaki
  - Peruntukan lukisan, spesifikasi, pengiraan dan penyata kerja
  - Penyediaan maklumat dan rekod keselamatan dan kesihatan
  - Penelitian reka bentuk
  - Perkongsian PCI, CCP, SHF

175

## MAKLUMAT KOMUNIKASI KEPADA PEMEGANG BERKEPENTINGAN

- **Mesyuarat pihak berkepentingan**
- **Sesi perundingan / dialog**
- **Sesi latihan / kesedaran**
- **Arahan lisan**
- **Komunikasi telefon**
- **Surat kiriman bertulis rasmi**
- **E-mel**



176

## PENYELARASAN ALIRAN MAKLUMAT

Menyelaras untuk memastikan

- maklumat keselamatan dan kesihatan yang betul diserahkan kepada pemegang kepentingan yang betul pada masa yang tepat.



- Contoh risiko berbaki perlu dihantar kepada kontraktor untuk tender dan tujuan kerja.



177

## PENYELARASAN ALIRAN MAKLUMAT

- Pertimbangan ketika menyelaraskan aliran maklumat keselamatan dan kesihatan:

- Tentukan keperluan komunikasi untuk pihak berkepentingan yang berkaitan
- Tentukan masa yang mana maklumat harus disediakan atau dikumpulkan dari pihak berkepentingan yang berkaitan
- Menubuhkan dan menggunakan cara yang berkesan untuk komunikasi
- Mengesahkan keberkesanan komunikasi



178

# BENGGKEL 1

## Tujuan :

1. *Menbiasakan diri dengan peranan dan tanggungjawab pelbagai pihak berkepentingan dalam Penelitian Reka Bentuk melalui lakonkan peranan.*
2. *Gunakan kaedah pengenalan bahaya dalam Penelitian Reka Bentuk*
3. *Menbiasakan diri dengan merekod hasil pengenalan bahaya dan penilaian risiko*



179

# BENGGKEL 2

- **Arahan: Masuk ke dalam kumpulan dengan 5 ahli.**
- **Menetapkan peranan di kalangan ahli kumpulan mengikut**
  - Pelanggan
  - Pereka
  - Pereka Utama
  - Kontraktor Utama
  - Pemerhati
- **Peranan "Pemerhati" adalah untuk**
  - perhatikan seberapa baik ahli kumpulan memainkan peranan mereka
  - rekod semua pemerhatian;
  - berfungsi sebagai penjaga masa
- **Pada akhir perbincangan, beri maklum balas kepada ahli.**
  - Perbincangan harus mengambil masa tidak lebih dari 1 jam.
  - Maklumat kes tambahan akan disediakan.
  - PD akan memudahkan sesi ini.

180

# PENILAIAN 1

- Penilaian dalam kelas
- Pelatih boleh merujuk kepada nota mereka
- 10 soalan Pelbagai Pilihan (mcq)
- Tempoh: 30 minit
- Menggunakan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai dari kursus untuk menjawab soalan-soalan
- Markah lulus ialah 70%



181

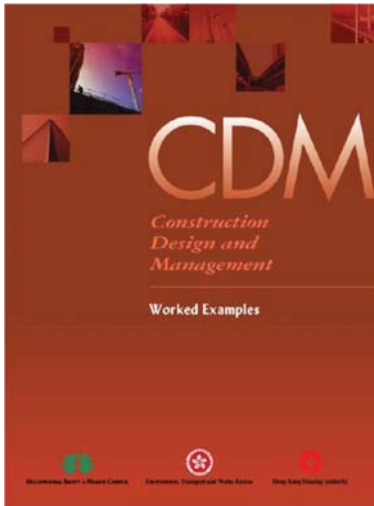
# PENILAIAN 2

- Laporan Bertulis Individu
  - Mengambil peranan seorang Pereka Utama dan melaksanakan Proses DRRULE
  - Diselesaikan di luar waktu latihan
  - Hantar dalam ## minggu
  - Semua soalan dalam laporan mestilah diselesaikan. Laporan mestilah diserahkan sepenuhnya
  - Penyerahan lewat akan mengakibatkan anda ditanda sebagai belum berkompeten



