



LAYER OF FIRE PROTECTION SYSTEM

Handal dalam Pencegahan dan
Penanggulangan Disaster Kebakaran

Yong Ardinal

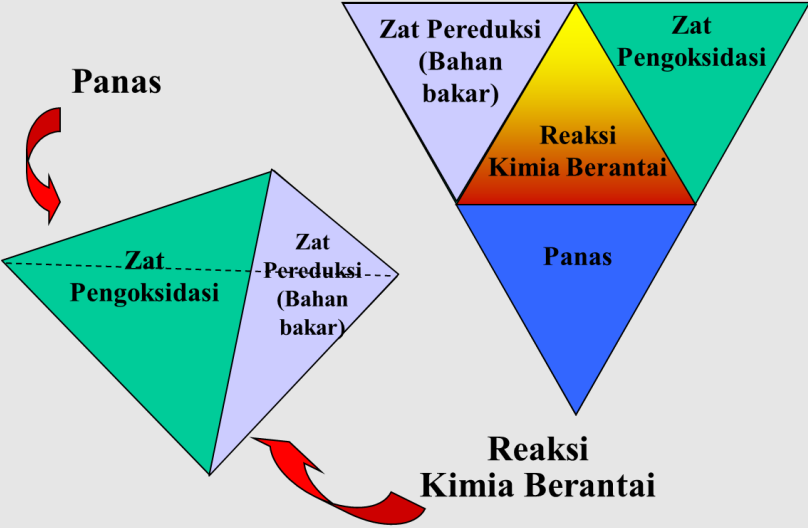
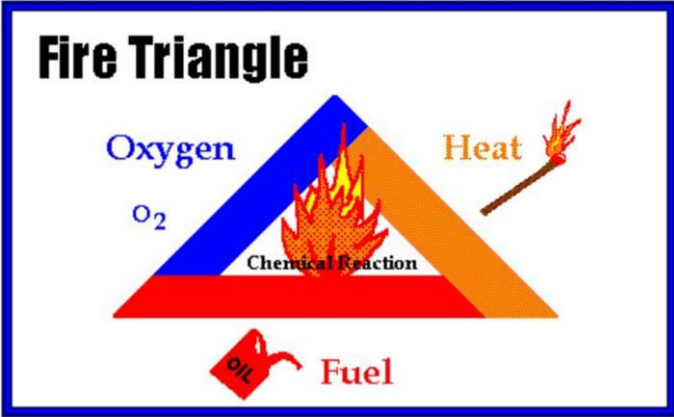
Peraturan Perundangan Mengenai Pencegahan dan Proteksi Kebakaran

- UU No 1 Tahun 1970 : Keselamatan Kerja
- UU No 28 Tahun 2002 : Bangunan Gedung
- Kepmen PU No 441/Kpts/1998 : Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- Kepmen PU No 11/Kpts/2000 : Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan
- Kepmen PU No.: 10/KPTS/2000 : Ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan.
- Permenaker No.: Per.04/Men/1980 : Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan
- Permenaker No.: Per.02/MEN/1983 : Instalasi Alarm Kebakaran Automatik
- Inst. Menaker No.: Ins.11/M/BW/1997 : Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran
- Permenaker No. 186 Tahun 1999 : Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja

