



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI

Jalan Wijaya I Nomor 68, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan – DKI Jakarta, 12170 Telepon (021) 27099929

Nomor : UM 0102- LK/ 410
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Hal : **Permohonan Narasumber Pelatihan dan Uji Kompetensi Calon Penilai Ahli (CPA) Kegagalan Bangunan 2024**

Jakarta, 14 Mei 2024

Yth.

Daftar Terlampir
di tempat

Menindaklanjuti surat Kepala Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang, dan Perumahan Rakyat (DPUPR-PERA) Provinsi Kalimantan Timur nomor 600.2.12.3/1784 /BID.BIKON tanggal 6 Mei 2024 perihal Fasilitasi Narasumber Pelatihan dan Sertifikasi Penilai Ahli Kegagalan Bangunan kepada Ketua LPJK PUPR, dapat kami informasikan bahwa Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Kementerian PUPR (LPJK) bekerja sama dengan DPUPR-PERA Provinsi Kalimantan Timur akan melaksanakan pelatihan CPA tahun 2024 dan uji kompetensi CPA tahun 2024. Adapun pelaksanaan pelatihan dan uji kompetensi CPA 2024 sebagaimana dimaksud akan diselenggarakan pada:

Hari / tanggal : Senin - Sabtu, 27 Mei – 1 Juni 2024
Jadwal Acara : Terlampir

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi instruktur/narasumber dan tim penguji dalam pelatihan dan uji kompetensi CPA tahun 2024 sesuai jadwal terlampir. Untuk memudahkan koordinasi dan informasi lebih lanjut dapat menghubungi Sekretariat LPJK dengan narahubung Marini, S.T., M.Si. (0811 5835 477), Farkhan Musyadad (0813 4760 9489), Sdr. Gamaliel (085158108998) atau Hendro Widodo, S.T., M.T (08112093936).

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kehadiran Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.

Ketua
Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi,

Ir. Taufik Widjoyono, M.Sc

Tembusan:

1. Sekretaris Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi, Kementerian PUPR;
2. Kepala Dinas PUPR-PERA Provinsi Kalimantan Timur.

LAMPIRAN I

Nomor : UM 0102- Lk/410

Tanggal : 14 Mei 2024

DAFTAR TUJUAN SURAT

Instruktur/Narasumber Pelatihan Calon Penilai Ahli :

1. Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, ST., MT., IPU., ASEAN Eng.
2. Prof. Dr. Ir. Rizal Z Tamin
3. Ir. Yanti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
4. Dr. Ir. Tumingan, M.T.
5. Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S., Ph.D.
6. Prof. Ir. Jamasri, Ph. D., IPU., ASEAN Eng.
7. Prof. Ir. Widodo Pawirodikromo, MSCE., Ph.D.
8. Prof. Ir. Iswandi Imran, MA.Sc., Ph.D.
9. Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang
10. Dr. Ir. Nusa Setiani Triastuti, M.T.
11. Dr. Eng. Ir. Herry Vaza, M.Eng.Sc.
12. Dr. Ir. Arie Setiadi Moerwanto, M. Sc.
13. Dr. Ir. Poltak Sibuea, M.Eng.Sc.
14. Ir. Darmansyah Tjitradi, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.
15. Ir. Ismono Yahmo, MA.
16. Suroto, S.H., M.H.

Tim Penguji Calon Penilai Ahli :

1. Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, ST., MT., IPU., ASEAN Eng.
2. Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., IPM.
3. Ir. Darmansyah Tjitradi, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.
4. Dr. Ir. Tumingan, M.T.
5. Dr. Idi Namara, S.T., M.T.
6. Ir. Yanti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
7. Hikmah Mayasari, S.T., M.T.
8. Dr. Ir. Ery Budiman, S.T., M.T., IPM.
9. Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T., IPM.
10. Suroto, S.H., M.H.

LAMPIRAN II

Nomor : UM 0102- Lk/410

Tanggal : 14 Mei 2024

**JADWAL PELATIHAN CALON PENILAI AHLI KEGAGALAN BANGUNAN
KERJA SAMA LPJK DENGAN DINAS PUPR-PERA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA, 27 – 31 MEI 2024**

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|--------------------------|-----------------|----------------------|--|--|
| Senin, 27 Mei 2024 | 08.00 – 08.30 | 30 | Registrasi | Panitia |
| | 08.30 – 09.30 | 60 | Pembukaan (rundown acara menyusul) | |
| | 09.30 – 09.45 | 15 | <i>Coffee break</i> | |
| | 09.45 – 12.15 | 150 (3 JP) | <p><u>Materi 1:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Pengantar Pelatihan Calon Penilai Ahli Kegagalan Bangunan Pemahaman Kegagalan Bangunan untuk Mencegah Malapraktik Jasa Konstruksi dan Keinsinyuran sesuai Permen PUPR No.8 Tahun 2021. | Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, ST., MT., IPU., ASEAN Eng. |
| | 12.15 – 13.15 | 60 | ISHOMA | |
| | 13.15 – 15.45 | 150 (3 JP) | <p><u>Materi 2:</u></p> <p>M-1: Regulasi Jasa Konstruksi, Infrastruktur, dan Tata Kelola</p> <p>M-2 : Kode Etik, Kode Perilaku, dan Kepemimpinan</p> | Prof. Dr. Ir. Rizal Z Tamin |
| | 15.45 – 16.00 | 15 | <i>Coffee break</i> | |
| | 16.00 – 17.40 | 100 (2 JP) | <p><u>Materi 3:</u></p> <p>M-7 : Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi, Penjaminan Mutu dan Konstruksi Berkelanjutan.</p> | Ir. Yanti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. |

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|---------------------------|-----------------|----------------------|---|--|
| Selasa, 28 Mei 2024 | 08.00 – 09.40 | 100 (2JP) | <p><u>Materi 4:</u></p> <p>M-4: Project Life Cycle, Project Delivery System, Project Construction Management, Kontrak Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa</p> <p>M-5: Manajemen Aset (OP) dan Analisis Nilai Biaya (Cost Valuation Analysis)</p> | Dr. Ir. Tumingan, MT |
| | 09.40 – 09.55 | 15 | Coffee Break | |
| | 09.55 – 10.45 | 50 (1 JP) | <p><u>Lanjutan Materi 4:</u></p> <p>M-4: Project Life Cycle, Project Delivery System, Project Construction Management, Kontrak Konstruksi dan Penyelesaian Sengketa</p> <p>M-5: Manajemen Aset (OP) dan Analisis Nilai Biaya (Cost Valuation Analysis)</p> | Dr. Ir. Tumingan, MT |
| | 10.45 – 12.00 | 75 (1,5 JP) | <p><u>Materi 6:</u></p> <p>M-9: Standarisasi dan Kriteria Desain Bangunan Gedung dan Jembatan.</p> | Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S., Ph. D |
| | 12.00 – 13.00 | 60 | ISHOMA | |
| | 13.00 – 14.15 | 75 (1,5 JP) | <p><u>Lanjutan Materi 6:</u></p> <p>M-9: Standarisasi dan Kriteria Desain Bangunan Gedung dan Jembatan.</p> | Prof. Ir. Priyo Suprobo, M.S., Ph. D |
| | 14.15 – 15.05 | 50 (1 JP) | <p><u>Materi 11:</u></p> <p>M-13: Kegagalan Struktur Baja, Uji Mekanik, NDT dan Korosi</p> | Prof. Ir. Jamasri, Ph. D., IPU., ASEAN Eng |
| | 15.05 – 15.20 | 15 | Coffee break | |

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|-------------------------|-----------------|----------------------|--|---|
| | 15.20 – 17.00 | 100 (2 JP) | <u>Lanjutan Materi 11:</u> M-13: Kegagalan Struktur Baja, Uji Mekanik, NDT dan Korosi | Prof. Ir. Jamasri, Ph. D., IPU., ASEAN Eng |
| Rabu, 29 Mei 2024 | 08.00 – 09.40 | 100 (2JP) | <u>Materi 7:</u> M-10: Implementasi Peta Gempa Indonesia Mendukung Perancangan Struktur Bangunan Gedung, Jalan, Jembatan, Bendungan, Terowongan Transportasi M-12: Uji dan Perbaikan Material Teknik Perkuatan Beton Pasca Gempa. M-15 : Kasus Kegagalan Bangunan Gedung Akibat Gempa | Prof. Ir. Widodo Pawirodikromo, MSCE., Ph.D. |
| | 09.40 – 09.55 | 15 | <i>Coffee break</i> | |
| | 09.55 – 10.45 | 50 (1 JP) | <u>Lanjutan Materi 7:</u> M-10: Implementasi Peta Gempa Indonesia Mendukung Perancangan Struktur Bangunan Gedung, Jalan, Jembatan, Bendungan, Terowongan Transportasi M-12: Uji dan Perbaikan Material Teknik Perkuatan Beton Pasca Gempa M-15: Kasus Kegagalan Bangunan Gedung Akibat Gempa | Prof. Ir. Widodo Pawirodikromo, MSCE., Ph.D. |
| | 10.45 – 12.00 | 75 (1,5 JP) | <u>Materi 8:</u> M-11: Geoteknik dan Teknik Perbaikan Tanah M-14: Kasus Kegagalan Fondasi Gedung/ Jembatan/Dinding Penahan Tanah/ Bendungan | Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang |

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|--------------------------|-----------------|----------------------|---|--|
| | 12.00 – 13.00 | 60 | ISHOMA | |
| | 13.00 – 14.15 | 75 (1,5 JP) | <u>Lanjutan Materi 8:</u> M-11: Geoteknik dan Teknik Perbaikan Tanah M-14: Kasus Kegagalan Fondasi Gedung/Jembatan/Dinding Penahan Tanah/Bendungan | Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang |
| | 14.15 – 15.05 | 50 (1 JP) | <u>Materi 9:</u> M-16: Kasus Kegagalan Bangunan Gedung Akibat Kebakaran | Dr. Ir. Nusa Setiani Triastuti, M.T |
| | 15.05 – 15.20 | 15 | <i>Coffee break</i> | |
| | 15.20 – 16.10 | 50 (1 JP) | <u>Lanjutan Materi 9:</u> M-16: Kasus Kegagalan Bangunan Gedung Akibat Kebakaran. | Dr. Ir. Nusa Setiani Triastuti, M.T |
| | 16.10 – 17.50 | 100 (2 JP) | <u>Materi 12:</u> M-19: Kasus Kegagalan Bangunan Jembatan | Dr. Eng. Ir. Herry Vaza, M.Eng. Sc |
| Kamis, 30 Mei 2024 | 08.00 – 09.40 | 100 (2 JP) | <u>Materi 10:</u> M-17: Kasus Kegagalan Bangunan Air (Bendung, Bendungan, Dermaga) | Dr. Ir. Arie Setiadi Moerwanto, M. Sc. |
| | 09.40 – 09.55 | 15 | <i>Coffee break</i> | |
| | 09.55 – 10.45 | 50 (1 JP) | <u>Lanjutan Materi 10:</u> M-17: Kasus Kegagalan Bangunan Air (Bendung, Bendungan, Dermaga) | Dr. Ir. Arie Setiadi Moerwanto, M. Sc. |

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|--------------------------|-----------------|----------------------|---|---|
| | 10.45 – 12.00 | 75 (1,5 JP) | Materi 5: M-3: Kriteria, Tolok Ukur Kegagalan Fungsional Banguna M-8: Forensic Engineering dan Tolok Ukur Kegagalan Bangunan | Prof. Ir. Iswandi Imran, MA.Sc., Ph.D |
| | 12.00 – 13.00 | 60 | ISHOMA | |
| | 13.00 – 14.15 | 75 (1,5 JP) | Lanjutan Materi 5: M-3: Kriteria, Tolok Ukur Kegagalan Fungsional Bangunan M-8: <i>Forensic Engineering</i> dan Tolok Ukur Kegagalan Bangunan. | Prof. Ir. Iswandi Imran, MA.Sc., Ph.D |
| | 14.15 – 15.05 | 50 (1 JP) | Materi 14: M-6: Perencanaan dan Pengendalian Penilaian Kegagalan Bangunan. | Dr. Ir. Poltak Sibuea, M.Eng.Sc. |
| | 15.05 – 15.20 | 15 | Coffee break | |
| | 15.20 – 17.00 | 100 (2 JP) | Lanjutan Materi 14: M-6: Perencanaan dan Pengendalian Penilaian Kegagalan Bangunan. | Dr. Ir. Poltak Sibuea, M.Eng.Sc. |
| Jumat, 31 Mei 2024 | 08.00 – 09.40 | 100 (2 JP) | Materi 13: M-18: Kasus Kegagalan Bangunan Jalan dan Landasan Pesawat Terbang. | Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, ST., MT., IPU., ASEAN Eng. |
| | 09.40 – 09.55 | 15 | Coffee break | |

| HARI/ TANGGAL | WAKTU (WITA) | DURASI (MENIT/JP) | MATERI PELATIHAN | INSTRUKTUR |
|------------------|-----------------|----------------------|--|--|
| | 09.55 – 11.35 | 100 (2 JP) | Materi 16: <ol style="list-style-type: none"> Studi Kasus Penugasan PA pada Kegagalan Bangunan Bangunan Alfa Mart Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan Aspek Hukum pada Kasus Kegagalan Bangunan Alfa Mart Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan | <ol style="list-style-type: none"> Ir. Darmansyah Tjitradi, ST.MT,IPU, ASEAN Eng. Suroto, SH.,MH |
| | 11.35 – 13.15 | 100 | ISHOMA (JUMAT) | |
| | 13.00 – 15.45 | 150 (3 JP) | Materi 15: M-20: Pelaksanaan Penilaian Kegagalan Bangunan M-21: Penyusunan Laporan Penilaian Kegagalan Bangunan | Ir. Ismono Yahmo, MA |
| | 15.45 – 16.00 | 15 | Coffee break | |
| | 16.00 – 17.00 | 60 | Penutupan | Panitia |

LAMPIRAN III

Nomor :

Tanggal : Mei 2024

**JADWAL UJI KOMPETENSI CALON PENILAI AHLI TAHUN 2024
KERJASAMA LPJK PUPR DAN PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA, 1 JUNI 2024**

(SECARA LURING (OFFLINE))

| KEGIATAN | Hari, Tanggal | Pukul | PESERTA |
|-------------------|--------------------|--------------------|---------|
| Persiapan Panitia | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.00 – 08.30 WITA | - |

| UJI KEMAMPUAN TEKNIS DAN MANAJERIAL (PESERTA LURING/OFFLINE) SAMARINDA | | | |
|--|--------------------|--------------------|------------------------------|
| NAMA PENGUJI | WAKTU | | CALON PENILAI AHLI |
| | Hari, Tanggal | Pukul | (CPA Usulan Pemprov. Kaltim) |
| ROOM – 1 (MEJA 1) 1) Prof. Dr. Ir. Agus Taufik Mulyono, MT., IPU., ASEAN. Eng. 2) Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T.,M.T., IPM | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.30 – 09.15 WITA | CPA – 1 |
| | | 09.15 – 10.00 WITA | CPA – 2 |
| | | 10.00 – 10.15 WITA | Coffee Break |
| | | 10.15 – 11.00 WITA | CPA – 3 |
| | | 11.00 – 11.45 WITA | CPA – 4 |
| | | 11.45 – 13.00 WITA | ISHOMA |
| | | 13.00 – 13.45 WITA | CPA – 5 |
| | | 13.45 – 14.30 WITA | CPA – 6 |
| | | 14.30 – 15.15 WITA | CPA – 7 |
| | | 15.15 - 15.30 WITA | Coffee Break |
| | | 15.30 – 16.15 WITA | CPA – 8 |

UJI KEMAMPUAN TEKNIS DAN MANAJERIAL (PESERTA LURING/OFFLINE) SAMARINDA

| NAMA PENGUJI | WAKTU | | CALON PENILAI AHLI |
|---|--------------------|--------------------|------------------------------|
| | Hari, Tanggal | Pukul | (CPA Usulan Pemprov. Kaltim) |
| | | 16.15 – 17.00 WITA | CPA - 9 |
| ROOM – 2 (MEJA 2) 1) Dr. Ir. Tumingan, MT. 2) Hikmah Mayasari, S.T., M.T. | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.30 – 09.15 WITA | CPA – 10 |
| | | 09.15 – 10.00 WITA | CPA – 11 |
| | | 10.00 – 10.15 WITA | Coffee Break |
| | | 10.15 – 11.00 WITA | CPA – 12 |
| | | 11.00 – 11.45 WITA | CPA – 13 |
| | | 11.45 – 13.00 WITA | ISHOMA |
| | | 13.00 – 13.45 WITA | CPA – 14 |
| | | 13.45 – 14.30 WITA | CPA – 15 |
| | | 14.30 – 15.15 WITA | CPA – 16 |
| | | 15.15 - 15.30 WITA | Coffee Break |
| | | 15.30 – 16.15 WITA | CPA – 17 |
| 16.15 – 17.00 WITA | CPA – 18 | | |
| ROOM – 3 (MEJA 3) 1) Dr. Idi Namara, ST., MT. 2) Ir. Yanti, S.T., M.T. IPM., Asean Eng | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.30 – 09.15 WITA | CPA – 19 |
| | | 09.15 – 10.00 WITA | CPA – 20 |
| | | 10.00 – 10.15 WITA | Coffee Break |
| | | 10.15 – 11.00 WITA | CPA – 21 |
| | | 11.00 – 11.45 WITA | CPA – 22 |
| | | 11.45 – 13.00 WITA | ISHOMA |
| | | 13.00 – 13.45 WITA | CPA – 23 |

UJI KEMAMPUAN TEKNIS DAN MANAJERIAL (PESERTA LURING/OFFLINE) SAMARINDA

| NAMA PENGUJI | WAKTU | | CALON PENILAI AHLI |
|---|--------------------|--------------------|------------------------------|
| | Hari, Tanggal | Pukul | (CPA Usulan Pemprov. Kaltim) |
| | | 13.45 – 14.30 WITA | CPA – 24 |
| | | 14.30 – 15.15 WITA | CPA – 25 |
| | | 15.15 - 15.30 WITA | Coffee Break |
| | | 15.30 – 16.15 WITA | CPA – 26 |
| | | 16.15 – 17.00 WITA | CPA – 27 |
| ROOM – 4 (MEJA 4) 1) Dr. Ir. Ery Budiman, S.T., M.T., IPM. 2) Ir. Husnul Khatimi, ST., MT., IPM. | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.30 – 09.15 WITA | CPA – 28 |
| | | 09.15 – 10.00 WITA | CPA – 29 |
| | | 10.00 – 10.15 WITA | Coffee Break |
| | | 10.15 – 11.00 WITA | CPA – 30 |
| | | 11.00 – 11.45 WITA | CPA – 31 |
| | | 11.45 – 13.00 WITA | ISHOMA |
| | | 13.00 – 13.45 WITA | CPA – 32 |
| | | 13.45 – 14.30 WITA | CPA – 33 |
| | | 14.30 – 15.15 WITA | CPA – 34 |
| | | 15.15 - 15.30 WITA | Coffee Break |
| | | 15.30 – 16.15 WITA | CPA – 35 |
| 16.15 – 17.00 WITA | CPA – 36 | | |
| ROOM – 5 (MEJA 5) 1) Ir. Darmansyah Tjitradi, S.T.,M.T., IPU, ASEAN Eng. 2) Suroto, S.H. , M. H | Sabtu, 1 Juni 2024 | 08.30 – 09.15 WITA | CPA – 37 |
| | | 09.15 – 10.00 WITA | CPA – 38 |
| | | 10.00 – 10.15 WITA | Coffee Break |

| UJI KEMAMPUAN TEKNIS DAN MANAJERIAL (PESERTA LURING/OFFLINE) SAMARINDA | | | |
|--|---------------|--------------------|------------------------------|
| NAMA PENGUJI | WAKTU | | CALON PENILAI AHLI |
| | Hari, Tanggal | Pukul | (CPA Usulan Pemprov. Kaltim) |
| | | 10.15 – 11.00 WITA | CPA – 39 |
| | | 11.00 – 11.45 WITA | CPA – 40 |
| | | 11.45 – 13.00 WITA | ISHOMA |
| | | 13.00 – 13.45 WITA | CPA – 41 |
| | | 13.45 – 14.30 WITA | CPA – 42 |
| | | 14.30 – 15.15 WITA | CPA – 43 |
| | | 15.15 - 15.30 WITA | Coffee Break |
| | | 15.30 – 16.15 WITA | CPA – 44 |
| | | 16.15 – 17.00 WITA | CPA – 45 |

Keterangan :

*) Cadangan

45 Menit = 15' Paparan (Komprehensif)
15' Menit Tanya Jawab Manajerial (Wawancara)
15' Menit Tanya Jawab Teknis (Wawancara)

| KEGIATAN | HARI, TANGGAL | PUKUL | PESERTA |
|---------------|---------------|--------------------|---|
| Uji Psikotest | 3 Juni 2024 | 08.30 – 11.30 WITA | Seluruh Peserta Secara Daring (Online) |

SERTIFIKAT

47/LK/KETUA LPJK/VI/2024

Diberikan kepada :

Dr. Ir. Nusa Setiani Triastuti, M.T

Atas Partisipasinya sebagai Instruktur dalam
Pelatihan Calon Penilai Ahli Kegagalan Bangunan Tahun 2024
yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK)
pada tanggal 27 - 31 Mei 2024.