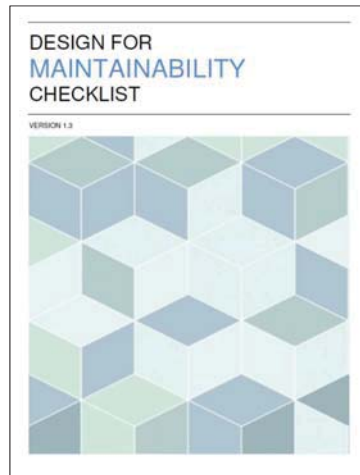
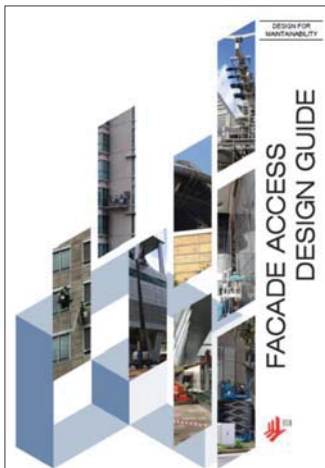
182

# CONTOH BERKEJA CDM



183

# RUJUKAN PENERBITAN



184



# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-1: penelitian konsep reka bentuk**

- Tujuan:

- Untuk mengkaji semula reka bentuk konseptual dan mengenal pasti risiko yang berkaitan dengan keseluruhan kitaran hayat bangunan.
- Dengan mengenal pasti dan memahami risiko di peringkat awal kitaran hayat bangunan, risiko yang dikenal pasti dapat dihapuskan atau langkah kawalan diwujudkan.
- Kadang-kadang risiko yang dikenal pasti dalam DRRULE-1 hanya boleh ditangani kemudian dalam projek apabila lebih banyak butiran tersedia.

187

## KESAN RISIKO KESELAMATAN



# DRRULE-1: PENELITIAN KONSEP REKA BENTUK

- DRRULE-1 Penelitian konsep reka bentuk harus melihat kepada:
  - Lokasi umum projek
  - Trafik dan aliran kenderaan di persekitaran
  - Jenis bangunan, dan
  - Lain-lain kekangan umum

189

## CONTOH: DRRULE 1

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan:

- Lokasi umum projek



190

## CONTOH : DRRULE 1

### PETRONAS Towers, Malaysia

•Masalah dengan lokasi asal disebabkan oleh keadaan tanah

- Pada September 1992, tapak Menara PETRONAS dipindahkan 200 kaki ke barat daya.
- Keputusan kajian geoteknik yang lebih menyeluruh mendedahkan kewujudan tebing batu kapur berliku bawah tanah,
  - dimana ia jatuh di ketinggian dari dekat permukaan dengan kedalaman lebih dari 395 kaki di sepanjang rentang tapak
- Ini menjadikan lokasi tumpukan sangat sukar di lokasi asal



191

## CONTOH: DRRULE1



Walt Disney Concert Hall in Los Angeles : Oct 2003

Reka bentuk untuk pertimbangan Keselamatan:

- Jenis struktur bangunan dan bahan bangunan
- Kesan bahan binaan yang dipilih pada persekitaran dan orang awam

192

## CONTOH : DRRULE1

- Struktur inovatif ini mempunyai kulit keluli tahan karat yang digilap.
- Lengkung bumbungnya seperti cermin parabola, memantul sinar matahari di bangunan-bangunan berdekatan dan laluan pejalan kaki.
- Suhu melebihi 60°C di sesetengah tempat, dan pemandu dan pejalan kaki pula dibutakan oleh silau.
- Kesan ke atas keselamatan dan kesihatan kepada orang ramai, serta pekerja boleh dikenal pasti melalui proses CDR.



Walt Disney Concert Hall di Los Angeles.

Perbelanjaan tahun 2005 dilaporkan sebanyak \$ 90,000.

193

## CONTOH: DRRULE 1

**Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan:**

**Akses ke bangunan oleh penghuni, pelawat dan orang ramai.**



Pasukan harus menilai:  
Laluan kenderaan dan pejalan kaki -  
menghalang penyeberangan sebanyak  
mungkin.