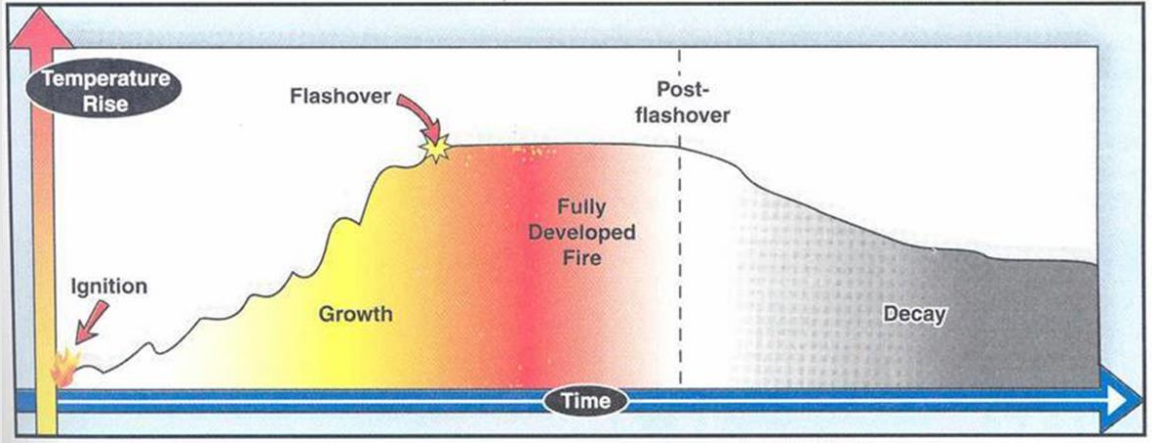
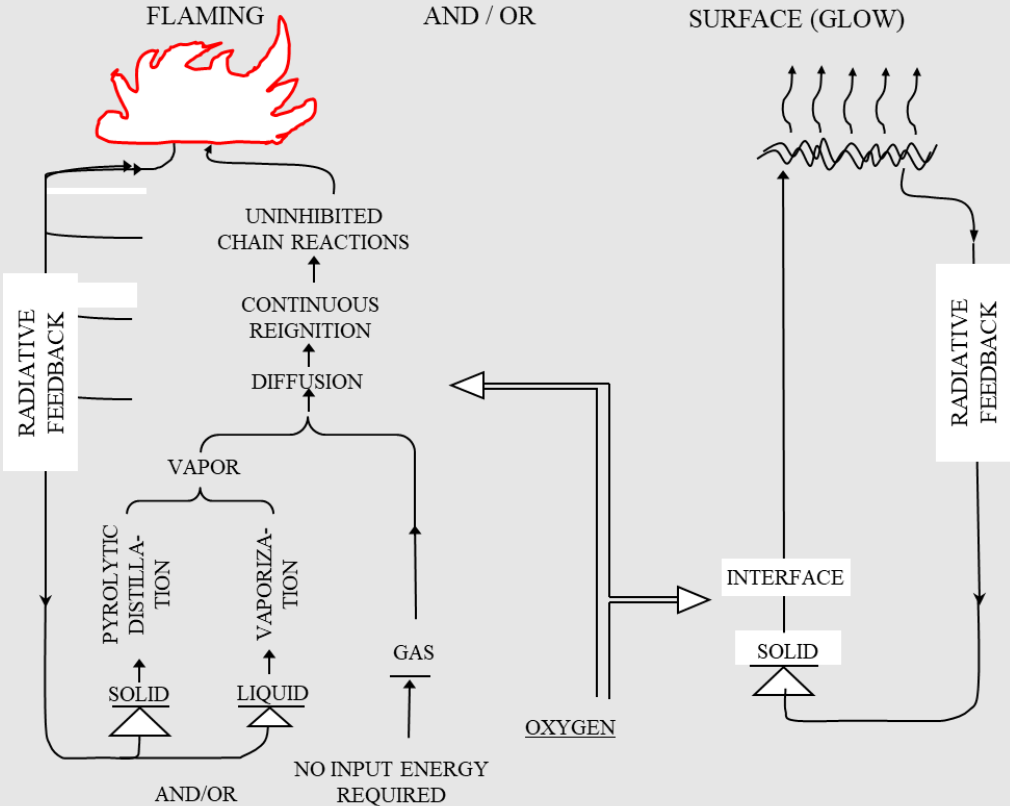
Standar Nasional Indonesia (SNI) Mengenai Pencegahan dan Proteksi Kebakaran

- **SNI 03-1735-2000** : Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- **SNI 03-1736-2000** : Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- **SNI 03-1745-2000** : Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- **SNI 03-1746-2000** : Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Ke Luar untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- **SNI 03-3985-2000** : Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- **SNI 03-3989-2000** : Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- **SNI 03-6570-2001** : Instalasi Pompa yang Dipasang Tetap Untuk Proteksi Kebakaran.
- **SNI 03-6571-2001** : Sistem Pengendalian Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- **SNI 03-6574-2001** : Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya Pada Bangunan Gedung.
- **SNI 09-7053-2004** : Kendaraan dan Peralatan Pemadam Kebakaran – Pompa

