

**PERANCANGAN TATA LETAK DAN KEBUTUHAN
APAR DALAM UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN
DI GEDUNG MEDIK RS. ST CAROLUS JAKARTA**

TAHUN 2019

SKRIPSI



Marianus Paskalis Naru

NIM : 031721011

PROGRAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2019



**PERANCANGAN TATA LETAK DAN KEBUTUHAN
APAR DALAM UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN
DI GEDUNG MEDIK RS. ST CAROLUS**

TAHUN 2019

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Oleh:

Marianus Paskalis Naru

NIM : 031721011

PROGRAM STUDI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2019



U N I V E R S I T A S

BINAWAN

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marianus Paskalis Naru
NIM : 031721011
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul :
**PERANCANGAN TATA LETAK DAN KEBUTUHAN APAR DALAM
UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN DI GEDUNG MEDIK RUMAH
SAKIT ST. CAROLUS JAKARTA TAHUN 2019**

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (cabut predikat kelulusan dan gelar sarjana).

Jakarta, 9 Juli 2019



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marianus Paskalis Naru
NIM : 031721011
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **PERANCANGAN TATA LETAK DAN KEBUTUHAN APAR DALAM UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN DI GEDUNG MEDIK RUMAH SAKIT ST. CAROLUS JAKARTA TAHUN 2019** Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan berhak menyimpan, menggalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan -nya, dan menampilkan/ tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta
Pada Tanggal 9 Juli 2019
Yang menyatakan:

Marianus Paskalis Naru

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Marianus Paskalis Naru
NIM : 031721011
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul Skripsi : PERANCANGAN TATA LETAK DAN KEBUTUHAN APAR DALAM UPAYA PENCEGAHAN KEBAKARAN DI GEDUNG MEDIK RUMAH SAKIT ST. CAROLUS JAKARTA TAHUN 2019

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan Jakarta pada tanggal 9 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.


Jakarta, 9 Juli 2019

Penguji I



(Ir. Christofel P. Simanjuntak, M.Si)

Penguji II



(Sri Purwadi, ST, M.Si)

Pembimbing



(Husein, SST. K3, M.Si)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Marianus Paskalis Naru, Amd.Rad
Tempat/Tanggal Lahir : Ende, 17-03-1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Khatolik
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Jl. Jakarta Timur.
Telepon : 081235803104
Email : rarond1703@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2000 – 2006 : SDK SANTA THERESIA ENDE 3
2. Tahun 2006 – 2009 : SMP NEGERI 1 ENDE
3. Tahun 2009 – 2012 : SMA NEGERI 1 ENDE
4. Tahun 2012 – 2015 : ATRO Nusantara Jakarta
5. Tahun 2017 – 2019 : Universitas Binawan

Riwayat Pekerjaan

1. Tahun 2015 – Sekarang : Rs. St. Carolus Jakarta
2. Tahun 2017 – 2018 : KLINIK HI-LAB Jakarta

Motivasi : Tetap berkarya selagi masih ada kesempatan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulisan skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan perkuliahan Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Universitas Binawan. Dalam perjalanan penelitian skripsi ini, peneliti banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada kedua orang tua, pembimbing akademik, dosen Prodi K3, pembimbing lapangan dan pihak pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Universitas Binawan. Selama menyusun skripsi ini, peneliti telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu peneliti ingin berterima kasih sebesar- besarnya kepada:

1. Kedua orangtua saya, Bapak Drs. Andreas Kosmas Kugu dan Mama Petronela Bhoki atas dukungan moril dan materil yang telah diberikan serta motivasinya.
2. Adik saya, Maria Cyntia Andriani Dhone dan Kristiano Andriano Teko yang selalu memberikan dukungan.
3. Teman Hidup Stephania Asty Waju yang selalu memberikan bantuan, motivasi dan juga dukungan doa kepada penulis
4. Bapak Husen, SST.K3, M.Si, selaku Kepala Program Studi K3 Universitas Binawan sekaligus Dosen Pembimbing saya.
5. Ibu Lulus Suci H, S.Kom, M.si selaku Pembimbing Akademik
6. Bapak Ir. Christofel P. Simanjuntak, M.Si dan Bapak Sri Purwadi, ST. M.Si selaku penguji sidang skripsi saya.
7. Dr. Rita Ingewaty, MKK selaku pembimbing lapangan Sekaligus

kepala K3 RS. St. Carolus Jakarta

8. Pak Daud Selaku kepala Sekuriti RS. St. Carolus Jakarta yang telah memberikan gambaran maupun info tentang kondisi APAR di RS. St. Carolus Jakarta
9. Mas Niko selaku Staff PTB yang telah memberikan bantuan denah lokasi Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta
10. Seluruh Dosen, Staff dan Karyawan Universitas Binawan yang telah memberikan ilmu, wawasan dan pengalaman kepada penulis selama ini.
11. Teman-teman dan rekan kerja di radiologi RS. St. Carolus Jakarta yang telah memberikan bantuan doa dan juga motivasi kepada penulis
12. Bapak Endratmo dan juga Ibu Sri Uning selaku PJ. Radiologi RS. St. Carolus Jakarta yang telah memberikan waktu dan juga dukungan sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan di Universitas Binawan
13. Sahabat terbaik di Ultraman Latief, Tika, Royhan, Nisa, Intan, Taufik, Didit, Ansori, Laeli, dan Weni yang selalu memberikan bantuan dan juga motivasi kepada penulis selama penulis menjalankan perkuliahan
14. Teman – teman program B jurusan K3 Universitas Binawan yang selalu mendukung dan juga memberikan bantuan selama penulis menjalankan perkuliahan

Peneliti sadar masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun penyampaian materi. Maka dari itu kritik dan saran sangat dibutuhkan penulis agar pada penulisan skripsi selanjutnya dapat lebih baik lagi.

Besar harapan peneliti agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi penulisan laporan lainnya.

Jakarta, Juli 2019

Peneliti

ABSTRAK

Nama : Marianus Paskalis Naru
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul : Perancangan Tata Letak APAR dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta tahun 2019

Latar Belakang :

Kebakaran merupakan suatu peristiwa oksidasi dimana bertemunya tiga unsur kebakaran yakni bahan yang dapat terbakar, oksigen yang terdapat di udara, dan panas yang dapat berakibat menimbulkan kerugian harta benda dan cedera bahkan kematian manusia. Oleh karena itu, untuk mengatasi tingginya resiko kebakaran, perlu di upayakan pencegahan dalam rangka untuk meminimalisir terjadinya kebakaran. Di Indonesia pernah terjadi kebakaran tepatnya di tahun 2017 di Rumah Sakit St. Carolus Jakarta. Kebakaran ini terjadi di bagian laundry yang disebabkan oleh aliran korsleting listrik di bagian atap mesin pengering. Berdasarkan informasi terdapat beberapa Alat Proteksi yang tidak berfungsi dengan baik.

Metode:

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan dan tata letak APAR di Gedung Medik RS. St Carolus Jakarta dan melakukan perancangan kebutuhan dan tata letak APAR sesuai standar PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013.

Hasil:

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara jumlah kebutuhan APAR masih sangat minim dan Tata letak APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta belum sesuai peraturan yang berlaku serta rata-rata karyawan di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta belum mendapatkan pelatihan tentang penggunaan APAR. Sehingga dilakukan Perancangan kebutuhan dan Tata letak APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta sesuai peraturan PERMENAKER No.04 tahun 1980 dan NFPA 10 tahun 2013 dan di peroleh Total APAR untuk Gedung medik 45 unit yang di letakkan sesuai dengan jenis dan klasifikasi kelas kebakaran yang sesuai.

Simpulan :

Dari hasil perancangan kebutuhan APAR dan Tata letak APAR di peroleh total APAR untuk Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta berjumlah 45 unit yang di letakkan di berbagai titik dengan jenis dan klasifikasi yang sesuai peraturan PERMENAKER No.04 tahun 1980 dan NFPA 10 tahun 2013 dan dari hasil wawancara diperoleh hasil bahwa karyawan di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta belum mendapatkan pelatihan APAR.

Kata kunci : Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta, Kebutuhan APAR, Tata Letak APAR

ABSTRACT

Name : Marianus Paskalis Naru
Study Program : Occupational Health and Safety
Title : The Design of Fire Extinguisher Layout and Fire Extinguisher Needs in fire prevention efforts at the medical building. St. Carolus Hospital Jakarta in 2019

Background :

Fire is an oxidation event where the meeting of three fire elements, namely combustible material, oxygen in the air, and heat which can result in loss of property and injury and even human death. Therefore, to overcome the high risk of fire, prevention must be sought in order to minimize the occurrence of fires. In Indonesia there was a fire in 2017 at the St. Carolus Hospital Jakarta. This fire occurred in the laundry section caused by the flow of electrical short circuit on the roof of the drying machine. Based on information, there are several Protection Devices that are not functioning properly.

Method:

This study was conducted using descriptive analytical research method using a qualitative approach that aims to determine the number of needs and layout of the Fire Extinguisher at the Hospital Medical Building. St Carolus Jakarta and do the design and layout of Fire Extinguisher according to the PERMENAKER RI standard. No. Per. 04 / MEN / 1980 and NFPA 10 2013.

Results:

Based on the results of observations and interviews, the number of Fire Extinguisher needs is still very minimal and the Fire Extinguisher layout is in the Medical Building. St. Carolus Hospital Jakarta has not yet complied with the applicable regulations and the average employee at the Medical Building. St. Carolus Hospital Jakarta has not received training on the use of APAR. So the design of the needs and layout of the Fire Extinguisher was done at the Medical Building. St. Carolus Hospital Jakarta according to PERMENAKER regulation No. 04 of 1980 and NFPA 10 of 2013 and obtained Total Fire Extinguisher for the Medical Building 45 units placed according to the type and classification of the appropriate fire class.

Conclusion:

From the results of the design of Fire Extinguisher requirements and Fire Extinguisher layout, the Fire Extinguisher was obtained for the Medical Building. St. Carolus Hospital Jakarta numbered 45 units placed at various points with the type and classification according to PERMENAKER regulation No. 04 of 1980 and NFPA 10 in 2013 and from the results of interviews obtained results that employees at the has not received Fire Extinguisher training.

Keywords: Medical Building. St. Carolus Hospital Jakarta, Fire Extinguisher Needs, Fire Extinguisher Layout.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Api	7
2.1.1 Defenisi Api	7
2.1.2 Struktur Api.....	8
2.1.3 TeoriSegitigaApi	9
2.1.4 Teori Tetrahedron Api	10
2.1.5 Proses Penjalaran Api.....	11
2.1.6 Teori Pemadaman Api.....	12
2.2 Teori Kebakaran	13
2.2.1 Definisi Kebakaran	13

2.2.2	Proses Pengembangan Kebakaran.....	14
2.2.3	Bentuk Kebakaran.....	16
2.2.4	Proses Terjadinya Penyalaan.....	17
2.2.5	Klasifikasi Kebakaran	19
	2.2.5.1 Klasifikasi Kebakaran NFPA.....	20
	2.2.5.1 Klasifikasi Kebakaran Indonesia.....	21
2.2.6	Klasifikasi Kebakaran Sesuai Jenis Tempat Kerja	21
2.2.7	Klasifikasi Tingkat Potensi Bahaya Kebakaran	24
2.3	Teori Proteksi Kebakaran	26
2.3.1	Defenisi Sistem Proteksi Kebakaran	26
2.3.2	Sistem Proteksi Pasif	27
2.3.3	Sistem Proteksi Aktif	28
2.4	Teori APAR.....	29
2.4.1	Defenisi APAR.....	29
2.4.2	Jenis-jenis APAR.....	30
	2.4.2.1 Jenis APAR Menurut OSHA	30
	2.4.2.2 Jenis APAR Menurut PERMENAKER	33
2.4.3	Tipe Konstruksi APAR.....	33
2.4.4	Penandaan dan Pengenalan.....	34
2.4.5	Perhitungan APAR	35
2.4.6	Penempatan APAR	36
	2.4.6.1 Penempatan APAR menurut PERMENAKER	36
	2.4.6.2 Penempatan APAR menurut NFPA 10.....	37
2.4.7	Penempatan APAR di Gedung menurut NFPA 10	41
2.4.8	Inspeksi APAR	41
2.4.9	Pemeliharaan APAR	42
2.4.10	Tanda APAR	42
2.5	Kerangka Teori	44
BAB III. METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Kerangka Konsep	45
3.2	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	46
3.3	Objek Penelitian.....	46