Hospital waste

Laluan pelupusan sisa yang berkesan, jauh dari  
akses awam

194

# CONTOH: DRRULE 1

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

Lokasi perkhidmat bawah tanah



Pasukan harus:

- **Kenal pasti perkhidmatan bawah tanah, jika ada, ia perlu dikeluarkan untuk projek itu.**
- **Kenal pasti bahaya dan kesan kepada pekerja dan orang awam, jika ada, disebabkan oleh penyingkiran perkhidmatan ini.**
- **Menyediakan kontraktor dengan pelan perkhidmatan sedia ada untuk merancang pelencongan, penamatan dll.**

195

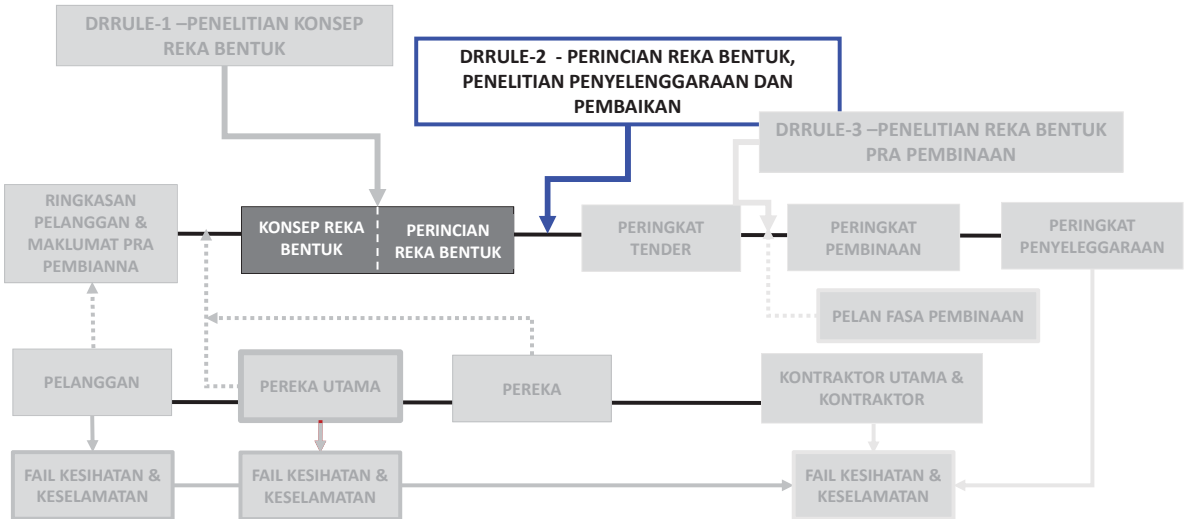
## 5. BENGKEL DDRULE 1 PENELITIAN KONSEP REKA BENTUK

BENGKEL - DRRULE 1 - PENELITIAN KONSEP REKA  
BENTUK

196

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

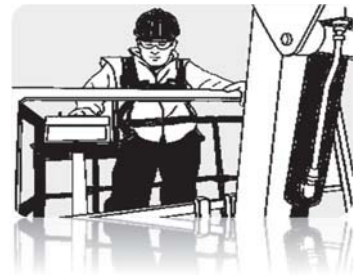
DRRULE DIAGRAM PROSES ALIRAN



197

## PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**
- **Tujuan:**
  - Untuk membantu pereka untuk mengkaji reka bentuk terperinci di mana kebanyakan reka bentuk sedang berjalan tetapi masih tertakluk kepada pengubahsuaian yang berkemungkinan
  - Semak isu-isu yang dibangkitkan semasa DRRULE-1, dan tutupnya jika boleh



198

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**
  - Untuk Reka Bentuk dan Membina kontrak di mana kontraktor itu bertanggungjawab terhadap reka bentuk projek, DRRULE-2 perlu dilakukan dengan input kontraktor.
  - Kontraktor boleh menekankan kekangan apabila membina bangunan atau struktur.