Teori Api dan Anatomi Kebakaran



Proses & Tahap Perkembangan Kebakaran



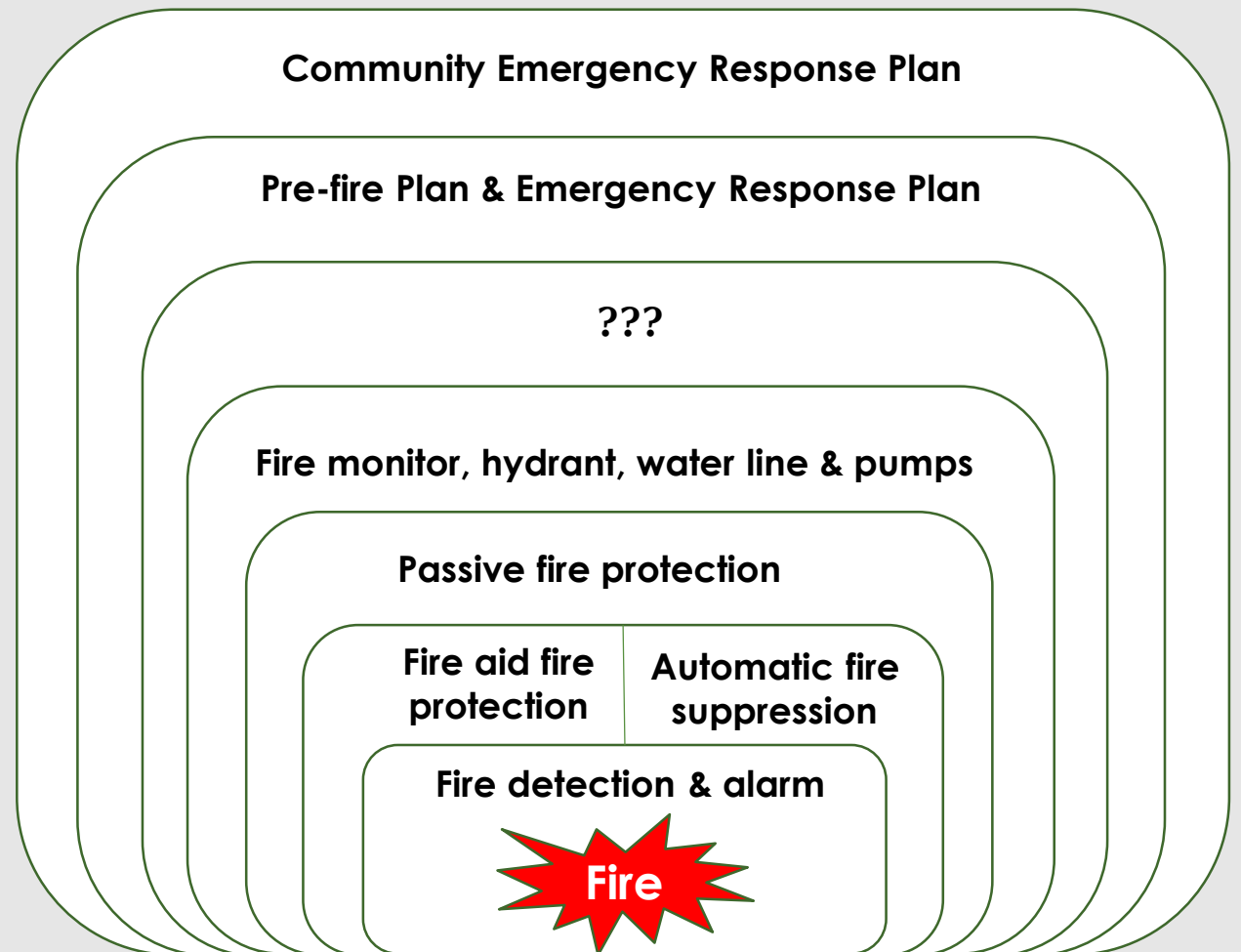
Tahap Perkembangan Kebakaran

Pencegahan Kebakaran

- Rancang Bangun dan Tata Letak Fasilitas (termasuk *Hypoxia Air Technology*)
- *Housekeeping (5S/5R)*
- *Training & Awareness* – Edukasi & Penigkatan Kesadaran
- Praktik atau Perilaku Kerja yang Selamat (*Hot Work Permit & Procedures*)
- Pemeliharaan dan Perawatan Berkala Peralatan, Fasilitas, dan Instalasi
- *Fire Risk Assessment*
- *Fire Inspection/Audit*

Sistem & Layer Proteksi Kebakaran

- *Fire Detection & Alarm System (NFPA 72)*
- *Automatic Fire Suppression System (NFPA 13)*
- *First Aid Fire Protection System (Portable Fire Extinguisher & Fire Hose Reel System)*
- *Passive Fire Protection System (Dinding, Plafon, Pintu dan Lantai)*
- *Fire Monitor/Hydrant Fire Water Line, & Fire Pump (NFPA 20, NFPA 25)*
- *Pre-fire Plan (NFPA 1620) & Emergency Response Plan*
- *Community Emergency Response Plan*