Ketua Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi



Taufik Widjoyono

*Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan aplikasi Panter
yang dikelola oleh Badan Siber dan Sandi Negara*

Modul KEGAGALAN BANGUNAN AKIBAT KEBAKARAN

Dr.Ir.Nusa Setiani Triastuti MT
Prof. Dr. Ir. Suprpto, M.Sc., FPE, IPM



, terutama kepadatan penduduk kota wilayah jakarta dan sekitarnya. Permasalahan kebakaran baik di hutan maupun di daerah perkebunan tidak kami bahas. Sesungguhnya kami begitu prihatin atas peristiwa kebakaran yang terjadi di daerah perkotaan.

- Kebakaran di daerah perkotaan dengan kepadatan penduduk yang berdampak kerugian pada jiwa, harta benda yang tidak sedikit, bahkan trauma

- . Hal ini seharusnya bisa dicegah, di hindari atau setidaknya meminimalisir kebakaran dan dampaknya. (Widhia, 2022).

- : Catatan, tanggung jawab PLN sd KWH meter di luar rumah/gedung, sedangkan tanggung jawab penghuni yang ada didalam rumah atau Gedung, sedangkan yang terbanyak penyebabnya dari dalam rumah atau gedung

- Sepanjang tahun 2022, jumlah bencana kebakaran di DKI Jakarta berada pada angka 1.691, naik sebesar 10,16% dibanding tahun 2021. Lalu, jumlah kebakaran DKI Jakarta bersifat fluktuatif tiap bulannya. Bulan Oktober menjadi bulan dengan jumlah kebakaran paling banyak yakni sekitar 183, sedangkan jumlah kebakaran paling sedikit terjadi pada Februari dengan 109 kasus.

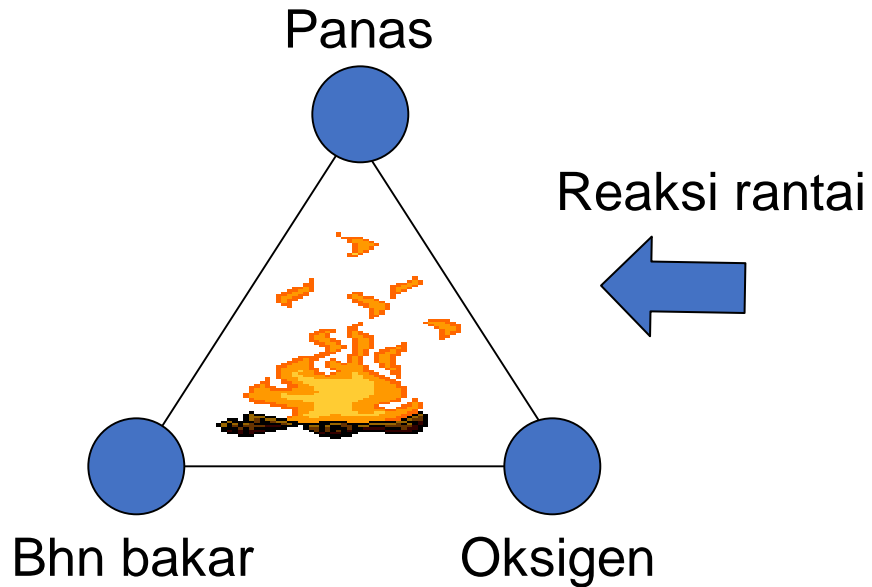
Jika dilihat berdasarkan wilayah, jumlah kebakaran terbanyak terjadi di wilayah Jakarta Selatan dengan 492 peristiwa.

Kebakaran paling banyak terjadi pada daerah perumahan dengan jumlah sebanyak 519 atau sebesar 30,69%. Disusul oleh kebakaran pada instalasi luar gedung dengan 514 peristiwa dengan persentase sebesar 30,40%

5. PEMAHAMAN KRITERIA DAN TOLOK UKUR KEBAKARAN



TEORI PENIMBULAN API



- ❑ Disebut sebagai **segi-3 api**
- ❑ Dengan reaksi rantai disebut sebagai **Bidang-4 api**
- ❑ Bhn bakar (fuels) bisa padat, cairan atau gas
- ❑ Penjalaran vertikal memiliki **efek dobel**

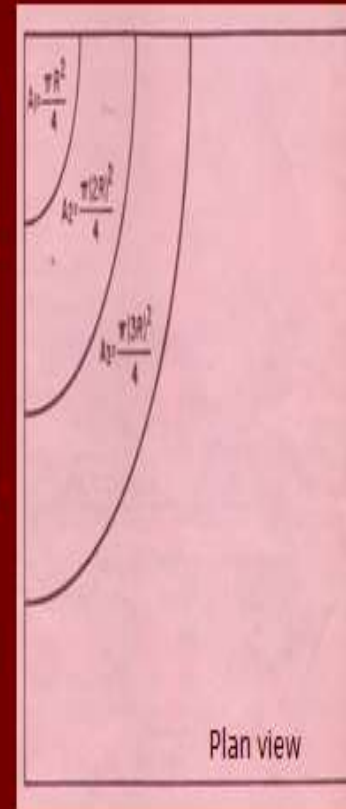


Efek dobel pada perambatan api vertikal

Misal pada atap

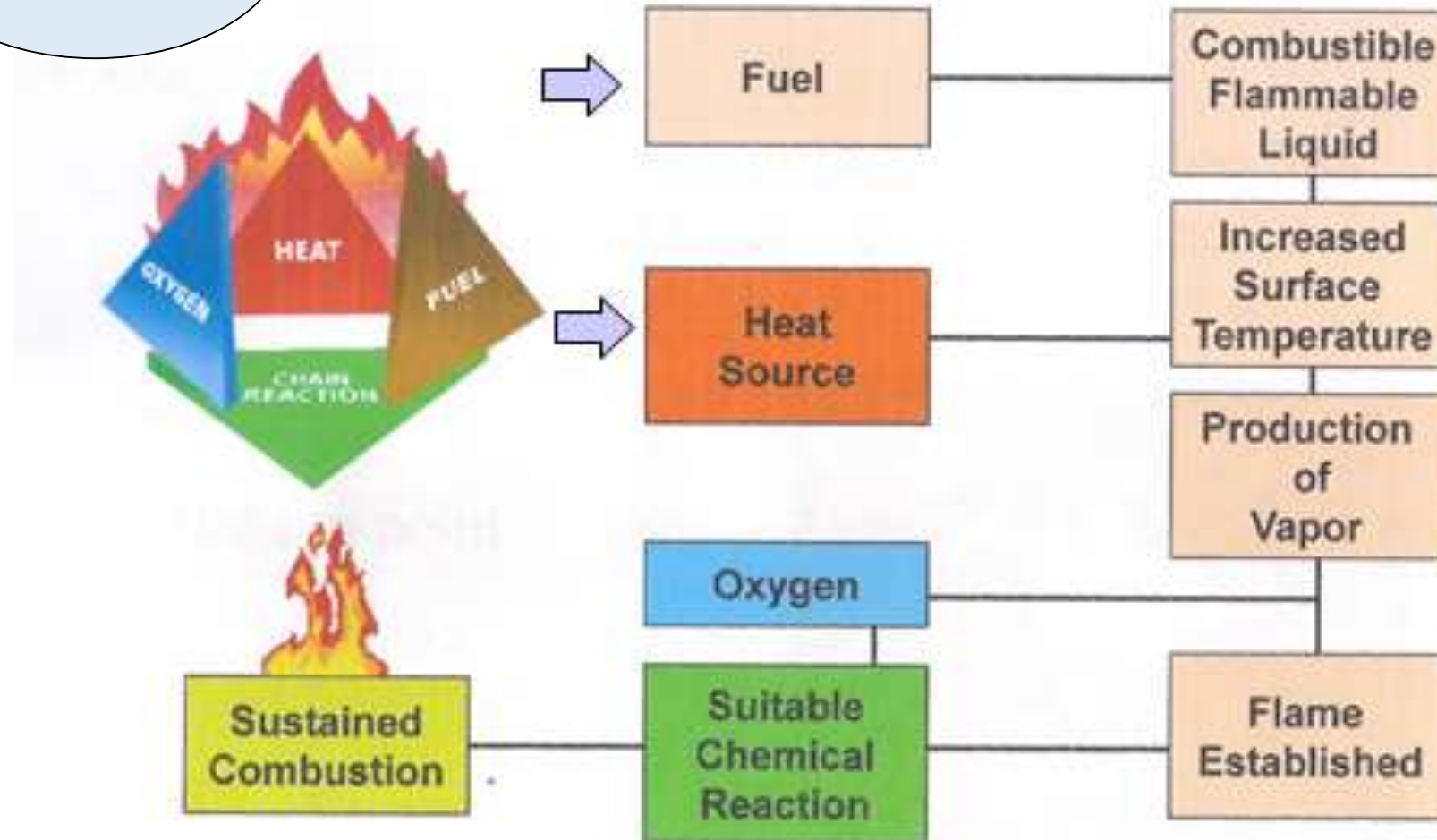
| Waktu | Tinggi nyala api |
|-------|------------------|
| T1 | H |
| T2 | 2H |
| T3 | 4H |
| T4 | 8H |
| T5 | 16H, dst |

Efek pada perambatan api horisontal



FIRE TETRAHEDRON

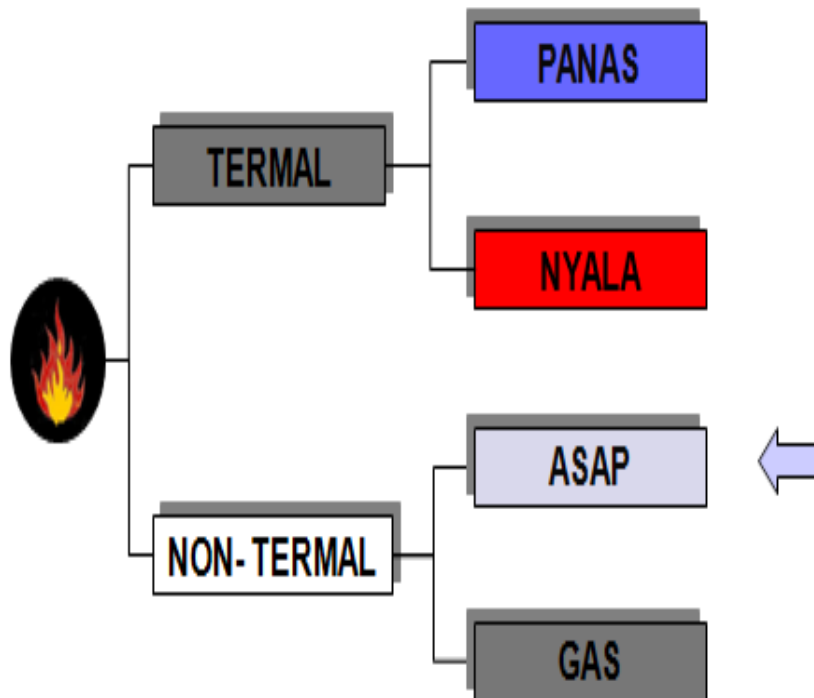
APA
PROTEKSI
NYA ?



Produk kebakaran

PRODUK KEBAKARAN

Mana sih yang paling berbahaya ?



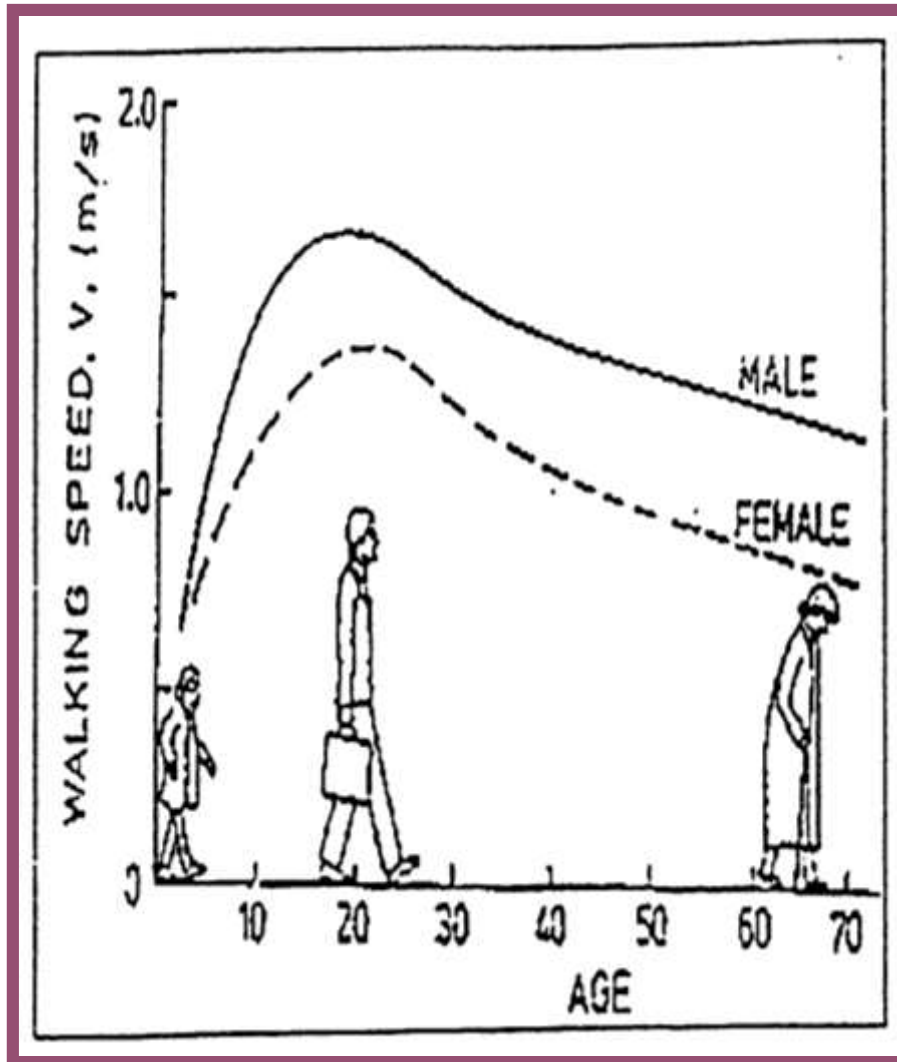
72% korban kebakaran karena asap (NFPA (1985))

Dampak suhu tinggi



JAGA JARAK AMAN !

Dampak produk kebakaran asap

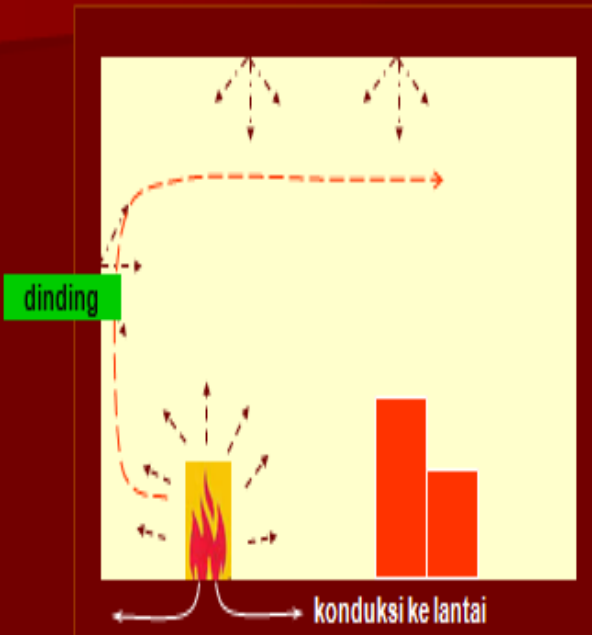


| GAS | % VOLUME DI UDARA | PENGARUH |
|-----------------|--|--|
| O ₂ | 10 | - Pusing-pusing |
| | 7 | - Kelengar |
| | 5 | - Konsentrasi minimum untuk dapat hidup |
| | 2-3 | - Kematian dalam beberapa menit |
| CO ₂ | 2 | - Pernafasan 30% lebih cepat |
| | 4 | - Mulai merasa mual |
| | 4.5-5.0 | - Pernafasan cepat sekali, timbul mual |
| | 7-9 | - Batas toleransi |
| | 10-11 | - Tidak sadar, dalam 10 menit |
| | 15-20 | - Gejala-gejala iritasi bertambah |
| CO | 25-30 | - Pernafasan berkurang, tekanan darah turun, mati suri, kematian setelah beberapa saat |
| | 0.02 | - Sakit kepala selama 2-3 jam |
| | 0.04 | - Berkeringat, kelengar dalam 1-2 jam |
| | 0.08 | - Tidak sadar diri dalam 2 jam |
| | 0.16 | - Pusing, mual dalam 20 menit |
| | 0.32 | - Pusing dalam 5-10 menit, kematian dalam 30 menit |
| | 0.64 | - Pusing dalam 1-2 menit, kematian dalam 10 menit |
| 1.2 | - Tidak sadar diri, kematian dalam 1-2 menit | |