199

## DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN

- **DRRULE-2 penelitian harus memasukkan pertimbangan seperti**
  - *Fabrikasi*
  - *Angkat berat*
  - *Jatuh dari ketinggian*
  - *Kerja sementara dan penjurukan*
  - *Susun atur*
  - *Ruang terkurung*
  - *Laluan Kecemasan*
  - *Membahayakan kesihatan*
  - *Cuaca*
  - *Lain-lain (amaran awal bahaya, sumber risiko kebakaran yang tersimpan dan lain-lain)*



200

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

- **DRRULE-2: PERINCIAN REKA BENTUK, PENELITIAN PENYELENGGARAAN DAN PEMBAIKAN**
- **Semasa penelitian DRRULE-2, harus:**
  - Lihat reka bentuk seni bina dan struktur terperinci
  - Tentukan risiko yang terlibat dalam:
    - Kaedah pembinaan
    - Akses masuk dan keluar
    - Sama ada reka bentuk akan mewujudkan ruang terkurung atau bahaya lain.
    - Risiko berkaitan dengan penyelenggaraan dan pembaikan bangunan, mis. kaedah pembersihan

201

## R2- PENELITIAN PERINCIAN REKA BENTUK (DDR) CONTOH

### Penyelenggaraan koridor pada fasad luaran.

1. Bidang kesihatan dan keselamatan Kerja
  - Rutin kerja penyelenggaraan dan kerja pemasangan di luaran bangunan.
  - Jatuh dari ketinggian
2. Kenal pasti masalah risiko khas
  - pekerja yang mengakses kawasan kerja dan menjalankan kerja mereka.
3. Penambahbaikan dalam reka bentuk
  - Koridor penyelenggaraan disediakan di lantai kebiasaan.
  - Koridor penyelenggaraan adalah luas
    - Akses yang selamat dan mudah bagi pekerja ke kawasan untuk mengekalkan landskap lembut atau
    - Peruntukan penghadang perlindungan untuk meminimumkan bahaya terjatuh.



202

# CONTOH: DRRULE 2

## REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGN KESELAMATAN:

Kaedah pembinaan



Pemasangan lif shaft



Dalam menilai kaedah pembinaan, pasukan menganggap penggunaan pra fabrikasi.

- lif shaft diperbuat daripada komponen pracetak yang dinaikkan menggunakan kren mengangkat berat
- platform kerja mudah alih yang didirikan untuk memudahkan kerja penyambungan dan lukisan.
- Membasmi keperluan perancah, mengurangkan kerja pada ketinggian

# CONTOH: DRRULE 2

## REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGAN KESELAMATAN:

Pemasangan selamat dan akses penyelenggaraan untuk unit bersyarat



Kekurangan platform pijakan untuk orang yang memasang dan menyelenggara pendingin udara yang menyebabkan mereka jatuh dari ketinggian.



Peruntukan untuk platform pijakan dibuat di flat baru untuk pemasangan dan penyelenggaraan pendingin udara.

## CONTOH: DRRULE 2

### REKA BENTUK UNTUK PERTIMBANGAN KESELAMATAN

#### Akses penyelenggaraan selamat



#### Pasukan harus mempertimbangkan untuk:

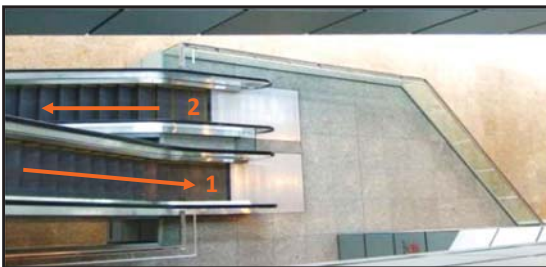
- Tebing untuk menjalankan servis tidak seharusnya terletak di dalam bangunan-bangunan atau kawasan tertutup yang menyukarkan akses;
- Peralatan AC di ruang terkurung meningkatkan kemungkinan haba yang dihasilkan diedarkan semula ke penyedutan peralatan, sehingga mempengaruhi untuk peralatan berfungsi dengan baik.

205

## CONTOH: DRRULE 2

### Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

#### Susun atur struktur menjejaskan aliran lalu lintas manusia.



#### Pasukan harus mengkaji susunan struktur, seperti eskalator:

- Semasa aliran lalu lintas yang tinggi, kesesakan mungkin berlaku di kawasan pendaratan di antara eskalator 1 dan 2.
- Ini mungkin menyebabkan orang di eskalator 1 tidak mempunyai tempat untuk mendarat dan mengakibatkan kemalangan kerana eskalator masih bergerak.