Faktor yang Mempengaruhi Keandalan Sistem/Peralatan Proteksi Kebakaran

- Jenis dan Spesifikasi/Kapasitas Sistem/Peralatan Proteksi Kebakaran
- Rancangan dan Pemasangan/Instalasi Sistem/Peralatan Proteksi Kebakaran
- Inspeksi, Pengujian dan Pemeliharaan Sistem/Peralatan Proteksi Kebakaran
- Sistem Pengoperasian dan Keahlian dari Operator dan Fire Fighter
- Faktor Lingkungan

Sistem Deteksi dan *Alarm* Kebakaran

- *Stand alone/Conventional*
- *Addressable*
 - *Fully addressable*
 - *Semi addressable*

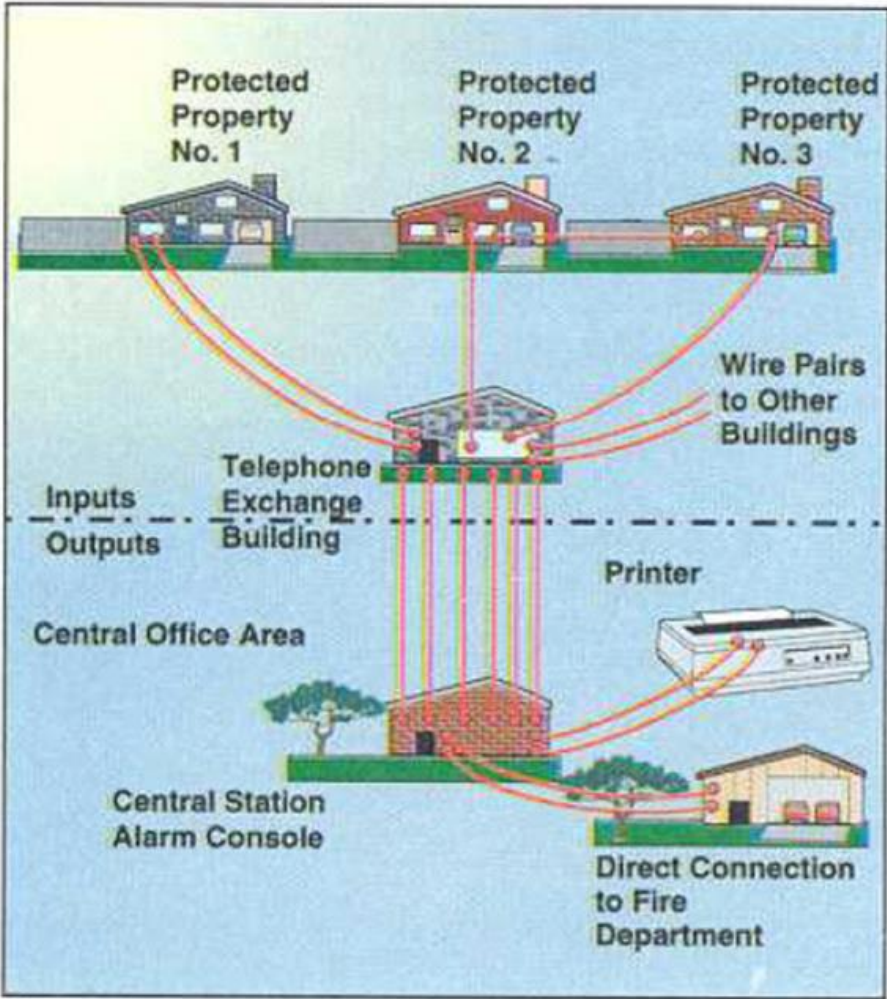
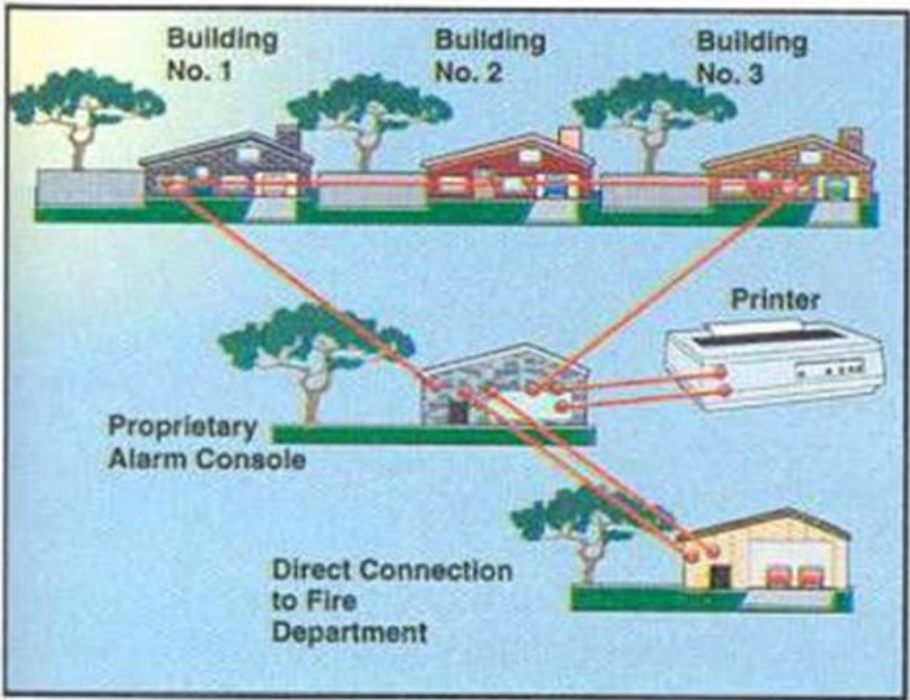