Kecepatan asap 1 – 1,2 m /detik

Perilaku kebakaran

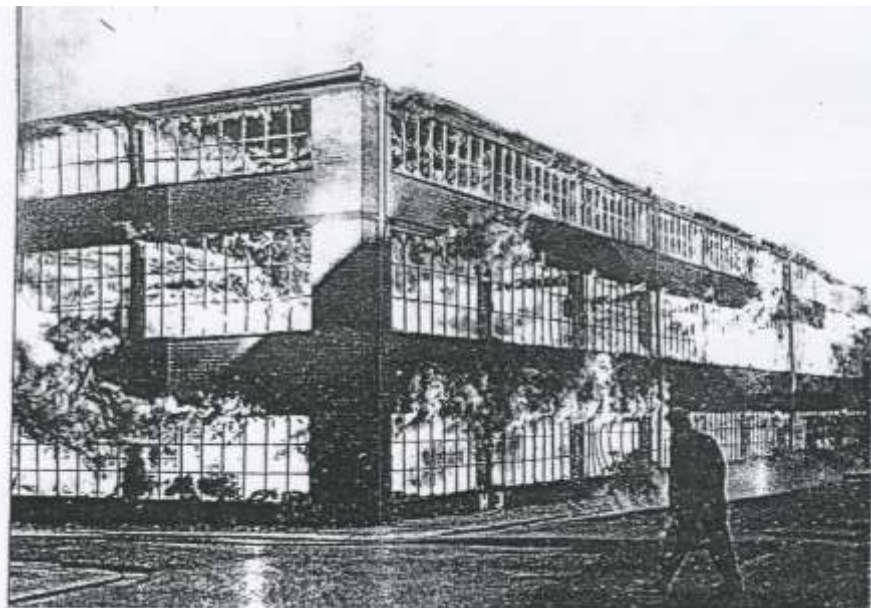
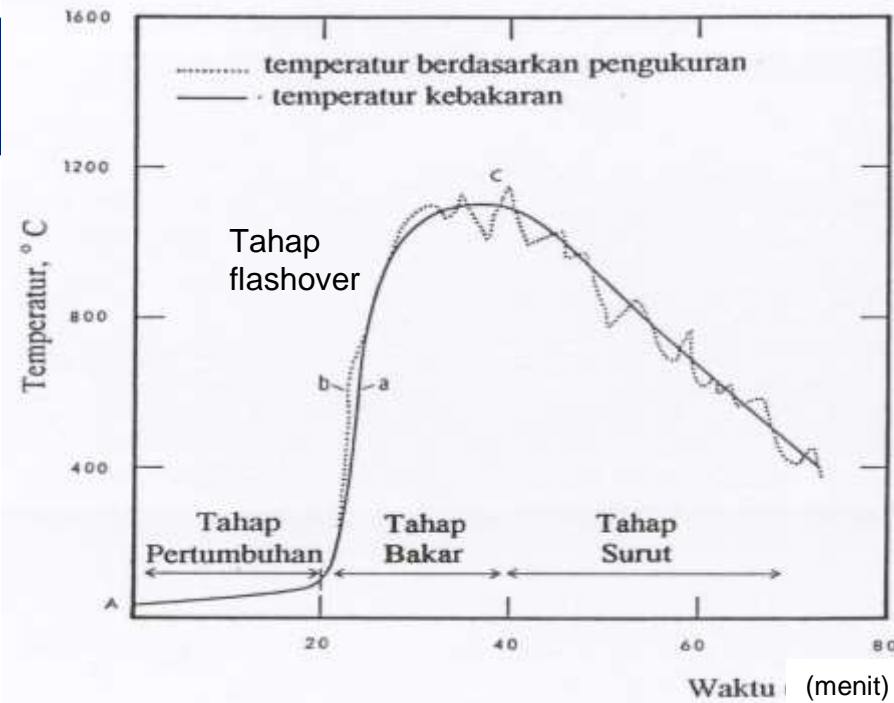
Penyebaran Api dalam Ruangan



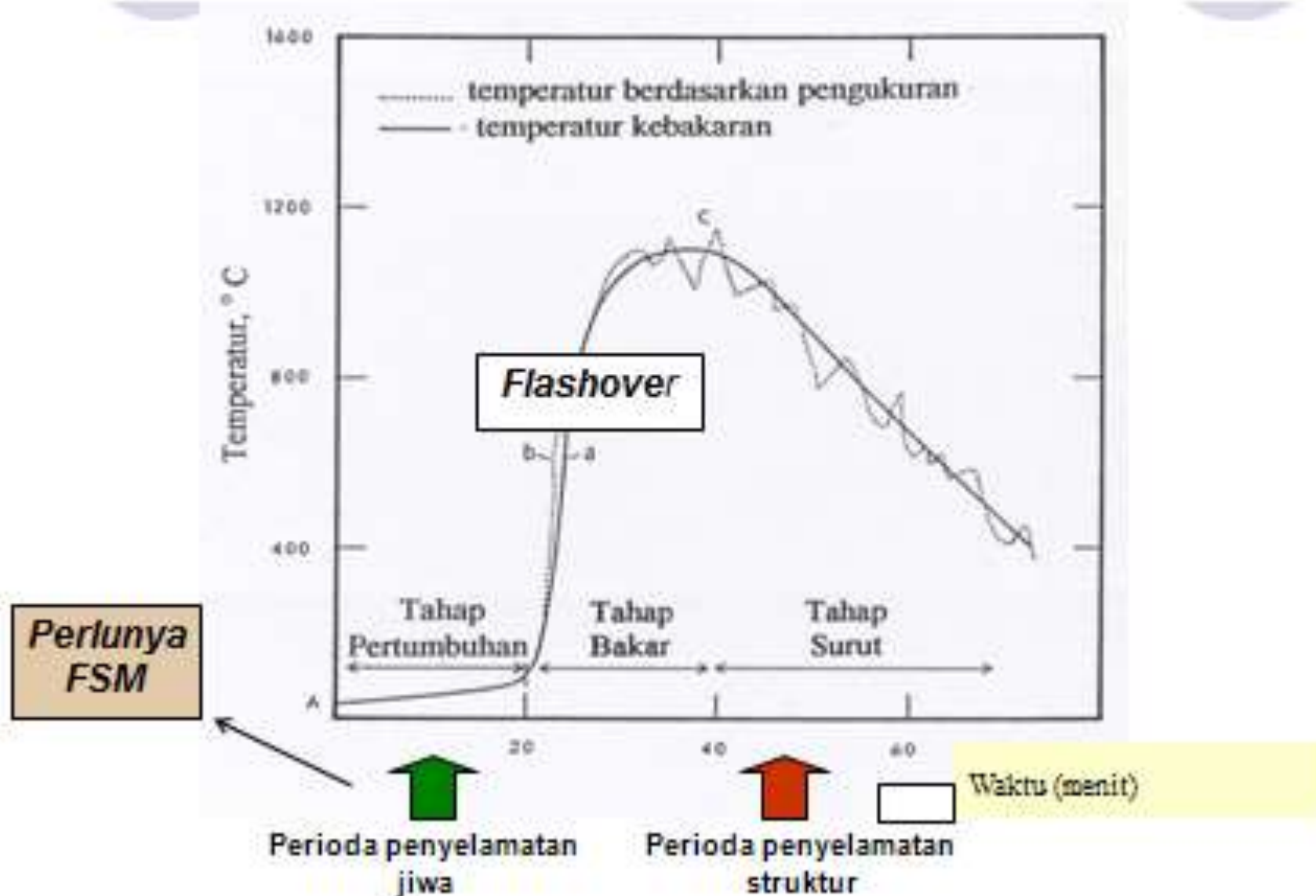
Terjadi secara:

- Konduksi
- Konveksi
- Radiasi

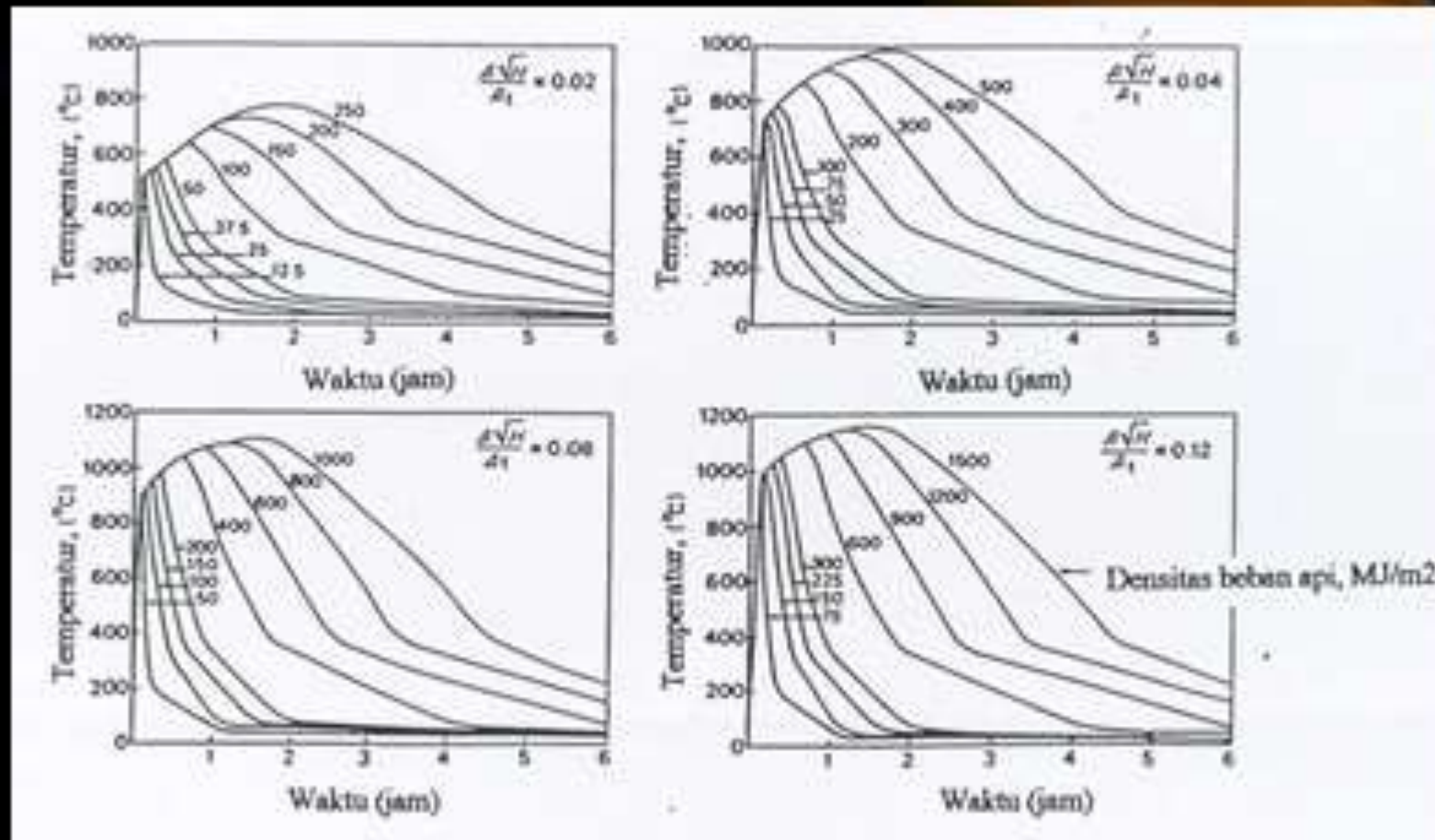
Flashover: kondisi dimana secara tiba-tiba dan cepat seluruh ruangan menyala serentak



KURVA KEBAKARAN CELLULOSIC



KURVA SUHU - WAKTU



Kurva suhu – waktu untuk berbagai harga beban api dan faktor bukaan

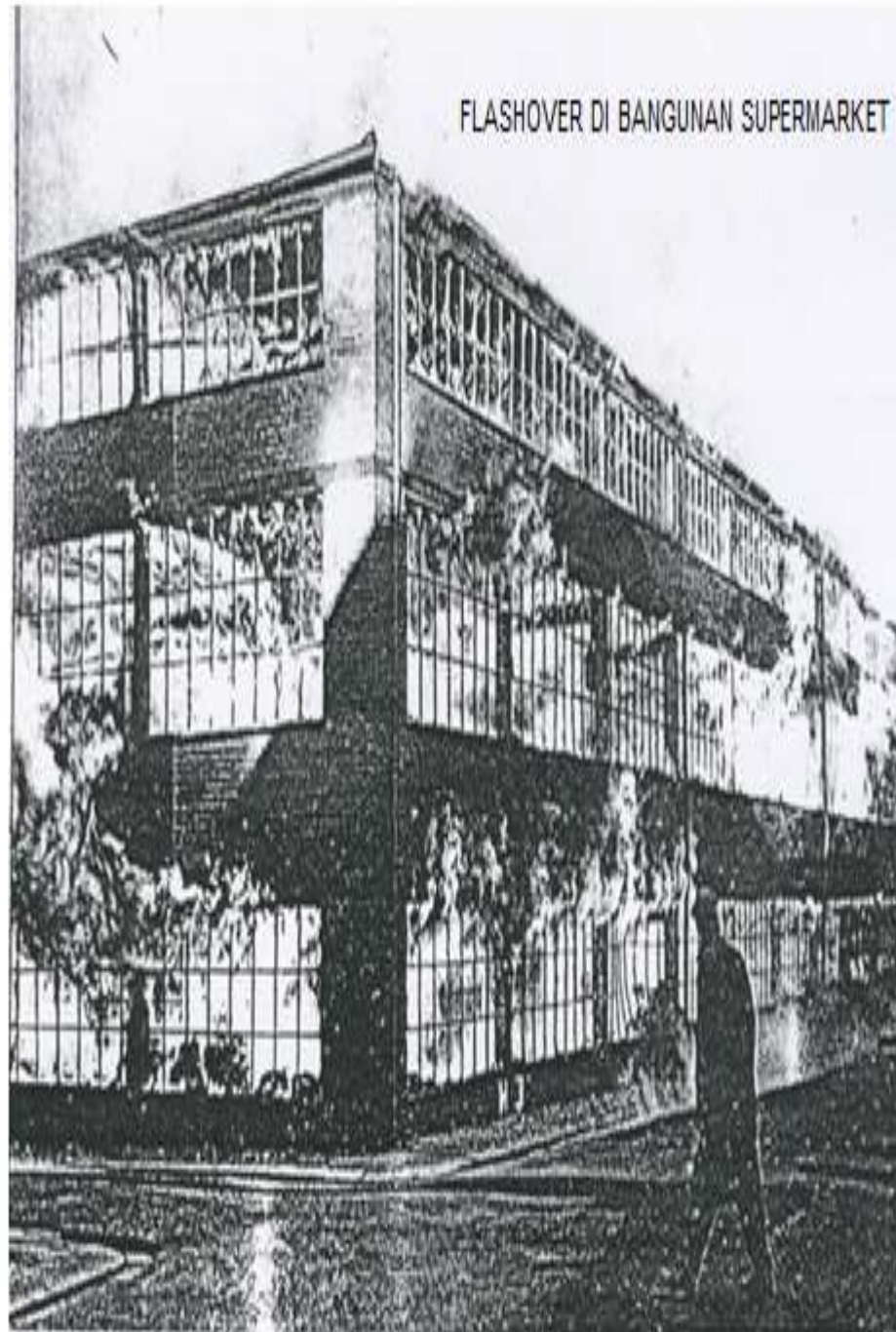
FENOMENA FLASHOVER



Seluruh benda dalam ruangan serentak terbakar

Temperatur di dalam ruangan bisa mencapai suhu 500 – 600 der.C

Pancaran panas ke lantai 20 Kw/m²
Juluran api / panas dan gas ke luar jendela nampak.



FORMULASI KETERKAITAN ANTAR PARAMETER PENENTU INTENSITAS KEBAKARAN

- Formulasi* keterkaitan antar parameter penentu intensitas kebakaran sbb :

$$\Delta T = 300 C_n \left(\frac{Q^o}{C_p \rho_{\infty} T_{\infty} A_v \sqrt{g h_v}} \right)^x \left(\frac{h_k A_s}{C_p \rho_{\infty} A_v \sqrt{g h_v}} \right)^y$$

Dengan ΔT = kenaikan temperatur lapisan gas panas di bagian atas ruangan (K)

C_n = kontanta yang ditentukan oleh lokasi sumber api

Lokasi di tengah-tengah $C = 1.63$

Lokasi di sisi dinding, $C = 1.6 \times 1.63 = 2.60$

Lokasi di sudut ruang, $C = 2.5 \times 1.63 = 4.07$

Q = laju pelepasan kalor ditentukan oleh kalor pembakaran sumber api (kW)

h_k = koefisien alih kalor, ditentukan oleh sifat termal bahan dinding (kW/mK)

A_s = luas total permukaan ruang, ditentukan oleh geometri ruang (m²)

$A_v V_h$ = faktor ventilasi, ditentukan oleh dimensi dan bentuk bukaan (m³/det)

$x = 2/3$ sedang $y = -1/3$.

Dari formulasi ini diupayakan agar kenaikan temperatur (ΔT) tidak mencapai 500 – 600K sehingga **flashover** tidak terjadi

**developed from McCaffrey et al. (2002)*

PARAMETER PENENTU INTESITAS KEBAKARAN DALAM BANGUNAN



Jumlah & jenis beban api

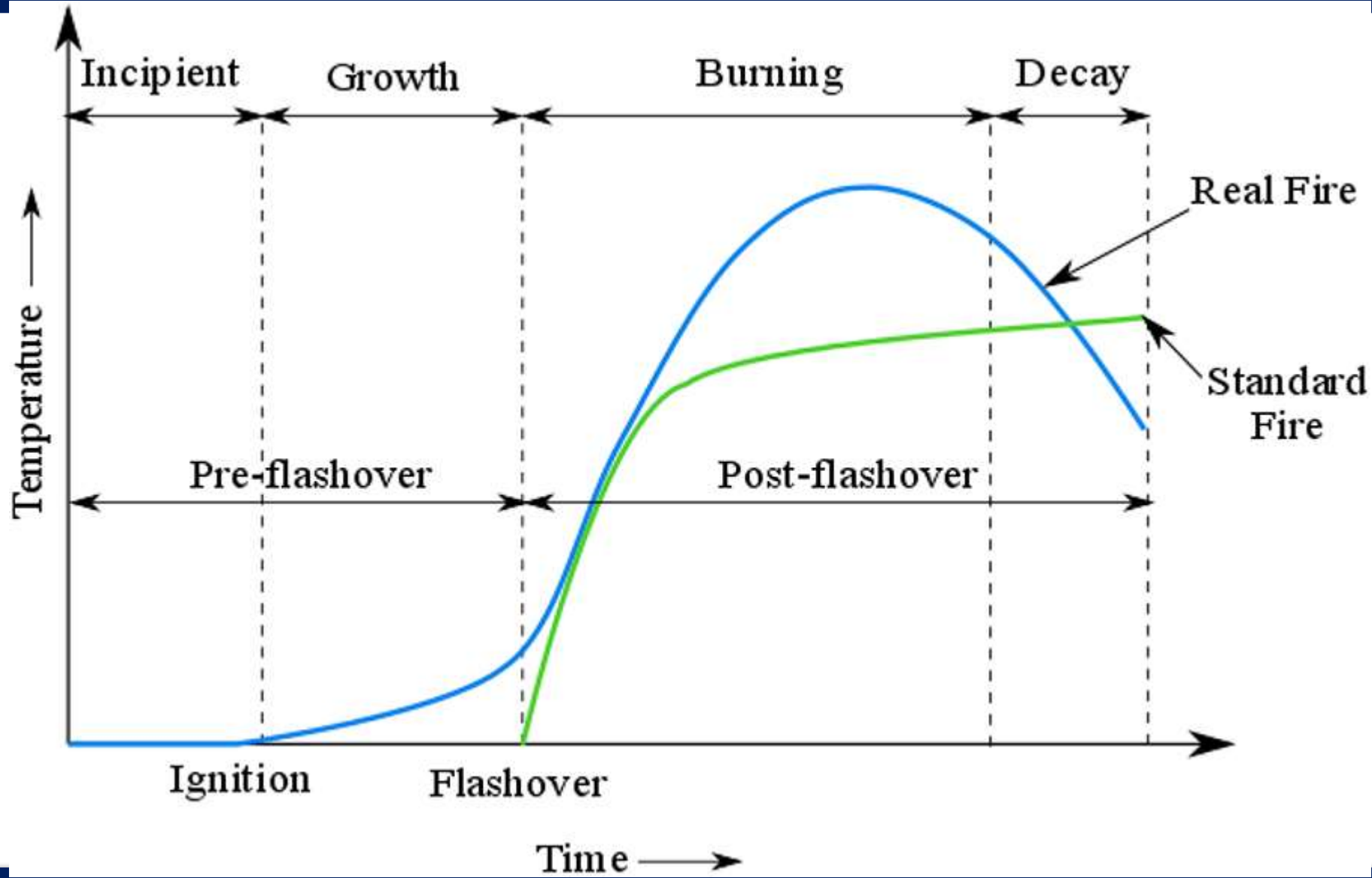
Durasi kebakaran

Volume ruangan

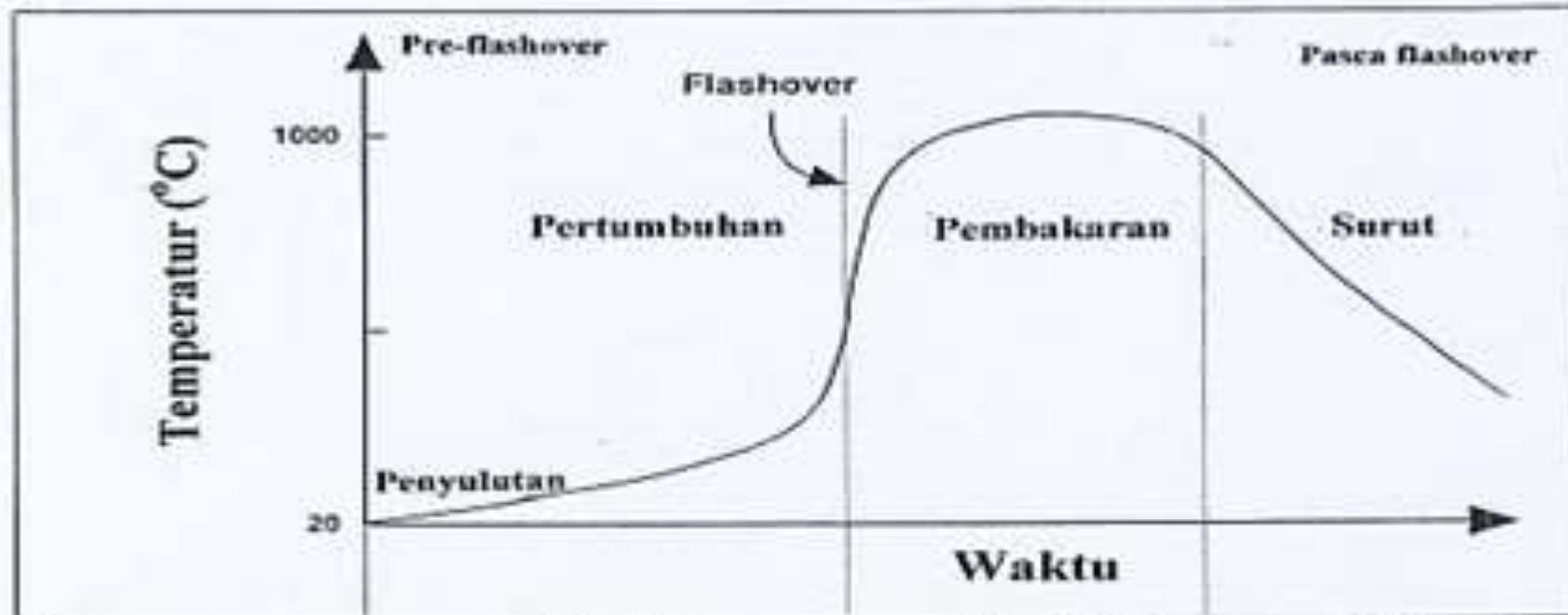
Sifat alih kalor permukaan dinding ruangan)