3.4	Defenisi Operasional.....	46
3.5	Sumber Data Penelitian	47
3.5.1	Data Primer.....	47
3.5.2	Data Sekunder	47
3.6	Instrumen Penelitian	47
3.7	Pengumpulan Data	48
3.7.1	Teknik Pengumpulan Data.....	48
3.8	Metode Analisa Data.....	49
3.9	Jadwal Penelitian dan Lokasi Penelitian	49
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Hasil Penelitian	50
4.1.1	Profil Rumah Sakit.....	50
4.1.1.1	Data Umum	50
4.1.1.2	Struktur Organisasi.....	52
4.1.1.3	Struktur Organisasi Komite K3 Rumah Sakitt.....	53
4.1.1.4	Logo Rumah Sakit.....	53
4.1.2	Struktur dan Konstruksi Gedung Medik.....	54
4.1.2.1	Luas dan Tinggi Gedung	54
4.1.2.2	Klasifikasi Bangunan	54
4.1.2.3	Klasifikasi Potensi Bahaya Kebakaran	54
4.1.2.4	Konstruksi Gedung	55
4.1.3	Hasil Observasi	55
4.1.3.1	Jenis APAR di Gedung Medik	55
4.1.3.2	Spesifikasi APAR.....	56
4.1.3.3	Jumlah APAR di Gedung Medik.....	57
4.1.3.4	Kondisi Penempatan APAR.....	57
4.1.4	Hasil Wawancara	72
4.1.4.1	Hasil Wawancara Gedung Lantai 1	72
4.1.4.2	Hasil Wawancara Gedung Lantai 2	72
4.1.4.3	Hasil Wawancara Gedung Lantai 3	73
4.1.4.4	Hasil Wawancara Gedung Lantai 4	74
4.2	Pembahasan Penelitian	74



4.2.1	Perhitungan Kebutuhan APAR	76
4.2.1.1	Perhitungan Menurut PERMENAKER	76
4.2.1.2	Perhitungan Menurut NFPA	79
4.2.2	Rancangan Tata Letak APAR Gedung Medik	81
4.2.2.1	Peletakkan APAR menurut PERMENAKER	82
4.2.2.2	Denah Layout Peletakkan APAR	92
4.2.3	Efektifitas Kebutuhan APAR dan Tata Letak APAR	97
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		101
5.1	Kesimpulan	101
5.1.1	Kesimpulan Perhitungan Kebutuhan APAR	101
5.1.1.1	Perhitungan APAR menurut PERMENAKER	101
5.1.1.2	Perhitungan APAR menurut NFPA	101
5.1.2	Kesimpulan Rancangan Tata Letak APAR	102
5.1.3	Kesimpulan Efektifitas Kebutuhan dan Tata Letak APAR	103
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Statistik Kebakaran DKI Jakarta	2
Gambar 2.1 Struktur Api	8
Gambar 2.2 Segitiga Api	10
Gambar 2.3 Tetrahedron Api	11
Gambar 2.4 Proses Pengembangan Kebakaran	16
Gambar 2.5 Alat Proteksi Kebakaran Aktif	28
Gambar 2.6 Water Extinguisher	31
Gambar 2.7 Dry Chemical Extinguisher	32
Gambar 2.8 Carbon Dioxide Extinguisher	33
Gambar 2.9 Jangkauan Maksimal APAR	35
Gambar 2.10 Tanda APAR	43
Gambar 2.11 Bentuk Tiang Kolom dan Lingkaran APAR	43
Gambar 2.12 Kerangka Teori	44
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	45
Gambar 3.2 Defenisi Operasional	46
Gambar 4.1 Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta	51
Gambar 4.2 Struktur Organisasi Rumah Sakit	52
Gambar 4.3 Strujtur Organisasi Komite K3 Rumah Sakit	53
Gambar 4.4 Logo Rumah Sakit	53
Gambar 4.5 Denah Evakuasi Lantai 1	59
Gambar 4.6 APAR MH235-6MR	59
Gambar 4.7 Denah Evakuasi Lantai 2	62
Gambar 4.8 APAR Lantai 2	63
Gambar 4.9 Denah Evakuasi Lantai 3	66
Gambar 4.10 APAR Area HCU	67
Gambar 4.11 Denah Evakuasi Lantai 4	70
Gambar 4.12 APAR Lantai 4 Farmasi Oka	71
Gambar 4.13 Jangkauan APAR	92
Gambar 4.14 Denah Jangkauan APAR Lantai 1	93

Gambar 4.15 Denah Jangkauan APAR Lantai 2	94
Gambar 4.16 Denah Jangkauan APAR Lantai 3	95
Gambar 4.17 Denah Jangkauan APAR Lantai 4	96



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kebakaran.....	20
Tabel 2.2 Klasifikasi Kebakaran Menurut PERMENAKER.....	21
Tabel 2.3 Klasifikasi Kebakaran dan Jenis Tempat Kerja	23
Tabel 2.4 Luas Area Penempatan APAR.....	39
Tabel 2.5 Jarak Penempatan APAR kelas A	40
Tabel 2.6 Jarak Penempatan APAR kelas B	40
Tabel 4.1 Ceklis kondisi APAR lantai 1	58
Tabel 4.2 Jumlah APAR dan posisi letak APAR lantai 2	60
Tabel 4.3 Jarak Antar APAR lantai 2	60
Tabel 4.4 Tinggi APAR, Jenis APAR, dan Klasifikasi kelas APAR.....	61
Tabel 4.5 Ceklis Kondisi APAR lantai 2	63
Tabel 4.6 Jumlah APAR dan posisi letak APAR lantai 3.....	64
Tabel 4.7 Jarak antar APAR lantai 3.....	64
Tabel 4.8 Tinggi APAR, Jenis APAR, dan Klasifikasi kelas APAR.....	65
Tabel 4.9 Ceklis kondisi APAR lantai 3.....	67
Tabel 4.10 Jumlah APAR dan posisi letak APAR lantai 4.....	68
Tabel 4.11 Jarak antar APAR lantai 4	68
Tabel 4.12 Tinggi APAR, Jenis APAR, dan Klasifikasi kelas APAR.....	69
Tabel 4.13 Ceklis Kondisi APAR lantai 4	71
Tabel 4.14 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 1	83
Tabel 4.15 Jarak Antar APAR lantai 1	84
Tabel 4.16 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 2	85
Tabel 4.17 Jarak antar APAR lantai 2.....	86
Tabel 4.18 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 3	87
Tabel 4.19 Jarak antar APAR lantai 3.....	89
Tabel 4.20 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 4	90
Tabel 4.21 Jarak antar APAR lantai 4.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Struktur Organisasi RS. St. Carolus Jakarta	108
Lampiran II	Struktur Organisasi Komite K3 RS. Carolus Jakarta.....	109
Lampiran III	Denah Layout Lantai 1	110
Lampiran IV	Denah Layout Lantai 2	111
Lampiran V	Denah Layout Lantai 3	112
Lampiran VI	Denah Layout Lantai 4	113
Lampiran VII	Lembaran Pertanyaan Wawancara	114
Lampiran VIII	Foto Hasil Wawancara Gedung Medik	115



BAB 1

PENDAHULUAN

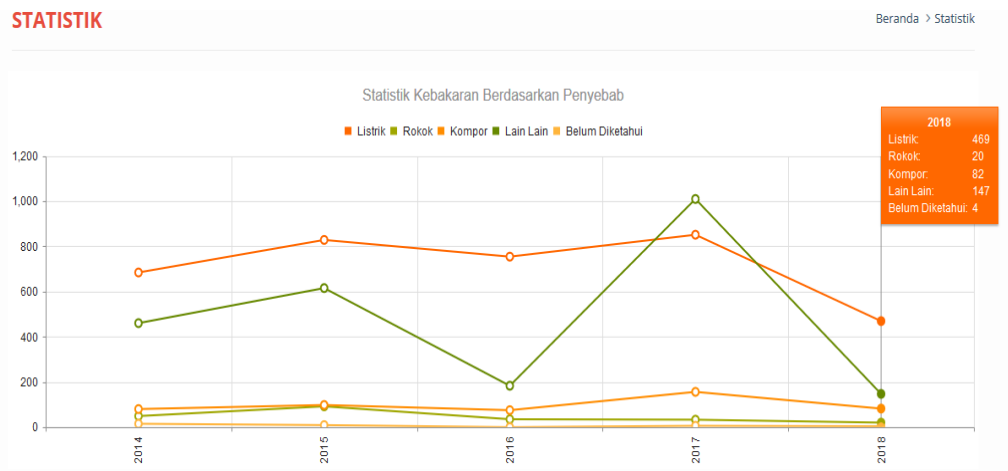
1.1. Latar Belakang

Kebakaran adalah suatu peristiwa oksidasi dimana bertemunya tiga unsur kebakaran yakni bahan yang dapat terbakar, oksigen yang terdapat di udara, dan panas yang dapat berakibat menimbulkan kerugian harta benda dan cedera bahkan kematian manusia (NFPA,1992). Oleh karena itu, untuk mengatasi tingginya resiko kebakaran, perlu di upayakan pencegahan dalam rangka untuk menyadari atau mewaspadaikan akan faktor-faktor yang menyebabkan munculnya atau terjadinya kebakaran serta mengambil langkah-langkah untuk mencegah kemungkinan kebakaran tersebut menjadi kenyataan. Sebagian orang telah lama menganggap bahwa penanggulangan terhadap bahaya kebakaran adalah urusan petugas pemadam kebakaran. Kita hanya perlu menghubunginya dan menunjukkan lokasi kebakaran terjadi, Namun pemahaman semakin berkembang bahwa penanggulangan lebih efektif bila pada bangunan disediakan peralatan pemadam kebakaran termasuk sarana deteksinya, khususnya di bangunan tinggi, bangunan berukuran luas, serta di bangunan vital.

Di Indonesia kasus kebakaran masih cukup tinggi. Dari data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2015) di Indonesia ditemukan sebanyak 969 kasus kebakaran terhitung dari tahun 2012 sampai Juni 2015. Kasus kebakaran mengalami peningkatan setiap tahun, Pada tahun 2012 terdapat sebanyak 53 kasus kebakaran, tahun 2013 terjadi peningkatan sebesar 86 % yaitu 400 kasus kebakaran, tahun 2014 terjadi peningkatan sebesar 15 % yaitu terdapat 472 kasus kebakaran.

Berdasarkan data dinas penanggulangan kebakaran dan penyelamatan DKI Jakarta sepanjang tahun 2018, terdapat 722 kasus kebakaran Listrik menjadi penyebab kebakaran terbesar dengan jumlah 469 kejadian disusul dengan kejadian meledaknya kompor gas sebanyak 82 kasus, yang disebabkan oleh rokok sebanyak 20 kasus, dan 151 kasus

yang belum diketahui penyebabnya. Berikut grafik kasus kebakaran di tahun 2014 – 2018 ;



Gambar 1.1 Diagram statistik kebakaran di Propinsi DKI Jakarta (Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan kebakaran DKI, 2019)

Kebakaran dapat terjadi kapan saja dan dimana saja tanpa bisa di prediksi, khusus nya sering terjadi di bangunan yang memiliki gedung tinggi, area pertokoan ataupun rumah sakit yang padat penduduk. Ditahun 2018 tepatnya pada tanggal 26 januari 2018 telah terjadi kebakaran besar di rumah sakit sejong di kota Miryang Korea selatan. Dilaporkan ada sekitar 200 orang yang berada di dalam Rumah sakit. Evakuasi 15 pasien yang berada di ruangan ICU memakan waktu cukup lama karena harus di bawah pengawasan staf medis. Kebakaran tersebut menyebabkan 41 orang tewas, lebih dari 70 orang mengalami luka-luka dengan 10 diantaranya dalam keadaan kritis. Kebakaran ini terjadi pada pukul 07.30 dan melahap sebuah gedung enam lantai yang menjadi lokasi rumah sakit sejong dan sebuah rumah jompo. Laporan menyebutkan api mulai muncul di ruangan gawat darurat, penyebab sementara diduga adanya korsleting listrik dikarenakan terdapat beberapa kabel yang cacat berasal dari langit-langit. Di ketahui sebelumnya bahwa rumah sakit ini juga tidak memiliki alat pemadam api yang memadai untuk memadamkan api yang cukup besar (Detik.com). Dari kejadian tersebut maka sangat di perlukan sistem Fire emergency plan dan juga sistem proteksi kebakaran di setiap gedung yang memiliki potensi terjadi nya kebakaran tidak terkecuali rumah sakit.