## CONTOH : DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Reka bentuk seni bina terperinci.



Lantai yang rosak daripada penggunaan yang tidak sesuai

Pasukan harus menilai reka bentuk seni bina seperti kemas lantai dan:

- Pilih kemas yang mempunyai kekerasan dan kekuatan yang mencukupi untuk penggunaan yang tersusun di bangunan siap.
- Pilih kemas yang tidak mempunyai risiko pejalan kaki tergelincir dan tersadung
- Perhatikan bahawa lantai yang betul membantu mengurangkan risiko WSH (serta kos) untuk pengubahsuaian / pembaikan pada peringkat kemudian.

207

## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Pemasangan dan penyelenggaraan kelengkapan.



Pasukan harus mempertimbangkan:

- Kemudahan pemasangan lampu sorot, dan sistem penyangga penting.
- Akses selamat untuk penyelenggaraan dimasa hadapan.

208

## CONTOH : DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Kebolehcapaian untuk penyelenggaraan.



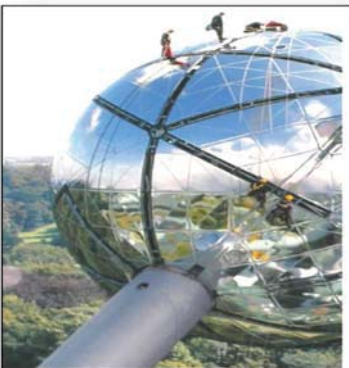
Pasukan harus menilai kebolehcapaian struktur penyelenggaraan:

- platform pijakan dan pelabuhan untuk penyelenggaraan perlu disediakan, jika tidak, kakitangan penyelenggaraan perlu berurusan dengan jatuh dari bahaya ketinggian.

209

## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
Kaedah penyelegaraan.



Sukar untuk akses struktur membulat

Pasukan harus menilai reka bentuk dan:

- Elakkan penggunaan kaedah abseiling atau tangga panjang untuk penyelenggaraan bangunan.
- Posisikan pelabuhan kekal dan titik mengangkat ke dalam bangunan

210

## EXAMPLE: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
**penyelenggaraan**



Lekapan lampu fasad harus mudah diakses untuk penyelenggaraan

Reka bentuk harus dipertimbangkan:

- Menyediakan akses luaran yang selamat ke kawasan tinggi bangunan untuk kakitangan penyelenggaraan
- Mengelakkan risiko terjatuh dari ketinggian apabila menjalankan tugas penyelenggaraan atau pembersihan

211

## CONTOH: DRRULE 2

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :  
**Penyelenggaraan**



Dalam menilai isu penyelenggaraan:

- Risiko terlibat dalam penyelenggaraan paip dan saluran MEP.
- Platform kerja (sejauh mungkin) perlu direka untuk menangani isu penyelenggaraan.

212

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

## DRRULE DIAGRAM PROSES ALIRAN



213

## R3 – PENELITIAN REKA BENTUK PRA PEMBINAAN

THE  
**Star**  
ONLINE



Mimpi ngeri: Pemandu di sepanjang Lebuhraya Cheras-Kajang melangkah masuk ke East-West Link dan Jalan Cheras yang secara mendadak diperketatkan untuk pembinaan MRT. -

Dalam menilai reka bentuk kerja sementara, pasukan penelitian reka bentuk harus memastikan:

- Perancangan aktiviti kerja yang betul, lencongan jalan dan lain-lain untuk mengurangkan kesan ke atas keadaan lalu lintas, dan keselamatan pekerja, pengguna awam dan jalan raya yang lebih penting.

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

## DRRULE-3: penelitian pra pembinaan

### Tujuan:

- Mengenal pasti dan menangani bahaya dan risiko yang berkaitan dengan reka bentuk dan kaedah pembinaan, terutamanya yang tidak dilindungi semasa konsep reka bentuk dan peringkat perincian reka bentuk.
- Untuk mengenal pasti dan menangani risiko yang berkaitan dengan reka bentuk dan reka bentuk kerja sementara yang disediakan oleh kontraktor pakar.