Jenis Fire Detector :
Smoke, Heat, Gas & Flame



- Suplai tenaga untuk pengoperasian
- Pemasangan (*looping*)
- Apakah terhubung pada unit atau departemen yang bertanggung jawab untuk pemadaman kebakaran (*Fire Station/Fire Brigade/Pos Pemadaman Kebakaran/Pos Pengamanan*)
- Inspeksi, pengujian/*testing* dan pemeliharaan secara berkala dan perbaikan
- Pelatihan dan latihan bagi petugas yang diberikan tanggung jawab dan tim tanggap darurat
- Pelatihan dan latihan bagi penghuni dan pengunjung gedung
- Kondisi lingkungan yang lembab, ada uap air atau berdebu

Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran



Sistem Proteksi Kebakaran *First Aid*

- *Fire Blaket*
- *Portable fire extinguisher (APAR)*
- *Fire hosereel*



- Berat/ukuran
- Media yang digunakan/class kebakaran
- Penempatan
- Pengujian & pemeliharaan berkala dan perbaikan
 - *Monthly inspection*
 - *Hydrostatic test*
- Pelatihan dan latihan bagi Petugas yang ditunjuk
- Hanya digunakan untuk *incipient stage fire* saja

Automatic Fire Suppression System

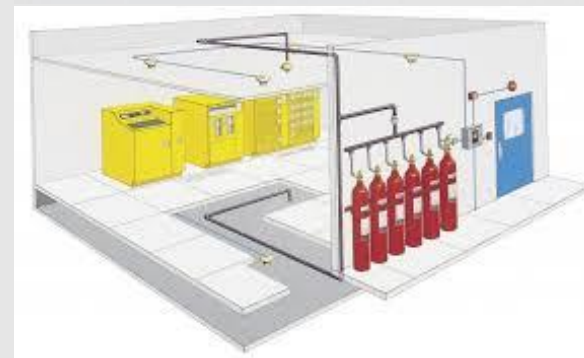
- ***Sprinkler system***

- *Wet pipe system*
- *Dry pipe system*
- *Deluge system*
- *Pre action system*
- *Residential*
- *Electronic sprinkler system*
- *Water mist*