Korseleting Listrik merupakan penyebab yang sering di temukan pada kasus kebakaran gedung, pemukiman, ataupun rumah sakit. Di Indonesia pernah terjadi kebakaran tepatnya di tahun 2017 di Rumah Sakit St. Carolus Jakarta. Kebakaran ini terjadi di bagian laundry yang disebabkan oleh aliran korsleting listrik di bagian atap mesin pengering, kebakaran ini diduga adanya kemungkinan panas berlebih yang dihasilkan mesin uap pengering. kejadian tersebut terjadi pada tanggal 02 juni 2017 pukul 15.00 WIB. Berdasarkan informasi dari petugas yang bertugas di unit laundry dan data sekunder berupa RCA dari pihak K3 rumah sakit di peroleh info bahwa, terdapat beberapa Alat Proteksi kebakaran tidak berfungsi dengan baik, salah satunya selang Hidrant yang putus dan bocor ketika dialirkan air dan ingin digunakan, sehingga api semakin besar dan menghancurkan seluruh gedung laundry. Api bisa dipadamkan sekitar pukul 16.25 WIB yang di bantu oleh petugas DAMKAR DKI Jakarta.

Dari fakta tersebut diatas maka dari setiap gedung dituntut untuk memiliki suatu sistem proteksi sendiri dalam bangunan yang dapat menanggulangi kebakaran sendiri seperti yang diatur dalam Perda DKI Jakarta No. 3 Tahun 1992, bahwa suatu gedung hendaknya memiliki sistem penanggulangan kebakaran yang bersifat (*Self contained*) yaitu suatu sistem yang mampu menanggulangi sendiri kebakaran yang terjadi, mengingat penyediaan fasilitas umum dalam bidang pemadam kebakaran kebanyakan belum tersedia, maka rumah sakit terutama yang memiliki bangunan bertingkat harus mempunyai sistem penanggulangan kebakaran yang mandiri (*Self contained*).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Perancangan Tata Letak dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di Gedung Medik RS.Carolus. Hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko kerugian yang disebabkan oleh Kebakaran yang tidak cepat teratasi karena kurang nya kebutuhan APAR ataupun tata letak APAR yang tidak sesuai, sehingga dapat memakan waktu lama dalam penanganan awal kebakaran.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian nya adalah masih kurangnya sistem proteksi kebakaran APAR di rumah sakit yang belum sesuai standar dari tata letak maupun kebutuhan APAR Sehingga menimbulkan kurangnya efisiensi penggunaan APAR dalam upaya penanggulangan bahaya kebakaran di Rumah sakit. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan Perancangan Tata letak APAR dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di Gedung Medik RS. Carolus.

Dari rumusan masalah diatas maka timbulah pertanyaan-pertanyaan peneliti untuk melakukan Perancangan Tata letak APAR dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di Gedung Medik RS. Carolus;

- 1.2.1. Berapakah kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang di butuhkan di Gedung Medik Rs. St Carolus Jakarta
- 1.2.2. Bagaimana tata letak Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Gedung Medik Rs. St carolus
- 1.2.3. Efektifkah Tata letak APAR dan Kebutuhan APAR setelah dilakukan perancangan dalam upaya pencegahan kebakaran?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah membuat perancangan Tata Letak APAR dan Kebutuhan APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta dalam Upaya Pencegahan Kebakaran

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ;

- 1.3.2.1. Mengetahui jumlah kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Gedung Medik RS. St carolus
- 1.3.2.2. Mengetahui tata letak Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Gedung Medik RS. St carolus

1.3.2.3. Mengetahui keefektifan Tata letak APAR dan Kebutuhan APAR

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Rumah Sakit

1.4.1.1. Diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi manajemen Rumah Sakit untuk melakukan evaluasi dan bahan perbaikan terhadap Tata Letak dan Kebutuhan APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta

1.4.1.2. Diharapkan dapat membantu Rumah Sakit dalam Upaya pencegahan awal kebakaran.

1.4.2. Bagi Institusi Pendidikan

1.4.2.1. Dapat menambah referensi kepustakaan mengenai Perancangan Tata Letak dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di gedung Rumah Sakit.

1.4.2.2. Sebagai media untuk mengukur sejauh mana tingkat pemahaman mahasiswa terhadap bimbingan selama proses perkuliahan.

1.4.3. Bagi Mahasiswa

1.4.3.1. Mendapatkan pengalaman dan ilmu tambahan mengenai Perancangan Tata Letak dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di gedung Rumah Sakit

1.4.3.2. Dapat menambah kesadaran dan sikap peduli / *awareness* terhadap pentingnya bahaya kebakaran di lingkungan kerja serta lingkungan sekitarnya.

1.5. Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas mengenai Perancangan Tata Letak dan Kebutuhan APAR dalam upaya pencegahan kebakaran di Gedung Medik Rumah sakit St. Carolus Jakarta. Penelitian ini dilakukan di Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta, Hal ini dikarenakan di gedung tersebut terdapat ruangan perawatan intensif, Perawatan ibu hamil dan bayi dimana keadaan pasien tidak kooperatif dan sulit melakukan proses evakuasi jika terjadi kebakaran. Gedung Medik juga memiliki fasilitas yang sangat berpotensi mengalami korsleting listrik seperti fasilitas Ct-scan, MRI, Cath-lab, Alat monitor EKG, inkubator dan masih banyak lagi fasilitas lain nya yang memicu terjadinya kebakaran, oleh sebab itu sangat di perlukan sistem proteksi kebakaran yang baik dalam upaya pencegahan kebakaran. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan pada bulan April - Juni 2019. Penelitian ini dilakukan oleh mahasiswa Program Studi D-IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan. Penelitian ini dilakukan karena mengingat pentingnya keberadaan sarana proteksi kebakaran aktif (terutama APAR) yang efektif dan siap pakai. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan dan tata letak APAR di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta. Penelitian ini bersifat Deskriptif analitik dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan perancangan jumlah kebutuhan dan tata letak APAR di Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta . Sumber data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Penelitian ini dilakukan dengan menilai kondisi aktual mengenai kebutuhan APAR dan Tata letak APAR di Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta, kemudian dilakukan perancangan mengenai kebutuhan dan tata letak APAR berdasarkan Peraturan PERMENAKER No. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Api

2.1.1. Defenisi Api

Api adalah proses oksidasi dalam waktu yang cepat, dan merupakan reaksi kimia yang menghasilkan evolusi cahaya dan panas dalam berbagai intensitas. Setiap pembakaran yang merusak dan tidak terkontrol, termasuk ledakan. (NFPA *Glossary of Terms*, 2008). Api juga didefinisikan sebagai suatu kejadian/reaksi kimia eksotermik yang diikuti munculnya panas/kalor, cahaya (nyala), asap dan gas dari bahan yang terbakar (*Building & Plant Institite* dan ditjen Binawas Depnaker, 2005). Pusdiklatkar (pusat pendidikan dan pelatihan pemadam kebakaran) mendefinisikan api sebagai reaksi kimia yang disertai dengan pengeluaran asap, panas, dan gas-gas lainnya. Api juga bisa disebut dengan hasil dari reaksi pembakaran yang cepat (Pusdiklatkar, 2006).

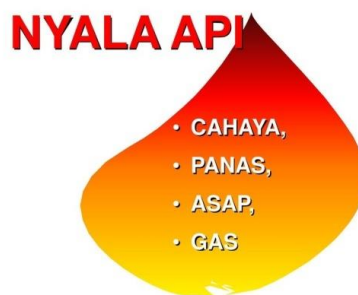
Defenisi dari Api menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) adalah suatu masa zat yang sedang berpijar yang dihasilkan dalam proses kimia oksidasi yang berlangsung dengan cepat dan disertai pelepasan energi/panas. Timbulnya Api ini sendiri disebabkan oleh adanya sumber panas yang berasal dari berbagai bentuk energi yang dapat menjadi sumber penyulutan dalam segitiga Api.

2.1.2. Struktur Api

Jika dilihat dari strukturnya, api terdiri dari 4 komponen yaitu gas, nyala, asap, dan energi panas. Pada bagian terbawah dekat sumbernya, api merupakan gas yang bereaksi dengan oksigen. Bahan yang terbakar dari suatu benda pada dasarnya dalam bentuk gas. Gas ini secara terus menerus terbentuk karena panas dan reaksi berantai selama kebakaran berlangsung (Soehatman Ramli, 2010).

Selanjutnya gas yang terbentuk ini akan menimbulkan nyala (*flame*) yang kita lihat sebagai api. Nyala ini berwarna biru atau kemerahan tergantung sempurna atau tidaknya proses reaksi antara gas dengan oksigen. Dari nyala ini akan dihasilkan asap (*smoke*) yaitu berupa hasil sisa pembakaran. Semakin sempurna pembakaran, semakin sedikit asap yang terbentuk (Soehatman Ramli, 2010).

Elemen keempat adalah energi panas yang dihasilkan oleh reaksi pembakaran. Energi ini besarnya bervariasi, mulai dari 100°C sampai ribuan derajat tergantung intensitas kebakaran, jumlah bahan yang terbakar dan sifat kimianya (Soehatman Ramli, 2010).



Gambar 2.1 Struktur Api

Sumber : Manajemen kebakaran (Soehatman Ramli, 2010)

2.1.3. Teori Segitiga Api

Api tercipta karena adanya interaksi kimiawi antara uap bahan bakar, oksigen dan sumber panas. Oksigen bereaksi dengan cepat dengan substansi lain dan mengalami proses reaksi kimia, semakin cepat oksigen bereaksi dengan substansi tersebut, semakin panas, dan semakin menyala api yang dihasilkan (Frisch, 2002).

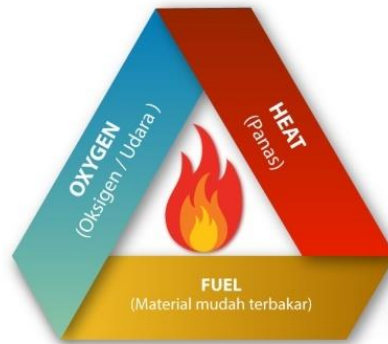
Terdapat tiga elemen yang dibutuhkan untuk terciptanya nyala api yang dikenal dengan segitiga api, elemen tersebut yaitu bahan bakar atau bahan yang akan terbakar, panas, dan oksigen. Elemen pertama adalah bahan bakar, bahan bakar ini dapat berupa padatan (kayu, kertas, pakaian, plastik), cairan (bensin, *solvent*, *kerosene*, *cooking oil*), atau gas (LPG, *Acetylene*). Elemen yang kedua adalah panas, jika bahan bakar tidak mendapatkan panas yang cukup, bahan bakar tidak akan terbakar. Elemen yang ketiga adalah oksigen, oksigen tersedia dengan bebas di udara. Jika tidak ada salah satu dari ketiga komponen api ini, api tidak akan menyala (Frisch, 2002).

Api tidak terjadi begitu saja tetapi merupakan suatu proses kimiawi antara uap bahan bakar dengan oksigen dan bantuan panas. Teori ini dikenal sebagai (*fire triangle*). Menurut teori ini kebakaran terjadi karena adanya 3 faktor yang menjadi unsur api;

- 1) Bahan bakar (*fuel*)
- 2) Sumber panas (*Heat*)
- 3) oksigen

Kebakaran dapat terjadi jika ketiga unsur api tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain nya. Tanpa adanya

salah satu unsur tersebut api tidak dapat terjadi (Soehatman Ramli, 2010).