Gantri digunakan untuk memasang panel kaca condong

215

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK

## DRRULE-3: penelitian pra pembinaan

### Penelitian reka bentuk pra pembinaan harus:

- Periksa reka bentuk kerja sementara dan reka bentuk oleh kontraktor pakar yang tidak dilindungi semasa konsep dan fasa reka bentuk terperinci.
- Semua bahaya yang ditekankan dalam Proses DRRULE hendaklah diasingkan dan diberitahu dalam Borang Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesihatan.



216

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan:

Kerja sementara



Dalam menilai reka bentuk kerja sementara, pasukan harus memastikan:

- Perancangan aktiviti kerja yang betul, lencongan jalan dan lain-lain untuk mengurangkan kesan ke atas keadaan lalu lintas, dan yang lebih penting keselamatan pekerja, pengguna awam, dan pengguna jalan raya.

217

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

Kerja oleh kontraktor pakar



- Kontraktor pakar telah mencadangkan kaedah pembinaan modular untuk dinding panel batu.
- Panel-panel itu diangkat dan digerakkan terus ke struktur keluli. Dengan berbuat demikian:
  - Risiko pengendalian manual dihapuskan dengan menggunakan cara mekanikal untuk mengangkat panel.
  - Bekerja pada ketinggian juga dihapuskan.

218

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

Keja oleh kontraktor pakar



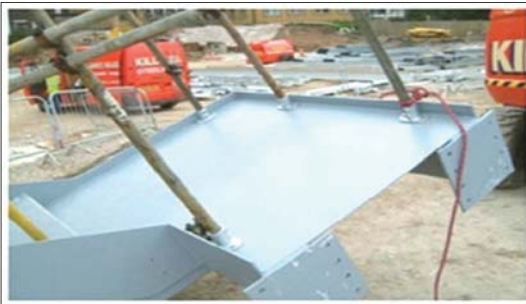
- Kontraktor Pakar bercadang untuk menukar reka bentuk kepada unit modular untuk memudahkan jadual yang ketat dan kemudahan pembinaan. Pertimbangan termasuk:
  - Mengurangkan kerja pada ketinggian kerana masing-masing telah direka di atas tanah dan kemudian dipasang.
  - Pra-fabrikasi juga bermakna bahawa masa telah diipendekkan dalam proses.
  - Lokasi halaman Pra-fabrikasi dan struktur akhir dinilai dan terletak sedemikian rupa sehingga jarak pengangkutan diminimumkan.
    - Ini juga memastikan kurang bahaya daripada mengangkut dan mengangkat struktur.

219

## CONTOH: DRRULE 3

Reka bentuk untuk pertimbangan keselamatan :

Bahaya peringkat pembinaan – jatuh dari ketinggian



pegang tangan sementara dipasang di aras tanah  
(lubang yang sama kemudian digunakan untuk  
pegang tangan tetap)



Tangga dengan Perindungan tepi diangkat ke dalam  
Struktur Bingkai Keluli

220

# PERINGKAT PENELITIAN REKA BENTUK



- Peruntukan yang mencukupi untuk kerja-kerja sementara semasa peringkat reka bentuk meminimumkan risiko semasa pembinaan.

- Merancang struktur supaya kerja tidak perlu dilakukan pada ketinggian dapat menghalang kejadian jatuh
- contohnya. mengangkat dan mendirikan kekuda bumbung.



221

## Sekurang-kurangnya 40 terbunuh dalam keruntuhan perancah di jana kuasa timur China. 24 Nov 2016



<https://www.independent.co.uk/news/world/asia/china-power-plant-scaffolding-collapse-latest-at-least-40-dead-a7435891.html>

222

## F. KERJASAMA DAN PENYELARASAN

Semua orang bekerjasama dan berkomunikasi antara satu sama lain dan menyelaraskan kerja mereka

### Berkerjasama

- Memastikan keselamatan & kesihatan
- Memastikan semua pihak mematuhi undang-undang

### Berkomunikasi

- Memastikan semua pihak memahami risiko dan langkah-langkah untuk mengawal risiko tersebut
- diantara kontraktor utama tapak berlainan