- ***Gas/clean agent***

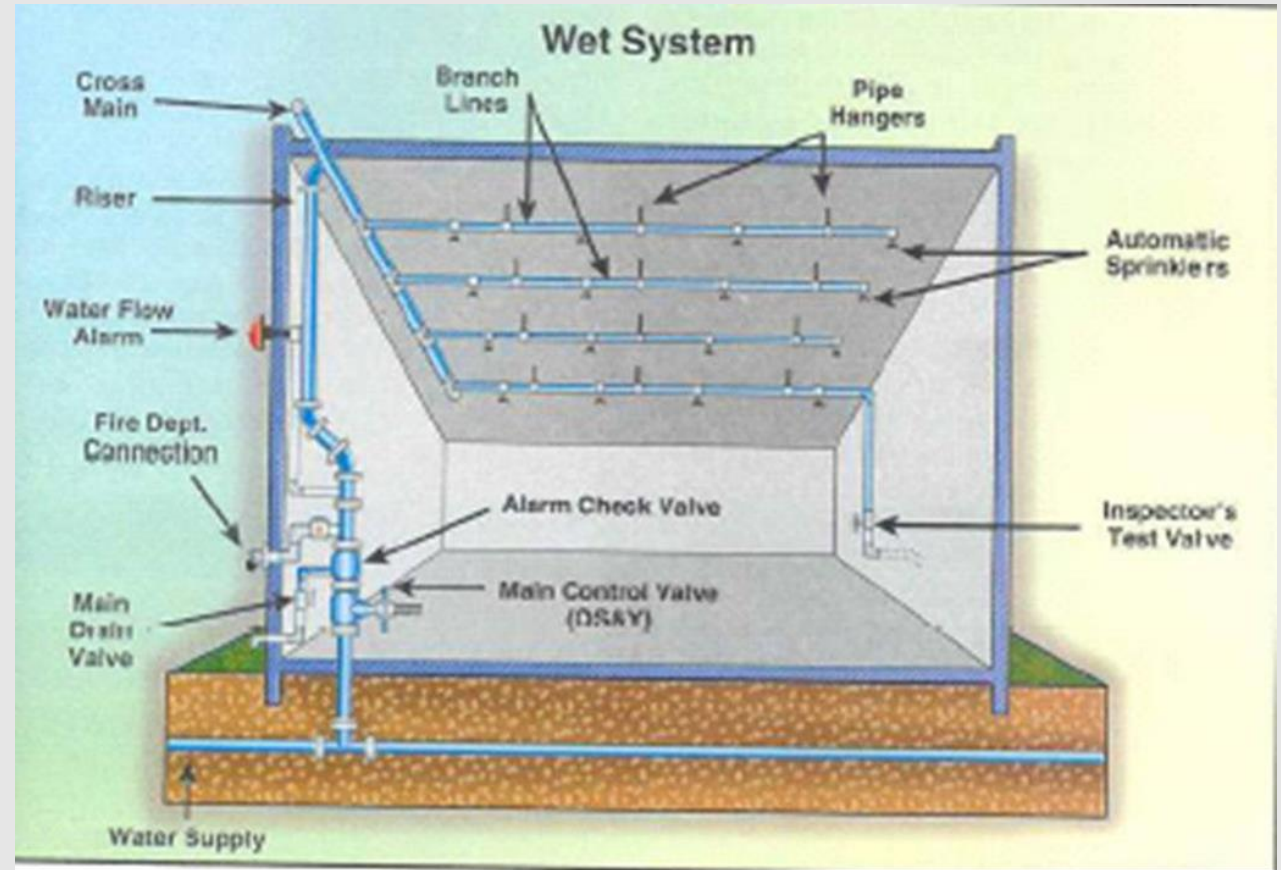
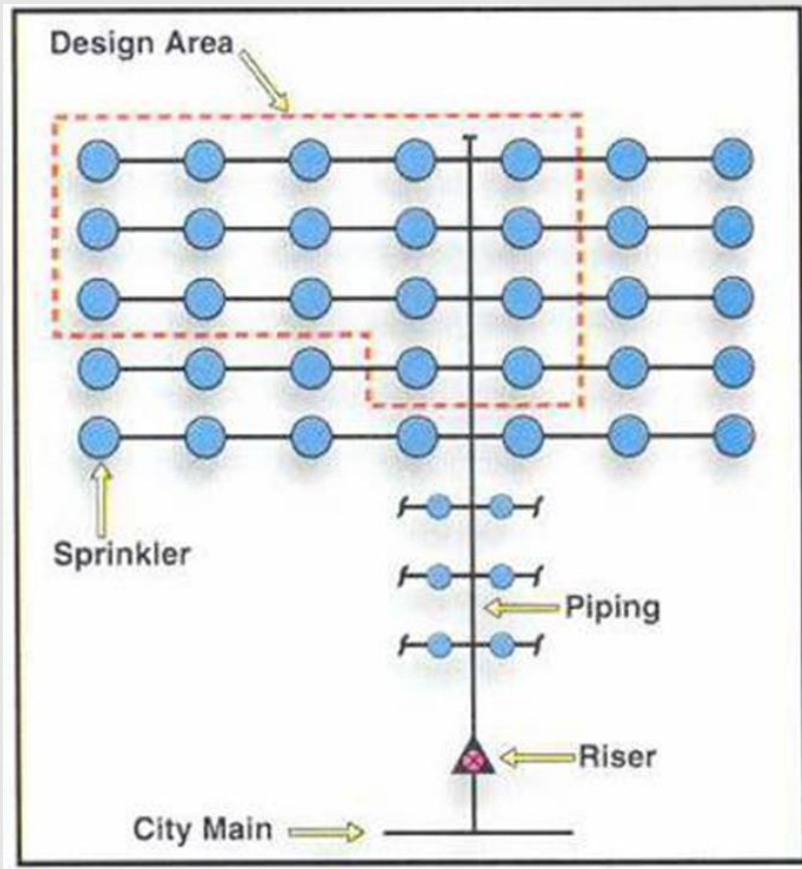
- ***Foam water sprinkler system***