Gambar 2.2 Segitiga API

Sumber : Manajemen kebakaran (Soehatman Ramli, 2010)

2.1.4. Teori Tetrahedron Api

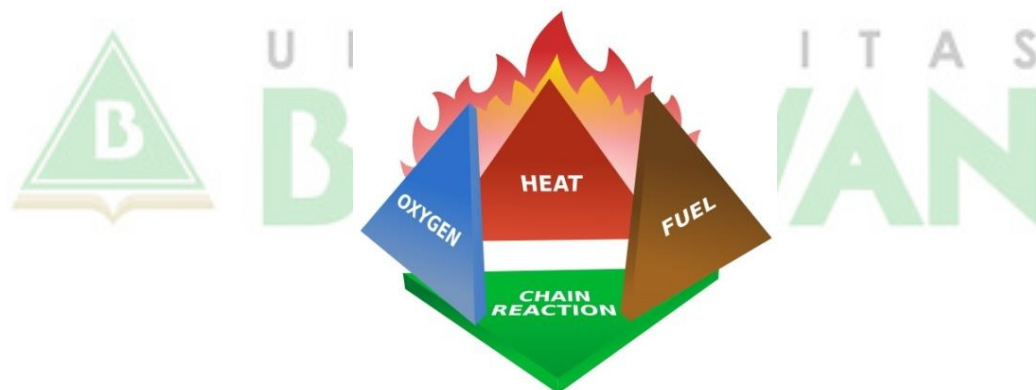
Pada tahun-tahun sebelumnya dipercaya bahwa proses terjadinya kebakaran disebabkan oleh teori segitiga api. Kemudian teori segitiga api dikembangkan dan disimpulkan bahwa api terjadi karena 3 elemen yang telah disebutkan di teori segitiga api dan ditambah oleh 1 elemen yaitu reaksi berantai pembakaran. Tanpa adanya reaksi berantai pembakaran maka api tidak akan dapat hidup terus menerus (Soehatman Ramli, 2010)

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, ditemukan satu elemen lagi yang menyebabkan terjadinya api, elemen tersebut adalah reaksi berantai atau *chain reaction* yang menjelaskan mengapa api tidak hanya diam di satu titik, tetapi terus menerus menyala dan berkembang (Chandler, 2009). Reaksi berantai adalah proses kimia yang menghasilkan produk yang dapat berperan sebagai inisiator bagi reaksi lain, atau memperbesar reaksi yang telah terjadi (Cote, 2004)

Berkembangnya ilmu pengetahuan menambah satu faktor yang di identifikasikan sebagai penyebab timbulnya api, teori ini

ditemukan dari hasil penelitian dan pengembangan dari bahan pemadam tepung kimia (*dry chemical*), dan halon (*halogenated hydrocarbon*), yaitu adanya aspek reaksi berantai dalam terjadinya api. Teori ini berdasarkan panas pembakaran yang normal akan timbul nyala.

Reaksi kimia yang terjadi menghasilkan beberapa zat hasil pembakaran, seperti CO₂, CO, SO₂, asap, dan gas. Hasil lain dari reaksi ini adalah adanya radikal bebas dari atom oksigen dan hidrogen dalam bentuk hidroksil (OH). Bila dua gugus OH bereaksi, akan terbentuk H₂O dan radikal bebas O, O ini akan berfungsi lagi sebagai umpan pada proses pembakaran, sehingga disebut reaksi pembakaran berantai (Karla,2007;Goestech,2005).



Gambar 2.3 Tetrahedron Api

Sumber : Manajemen kebakaran (Soehatman Ramli, 2010)

2.1.5. Proses Penjalaran Api

1) Konduksi

Yaitu penjalaran api melalui benda padat, misalnya merambat melalui besi, beton, kayu, atau dinding. Jika terjadi kebakaran di suatu ruangan, misalnya kamar hotel atau kantor, panas dapat merambat melalui dinding sehingga ruangan di sebelah akan mengalami pemanasan (Soehatman Ramli,2010).

2) Konveksi

Api juga dapat menjalar melalui fluida, misalnya air, udara atau bahan cair lainnya. Suatu ruangan yang terbakar dapat menyebarkan panas melalui hembusan angin yang membawa udara panas ke daerah sekitarnya (Soehatman Ramli, 2010).

3) Radiasi

Penjalaran panas lainnya adalah melalui proses radiasi yaitu pancaran cahaya atau gelombang elektromagnetik yang dikeluarkan oleh nyala api. Dalam proses radiasi ini terjadi proses perpindahan panas (*heat transfer*) dari sumber panas ke objek penerimanya atau target (Soehatman Ramli, 2010).

2.1.6. Teori Pemadaman Api

Teknik pemadaman api adalah dengan cara merusak keseimbangan pencampuran ketiga unsur penyebab kebakaran. Menurut NFPA (1991) teknik-teknik pemadaman api antara lain :

1) Cooling (Pendingin)

Suatu kebakaran dapat dipadamkan dengan mendinginkan permukaan dan bahan yang terbakar dengan menggunakan bahan semprotan air sampai mencapai suhu dibawah titik normal. Pendinginan permukaan dari minyak yang terbakar akan menghentikan proses terbentuknya Uap. Bila penguapan dapat dihentikan, kebakaran akan berakhir. Prinsip pemadamannya antara lain :

- (1) Kecepatan pemindahan panas sebanding dengan luas permukaan cairan, permukaan yang terpapar oleh api
- (2) Kecepatan pemindahan panas harus tergantung perbedaan suhu udara sekitar atau benda terbakar

- (3) Kecepatan pemindahan panas yang tergantung pada kandungan uap dalam udara khususnya dalam hal penjalaran api
- (4) Kapasitas penyerapan panas dari air tergantung pada jarak yang ditempuh oleh air dan kecepatannya dalam daerah pembakaran

2) Smothering (Penyelimutan)

Suatu kebakaran dapat dibatasi dengan memutus hubungannya dengan oksigen atau udara yang diperlukan dalam terjadinya proses kebakaran, dengan menyelimuti bagian yang terbakar CO₂ atau busa akan menghentikan suplai udara.

3) Starvation (memisahkan bahan yang terbakar)

Suatu bahan yang terbakar dapat dipisahkan dengan jalan menutup aliran yang menuju ketempat kebakaran tanpa menghentikan suplai bahan bakar yang dapat terbakar.

4) Memutus mata rantai reaksi

Pemutusan rantai reaksi pembakaran dapat dilakukan secara fisika, kimia atau kombinasi fisika-kimia. Secara fisik nyala api dapat dipadamkan dengan meledakkan bahan peledak ditengah-tengah kebakaran. Secara kimia pemadaman nyala api dapat dilakukan dengan pemakaian bahan-bahan yang dapat menyerap hidroksit (OH) dari rantai reaksi pembakaran. Bahan-bahan tersebut dapat dibedakan kedalam 3 kelompok, yaitu:

- (1) Logam alkali berupa tabung kimia (Dry chemicals)
- (2) Ammonia berupa tepung kimia kering
- (3) Halogen yang berupa gas dan cairan

2.2. Teori Kebakaran

2.2.1. Defenisi Kebakaran

Kebakaran merupakan suatu peristiwa atau kejadian timbulnya api yang tidak terkendali yang dapat membahayakan

keselamatan jiwa maupun harta benda (Perda DKI No.3 tahun 1992). Badan Nasional Penanggulangan Bencana mendefinisikan kebakaran sebagai situasi dimana bangunan pada suatu tempat seperti rumah/pemukiman, pabrik, pasar, gedung, dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan korban dan atau kerugian. Kebakaran juga didefinisikan sebagai suatu peristiwa oksidasi yang melibatkan tiga unsur yang harus ada, yaitu bahan yang mudah terbakar, oksigen dalam udara, sumber energi atau panas yang dapat menimbulkan kerugian harta benda, cedera bahkan kematian (NFPA).

Menurut Soehatman Ramli pada tahun 2010, kebakaran adalah api yang tidak terkendali artinya diluar kemampuan dan keinginan manusia.

Menurut Standar Nasional Indonesia, kebakaran adalah suatu fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen (sebagai contoh) yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya, asap, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida, atau produk dan efek lainnya (Badan Standar Nasional Indonesia, 2000).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan, bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjalaran api, asap dan gas yang ditimbulkan (Departemen Pekerjaan Umum, 2008).

2.2.2. Proses Pengembangan Kebakaran

Kebakaran diawali dengan adanya proses penyalaan api yang kemudian berkembang menjadi api yang besar, *International Fire Service Training Association* (IFSTA)

membagi nyala api menjadi empat tahapan yaitu Incipient stage, growth, fully developed, dan decay.

1) Incipient Stage (Tahap Penyalaan)

Incipient stage adalah tahap awal ketika panas, oksigen, dan bahan bakar berinteraksi sehingga terjadi reaksi kimia yang menghasilkan api. Tahap ini dikenal juga dengan tahap *ignition*, biasanya mempresentasikan api dengan jumlah dan ukuran yang kecil yang dapat mati dengan sendirinya sebelum tahapan selanjutnya terjadi. Rekognisi kebakaran pada tahap ini merupakan tindakan terbaik.

Tahap ini merupakan tahap awalan dan dapat dipadamkan dengan menggunakan alat pemadam api portable atau Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Tahap ini berkembang perlahan 1-10 menit. (NFPA *Glossary of Terms*, 2008).

2) Growth (Tahap Pertumbuhan)

Tahap ini terjadi ketika api membesar dan oksigen menjadi bahan bakar untuk terjadinya kebakaran. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tahap pertumbuhan api, antara lain yaitu bahan yang dapat terbakar di sekitar nyala api.

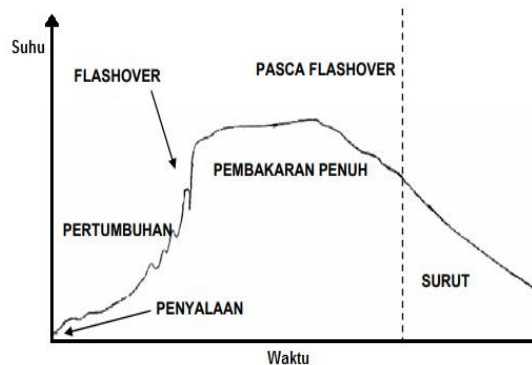
3) Fully Developed (Tahap Pembakaran Penuh)

Pada tahap ini pertumbuhan api telah mencapai batas maksimalnya, dan semua bahan yang dapat terbakar telah terbakar. Keadaan ini merupakan keadaan terpanas dan paling berbahaya.

4) Decay (Tahap Surut)

Biasanya merupakan tahapan paling panjang dalam kebakaran, ditandai dengan penurunan jumlah oksigen atau bahan bakar yang signifikan. Bahaya dari tahap ini adalah jika terdapat bahan yang dapat terbakar namun tidak terbakar dan berpotensi menimbulkan kebakaran baru jika

tidak dimatikan dengan benar.



Gambar 2.4 Proses pengembangan kebakaran

Sumber : Manajemen kebakaran (Soehatman Ramli, 2010)

2.2.3. Bentuk Kebakaran

Bentuk kebakaran atau api bermacam-macam sesuai dengan kondisi dan bentuk sumber bahan bakar dan faktor lingkungannya.

1) Flash fire

Api jenis ini terjadi jika suatu uap bahan bakar di udara atau disebut *vapour cloud* tiba-tiba menyala sekilas seperti kilat menuju pusat apinya dan biasanya berlangsung dalam waktu singkat. Jenis api ini akan mengeluarkan energi panas yang tinggi yang mencapai 0,1 – 0,3 psi sehingga dapat menghanguskan benda atau orang di dekatnya. Api terjadi jika uap bahan bakar yang bocor atau menguap dari sumbernya tersebut bercampur dengan oksigen dari udara dan kemudian mencapai titik nyalanya (Soehatman Ramli, 2010).

2) Bola api (*ball fire*)

Bola api (*fire ball*) biasanya terjadi akibat gas bertekanan dalam suatu wadah yang tiba-tiba bocor akibat pecah. Misalnya tangki LPG yang tiba-tiba bocor, mengakibatkan gas mengembang dengan cepat ke udara dan tiba-tiba

terbakar salah satu penyebab terjadinya fenomena bola api adalah peristiwa BLEVE (*Boiling Liquid Expansion Vapor Explosion*). Seperti *flash fire*, kebakaran jenis bola api juga berlangsung singkat biasanya 5 – 20 detik. Namun demikian dampaknya dapat menghancurkan dalam area yang cukup luas (Soehatman Ramli, 2010).

3) Kolam api

Jenis kebakaran yang disebut kolam api (*pool fire*) biasanya menyangkut bahan bakar cair seperti minyak atau bahan kimia. Kebakaran terjadi jika suatu cairan tumpah dan mengenai suatu tempat atau dalam wadah terbuka seperti tangki timbun. Besarnya api ditentukan oleh jumlah bahan yang terbakar, sifat kimiawi dan fisis bahan, serta kondisi lingkungan misalnya arah angin dan cuaca (Soehatman Ramli, 2010).