Faktor ventilasi

Lokasi sumber api (*di sudut, tepi dinding
atau di-tengah ruangan*) → C_n



SPP DALAM KURVA SUHU WAKTU (T-t)



| Tahap | Pertumbuhan | Pembakaran | Surut |
|-------------------|--|---|--------------------------|
| Perilaku api | Dikendalikan bahan bakar | Dikendalikan ventilasi | Dikendalikan bahan bakar |
| Perilaku Penghuni | Tindakan penyelamatan | K e m a t i a n | |
| Pendeteksian | Detektor asap Detektor panas | Nyala api dan asap eksternal | |
| Sistem Aktif | Dipadamakan manual Sprinkler atau Pemadam kebakaran, kontrol asap | Dipadamakan oleh Pemadam Kebakaran | |
| Sistem Pasif | Kontrol sifat bahan, batasi penjaluran api /asap | Ketahanan api, pengurangan api mencegah keruntuhan struktur | |



Stages of Fires



Initial Stage
(0 Seconds to 10 Minutes)



Blaze Stage
(Over 10 Minutes)

TIME FACTOR



Incipient Stage

Blaze Stage

Class A

0 -10 Minutes

Over 10 Minutes

Class B

0 -1 Minutes

Over 1 Minute

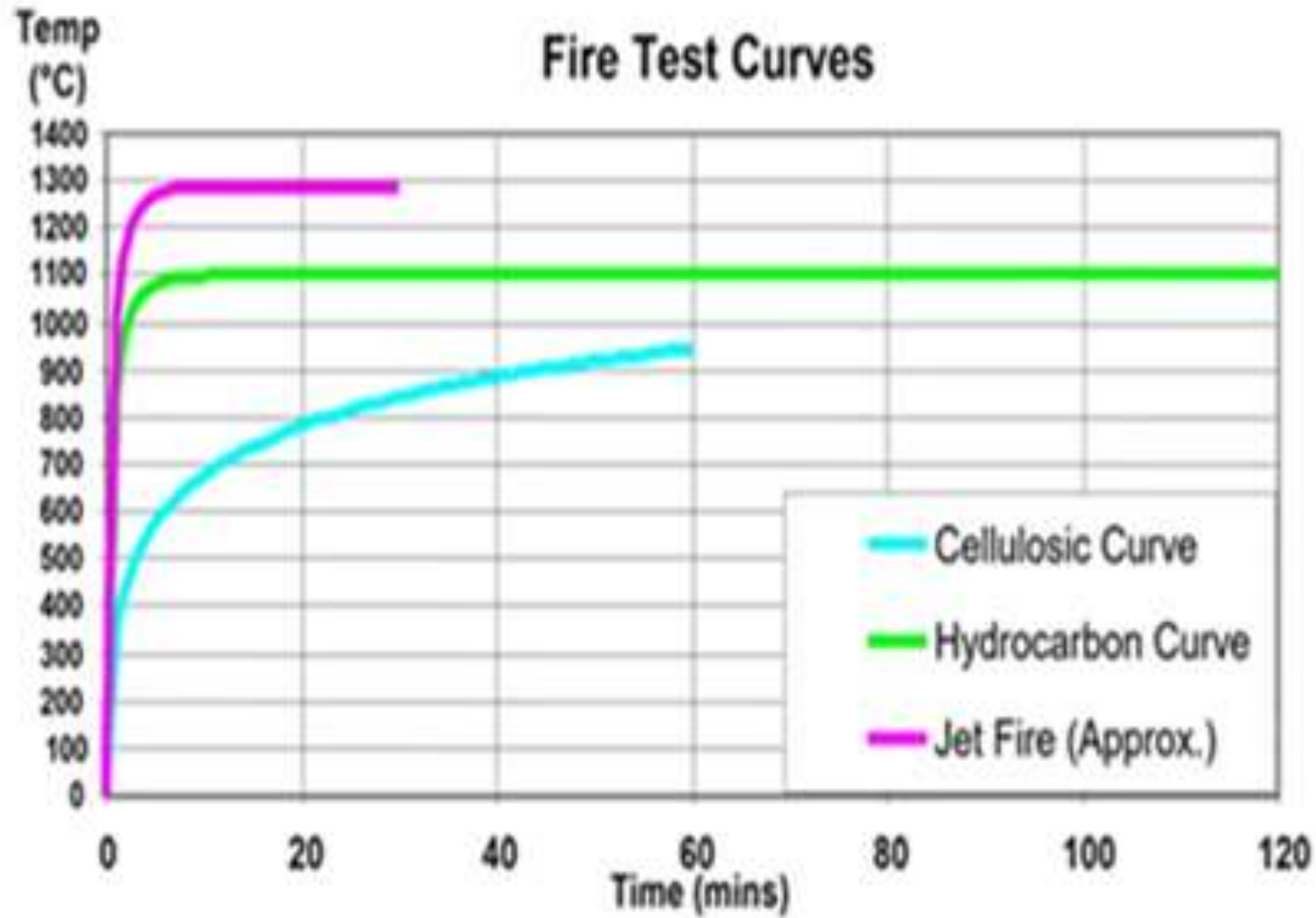
Class C

0 - 30 Seconds

Over 30 Seconds

Class E

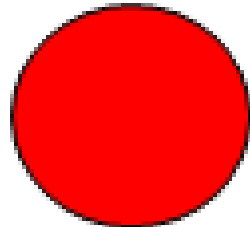
Leads To a Fire of any above classes



KURVA ISO : TEMPERATUR - WAKTU KEBAKARAN

TIPOLOGI KEBAKARAN Suprpto (2012)

REAL FIRE



ARSON FIRE

- Ada unsur kesengajaan
- Perlu investigasi

**YANG MEMBEDAKAN ANTAR
KEBAKARAN ADALAH RISIKO
NYA (RISK), MAKA PENTING
DILAKUKAN ANALISIS RISIKO**

**Compartment
fire**

- Kebakaran selulosik
- Umumnya terjadi di bangunan
- Bahaya flashover dan backdraft
- Temp konvensi (ISO) 1100 derajat C

Open fire

- Kebakaran jenis hidrokarbon
- Umumnya terjadi di industri
- Bahaya ledakan, gas racun, radiasi, asap (nutan dan lahan)
- Durasi bisa lebih lama dengan temperatur bisa lebih tinggi

*Eksplorasi maupun eksploitasi

Building fire

Bangunan dan perumahan

Industrial fire

Forest fire

Peat fire

Mining fire*

**Fire in
hazardous
areas (B3)**

Transport fire

Perumahan

Perkantoran

Perhotelan/apartemen

Pusat Perbelanjaan

Rumah Sakit

Tempat pertemuan

Pendidikan/sekolah

Bangunan industri

Minyak & gas

Coal / cement

Textile / cotton

Plastics / foam

Electricity / power

Rubber / karet

Aviasi / penerbangan

Transport /terowongan

Rail/vehicle fire

SAPTA S... mengatasi
bahaya akibat risiko kebakaran



RISIKO KEBAKARAN

Risiko : Probability x konsekwensi
Konsekwensi = hazard x konsentrasi x lama paparan

HAZARD HARUS DI :

ELIMINASI

SUBSTITUSI

ISOLASI

**ENGINEERING
CONTROL**

REGULASI

PROTEKSI

ASURANSI

Suprpto, 2017



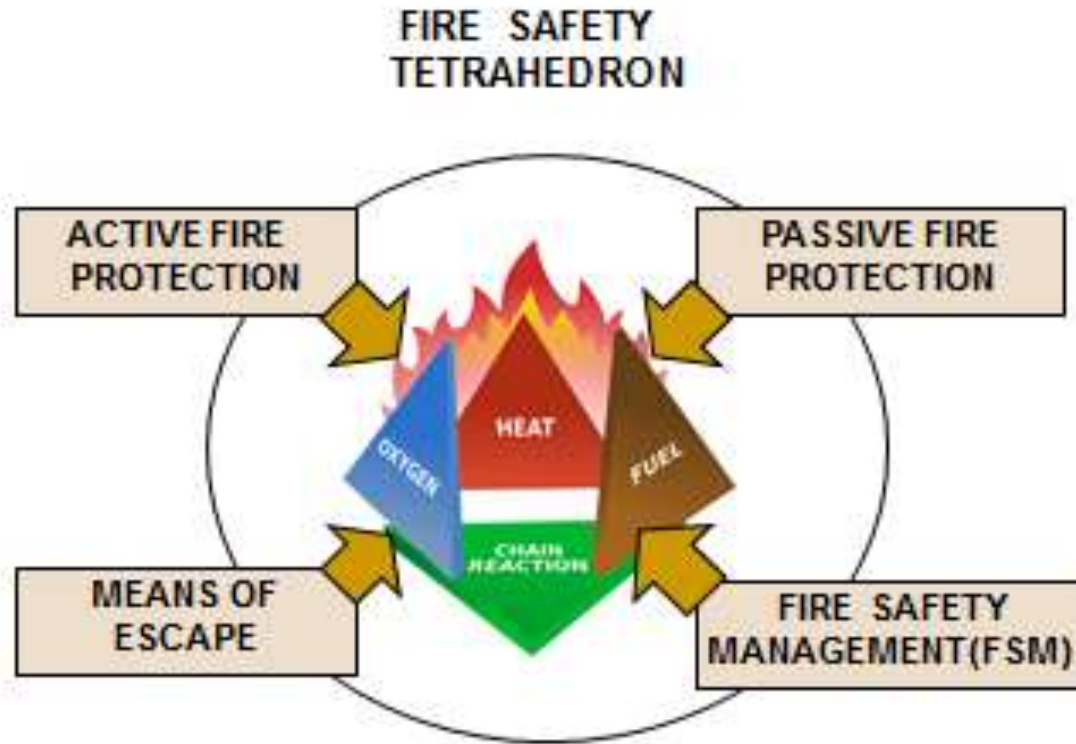
MENENTUKAN RISK LEVEL / KATEGORI

Bahaya kebakaran ringan adalah ancaman bahaya kebakaran yang tidak memiliki kemudahan terbakar dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah, sehingga penjalaran api lambat.

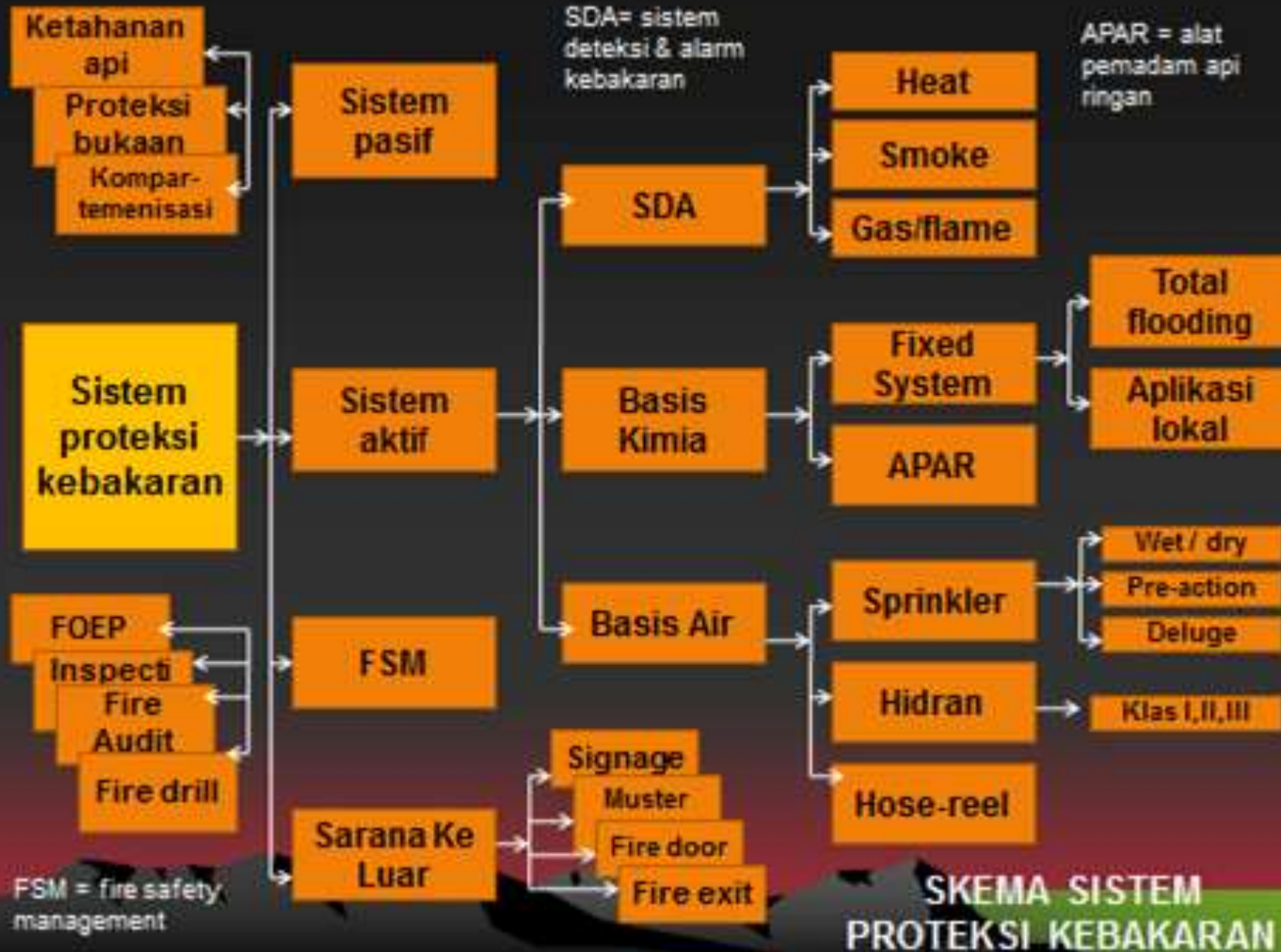
Bahaya kebakaran sedang adalah bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang penimbun bahan yang mudah terbakar dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 (dua koma lima) meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga penjalaran api sedang.

Bahaya kebakaran berat/tinggi adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai nilai dan kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas tinggi, sehingga penjalaran api sangat cepat.

INI SISTEM PROTEKSI NYA



FROM FIRE TETRAHEDRON TO FIRE SAFETY TETRAHEDRON



**6.
PROSEDUR IDENTIFIKASI DAN
INVESTIGASI KEGAGALAN
BANGUNAN GEDUNG
AKIBAT KEBAKARAN**

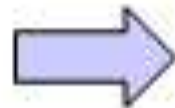


PASCA KEBAKARAN



KENAPA TERJADI KEBAKARAN ?

BISA DIPERBAIKI ATAU TIDAK ?



PERLU INVESTIGASI

PERLU PEMERIKSAAN TINGKAT
KEPARAHAN BANGUNAN

INVESTIGASI KEBAKARAN



Untuk mengetahui sebab sebab terjadinya kebakaran dan penyebab meluasnya kebakaran kaitan nya dengan arson Biasanya dilakukan oleh PUSLABFOR - POLRI

INVESTIGASI KEBAKARAN



UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB KEBAKARAN KAITAN NYA DENGAN ARSON, DLL

PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN PASCA KEBAKARAN



SEJAUH MANA TINGKAT KEPARAHAN YANG TERJADI ?

PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN PASCA KEBAKARAN



SEJAUH MANA TINGKAT KEPARAHAN YANG TERJADI ?

TUJUAN PEMERIKSAAN

- Untuk memberikan pertimbangan rasional menyangkut sejauh mana gedung tersebut kemungkinan masih dapat diperbaiki dan laik difungsikan kembali, sebagian atau seluruhnya (*ini penting apalagi kalau gedung di-asuransikan*) atau di demolish. Ini menyangkut baik aspek arsitektonis, struktur (utamanya), dan aspek mekanikal & elektrik .