- ***Condensed aerosol***



- *Density (Light & ordinary hazard)*
- *Water sources (Fire department, fire water line system)*
- *Pengujian/testing & pemeliharaan berkala dan perbaikan*
 - *Monthly inspection*
 - *Annually inspection & testing*
- *Dalam kondisi pressurized setiap saat*
- *Keselamatan penghuni gedung/ruangan*

Automatic Fire Suppression System



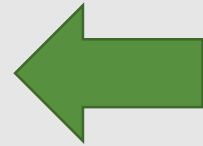
Passive Fire Protection System

- *Fire protection to the structural frame of the building*
- *Fire-resisting doors and fire door furniture*
- *Fire shutters*
- *Compartment walls and floors*
- *Fire-resisting walls and partitions*
- *Suspended ceilings*
- *Fire-resisting glazing*
- *Fire doors and hardware*
- *Industrial fire shutters and curtains*
- *Fire fighting shafts and stairwells*
- *Fire-resisting dampers (mechanical or intumescent) used in horizontal or vertical air distribution ducts*
- *Fire-resisting ductwork*
- *Fire-resisting service ducts and shafts*
- *Linear gap seals*
- *Penetration seals for pipes, cables and other services*
- *Cavity barriers*
- *Fire-resisting air transfer grilles (mechanical or intumescent)*
- *The building envelope, e.g. fire-resisting external walls, curtain walls etc.*
- *Reaction to fire coatings*
- *Hydrocarbon structural fire protection systems*

Fire Monitor/Hydrant Fire Water Line, & Fire Pump

- **Hydrant/Monitor**

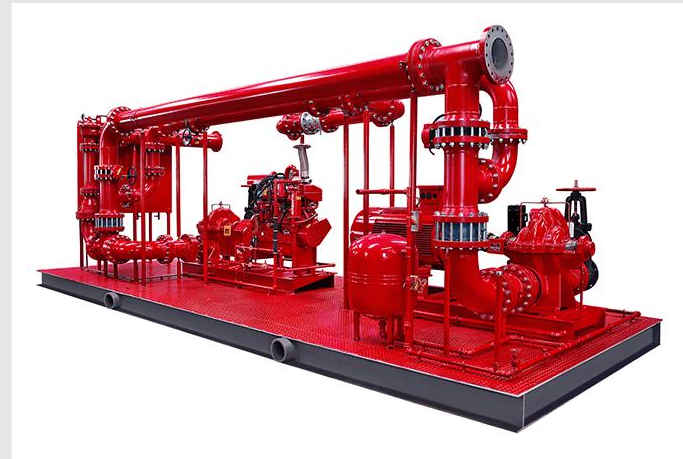
- Dry barrel
- Wet barrel



Monthly and annual inspection

- **Fire Pump**

- Jockey pump, auto start & stop
- Electric fire pump, auto start & manual stop
- Diesel fire pump, auto start & manual stop (daily fuel tank capacity, fuel supply system)