4) Api Jet

Kebakaran jenis *jet fire* terjadi jika bahan bakar keluar dalam lubang yang kecil dengan tekanan yang tinggi. Biasanya bahan bakar dalam bentuk gas misalnya dari suatu pipa yang bocor atau peralatan produksi lainnya. Api jenis ini biasanya mengeluarkan suara desis yang tinggi dan menimbulkan energi panas yang sangat besar (Soehatman Ramli, 2010).

2.2.4. Proses Terjadinya Penyalaan

Berdasarkan teori kebakaran yang diuraikan di atas, penyalaan adalah proses reaksi kimia antara bahan bakar dengan oksigen dan adanya sumber panas. Penyalaan dapat terjadi jika ada tiga unsur yang disebut segi tiga api (*fire triangle*) yaitu bahan bakar (*fuel*), sumber panas (*heat*) dan oksigen dari udara (O_2). Tanpa ketiga unsur tersebut suatu bahan tidak akan dapat menyala (Ramli, 2010).

Proses penyalaaan suatu bahan bakar ditentukan oleh berbagai faktor, yang penting diketahui antara lain sebagai berikut ;

1) Titik nyala (*flash point*)

Titik nyala adalah temperatur terendah dimana suatu bahan mengeluarkan uap yang cukup untuk menyala sesaat jika terdapat sumber panas. Semakin rendah titik nyala, maka bahan tersebut semakin mudah terbakar atau menyala. Sebagai contoh titik nyala minyak tanah antara 30 – 70°C, premium -43°C dan propane -104°C. Titik nyala ini perlu diperhatikan dalam kegiatan pengolahan, penyimpanan atau pengangkutan bahan kimia khususnya yang mudah terbakar atau meledak (Ramli, 2010).

2) Batas nyala (*flammable range*)

Batas nyala (*flammable range*) atau sering juga disebut batas ledak (*explosive range*) adalah konsentrasi atau campuran uap bahan bakar dengan oksigen dari udara yang dapat nyala atau meledak jika terdapat Batas nyala (*flammable range*)

Batas nyala (*flammable range*) atau sering juga disebut batas ledak (*explosive range*) adalah konsentrasi atau campuran uap bahan bakar dengan oksigen dari udara yang dapat nyala atau meledak jika terdapat sumber panas. Semakin tinggi kadar bahan bakar di udara semakin sulit nyala dan sebaliknya jika kadar bahan bakar terlalu kecil juga sulit untuk menyala. Batas konsentrasi terendah dan tertinggi tersebut disebut batas nyala atau batas ledak yang terdiri atas batas nyala atau ledak bawah (*Lower Explosive Limit – LEL*) dan batas nyala atau ledak atas (*Upper Explosive Limit – UEL*) (Ramli, 2010).

Batas nyala atau ledak (*explosive limit*) yaitu batas antara LEL dan UEL dimana bahan bakar dan oksigen berada pada batasan konsentrasi yang cukup untuk menyala.

- (1) Batas ledak bawah (*Lower Explosive Limit – LEL*) yaitu batas konsentrasi terendah uap bahan bakar dengan oksigen yang dapat menyala.
- (2) Batas ledak atas (*Upper Explosive Limit – UEL*) yaitu batas konsentrasi tertinggi uap bahan bakar dengan oksigen yang dapat menyala (Ramli, 2010).
- (3) Titik nyala sendiri (*auto ignition*)

Pada temperatur tertentu bahan bakar atau bahan kimia bisa terbakar dengan sendirinya tanpa adanya sumber api (*source of ignition*). Sebagai contoh, jika bahan kimia tumpah mengenai permukaan panas seperti bagian mesin atau knalpot maka dapat nyala dengan sendirinya (Ramli, 2010).

2.2.5. Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran yang dimiliki di Indonesia mengacu pada standard *National Fire Protection Association* (NFPA Standard No. 10, *for the installation of portable fire extinguishers*) yang telah dipakai oleh PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980.

Tujuan klasifikasi kebakaran adalah agar memudahkan usaha pencegahan dan pemadaman kebakaran. Klasifikasi kebakaran digunakan untuk memilih media (bahan) pemadam yang tepat dan sesuai bagi suatu kelas kebakaran, sehingga usaha pencegahan dan pemadaman api akan tepat. Klasifikasi kebakaran juga berguna untuk menentukan sarana proteksi kebakaran untuk menjamin keselamatan nyawa tim pemadam kebakaran.

2.2.5.1. Klasifikasi kebakaran NFPA

NFPA atau *National Fire Protection Association* merupakan suatu lembaga swasta dibidang penanggulangan bahaya kebakaran di Amerika Serikat. NFPA 10 tahun 2013 membagi klasifikasi kebakaran menjadi beberapa jenis, sesuai dengan bahan yang terbakar. Bahan pemadam untuk masing masing kelas tersebut pun berbeda beda diantaranya;

Tabel 2.1 Klasifikasi kebakaran
(Sumber : NFPA 10 Tahun 2013)

Kelas	Klasifikasi Kebakaran
Kelas A	Kebakaran pada benda mudah terbakar yang menimbulkan arang/karbon (contoh: kayu, kertas, karton/kardus, kain, kulit, plastik)
Kelas B	Kebakaran pada benda cair dan gas yang mudah terbakar (contoh : bahan bakar, besin, lilin, gemuk, minyak tanah, thinner)
Kelas C	Kebakaran pada benda yang menghasilkan listrik atau yang mengandung unsur listrik
Kelas D	Kebakaran pada logam mudah terbakar (contoh: sodium, lithium, radium)
Kelas K	Kebakaran pada bahan masakan (contoh: nabati, lemak hewani, lemak)

2.2.5.2. Klasifikasi kebakaran Indonesia

Menurut Peraturan Menteri Tenaga kerja dan Transmigrasi No. Per-04/MEN/1980, kebakaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut ;

Tabel 2.2 Klasifikasi kebakaran menurut Permenakertrans

(Sumber : PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980)

Kelas	Material /Jenis	Alat Pemadam
Kelas A	Kebakaran dengan bahan padat bukan logam	Air sebagai alat pemadam pokok
Kelas B	Kebakaran dengan bahan cair atau gas mudah terbakar	jenis basah sebagai alat pemadam pokok
Kelas C	Kebakaran instalasi listrik bertegangan	Dry Chemical, CO ₂ , Gas Hallon
Kelas D	Kebakaran dengan bahan bakar logam	Bubuk kimia kering (Dry Sand bubuk pryme)

2.2.6. Klasifikasi Kebakaran sesuai jenis tempat kerja

Potensi bahaya kebakaran adalah tingkat kondisi atau keadaan bahaya kebakaran yang terdapat pada objek tertentu tempat manusia beraktifitas. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, juga mengklasifikasi kebakaran sesuai dengan jenis tempat kerjanya, dapat dilihat pada tabel dibawah ini ;

Klasifikasi	Jenis Tempat Kerja
<p>Bahaya Kebakaran Ringan Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar rendah, dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah sehingga menjalarnya api lambat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat ibadah • Gedung/ruang perkantoran • Gedung/ruang pendidikan • Gedung/ruang perumahan • Gedung/ruang perawatan • Gedung/ruang restoran • Gedung/ruang perpustakaan • Gedung/ruang perhotelan • Gedung/ruang lembaga • Gedung/ruang rumah sakit • Gedung/ruang museum • Gedung/ruang penjara
<p>Bahaya Kebakaran Sedang I Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat parkir • Pabrik elektronika • Pabrik roti • Pabrik barang gelas • Pabrik minuman • Pabrik permata • Pabrik pengalengan
<p>Bahaya Kebakaran Sedang II Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi lebih dari 4 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang sehingga menjalarnya api sedang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Binatu • Pabrik susu • Penggilingan padi • Pabrik bahan makanan • Percetakan dan penerbitan • Bengkel mesin • Gudang pendinginan • Perakitan kayu
	<ul style="list-style-type: none"> • Gudang perpustakaan • Pabrik barang keramik • Pabrik tembakau • Pengolahan logam • Penyulingan • Pabrik barang kelontong • Pabrik barang kulit • Pabrik tekstil • Perakitan kendaraan bermotor • Pabrik kimia (kimia dengan kemudahan terbakar sedang) • Pertokoan dengan pramuniaga kurang dari 50 orang

Bahaya Kebakaran Sedang III

- Ruang pameran
- Pabrik permadani
- Pabrik makanan
- Pabrik sikat
- Pabrik ban
- Pabrik karung
- Bengkel mobil
- Pabrik sabun
- Pabrik tembakau
- Pabrik lilin
- Studio dan pemancar
- Pabrik barang plastik
- Pergudangan
- Pabrik pesawat terbang
- Pertokoan dengan pramuniaga lebih dari 30 orang
- Penggergajian dan pengolahan kayu
- Pabrik makanan kering dari bahan tepung
- Pabrik minyak nabati
- Pabrik tepung terigu
- Pabrik pakaian
- Pabrik kimia dengan kemudahan terbakar tinggi
- Pabrik kembang api
- Pabrik korek api
- Pabrik cat
- Pabrik bahan peledak
- Penggergajian kayu dan penyelesaiannya menggunakan bahan mudah terbakar
- Studio film dan televisi
- Pabrik karet buatan
- Hangar Pesawat Terbang
- Pabrik Karet dan Plastik busa

Bahaya Kebakaran Berat

Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, menyimpan bahan cair.

Tabel 2.3 Klasifikasi kebakaran dan jenis tempat kerja

Sumber: Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1999

2.2.7. Klasifikasi Tingkat Potensi Bahaya Kebakaran

Menurut peraturan Daerah DKI Jakarta no 08 tahun 2008 tentang pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran, mengklasifikasikan bahaya kebakaran menjadi:

1) Bahaya Kebakaran Ringan

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

2) Bahaya Kebakaran Sedang I

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

3) Bahaya Kebakaran Sedang II

Bahaya kebakaran sedang II adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang; penimbunan bahan yang mudah terbakar dengan tinggi tidak lebih dari 4 (empat) meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga penjalaran api sedang.

4) Bahaya Kebakaran Sedang III

Bahaya kebakaran sedang III adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar agak tinggi, menimbulkan panas agak tinggi serta penjalaran api agak cepat apabila terjadi kebakaran.



5) Bahaya kebakaran berat I

Bahaya kebakaran berat I adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, menimbulkan panas tinggi serta penjararan api cepat apabila terjadi kebakaran,

6) Bahaya Kebakaran Berat II

Bahaya kebakaran berat II adalah ancaman bahaya kebakaran yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sangat tinggi, menimbulkan panas sangat tinggi serta penjararan api sangat cepat apabila terjadi kebakaran.

Sedangkan SNI 03-3987-1995, mengklasifikasikan bahaya kebakaran menjadi tiga kelas, yaitu:

1) Bahaya kebakaran ringan

Bahaya kebakaran pada tempat yang hanya terdapat sedikit barang jenis A yang dapat terbakar, termasuk perlengkapan, dekorasi dan semua isinya, tempat yang mengandung bahaya ini meliputi bangunan perumahan (hunian), pendidikan (ruang kelas), kebudayaan dan keagamaan. Kebakaran berdasarkan perhitungan bahwa barang-barang dalam ruangan bersifat tidak mudah terbakar, atau api tidak mudah menjalar. Di sini juga termasuk barang- barang jenis B yang ditempatkan di ruang tertutup dan tersimpan aman.

2) Bahaya kebakaran menengah

Bahaya kebakaran yang terjadi pada tempat yang terdapat barang jenis A yang mudah terbakar dan jenis B yang dapat terbakar dalam jumlah lebih banyak dari pada barang yang terdapat di tempat yang mengandung bahaya



kebakaran ringan. Tempat ini meliputi bangunan perkantoran, rekreasi, umum, pendidikan (ruang praktikum).

3) Bahaya kebakaran tinggi

Bahaya kebakaran pada tempat dimana terdapat barang-barang jenis A yang mudah terbakar dan jenis B yang dapat terbakar, yang jumlahnya lebih banyak dari yang diperkirakan pada jumlah yang terdapat pada bahaya kebakaran menengah. Tempat ini meliputi bangunan transportasi (terminal), perniagaan (tempat pameran hasil produksi, showroom), pertokoan, pasar raya dan gudang.