Pemeriksaan yang perlu dilakukan, di periksa secara:

- a. Visual di lihat Penampakan (warna, keelehan)
 - b. Taksiran suhu (derajat Celcius)
 - c. Takaran suhu tertinggi
 - d. Kedalaman kebakaran (cm)
 - e. Taksiran durasi kebakaran
-
- Manajemen asap SNI 03-6571-2000 Sistem Pengendalian Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung

METODA PEMERIKSAAN (1)

1. SITE VISIT

Tinjau lokasi kebakaran

Rasakan situasi dan perbedaan (akibat panas – asap - lembab - pengap)

Lihat sekeliling (jelaga, bekas asap, debu di kaki)

2. PENGAMATAN / PEMERIKSAAN VISUAL

Amati perubahan warna beton (hangus, hitam asap, warna pink kemerahan, abu abu)

Ada hubungan antara warna beton dengan temperature penyebab nya

Gunakan cairan phenolptaleine untuk menunjukkan warna beton pasca kebakaran (cara lama)

Amati terjadinya efek spalling (munculnya sarang kerikil pada permukaan beton)

Perhatikan bentuk lelehan logam, aluminium, kaca, kulit buaya pada permukaan kayu, lengkungan pipa, kabel melepuh dll tergantung pada tingginya suhu kebakaran yang menyebabkan nya (ihat di referensi)

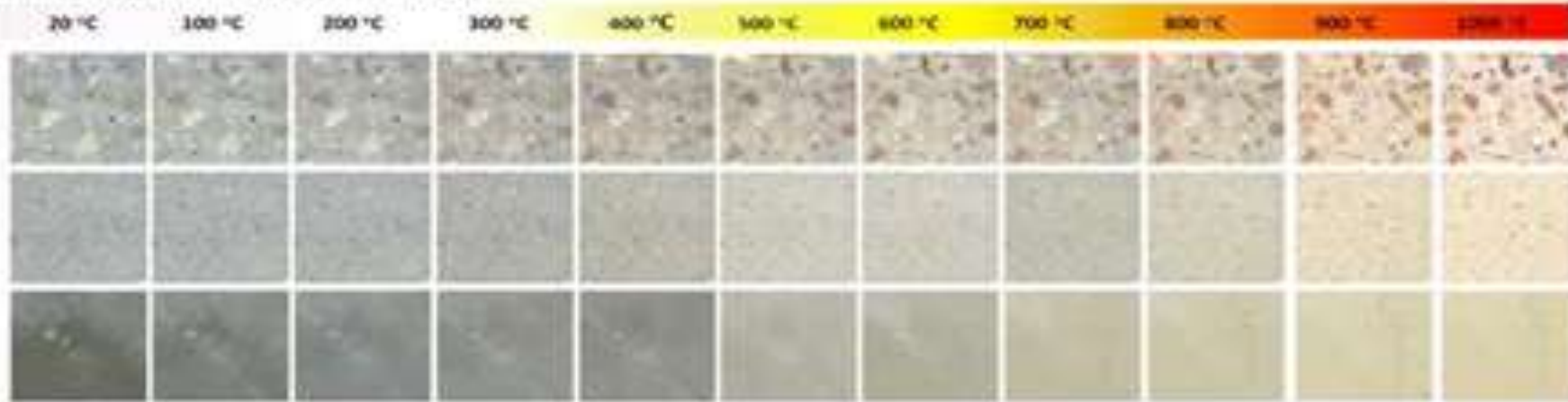
PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN – *oleh instansi terkait*



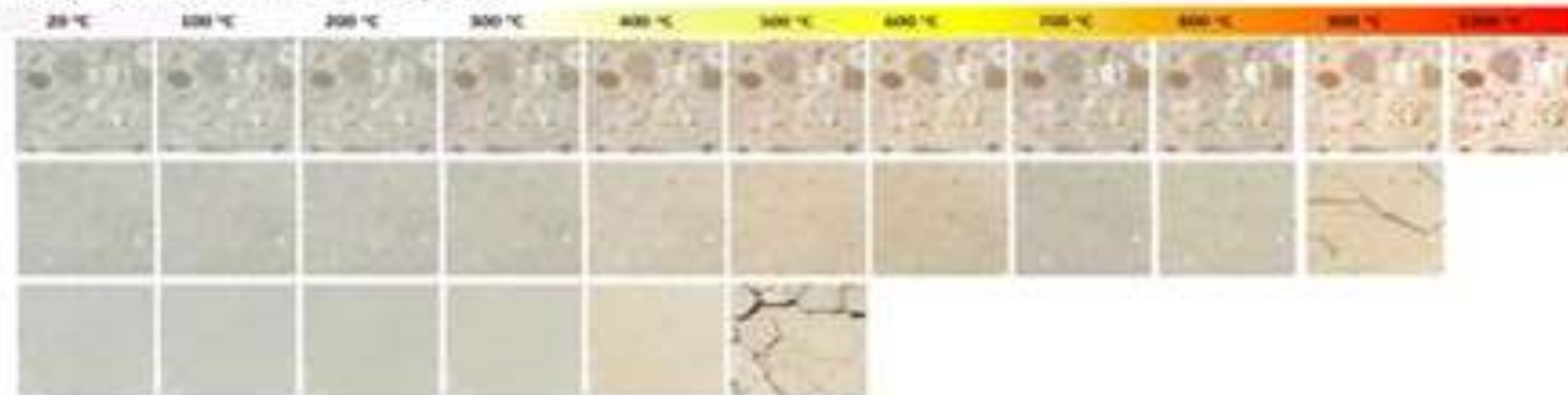
PROSENTASE KERUSAKAN, SEJAUH MANA BISA DIPERBAIKI ?

PERUBAHAN WARNA BETON PASCA KEBAKARAN

HPC, mortar and cement paste



OC, mortar and cement paste



Evaluasi pasca kebakaran

- Untuk **bahan bangunan**, lihat kondisinya setelah terbakar dan kemudian dilakukan pengamatan pada temperatur berapa kondisi tersebut terjadi (*lewat titik leleh bahan*) misalnya kaca, alumini-um, kayu, keramik, baja, sampai pada perunggu (*biasanya pada instrumen musik gong*)

- Titik leleh beberapa bahan :

- Aluminium : 650°C
- Kaca : 350°C
- Serat kaca : 600°C
- Kayu : 140°C
- Kuningan : 890°C
- Tembaga : 1080°C
- Baja : 550°C
- Perunggu : 1100°C

METODA PEMERIKSAAN (2)

3. PEMERIKSAAN DENGAN ALAT

Uji palu beton (Scmidt Hammer Test)

Uji ultra sonic

Ujipembebanan inti (core drill)

Uji beban (loading test)



4. PENGETESAN DI LABORATORIUM

Uji bahan (compressive strength, tensile, yield)

Uji sifat bakar (combustibility test, conductivity meter, flammability tester, flame-spread rate)

Uji dengan cone calorimeter

Uji tingkat ketahanan api (fire resistance level)

5. ANALISIS PROGRAM KOMPUTER (SAP)

6. PELAPORAN



DEGRADASI STRUKTUR BETON



SPALLING EFFECTS



(a)

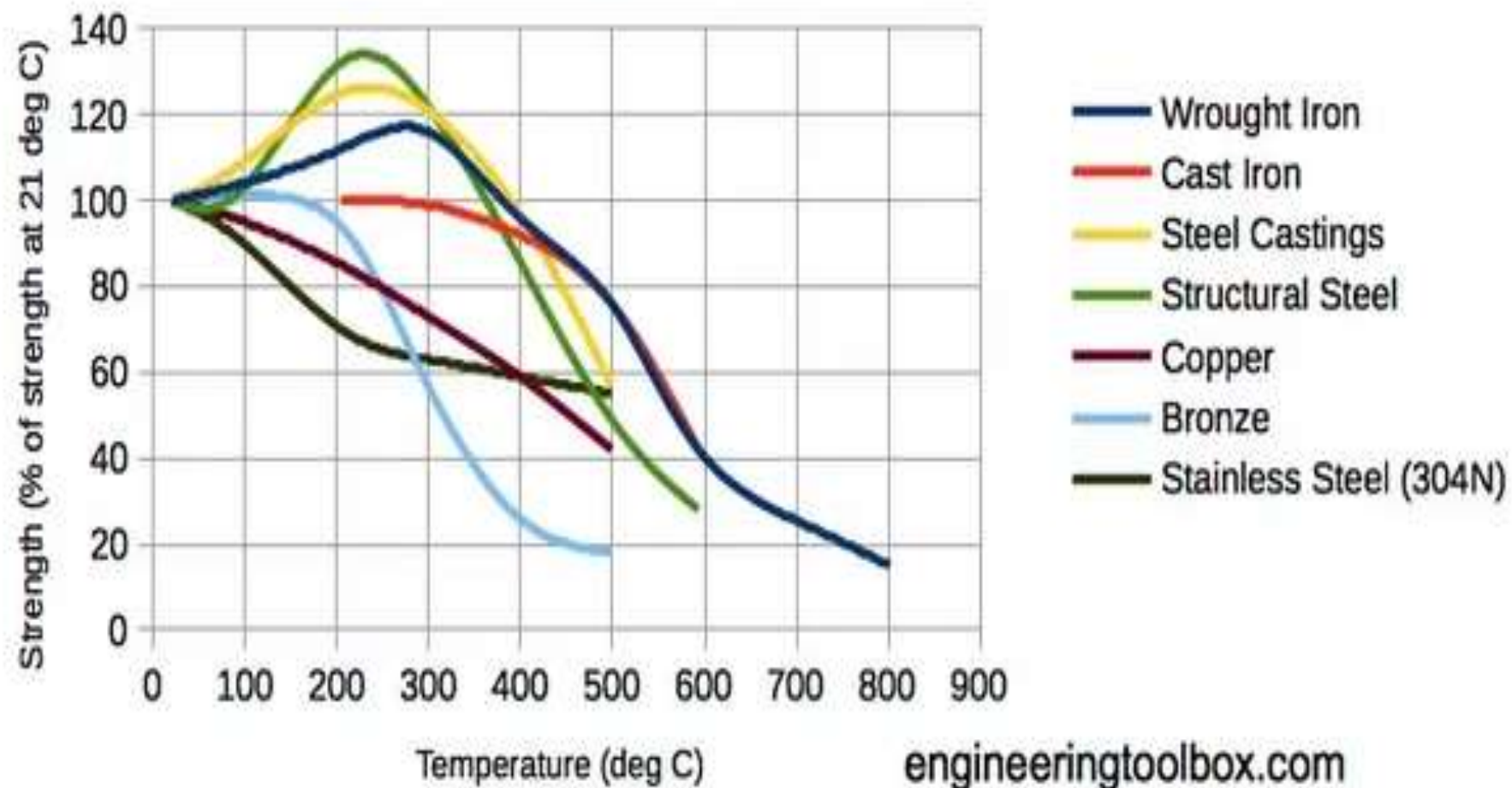


(b)



Strength of Metals

Influence of Temperature



DEGRADASI STRUKTUR BAJA



PENGUJIAN DI LAB Uji API





LOADING TEST

- Peralatan UPV Pundit terdiri dari: UPV A1410 PULSAR
Gurinda Media kalibrasi Meteran Sikat Kawat

PELAPORAN (REPORTING)

1. Tingkat keparahan bangunan, prosentase kerusakan, kerusakan ringan, sedang, dan berat
2. Bagian bagian bangunan mana yang perlu dibongkar, diganti, diperkuat maupun dipertahankan.
3. Peralatan peralatan mana yang harus dibuang, diganti maupun yang dipertahankan
4. Prakiraan biaya dan waktu pengerjaan

7.
PEMAHAMAN ANALISIS PENYEBAB
TERJADINYA
KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG
AKIBAT KEBAKARAN



SEKIAN DAN TERIMA KASIH



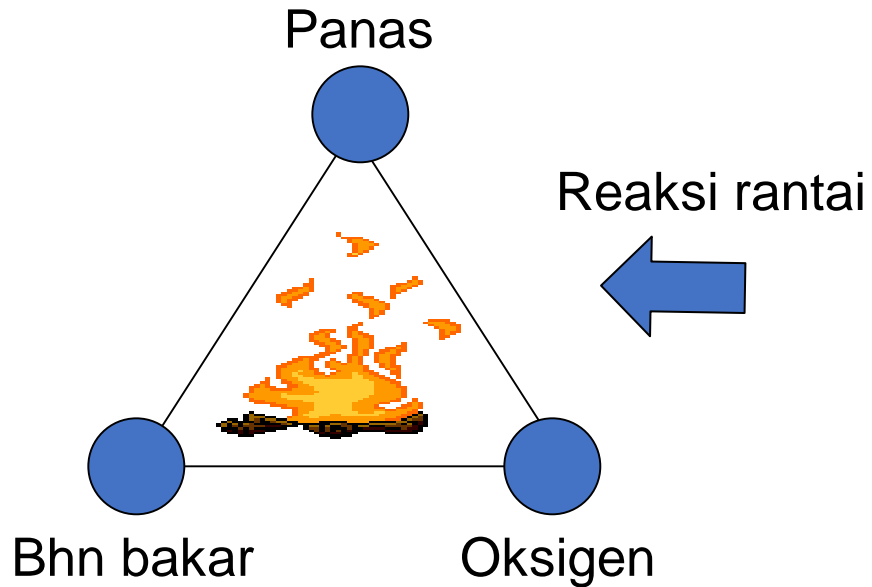
TIM MODUL11



TERIMA KASIH



TEORI PENIMBULAN API



- ❑ Disebut sebagai **segi-3 api**
- ❑ Dengan reaksi rantai disebut sebagai **Bidang-4 api**
- ❑ Bhn bakar (fuels) bisa padat, cairan atau gas
- ❑ Penjalaran vertikal memiliki **efek dobel**

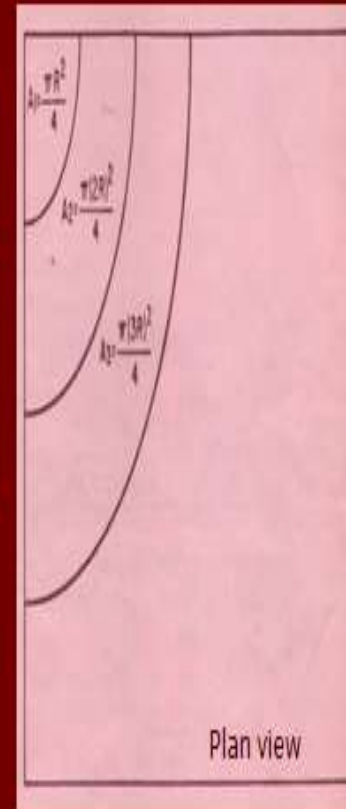


Efek dobel pada perambatan api vertikal

Misal pada atap

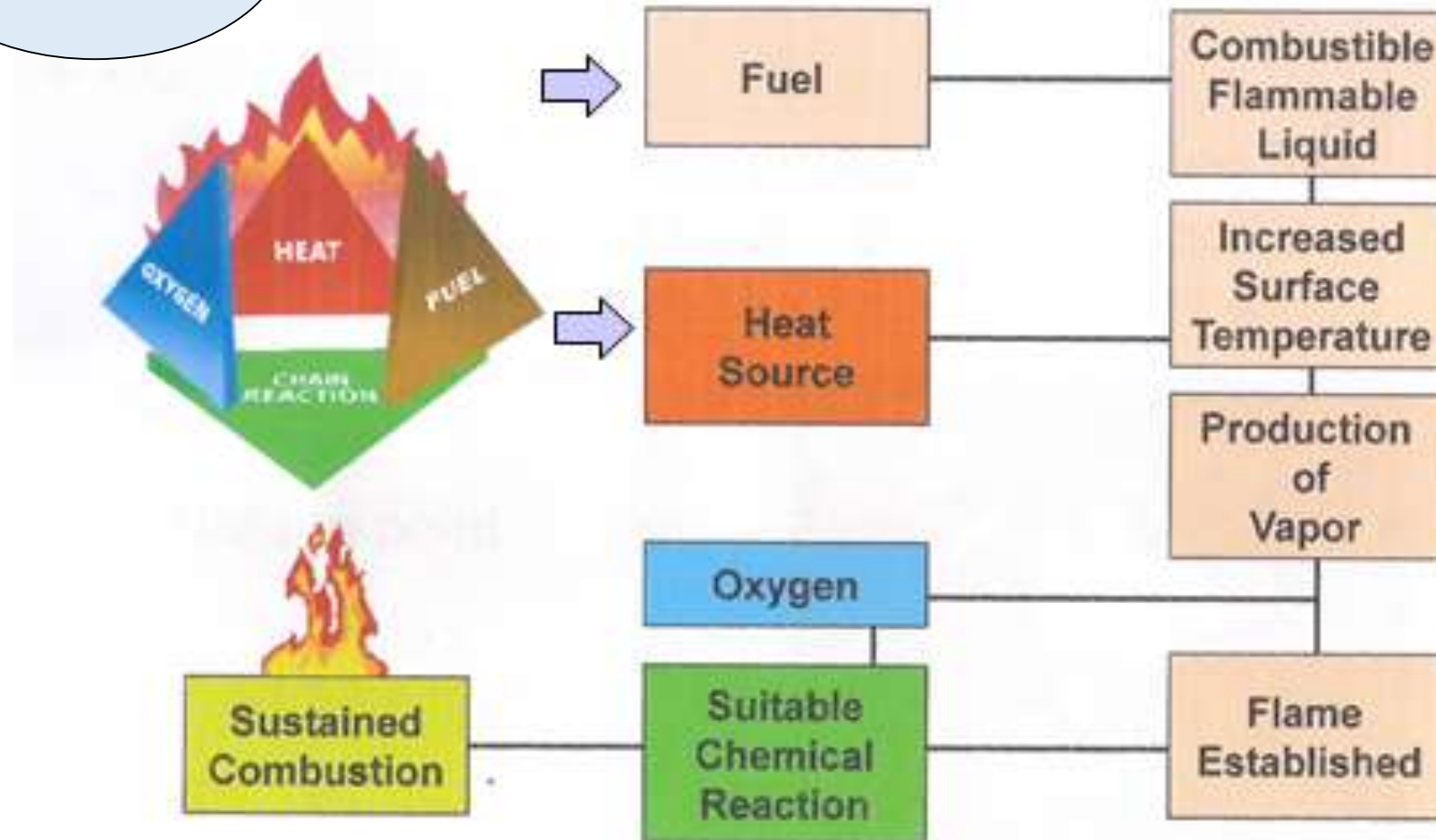
| Waktu | Tinggi nyala api |
|-------|------------------|
| T1 | H |
| T2 | 2H |
| T3 | 4H |
| T4 | 8H |
| T5 | 16H, dst |

Efek pada perambatan api horisontal



FIRE TETRAHEDRON

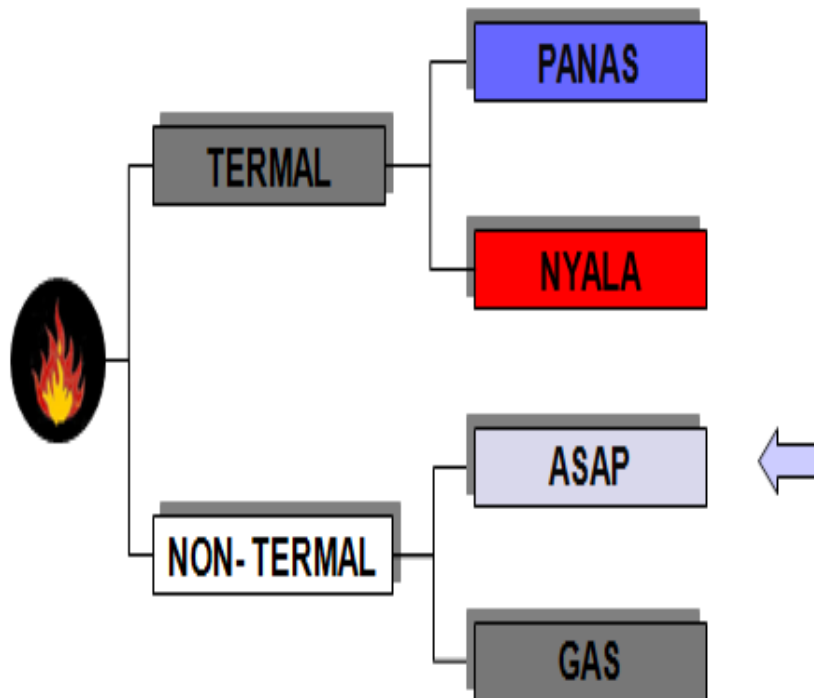
APA
PROTEKSI
NYA ?