### menyelaras

- antara subkontraktor yang bermula pada peringkat yang berbeza
- aliran maklumat dan arahan

223

## JENIS KESELAMATAN DAN MAKLUMAT KESIHATAN UNTUK KOMUNIKASI

- Pereka Utama diperlukan untuk menyampaikan maklumat keselamatan dan kesihatan kepada pihak berkepentingan yang berkaitan.
- Jenis maklumat keselamatan dan kesihatan yang diperlukan untuk komunikasi mungkin termasuk:
  - Maklumat keselamatan dan kesihatan yang disediakan oleh pereka dan kontraktor,
    - Cth. maklumat mengenai pergerakan tanah
  - Penyerahan Fail Keselamatan dan Kesihatan kepada pelanggan untuk pekerjaan dan penyelenggaraan

224

## JENIS KESELAMATAN DAN MAKLUMAT KESIHATAN UNTUK KOMUNIKASI

- **Aturan kerja pembinaan**
- **Bahaya keselamatan dan kesihatan yang memberi kesan kepada pihak berkepentingan yang berkaitan**
- **Implikasi bahaya**
- **Maklumat yang timbul daripada proses DRRULE**
- **Langkah-langkah kawalan untuk mengurangkan risiko**
- **Tanggungjawab keselamatan dan kesihatan pemegang kepentingan yang berkaitan**
- **Tindakan yang diperlukan oleh pihak berkepentingan yang berkaitan untuk mengurangkan risiko**
- **Cara komunikasi yang ada kepada pihak berkepentingan**

225

## MAKLUMAT KOMUNIKASI KEPADA PEMEGANG BERKEPENTINGAN

- Cara komunikasi untuk menyebarkan dan mengumpul maklumat keselamatan dan kesihatan daripada pihak berkepentingan yang berkaitan:
  - Menawarkan dokumen, cth. risiko berbaki
  - Peruntukan lukisan, spesifikasi, pengiraan dan penyata kerja
  - Penyediaan maklumat dan rekod keselamatan dan kesihatan
  - Penelitian reka bentuk
  - Perkongsian PCI, CCP, SHF

226

## MAKLUMAT KOMUNIKASI KEPADA PEMEGANG BERKEPENTINGAN

- **Mesyuarat pihak berkepentingan**
- **Sesi perundingan / dialog**
- **Sesi latihan / kesedaran**
- **Arahan lisan**
- **Komunikasi telefon**
- **Surat kiriman bertulis rasmi**
- **E-mel**



227

## PENYELARASAN ALIRAN MAKLUMAT

**Menyelaras untuk memastikan**

• **maklumat keselamatan dan kesihatan yang betul diserahkan kepada pemegang kepentingan yang betul pada masa yang tepat.**

• **Contoh risiko berbaki perlu dihantar kepada kontraktor untuk tender dan tujuan kerja.**



228

# PENYELARASAN ALIRAN MAKLUMAT

- **Pertimbangan ketika menyelaraskan aliran maklumat keselamatan dan kesihatan:**
  - Tentukan keperluan komunikasi untuk pihak berkepentingan yang berkaitan
  - Tentukan masa yang mana maklumat harus disediakan atau dikumpulkan dari pihak berkepentingan yang berkaitan
  - Menubuhkan dan menggunakan cara yang berkesan untuk komunikasi
  - Mengesahkan keberkesanan komunikasi



229

## BENGGKEL 1

### Tujuan :

1. *Menbiasakan diri dengan peranan dan tanggungjawab pelbagai pihak berkepentingan dalam Penelitian Reka Bentuk melalui lakonan peranan.*
2. *Gunakan kaedah pengenalan bahaya dalam Penelitian Reka Bentuk*
3. *Menbiasakan diri dengan merekod hasil pengenalan bahaya dan penilaian risiko*



230

## BENGKEL 2

- **Arahan: Masuk ke dalam kumpulan dengan 5 ahli.**
- **Menetapkan peranan di kalangan ahli kumpulan mengikut**
  - Pelanggan
  - Pereka
  - Pereka Utama
  - Kontraktor Utama
  - Pemerhati
- **Peranan "Pemerhati" adalah untuk**
  - perhatikan seberapa baik ahli kumpulan memainkan peranan mereka
  - rekod semua pemerhatian;
  - berfungsi sebagai penjaga masa
- **Pada akhir perbincangan, beri maklum balas kepada ahli.**
  - Perbincangan harus mengambil masa tidak lebih dari 1 jam.
  - Maklumat kes tambahan akan disediakan.
  - PD akan memudahkan sesi ini.