2.3. Teori Proteksi Kebakaran

2.3.1. Definisi Sistem Proteksi Kebakaran

Permen PU no 26/PRT/M 2008 mendefinisikan sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan, dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran.

Proteksi kebakaran berhubungan dengan desain, sistem, atau perlengkapan dalam gedung, struktur, atau situasi, yang beresiko terjadinya kebakaran, untuk mengurangi bahaya bagi manusia dan properti dengan deteksi, pemadaman atau pengendalian kebakaran (Ridley, 1990). Menurut NFPA 550 (1986) tiga unsur dasar dari keselamatan kebakaran yaitu :

- 1) Menyelamatkan jiwa (*life safety*)
- 2) Perlindungan harta benda (*property protection*)
- 3) Kelangsungan operasional (*operational continuity*)

Sistem proteksi kebakaran bertujuan untuk mendeteksi dan memadamkan kebakaran sedini mungkin dengan menggunakan peralatan yang digerakan secara manual atau otomatis (Ramli, 2010). Sistem proteksi kebakaran dibagi menjadi 2 yaitu sistem proteksi kebakaran aktif dan sistem proteksi kebakaran pasif.

2.3.2. Sistem Proteksi Pasif

Menurut Perda DKI No 8 Tahun 2008, yang dimaksud dengan proteksi pasif adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan melakukan pengaturan komponen bangunan gedung dari aspek arsitektur dan struktur sedemikian rupa sehingga dapat melindungi penghuni dan benda dari kerusakan fisik saat terjadi kebakaran meliputi antara lain bahan bangunan gedung, konstruksi bangunan gedung, kompartementasi, pintu tahan api, penghenti api, pelapis tahan api, dan lain lain yang berfungsi untuk mencegah dan membatasi penyebaran kebakaran, asap dan keruntuhan sehingga penguni bangunan mempunyai cukup waktu untuk melakukan evakuasi secara aman tanpa dihalangi oleh penyebaran api dan asap kebakaran. Sedangkan menurut PERMEN No/26/PRT/M 2008 mendefenisikan sistem kebakaran pasif sebagai sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartementasi atau pemisahan bangunan berdasarkan tingkat ketahanan terhadap api serta perlindungan terhadap bahaya panas.

2.3.3. Sistem Proteksi Aktif

Sistem proteksi kebakaran aktif adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti sprinkler, pipa tegak dan selang kebakaran, serta sistem pemadam kebakaran berbasis bahan kimia, seperti APAR dan pemadam khusus (Departemen PU, 2008). Sistem proteksi aktif ada 5 diantaranya Detektor, Fire Alarm, Sprinkler, Hidrant dan APAR.



Gambar 2.5 Alat Proteksi Kebakaran Aktif

Sumber : <https://www.indonetwork.co.id/apar?page=8>

2.4. Teori APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

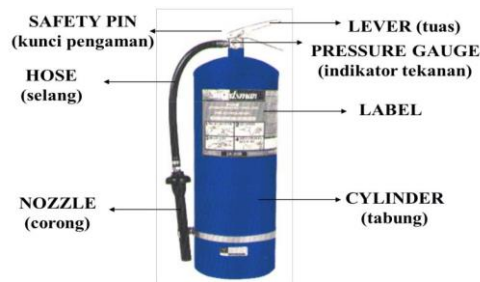
2.4.1. Defenisi APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Alat pemadam api ringan (APAR) ialah alat pemadam yang bisa diangkut, diangkat, dan dioperasikan oleh satu orang. (Soehatman Ramli, 2010). Kemampuan alat pemadam untuk memadamkan kebakaran disebut *fire rating*. *Fire rating* diberi kode huruf dan angka, angka menunjukkan ukuran besarnya api yang dapat dipadamkan dan huruf menunjukkan kelas kebakaran. Misal untuk APAR dengan kebakaran kelas A, Rating 1 A maksudnya adalah kemampuan APAR tersebut setara dengan APAR yang berisi air 1 – 1.25 galon. Untuk kelas kebakaran B, apabila ratingnya 40 B maka luas kebakaran kelas B yang dapat dipadamkan seluas 40 ft². Salah satu pertimbangan untuk menentukan jumlah APAR yang dibutuhkan adalah menurut tingkat risiko kebakaran yaitu :

- 1) Tingkat bahaya rendah (*Low hazard*) seperti kantor, ruang kelas, kamar hotel, dan lain-lain.
- 2) Tingkat bahaya sedang (*Ordinary hazard*) seperti gudang, ruang pameran mobil, dan lain- lain.
- 3) Tingkat bahaya tinggi (*High hazard*), bengkel, dapur, SPBU, pabrik, dan lain-lain.

Menurut Depnaker (1987), Pemilihan APAR harus di perhatikan hal-hal sebagai berikut;

- 1) Jenis harus sesuai dengan klasifikasi kebakaran yang mungkin terjadi
- 2) Jenis dan ukuran harus sesuai dengan beban kebakaran
- 3) Harus dirawat secara teratur agar senantiasa siap pakai
- 4) Karyawan yang ada harus dapat mengoperasikan nya



Gambar 2.6 Alat Pemadam Api Ringan

Sumber : Laporan Tugas Besar APAR (Aprillia S.Anggraeni, 2015)

2.4.2. Jenis – Jenis APAR

Mengenal berbagai jenis media pemadam api dimaksudkan agar dapat menentukan jenis media yang tepat, sehingga dapat dicapai pemadaman yang efektif, efisien dan aman. Media pemadaman api yang umum dipakai untuk alat pemadam api ringan adalah :

2.4.2.1. Jenis APAR menurut OSHA

1) APAR Jenis air

APAR yang berisikan air ini hanya untuk digunakan untuk kebakaran tipe A, yaitu kebakaran bahan padat bukan logam, contohnya kayu, kertas, karton/kardus, kain, kulit, plastik. Sistem kerja dari APAR yang berisikan air ini adalah dengan menghilangkan unsur panas dari segitiga api, yaitu mendinginkan permukaan dari bahan bakar tersebut. APAR jenis ini tidak boleh digunakan pada kebakaran pada cairan mudah terbakar dan juga kebakaran pada elektrik, dikarenakan air merupakan penghasil panas yang baik sehingga api akan semakin membesar.



Gambar 2.7 *Water Extinguisher*

Sumber: Laporan Tugas Besar APAR (Aprillia S. Anggraeni,
2015)

2) APAR Jenis Serbuk Kimia Kering

Sifat serbuk kimia ini tidak beracun tetapi dapat menyebabkan untuk sementara sesak nafas dan pandangan mata agak terhalang. Dapat digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas A, B dan C. Daya pemadaman dari serbuk kimia kering tergantung pada jumlah serbuk yang dapat menutupi permukaan yang terbakar. Cara kerja dari pemadam ini adalah dengan merusak reaksi kimia pembakaran dengan membentuk lapisan tipis pada permukaan bahan yang terbakar. Makin halus butiran serbuk kimia kering maka makin luas permukaan yang ditutupi. Karena kemampuannya untuk mematikan jenis api di tiga kelas, jenis tabung ini paling banyak digunakan diberbagai kantor dan perumahan.





Gambar 2.8 *Dry Chemical Extinguisher*

Sumber: Laporan Tugas Besar APAR (Aprillia S. Anggraeni, 2015)

3) APAR Jenis *Carbon Dioksida* (CO_2)

APAR ini berisikan bahan karbondioksida (CO_2) yang merupakan gas tidak mudah terbakar pada tekanan sangat rendah. Api dipadamkan dengan menggantikan oksigen atau dengan kata lain mengisolasi oksigen yang merupakan salah satu elemen dari segitiga api. CO_2 mempunyai pengaruh pendinginan yang efektif dan memadamkan api dengan mengurangi kadarnya oksigen dari udara.

APAR tipe ini digunakan untuk kebakaran tipe B dan C, yaitu kebakaran bahan cair atau gas mudah terbakar dan kebakaran instalasi listrik bertegangan. APAR ini tidak boleh digunakan pada kebakaran tipe A dikarenakan api semakin membesar jika karbon dioksida sudah habis. Selain itu, dilarang menggunakan APAR ini pada ruangan tertutup ketika masih ada orang tanpa menggunakan alat pelindung pernafasan yang baik.



Gambar 2.9 Carbon dioxide extinguisher

Sumber: Laporan Tugas Besar APAR (Aprillia S. Anggraeni, 2015)

4) *Dry and Wet Chemical* (Kimia Basah dan Kering)

Alat pemadam jenis ini digunakan untuk memadamkan api karena kebakaran minyak (nabati) dapur (kelas K). Ketika memakai jenis alat pemadam ini lampu dan listrik harus dimatikan karena agen pemadam ini bersifat konduktif listrik. Untuk jenis kimia kering menggunakan agen bernama kalium bikarbonat sedangkan jenis kimia basah menggunakan kabut halus.

2.4.2.2. Jenis APAR menurut PERMENAKER No. PER. 04/MEN/1980, yaitu :

1. Jenis cairan (air)
2. Jenis busa
3. Jenis tepung kering
4. Jenis gas (hydrocarbon berhalogen dan sebagainya)

2.4.3. Tipe Konstruksi APAR

- 1) Tipe tabung gas (*gas container type*) adalah suatu pemadam yang bahan pemadamnya di dorong keluar oleh gas bertekanan yang dilepas dari tabung gas.
- 2) Tipe tabung bertekanan tetap (*stored pressure type*) adalah suatu pemadam yang bahan pemadamnya didorong keluar oleh gas tanpa bahan kimia aktif atau udara kering yang

disimpan bersama dengan tepung pemadamnya dalam keadaan bertekanan.

2.4.4. Penandaan dan Pengenalan

1) Penandaan APAR

Penandaan yang di syaratkan Kalimat yang bermakna umum tidak menjurus seperti “mutu”, “umum”, atau “universal” tidak boleh dituliskan pada pelat nama yang dipasang pada badan APAR. Setiap APAR harus memiliki keterangan sebagai berikut:

Kata jenis tepung Kimia Kering “ yang disusul tipe APAR sesuai dengan ketentuan “Tipe Tabung Gas” atau “Tipe Tabung Bertekanan Tetap”

(1) Cara pemakaian

(2) Nama dan alamat pabrik pembuat atau penjualnya yang bertanggung jawab.

2) Cara Penandaan

Penandaan APAR dapat dilakukan dengan cara:

(1) Huruf timbul/sketsa pada plat logam yang disolder atau pada tabung APAR

(2) Dicat langsung pada tabung APAR 31

(3) Dengan label yang tahan lama

(4) Tahun harus ditandakan secara permanen pada badan APAR

3) Warna Pengenal

Badan APAR harus berwarna merah (DEPNAKER, 1999)



2.4.5. Perhitungan APAR

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.04/MEN/1980, perhitungan jumlah APAR adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah APAR yang di butuhkan} = \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Bangunan yang di lindungi}}$$

$$\text{Dimana : Luas Bangunan yang dilindungi} = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$D = \text{Luas Jangkauan APAR} = 15 \text{ meter}$$

$$\text{Maka, luas perhitungan 1 APAR} = \frac{3,14}{4} \times 15^2$$

Menurut NFPA 10, perhitungan jumlah APAR adalah sebagai berikut :

- 1) Penentuan luas jangkauan maksimum APAR adalah 11.250 ft², didapatkan dari gambar di bawah ini:

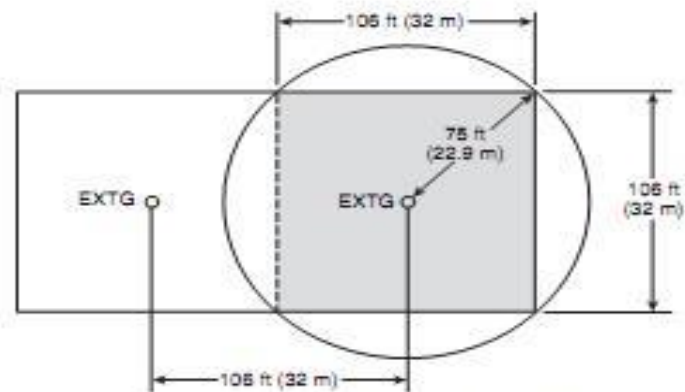


FIGURE E.3.4 Extinguishers Placed 106 ft (32 m) Apart to Comply with 75 ft (22.9 m) Travel Distance and 11,250 ft² (1045 m²) Maximum Floor Area per Extinguisher.