Produk kebakaran

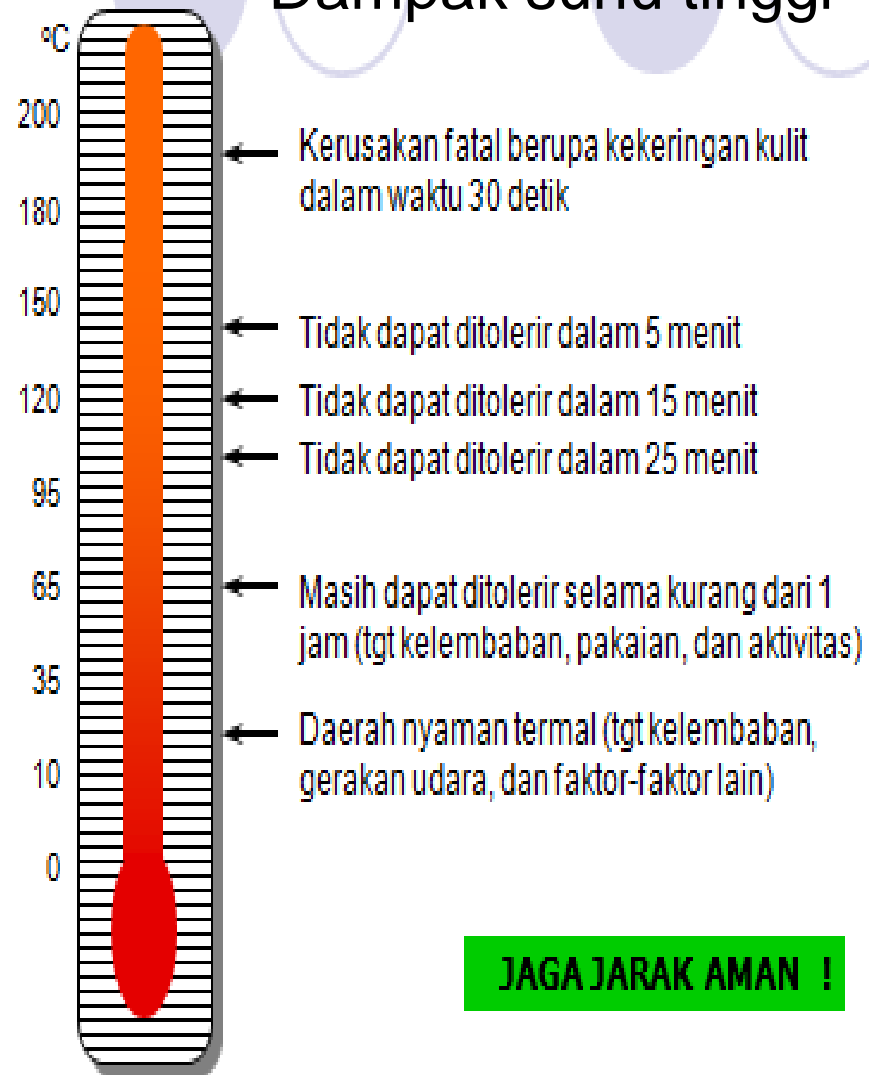
PRODUK KEBAKARAN

Mana sih yang paling berbahaya ?



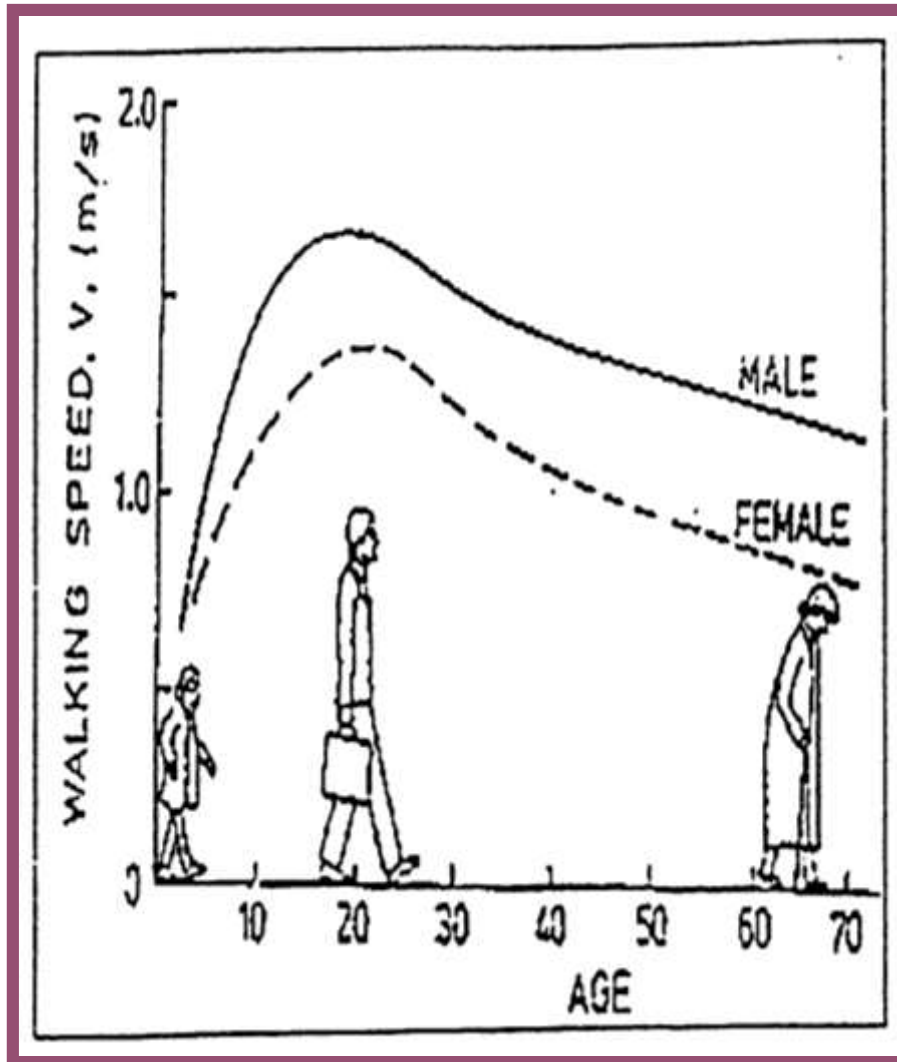
72% korban kebakaran karena asap (NFPA (1985))

Dampak suhu tinggi



JAGA JARAK AMAN !

Dampak produk kebakaran asap

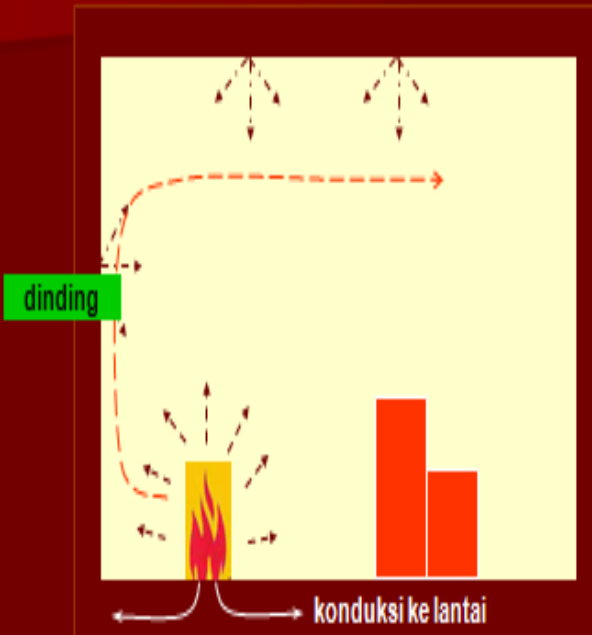


| GAS | % VOLUME DI UDARA | PENGARUH |
|-----------------|--|--|
| O ₂ | 10 | - Pusing-pusing |
| | 7 | - Kelengar |
| | 5 | - Konsentrasi minimum untuk dapat hidup |
| | 2-3 | - Kematian dalam beberapa menit |
| CO ₂ | 2 | - Pernafasan 30% lebih cepat |
| | 4 | - Mulai merasa mual |
| | 4.5-5.0 | - Pernafasan cepat sekali, timbul mual |
| | 7-9 | - Batas toleransi |
| | 10-11 | - Tidak sadar, dalam 10 menit |
| | 15-20 | - Gejala-gejala iritasi bertambah |
| CO | 25-30 | - Pernafasan berkurang, tekanan darah turun, mati suri, kematian setelah beberapa saat |
| | 0.02 | - Sakit kepala selama 2-3 jam |
| | 0.04 | - Berkeringat, kelengar dalam 1-2 jam |
| | 0.08 | - Tidak sadar diri dalam 2 jam |
| | 0.16 | - Pusing, mual dalam 20 menit |
| | 0.32 | - Pusing dalam 5-10 menit, kematian dalam 30 menit |
| | 0.64 | - Pusing dalam 1-2 menit, kematian dalam 10 menit |
| 1.2 | - Tidak sadar diri, kematian dalam 1-2 menit | |

Kecepatan asap 1 – 1,2 m /detik

Perilaku kebakaran

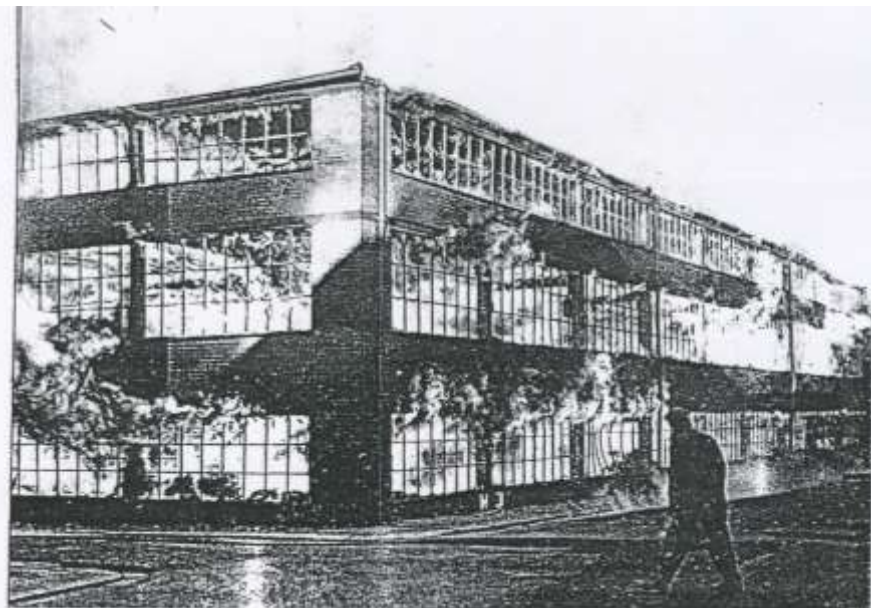
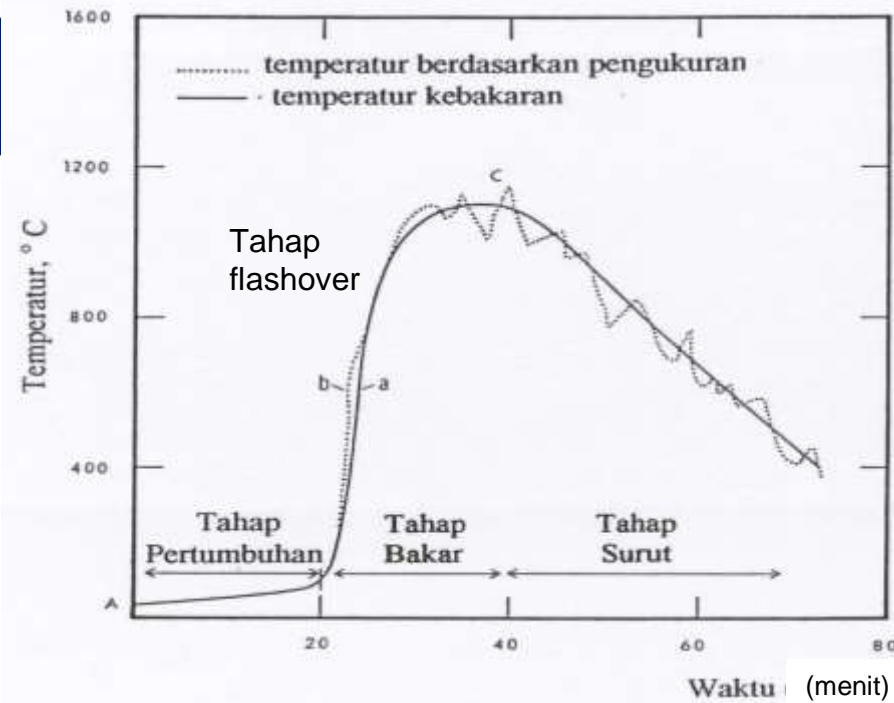
Penyebaran Api dalam Ruangan



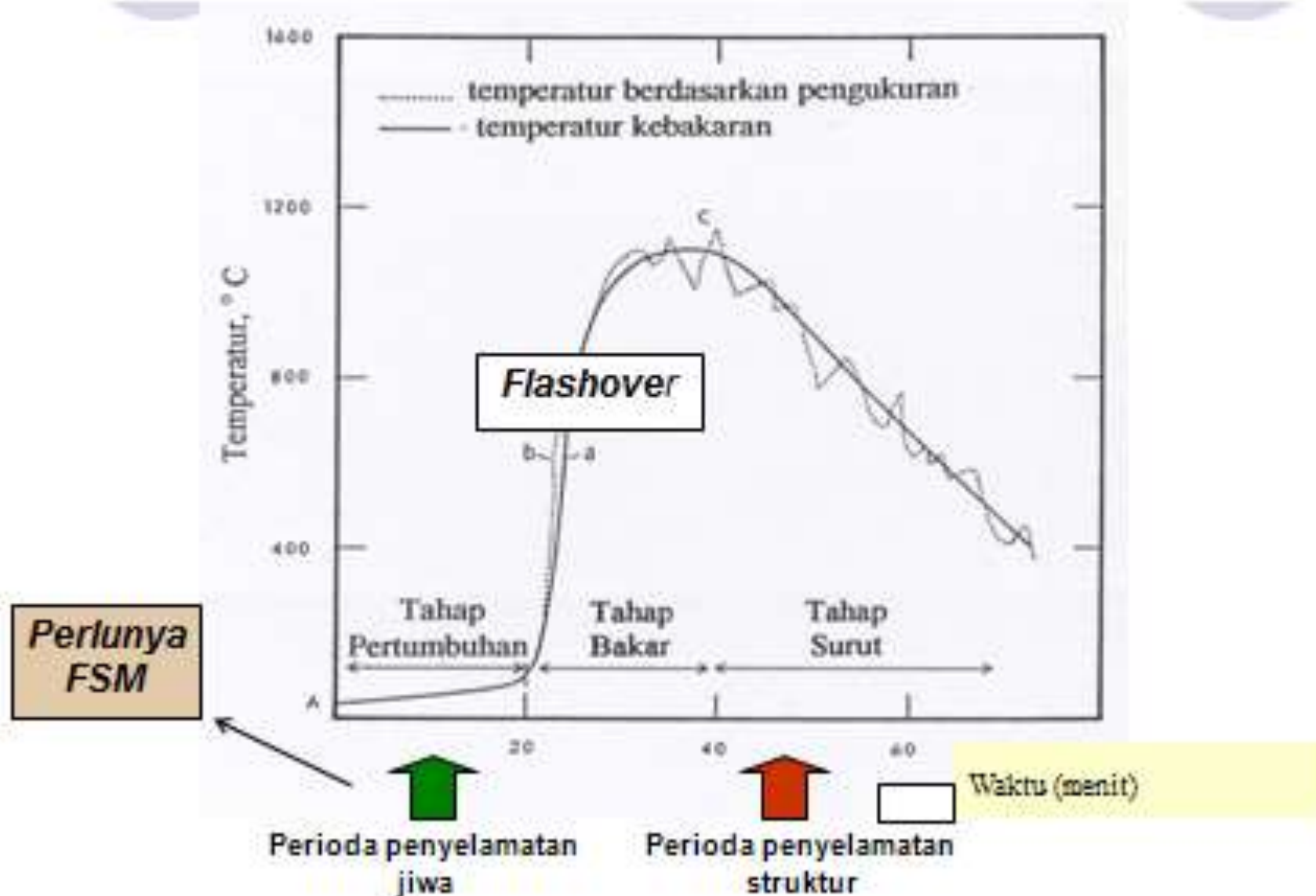
Terjadi secara:

- Konduksi
- Konveksi
- Radiasi

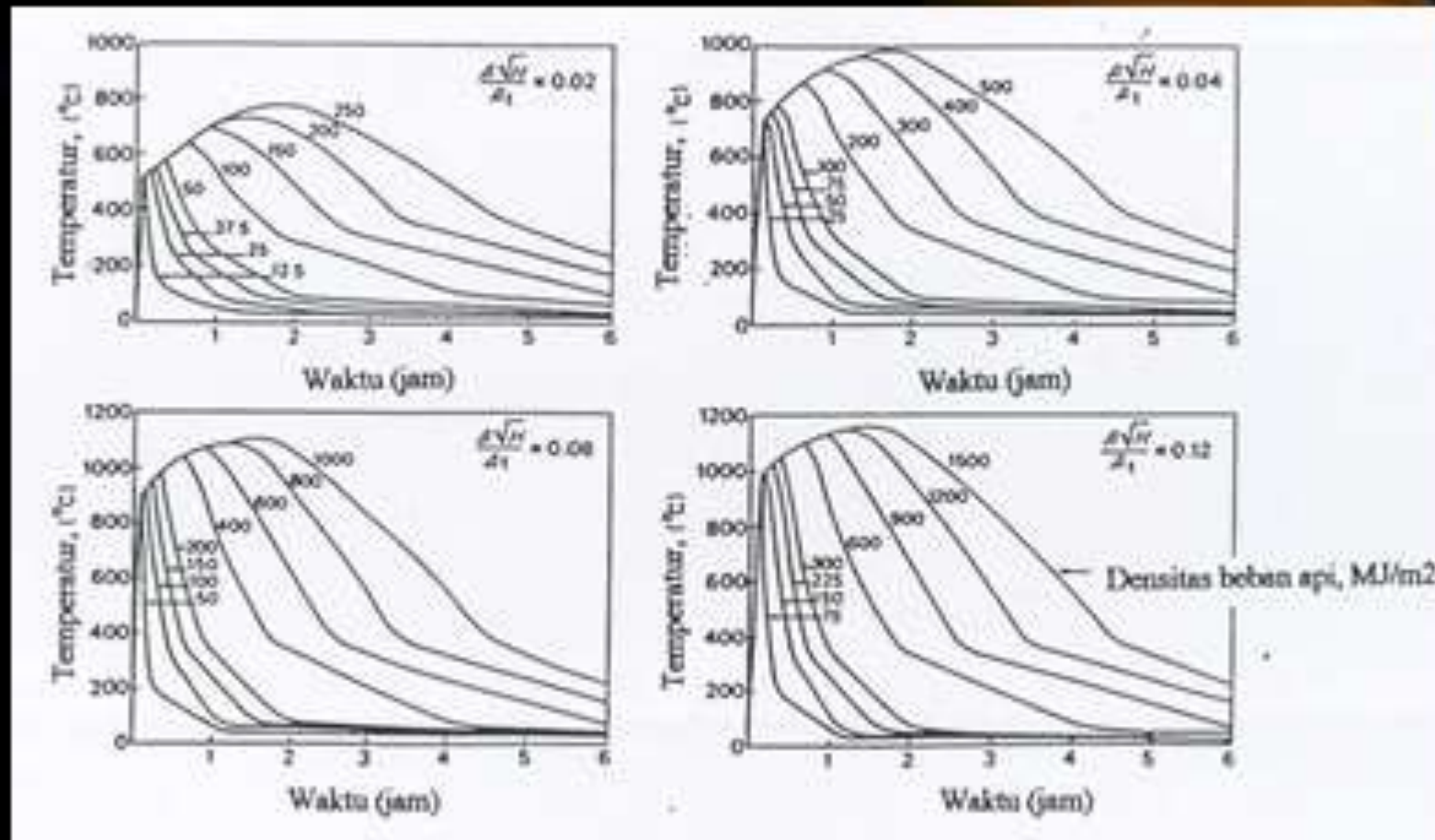
Flashover: kondisi dimana secara tiba-tiba dan cepat seluruh ruangan menyala serentak