231

## PENILAIAN 1

- Penilaian di dalam kelas
- Pelatih boleh merujuk nota
- 10 soalan pilihan pelbagai
- Tempoh masa: 30 minit
- Gunakan pengetahuan dan kemahiran yang bersesuaian daripada kursus untuk menjawab soalan.
- Markah lulus ialah 70%



232

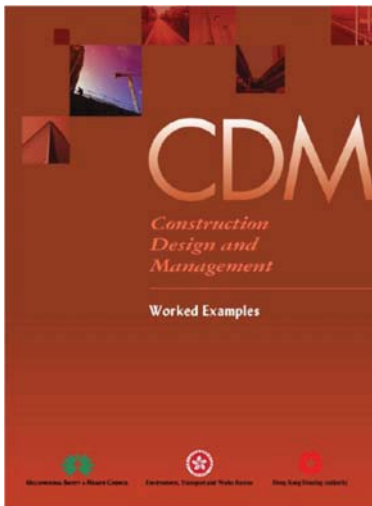
# PENILAIAN 2

- **Laporan bertulis individu**
  - Take on the role of a Principal Designer and implement the DRRULE Process
  - Ambil peranan pereka utama dan laksanakan proses DRRULE
  - To be completed outside training schedule
  - Perlu diselesaikan diluar waktu pelatihan
  - **Dihantar dalam minggu ##**
  - Kesemua soalan di dalam laporan perlu dijawab, laporan mesti diserahkan sepenuhnya.
  - Penyerahan lewat akan mengakibatkan anda ditanda sebagai belum kompeten



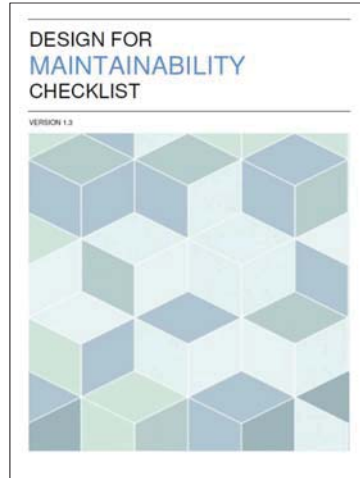
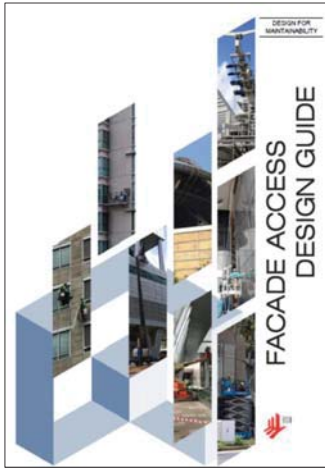
233

## CONTOH BERKERJA CDM



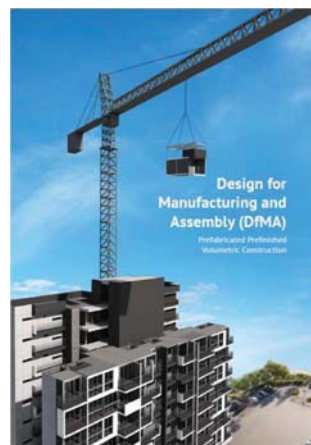
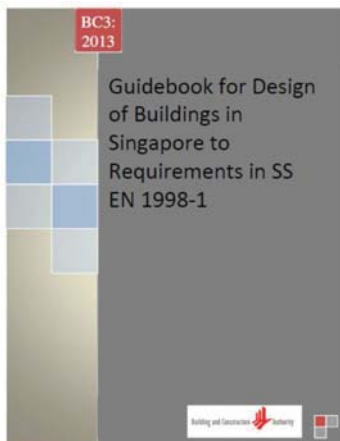
234

## RUJUKAN PENERBITAN



235

## RUJUKAN PENERBITAN



236