Gambar 2.10 Jangkauan Maksimal APAR
(Sumber : NFPA 10 tahun 2013)

- 2) Penentuan jumlah APAR Rating A dengan cara, menentukan jumlah APAR dengan asumsi jangkauan maksimum APAR (11.250 ft²). Jadi jumlah APAR yang akan digunakan lebih sedikit dengan ketentuan rating APAR yang besar. Misalkan seperti perhitungan dibawah ini

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{Jumlah Area yang Dilindungi}}{\text{Maximum Area Perlindungan tiap Fire Extinguisher}}$$

2.4.6. Penempatan APAR

2.4.6.1. Penempatan APAR menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per. 04/ MEN/ 1980

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per. 04/ MEN/ 1980, ketentuan-ketentuan pemasangan APAR adalah sebagai berikut :

- 1) Setiap satu atau kelompok alat pemadam api ringan harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai dan di ambil serta di lengkapi dengan pemberian tanda pemasangan
- 2) Tinggi pemberian tanda pemasangan tersebut adalah 125 cm dari dasar lantai tepat diatas satu atau kelompok alat pemadam api ringan bersangkutan
- 3) Pemasangan dan penempatan alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran
- 4) Penempatan alat pemadam api ringan yang satu dengan yang lainnya atau kelompok satu dengan



U N I V E R S I T A S
BINAWANA

yang lainnya tidak boleh melebihi 15 meter, kecuali ditempatkan lain oleh pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja

- 5) Pemasangan alat pemadam api ringan harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas berada pada ketinggian 1,2 m dari permukaan lantai kecuali jenis CO₂ dan tepung kering *dry powder* dapat ditempatkan lebih rendah dengan syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang 15 cm dari permukaan lantai
- 6) Alat pemadam api ringan tidak boleh dipasang dalam ruangan atau tempat dimana suhu melebihi 49⁰C atau turun sampai minus 44⁰C kecuali apabila alat pemadam api ringan tersebut dibuat khusus untuk suhu diluar batas tersebut diatas

2.4.6.2. Penempatan APAR menurut NFPA 10

Menurut NFPA 10 : *Uniform Fire Code* – 2003 editon, disebutkan bahwa instalasi rumah sakit (*Health Care Occupancies*) diharuskan mempunyai sarana sistem proteksi kebakaran APAR yang ditempatkan didalam atau diluar ruangan dengan ketentuan seperti yang dipersyaratkan dalam NFPA 10.

Ketentuan teknis atau syarat-syarat penempatan dan pemasangan APAR menurut NFPA10 tahun 2013 sebagai berikut:

- 1) Pada APAR terdapat klasifikasi kelas kebakaran (A, B, C, D, dan K)
- 2) Jarak antar APAR di tetukkan oleh kelas APAR, untuk APAR kelas A berjarak 75 ft (22,9 m), kelas B berjarak 50 ft (15,25 m), kelas C 75 ft (22,9 m)

kelas D 75 ft (22,9 m), dan kelas K 30 ft (9.15 m)

- 3) Isi APAR dijaga tetap penuh dan dapat dioperasikan
- 4) Ditempatkan didaerah yang sangat jelas dan mudah dijangkau saat kebakaran
- 5) APAR yang ditempatkan diluar ruangan memiliki ruang kabinet tapi tidak boleh dikunci
- 6) Penempatan tidak terhalang benda lain dan terhindar dari bahaya kerusakan fisik
- 7) Diberi tanda pemasangan jika penghalangan oleh benda lain tidak boleh dihindari
- 8) Terdapat petunjuk pengoperasian di bagian depan APAR
- 9) Segel pengaman baik, tutup pengaman terpasang kuat
- 10) Bobot tidak lebih dari 18,14 kg dan ujung atas APAR berjarak 1,53 m dari lantai, jika bobot lebih dari 18,14 kg dipasang dengan ujung atas APAR berjarak < 1,07 m dari lantai
- 11) Lumbung penyemprot tidak tersumbat, selang tidak bocor
- 12) Agen belum lewat masa berlakunya
- 13) Tabung APAR berwarna merah, dalam keadaan baik, tidak berkarat dan tidak bocor
- 14) APAR jenis CO₂ dan *Dry chemical* penempatannya 1,5 m dari permukaan lantai
- 15) Semua tipe APAR tidak ditempatkan pada suhu 4⁰C dan pada suhu diatas 49⁰C

Berdasarkan NFPA 10 tahun 2013 dijelaskan mengenai penempatan APAR dimana penempatan ini tergantung dari kelas kebakaran dan luas area bangunan. Berikut ini akan dijelaskan mengenai penempatan APAR berdasarkan kelas kebakaran.

Tabel 2.4 Luas area penempatan APAR
 (Sumber : NFPA 10 Tahun 2013)

Rating APAR	Bahaya Rendah (ft ²)	Bahaya Sedang (ft ²)	Bahaya Tinggi (ft ²)
1A	—	—	—
2A	6000	3000	—
3A	9000	4500	—
4A	11250	6000	4000
6A	11250	9000	6000
10A	11250	11250	10000
20A	11250	11250	11250
30A	11250	11250	11250
40A	11250	11250	11250

Keterangan :

- 1 ft² = 0,0929 m²
- *Travel distance* untuk kelas A,C dan D = 22,9 m
- *Travel distance* untuk kelas B = 15,25 m dan K = 9,15 m

1) Kelas A

Jarak minimal penempatan APAR pada tabel berikut :

Tabel 2.5 Jarak penempatan APAR kelas A
(Sumber : NFPA 10 tahun 2013)

Klasifikasi APAR	Rating APAR	Jarak Max Jangkauan APAR (ft2)	Luas Bangunan
Rendah	2A	75	11250
Sedang	2A	75	11250
Tinggi	4A	75	11250

2) Kelas B

Jarak minimal penempatan APAR dilihat pada tabel berikut;

Tabel 2.6 Jarak penempatan APAR kelas B
(Sumber : NFPA 10 Tahun 2013)

Klasifikasi	Rating APAR	Jarak Max. Jangkauan APAR	
		(ft)	(m)
Rendah	5 B	30	9.15
	10 B	50	15.25
Sedang	10 B	30	9.15
	20 B	50	15.25

	40 B	30	9.15
Tinggi	80 B	50	15.25

3) Kelas C dan Kelas D

Jarak penempatan APAR untuk kelas C dan kelas D sama dengan jarak penempatan kelas A

2.4.7. Penempatan APAR di gedung menurut NFPA 10 tahun 2013

Penempatan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dapat ditentukan melalui survei fisik dari area yang akan dilindungi. Secara umum, penentuan lokasi peletakkan APAR untuk gedung harus memiliki karakteristik sebagai berikut:

- (1) Distribusi peletakkan APAR yang seragam
- (2) Akses APAR yang mudah terjangkau
- (3) Penyimpanan APAR tidak terhalang oleh benda lain
- (4) Berada di jalur normal atau bebas hambatan
- (5) Berada di dekat pintu masuk dan keluar pintu
- (6) Bebas dari potensi kerusakan fisik
- (7) Penempatan APAR mudah terlihat
- (8) Ditentukan atas dasar lantai ke lantai

2.4.8. Inspeksi APAR

Menurut NFPA 10 tahun 2013, inspeksi APAR harus dilakukan inspeksi sejak awal ditempatkan dan difungsikan selanjutnya setelah interval waktu 30 hari APAR harus di inspeksi secara manual atau di monitor secara elektronik, pada interval waktu yang lebih jika keadaan membutuhkan. Sekurang-kurangnya sebulan sekali pemeriksaan dilakukan

dan tanggal, nama petugas yang melakukan harus di catat. Berikut prosedur pemeriksaan yang harus diperhatikan sebagai berikut:

- (1) Instruksi pengoperasian APAR harus berada di depan atau di atas APAR
- (2) Akses ke APAR tidak terhalang.
- (3) Petunjuk pengoperasian APAR dapat di baca dengan jelas.
- (4) Setiap segel atau indikator APAR tidak rusak dan hilang
- (5) Pengukur tekanan atau Pressure APAR berada di tekanan yang normal atau di posisi hijau
- (6) APAR tidak korosi atau mengalami kerusakan fisik.

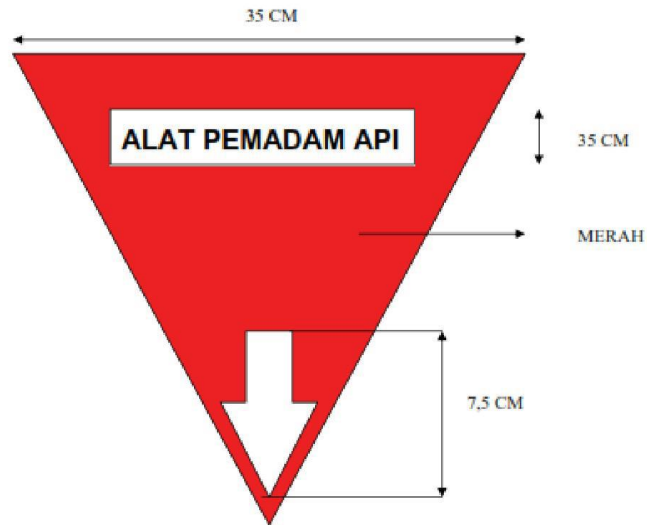
2.4.9. Pemeliharaan APAR

Menurut NFPA 10 tahun 2013, APAR harus dilakukan pemeliharaan pada jangka waktu tidak lebih dari 1 tahun, pada waktu pengujian hidrostatis, atau jika secara khusus ditunjukkan melalui inspeksi atau pemberitahuan elektronik.

2.4.10. Tanda APAR

Standar tanda untuk menyatakan tempat APAR (alat pemadam api ringan) yang dipasang pada dinding sesuai Permenaker No: PERMENAKER No. 04/MEN/1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan sebagai berikut ;

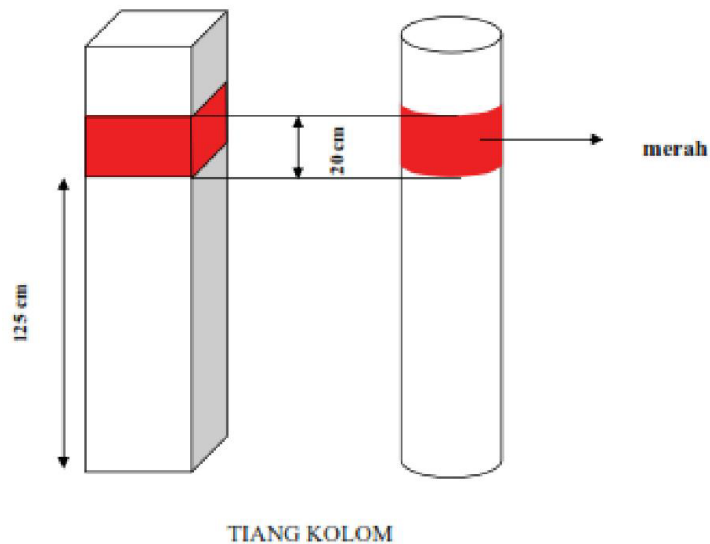
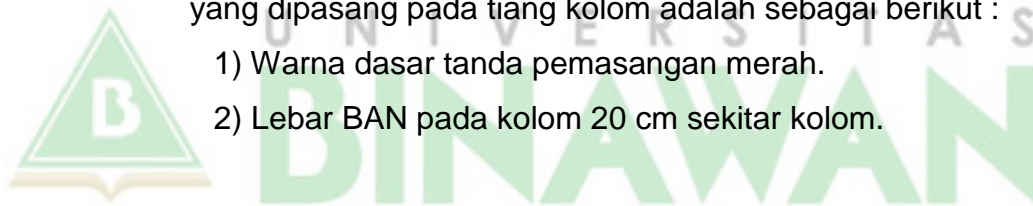
- 1) Segi tiga sama sisi dengan warna dasar merah.
- 2) Ukuran sisi 35 cm.
- 3) Tinggi huruf 3 cm. berwarna putih.
- 4) Tinggi tanda panah 7,5 cm warna putih