KURVA KEBAKARAN CELLULOSIC



KURVA SUHU - WAKTU



Kurva suhu – waktu untuk berbagai harga beban api dan faktor bukaan

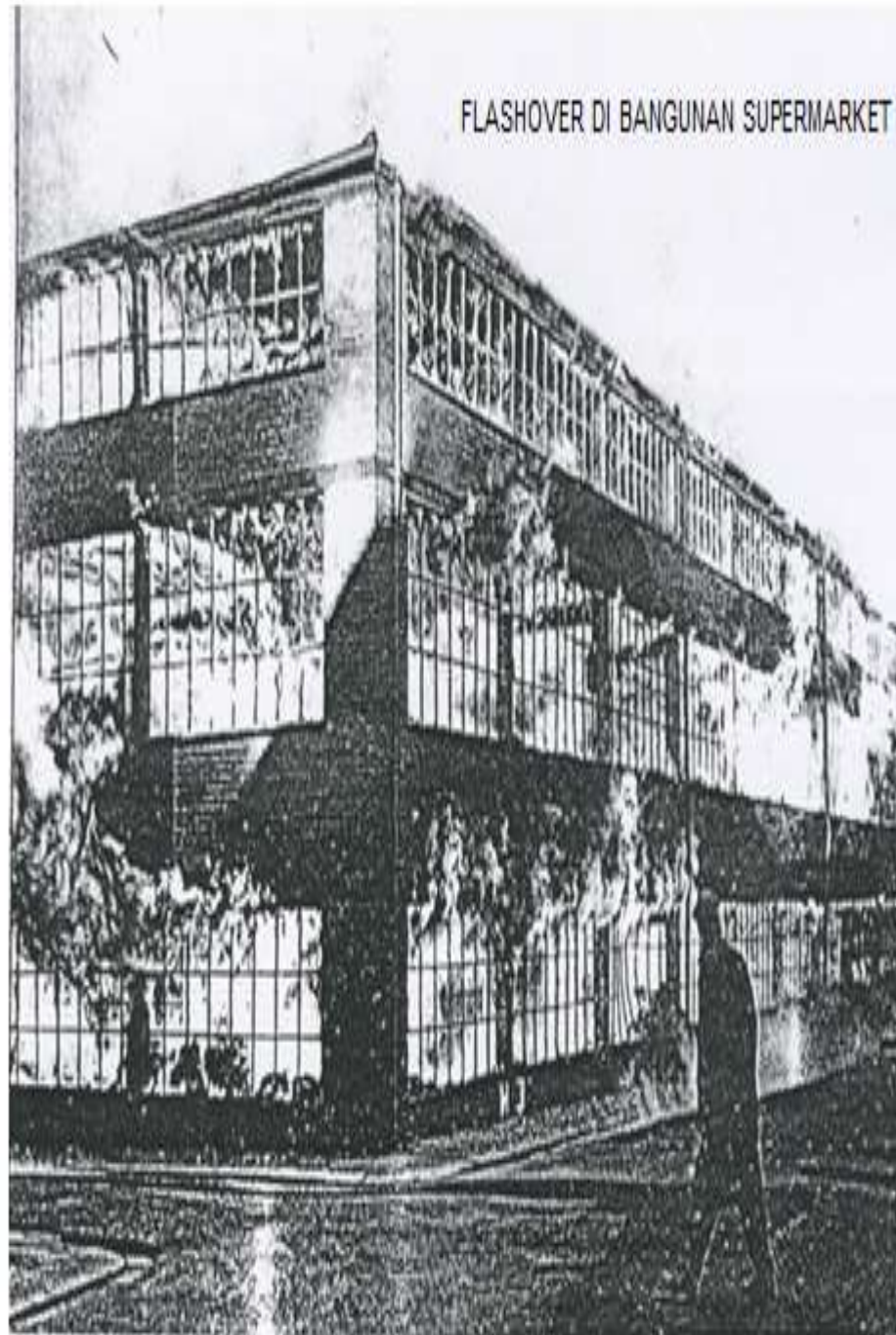
FENOMENA FLASHOVER



Seluruh benda dalam ruangan serentak terbakar

Temperatur di dalam ruangan bisa mencapai suhu 500 – 600 der.C

Pancaran panas ke lantai 20 Kw/m²
Juluran api / panas dan gas ke luar jendela nampak.



FORMULASI KETERKAITAN ANTAR PARAMETER PENENTU INTENSITAS KEBAKARAN

- Formulasi* keterkaitan antar parameter penentu intensitas kebakaran sbb :

$$\Delta T = 300 C_n \left(\frac{Q^o}{C_p \rho_{\infty} T_{\infty} A_v \sqrt{g h_v}} \right)^x \left(\frac{h_k A_s}{C_p \rho_{\infty} A_v \sqrt{g h_v}} \right)^y$$

Dengan ΔT = kenaikan temperatur lapisan gas panas di bagian atas ruangan (K)

C_n = kontanta yang ditentukan oleh lokasi sumber api

Lokasi di tengah-tengah $C = 1.63$

Lokasi di sisi dinding, $C = 1.6 \times 1.63 = 2.60$

Lokasi di sudut ruang, $C = 2.5 \times 1.63 = 4.07$

Q = laju pelepasan kalor ditentukan oleh kalor pembakaran sumber api (kW)

h_k = koefisien alih kalor, ditentukan oleh sifat termal bahan dinding (kW/mK)

A_s = luas total permukaan ruang, ditentukan oleh geometri ruang (m²)

$A_v V_h$ = faktor ventilasi, ditentukan oleh dimensi dan bentuk bukaan (m³/det)

$x = 2/3$ sedang $y = -1/3$.

Dari formulasi ini diupayakan agar kenaikan temperatur (ΔT) tidak mencapai 500 – 600K sehingga **flashover** tidak terjadi

**developed from McCaffrey et al. (2002)*

PARAMETER PENENTU INTESITAS KEBAKARAN DALAM BANGUNAN



Jumlah & jenis beban api

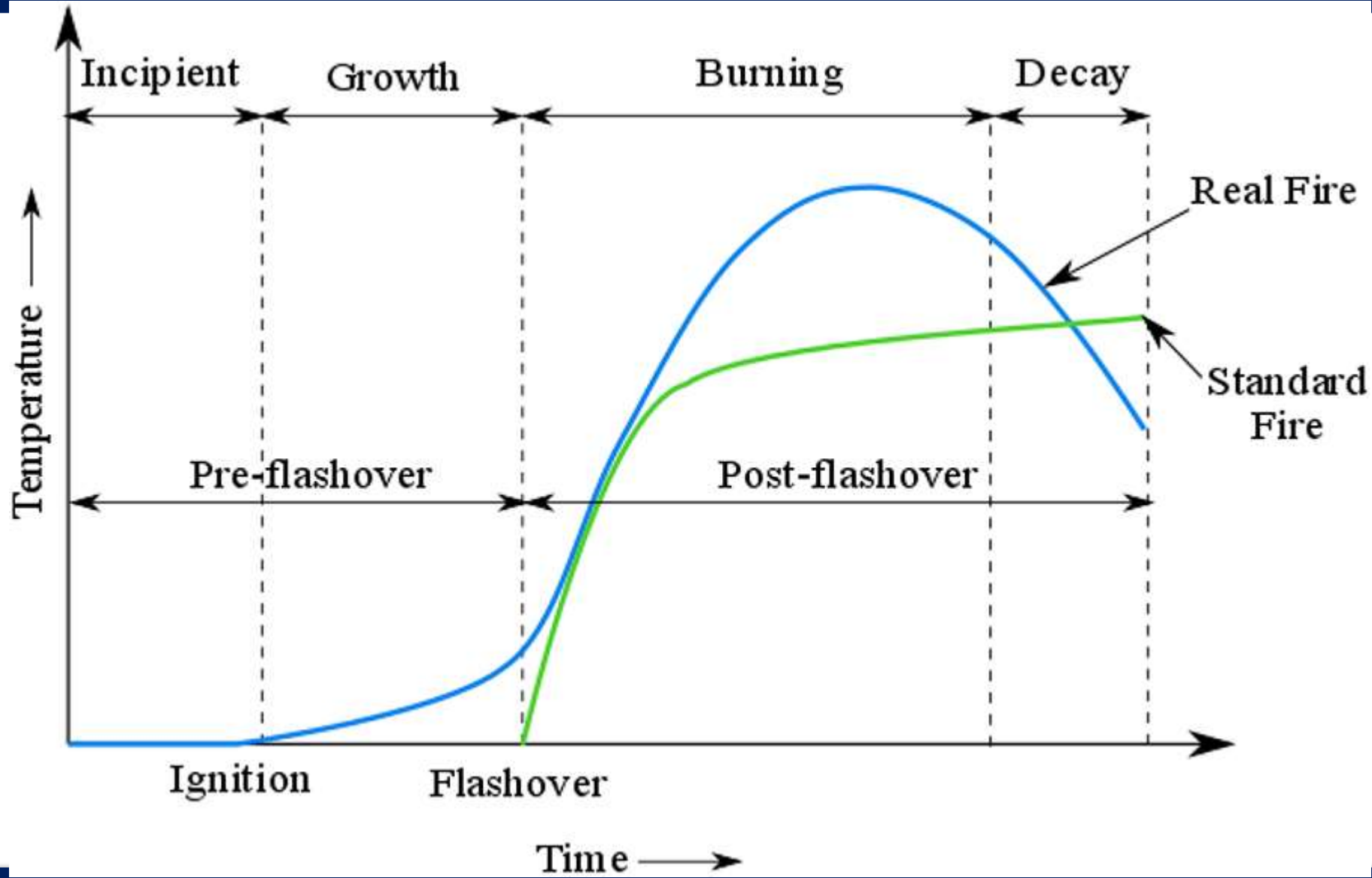
Durasi kebakaran

Volume ruangan

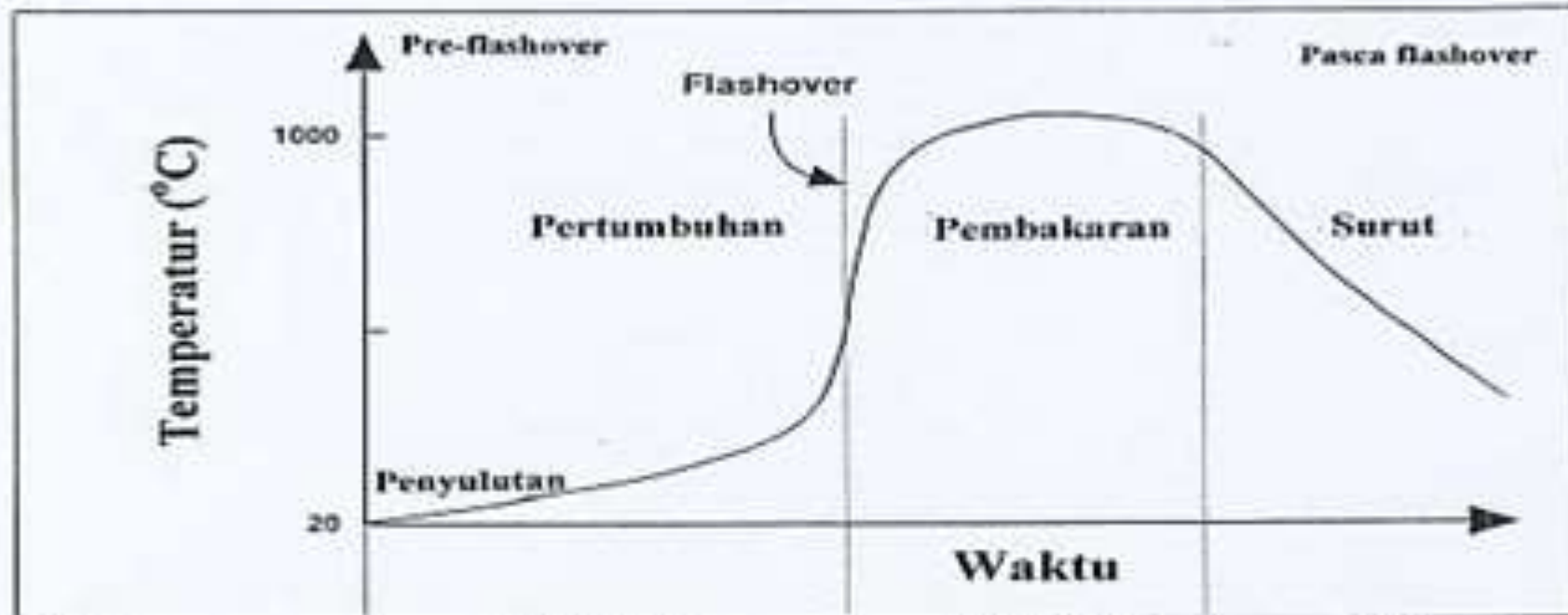
Sifat alih kalor permukaan dinding ruangan)

Faktor ventilasi

Lokasi sumber api (*di sudut, tepi dinding
atau di-tengah ruangan*) → C_n



SPP DALAM KURVA SUHU WAKTU (T-t)



| Tahap | Pertumbuhan | Pembakaran | Surut |
|-------------------|--|---|--------------------------|
| Perilaku api | Dikendalikan bahan bakar | Dikendalikan ventilasi | Dikendalikan bahan bakar |
| Perilaku Penghuni | Tindakan penyelamatan | K e m a t i a n | |
| Pendeteksian | Detektor asap Detektor panas | Nyala api dan asap eksternal | |
| Sistem Aktif | Dipadamakan manual Sprinkler atau Pemadam kebakaran, kontrol asap | Dipadamakan oleh Pemadam Kebakaran | |
| Sistem Pasif | Kontrol sifat bahan, batasi penjaluran api /asap | Ketahanan api, pengurangan api mencegah keruntuhan struktur | |



Stages of Fires



Initial Stage
(0 Seconds to 10 Minutes)



Blaze Stage
(Over 10 Minutes)

TIME FACTOR



Incipient Stage

Blaze Stage

Class A

0 -10 Minutes

Over 10 Minutes

Class B

0 -1 Minutes

Over 1 Minute

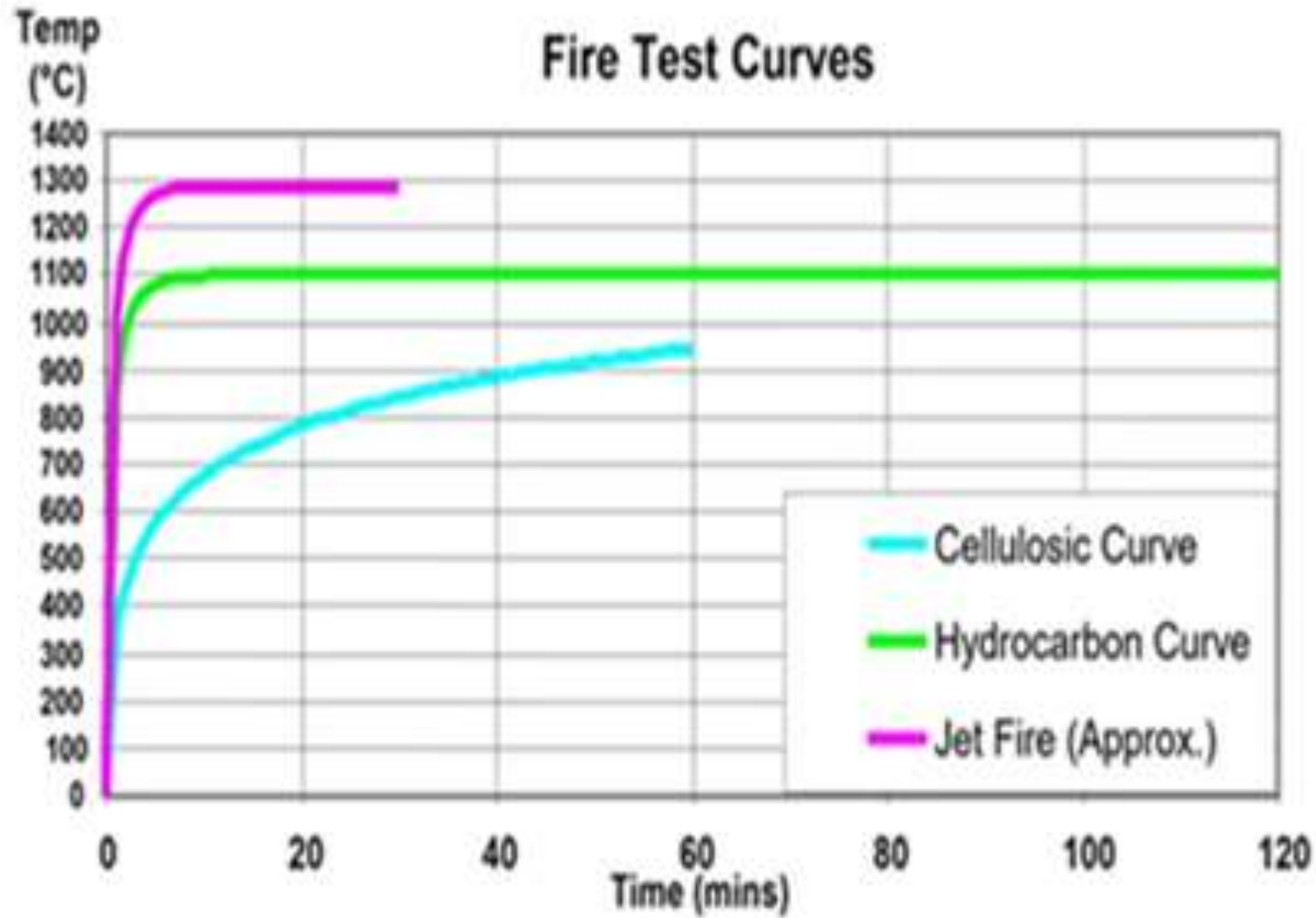
Class C

0 - 30 Seconds

Over 30 Seconds

Class E

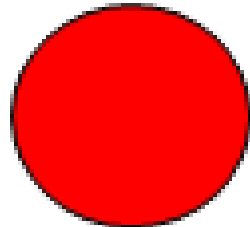
Leads To a Fire of any above classes



KURVA ISO : TEMPERATUR - WAKTU KEBAKARAN

TIPOLOGI KEBAKARAN Suprpto (2012)

REAL FIRE



ARSON FIRE

- Ada unsur kesengajaan
- Perlu investigasi

**YANG MEMBEDAKAN ANTAR
KEBAKARAN ADALAH RISIKO
NYA (RISK), MAKA PENTING
DILAKUKAN ANALISIS RISIKO**

**Compartment
fire**

- Kebakaran selulosik
- Umumnya terjadi di bangunan
- Bahaya flashover dan backdraft
- Temp konvensi (ISO) 1100 derajat C

Open fire

- Kebakaran jenis hidrokarbon
- Umumnya terjadi di industri
- Bahaya ledakan, gas racun, radiasi, asap (nutan dan lahan)
- Durasi bisa lebih lama dengan temperatur bisa lebih tinggi

Building fire

Bangunan dan perumahan

Industrial fire

Forest fire

Peat fire

Mining fire*

Fire in hazardous areas (B3)

Transport fire

*Eksplorasi maupun eksploitasi

Perumahan

Perkantoran

Perhotelan/apartemen

Pusat Perbelanjaan

Rumah Sakit

Tempat pertemuan

Pendidikan/sekolah

Bangunan industri

Minyak & gas

Coal / cement

Textile / cotton

Plastics / foam

Electricity / power

Rubber / karet

Aviasi / penerbangan

Transport /terowongan

Rail/vehicle fire

SAPTA S... mengatasi
bahaya akibat risiko kebakaran



Risiko : Probability x konsekwensi
Konsekwensi = hazard x konsentrasi x lama paparan

HAZARD HARUS DI :

ELIMINASI

SUBSTITUSI

ISOLASI

**ENGINEERING
CONTROL**

REGULASI

PROTEKSI

ASURANSI

Suprpto, 2017



MENENTUKAN RISK LEVEL / KATEGORI

LOW RISK

HIGH RISK

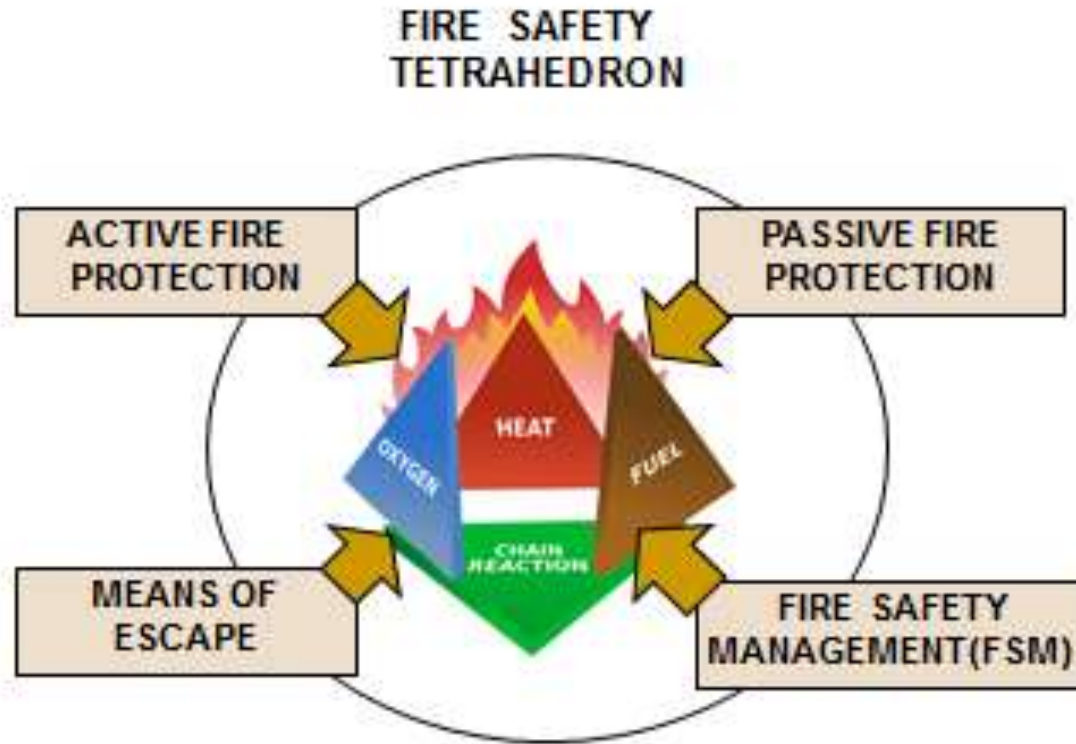
NORMAL RISK

Bahaya kebakaran ringan adalah ancaman bahaya kebakaran yang tidak memiliki kemudahan terbakar dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah, sehingga penjalaran api lambat.