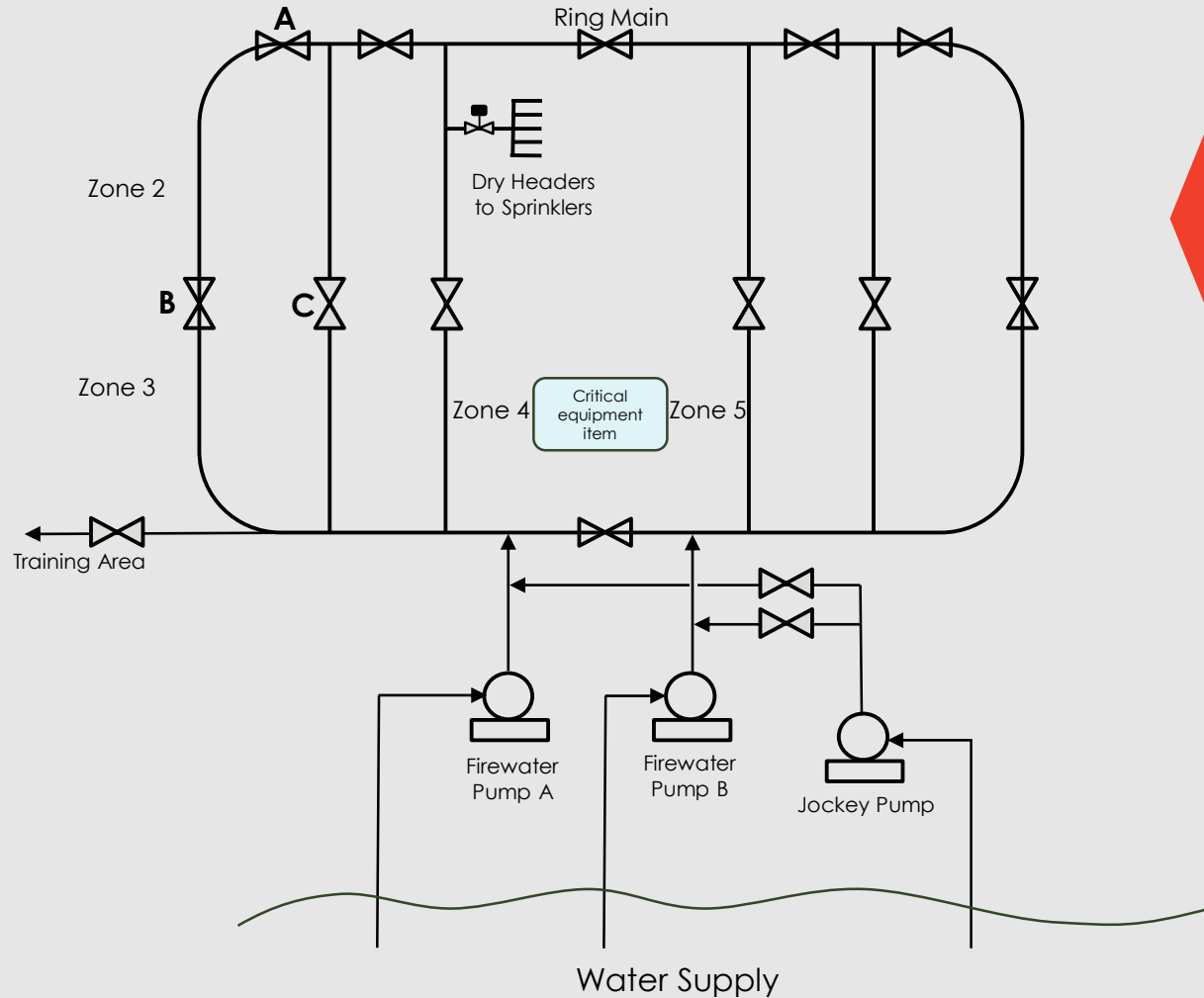


- *Weekly inspection*
- *Monthly inspection*
- *Annual performance test*

- **Fire Waterline**

Ukuran, jumlah dan kapasitas

Fire Monitor/Hydrant Fire Water Line, & Fire Pump



Layout Fire Water Line System

- Loop test
- Annual control valve exercises

Pre-fire Plan and Emergency Response Plan

Pre-fire Plan

- Informasi mengenai fasilitas
- Nomor telepon/kontak darurat
- Peralatan/Sistem Proteksi Kebakaran
- Sumber Air
- Bahaya Khusus
- Strategi dan Taktik Pemadaman Kebakaran
- Tataletak Fasilitas

Emergency Response Plan

- Dokumen Rencana Tanggap Darurat
- Organisasi & Personil Tanggap Darurat (*Tim Manajemen Insiden dan Tim Taktis Lapangan*)
- Peralatan Tanggap Darurat Kebakaran
- Sistem Manajemen Insiden
- *Mutual Aid Agreement*
- Pelatihan dan Latihan Tanggap Darurat
- *Lookback dan Lesson Learned*

Community Emergency Response Plan

- Bahaya yang mungkin dihadapi masyarakat sekitar
- Pemberitahuan Keadaan Darurat Kebakaran
- Jalur Evakuasi dan Penyelamatan Darurat
- Prosedur Tanggap Darurat yang Harus Diikuti
- Sistem Komando dan Koordinasi
- Hal lain yang Harus atau Dapat Dilakukan oleh Masyarakat



TERIMAKASIH