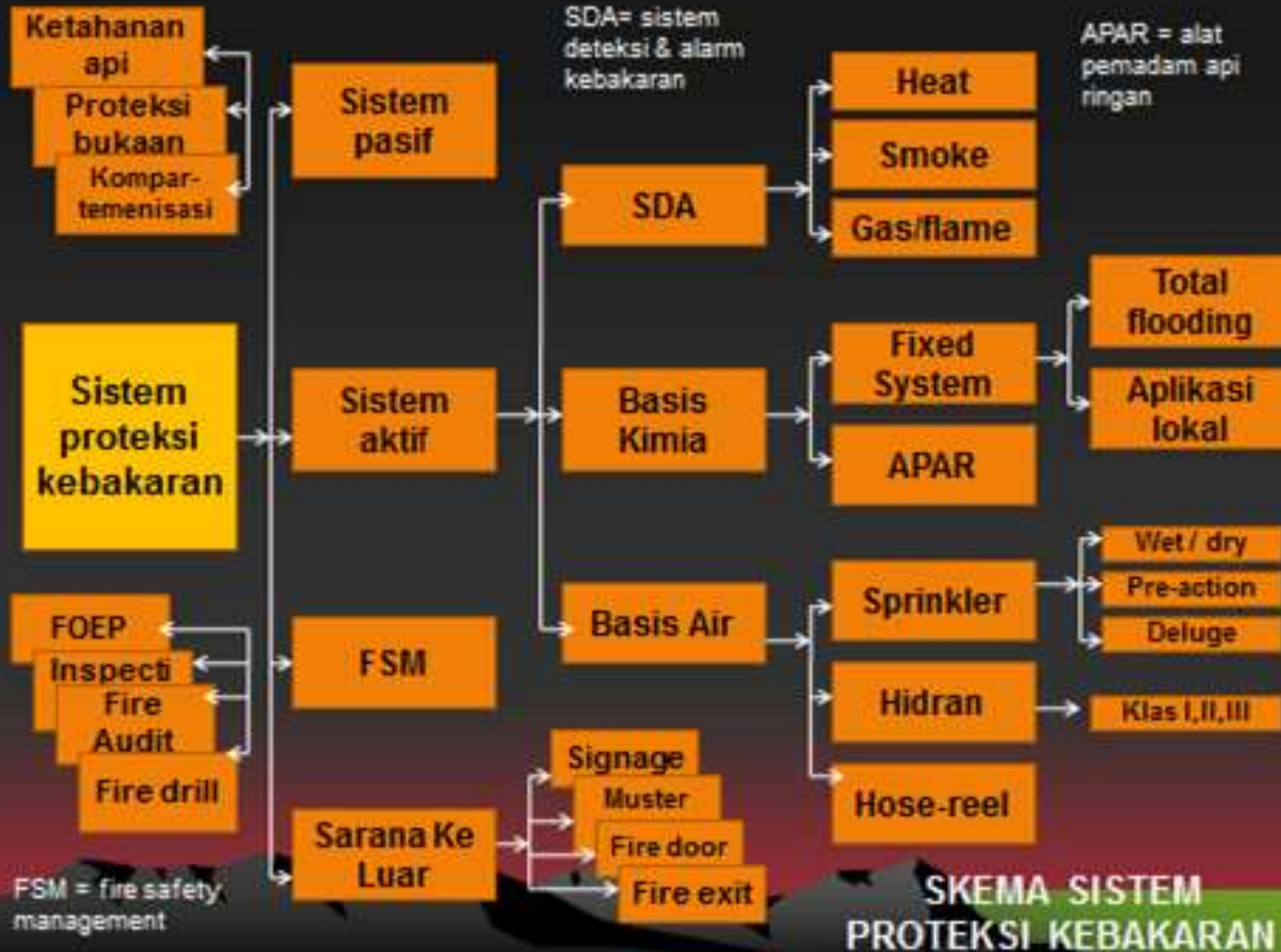
Bahaya kebakaran sedang adalah bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang penimbun bahan yang mudah terbakar dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 (dua koma lima) meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga penjalaran api sedang.

Bahaya kebakaran berat/tinggi adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai nilai dan kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas tinggi, sehingga penjalaran api sangat cepat.

INI SISTEM PROTEKSI NYA



FROM FIRE TETRAHEDRON TO FIRE SAFETY TETRAHEDRON



**6.
PROSEDUR IDENTIFIKASI DAN
INVESTIGASI KEGAGALAN
BANGUNAN GEDUNG
AKIBAT KEBAKARAN**

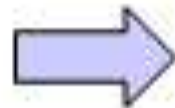


PASCA KEBAKARAN



KENAPA TERJADI KEBAKARAN ?

BISA DIPERBAIKI ATAU TIDAK ?



PERLU INVESTIGASI

PERLU PEMERIKSAAN TINGKAT
KEPARAHAN BANGUNAN

INVESTIGASI KEBAKARAN



Untuk mengetahui sebab sebab terjadinya kebakaran dan penyebab meluasnya kebakaran kaitan nya dengan arson Biasanya dilakukan oleh PUSLABFOR - POLRI

INVESTIGASI KEBAKARAN



UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB KEBAKARAN KAITAN NYA DENGAN ARSON, DLL

PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN PASCA KEBAKARAN



SEJAUH MANA TINGKAT KEPARAHAN YANG TERJADI ?

PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN PASCA KEBAKARAN



SEJAUH MANA TINGKAT KEPARAHAN YANG TERJADI ?

TUJUAN PEMERIKSAAN

- Untuk memberikan pertimbangan rasional menyangkut sejauh mana gedung tersebut kemungkinan masih dapat diperbaiki dan laik difungsikan kembali, sebagian atau seluruhnya (*ini penting apalagi kalau gedung di-asuransikan*) atau di demolish. Ini menyangkut baik aspek arsitektonis, struktur (utamanya), dan aspek mekanikal & elektrik .

Pemeriksaan yang perlu dilakukan, di periksa secara:

- a. Visual di lihat Penampakan (warna, keelehan)
 - b. Taksiran suhu (derajat Celcius)
 - c. Takaran suhu tertinggi
 - d. Kedalaman kebakaran (cm)
 - e. Taksiran durasi kebakaran
-
- Manajemen asap SNI 03-6571-2000 Sistem Pengendalian Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung

METODA PEMERIKSAAN (1)

1. SITE VISIT

Tinjau lokasi kebakaran

Rasakan situasi dan perbedaan (akibat panas – asap - lembab - pengap)

Lihat sekeliling (jelaga, bekas asap, debu di kaki)

2. PENGAMATAN / PEMERIKSAAN VISUAL

Amati perubahan warna beton (hangus, hitam asap, warna pink kemerahan, abu abu)

Ada hubungan antara warna beton dengan temperature penyebab nya

Gunakan cairan phenolptaleine untuk menunjukkan warna beton pasca kebakaran (cara lama)

Amati terjadinya efek spalling (munculnya sarang kerikil pada permukaan beton)

Perhatikan bentuk lelehan logam, aluminium, kaca, kulit buaya pada permukaan kayu, lengkungan pipa, kabel melepuh dll tergantung pada tingginya suhu kebakaran yang menyebabkan nya (ihat di referensi)

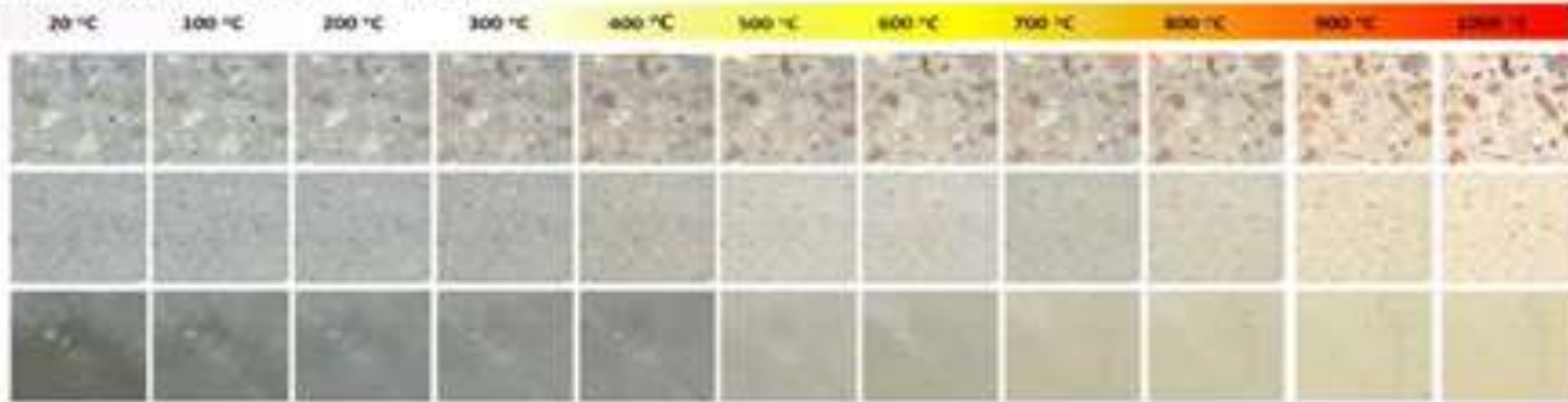
PEMERIKSAAN TINGKAT KEPARAHAN BANGUNAN – *oleh instansi terkait*



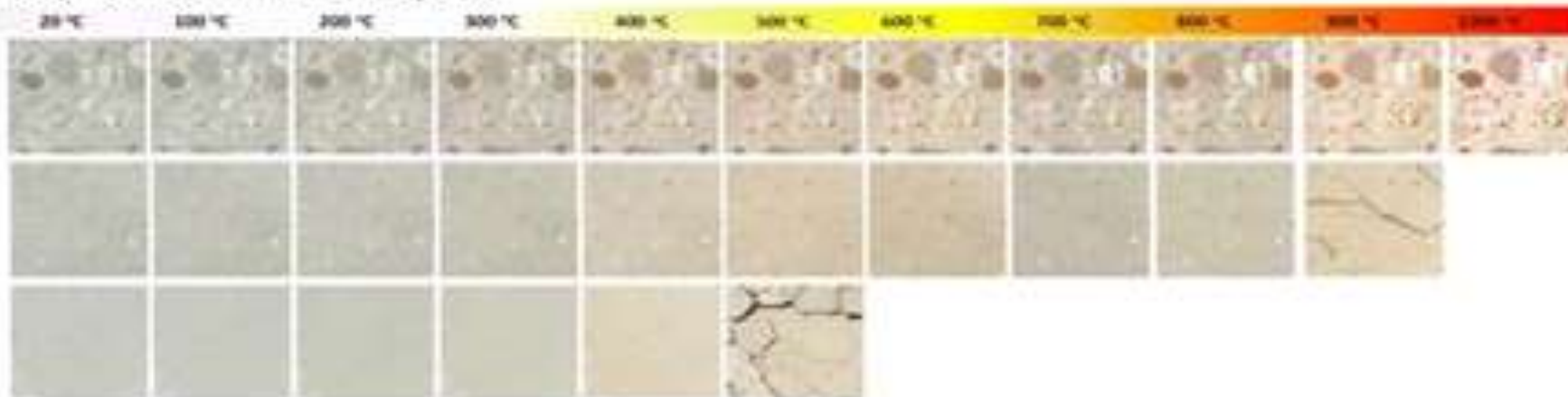
PROSENTASE KERUSAKAN, SEJAUH MANA BISA DIPERBAIKI ?

PERUBAHAN WARNA BETON PASCA KEBAKARAN

HPC, mortar and cement paste



OC, mortar and cement paste



Evaluasi pasca kebakaran

- Untuk **bahan bangunan**, lihat kondisinya setelah terbakar dan kemudian dilakukan pengamatan pada temperatur berapa kondisi tersebut terjadi (*lewat titik leleh bahan*) misalnya kaca, alumini-um, kayu, keramik, baja, sampai pada perunggu (*biasanya pada instrumen musik gong*)

- Titik leleh beberapa bahan :

- Aluminium : 650°C
- Kaca : 350°C
- Serat kaca : 600°C
- Kayu : 140°C
- Kuningan : 890°C
- Tembaga : 1080°C
- Baja : 550°C
- Perunggu : 1100°C

METODA PEMERIKSAAN (2)

3. PEMERIKSAAN DENGAN ALAT

Uji palu beton (Scmidt Hammer Test)

Uji ultra sonic

Ujipembebanan inti (core drill)

Uji beban (loading test)



4. PENGETESAN DI LABORATORIUM

Uji bahan (compressive strength, tensile, yield)

Uji sifat bakar (combustibility test, conductivity meter, flammability tester, flame-spread rate)

Uji dengan cone calorimeter

Uji tingkat ketahanan api (fire resistance level)

5. ANALISIS PROGRAM KOMPUTER (SAP)

6. PELAPORAN



DEGRADASI STRUKTUR BETON



SPALLING EFFECTS



(a)

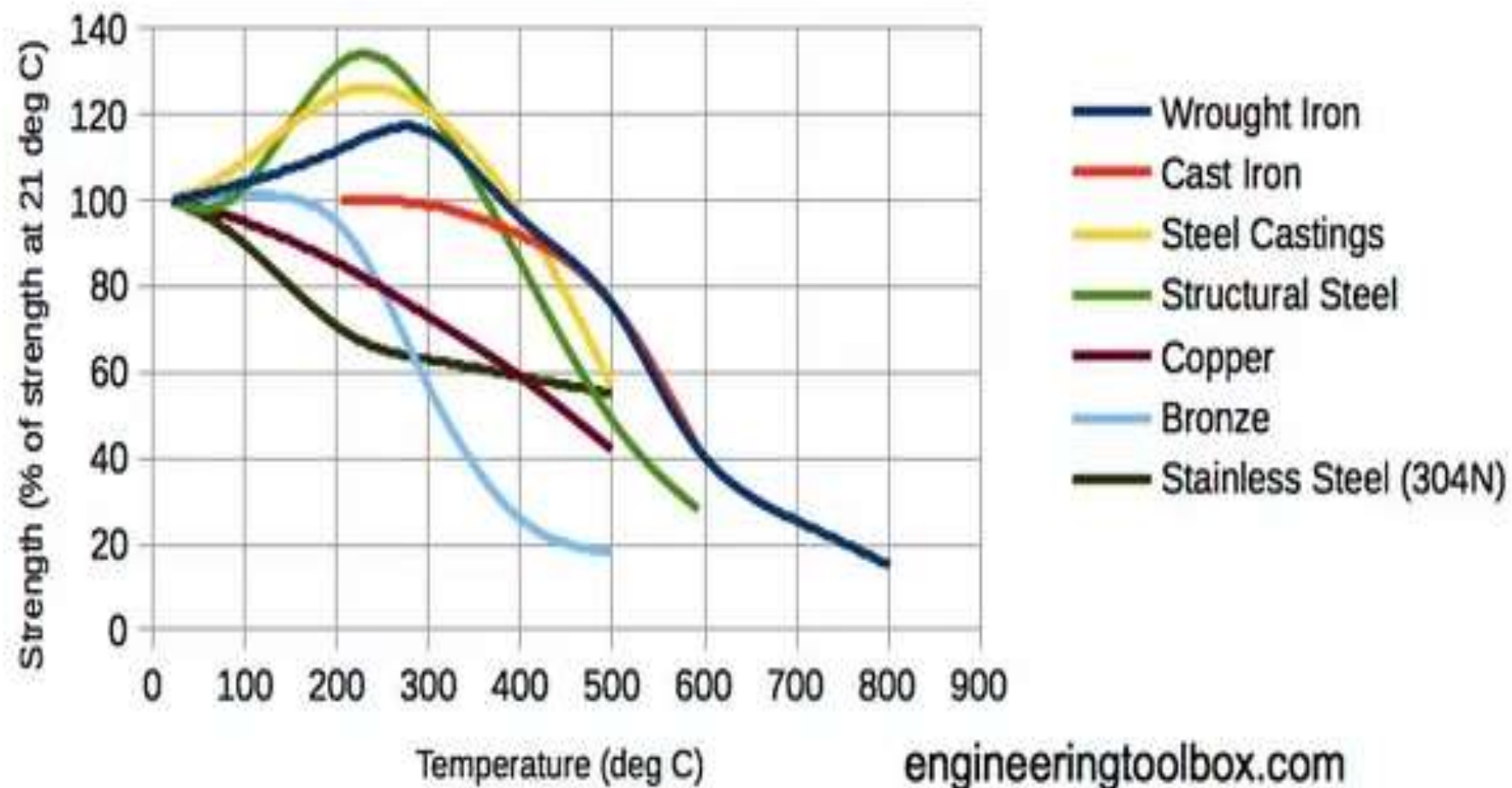


(b)



Strength of Metals

Influence of Temperature



DEGRADASI STRUKTUR BAJA



PENGUJIAN DI LAB Uji API





LOADING TEST

- Peralatan UPV Pundit terdiri dari: UPV A1410 PULSAR
Gurinda Media kalibrasi Meteran Sikat Kawat

PELAPORAN (REPORTING)

1. Tingkat keparahan bangunan, prosentase kerusakan, kerusakan ringan, sedang, dan berat
2. Bagian bagian bangunan mana yang perlu dibongkar, diganti, diperkuat maupun dipertahankan.
3. Peralatan peralatan mana yang harus dibuang, diganti maupun yang dipertahankan
4. Prakiraan biaya dan waktu pengerjaan

7.
PEMAHAMAN ANALISIS PENYEBAB
TERJADINYA
KEGAGALAN BANGUNAN GEDUNG
AKIBAT KEBAKARAN



SEKIAN DAN TERIMA KASIH



TIM MODUL11



TERIMA KASIH