Gambar 2.11 Tanda APAR

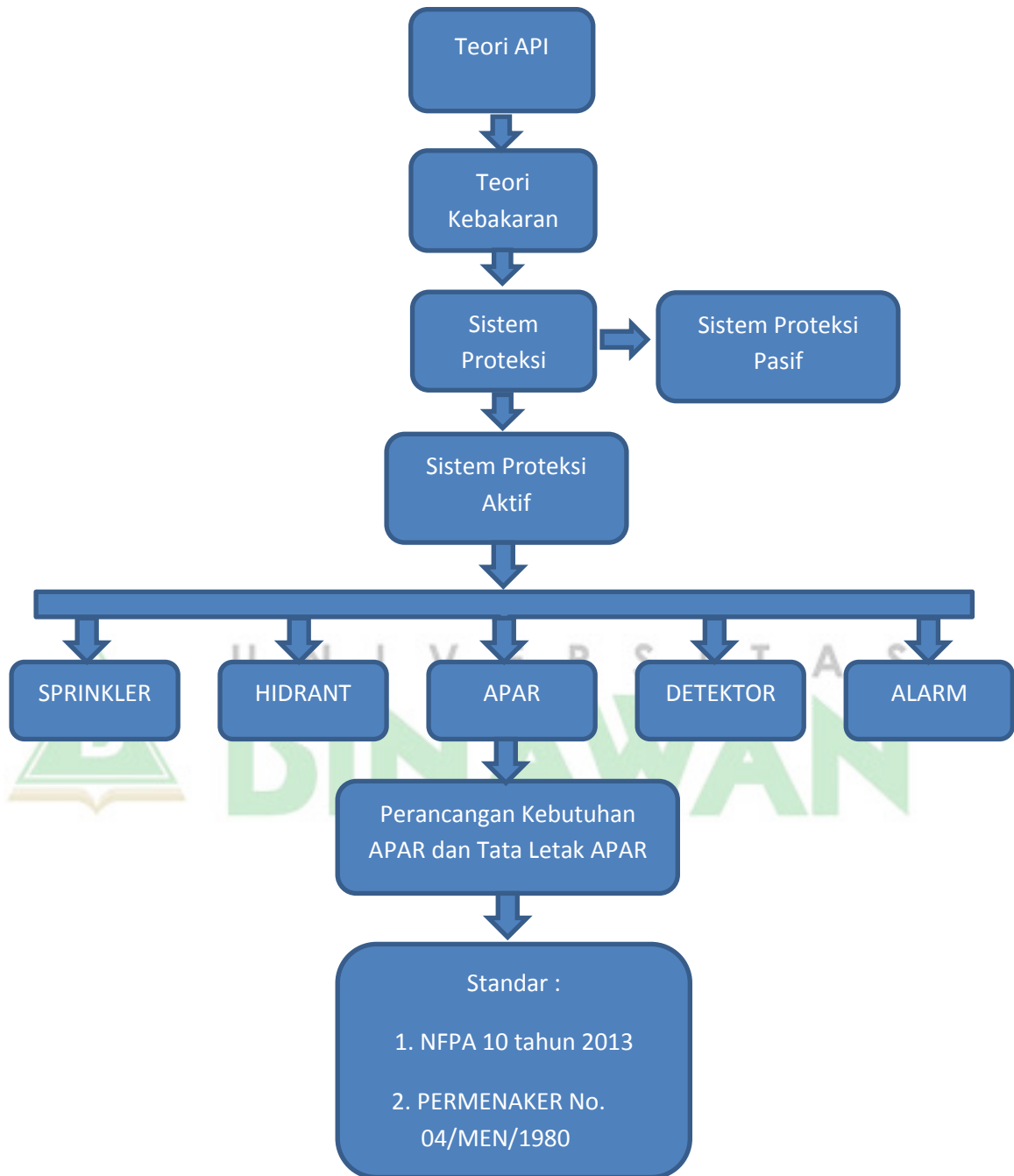
Standar tanda tanda untuk menyatakan tempat alat pemadam yang dipasang pada tiang kolom adalah sebagai berikut :

- 1) Warna dasar tanda pemasangan merah.
- 2) Lebar BAN pada kolom 20 cm sekitar kolom.



Gambar 2.12 Bentuk tiang kolom dan kotak dan lingkaran APAR

2.5. Kerangka Teori



Gambar 2.13 Kerangka Teori

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka konsep

3.2. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah observasional yang bersifat deskriptif analitik dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan dan tata letak APAR di Gedung Medik RS. St Carolus Jakarta. Studi analisis ini dilakukan dengan membandingkan kondisi aktual dengan standar PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013 untuk mengetahui syarat perhitungan jumlah kebutuhan APAR dan Tata letak APAR yang harus terproteksi di Gedung Medik RS. St Carolus Jakarta.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah sistem proteksi kebakaran aktif terutama Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang akan dilakukan perancangan mengenai Tata letak dan Kebutuhan APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta.

3.4. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	APAR adalah suatu alat portable (dapat dipindahkan), yang dapat dibawa karena ukurannya yang kecil dan ringan atau di lengkapi dengan roda jika ukuran yang lebih besar yang dioperasikan dengan tangan dan berisi agen pemadam api (NFPA 10, 2013)	Observasi, wawancara dan telaah dokumen	Data Wawancara	Sesuai dan tidak sesuai dengan standar PERMENAKER RI No.PER. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013	Ordinal
Ketersediaan Alat Pemadam Api Ringan	Tersedianya jumlah kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (NFPA 10, 2013)	Observasi dan pengukuran	Denah Layout	Jumlah kebutuhan APAR sesuai perhitungan menurut PERMENAKER RI No.PER. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013	Ordinal
Tata Letak	Tata letak (layout) merupakan salah satu keputusan strategis operasional yang turut menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang	Observasi dan pengukuran	Denah Layout	Denah layout jangkauan APAR sesuai standar PERMENAKER RI No.PER. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013	Ordinal

Gambar 3.2 Defenisi Operasional

3.5. Sumber Data Penelitian

3.5.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari hasil wawancara, observasi, dan kuisisioner yang disebarkan kepada sejumlah sampel responden yang sesuai dengan target sasaran dan dianggap mewakili seluruh populasi. Sugiyono (2017:137). Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi, dan melakukan Pengukuran mengenai Tata letak dan kebutuhan APAR yang akan disesuaikan dengan standar PERMENAKERTRANS RI. No. Per. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013 di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta.

3.5.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain secara tidak langsung, memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan berupa sejarah perusahaan, ruang lingkup perusahaan, struktur organisasi, buku, literatur, artikel, serta situs di internet. Sugiyono (2017:137). data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Unit K3 RS, Unit PTB, dan Unit Diklit RS St. Carolus Jakarta antara lain : Profil Rumah sakit, Denah Evakuasi Gedung, dan Denah Layout Gedung dengan menggunakan skala 1 : 200 yang akan digunakan untuk pengukuran di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta

3.6. Instrumen Penelitian

Intrumen penelitian yang digunakan dengan menggunakan observasi menggunakan alat bantu kuisisioner dan denah layout dengan skala 1 : 200 yang akan digunakan untuk pengukuran guna mengetahui luas ruangan sehingga bisa menentukan perancangan Kebutuhan APAR dan Tata Letak APAR yang sesuai dengan standar

NFPA 10 tahun 2013 dan PERMENAKERTRANS RI. No. Per. 04/MEN/1980.

3.7. Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2017:224) menjelaskan metode pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian adalah mendapatkan data. Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data sendiri dengan didampingi oleh pihak manajemen atau pihak yang bertanggung jawab terhadap keselamatan Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta.

3.7.1. Teknik Pengumpulan data

Teknik dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut ;

3.7.1.1. Tahap membaca dan memahami isi PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013 terkait standar Tata letak APAR dan Kebutuhan APAR

3.7.1.2. Melakukan observasi (Pengamatan) atau Survei lapangan terkait keadaan aktual sarana sistem proteksi kebakaran aktif APAR di Gedung Medik RS. St.Carolus Jakarta

3.7.1.3. Menilai kondisi aktual sarana proteksi aktif di Gedung Medik dengan acuan standar tentang penempatan APAR dan kebutuhan APAR

3.7.1.4. Melakukan Pengukuran dengan menggunakan denah layout dengan skala 1 : 200 untuk menilai kebutuhan APAR dan Tata letak APAR dengan acuan Standar

3.7.1.5. Melakukan Perhitungan dan menentukan Tata letak APAR dari hasil perhitungan kebutuhan APAR

3.7.1.3 Melakukan wawancara terhadap karyawan di Gedung Medik RS. St.Carolus Jakarta

3.7.1.6. Menarik Kesimpulan dari hasil dan pembahasan mengenai kebutuhan dan Tata letak APAR

3.7.1.7. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain

1) Denah Layout dengan skala 1 : 200

2) Kamera Untuk Dokumentasi

3.8. Metode Analisa Data

Pengolahan data dilakukan secara manual berdasarkan hasil observasi dan pengukuran mengenai sarana proteksi APAR dengan menggunakan instrumen lembaran ceklist dan denah layout sebagai alat ukur, Kemudian data yang telah terkumpulkan dianalisa secara komparatif yang menggambarkan tentang Kebutuhan APAR dan Tata letak APAR yang sesuai di Gedung Medik berdasarkan ketentuan teknis dan standar PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013

Setelah semuanya disesuaikan dengan peraturan yang ada. Dilakukan penilaian dalam bentuk keterangan dan saran kesimpulan mengenai hasil perancangan kebutuhan APAR dan Tata letak APAR.

3.9. Jadwal Penelitian dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April – bulan Juni 2019 di Gedung Medik RS. St carolus Jakarta untuk melakukan perancangan tata letak APAR dan kebutuhan APAR.

NO	Kegiatan	Bulan				
		Maret	April	Mei	Juni	Juli
1	Penyusunan Proposal					
2	Sidang Proposal					
3	Penelitian					
4	Hasil Penelitian					
5	Sidang Hasil Penelitian					

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

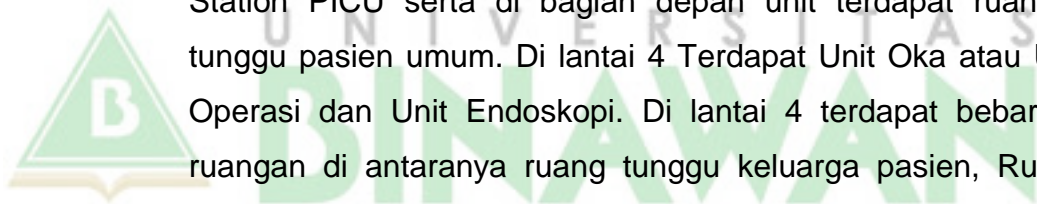
4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Profil Rumah Sakit

4.1.1.1. Data Umum

Gedung Medik adalah adalah salah satu gedung dari Rumah Sakit St. Carolus yang berlokasi di Jalan Salemba Raya No. 41 Jakarta Pusat. Gedung Medik memiliki 4 lantai dimana setiap lantai terdiri dari beberapa unit yaitu lantai 1 terdapat Unit Radiologi dan Cath-Lab. Untuk unit radiologi terdapat beberapa ruangan diantaranya; Ruang Administrasi Pendaftaran 1, Ruang Pendaftaran BPJS, Ruang MRI dan CT-Scan, Ruang USG 1 dan USG 2, Ruang Tunggu, 2 Ruangan Radiologi Konvensional, Ruang Fluoroskopi, Ruang Mammografi, Ruang Logistik dan Obat-obatan, Ruang Dapur dan Linen, 4 Ruangan dokter, Ruang Rapat, Ruang Administrasi Pendaftaran 2 dan Ruang Ganti karyawan. Sedangkan pada unit Cath-lab terdapat beberapa ruangan juga diantaranya; Ruang Tunggu pasien, Ruang Konsultasi Dokter, Ruang Dokter, Ruang Administrasi Pendaftaran, Ruang Transit, Ruang Operator Cath-Lab, Ruang Cath-Lab, Ruang Ganti Karyawan, dan Ruang Generator alat . Dilantai 2 terdapat unit Yosef dan Emanuel, Ruang Yosef merupakan ruangan perawatan bayi sedangkan ruangan Emanuel merupakan Ruangan perawatan Bayi dan Ibu paska operasi kelahiran. Untuk unit Yosef terdapat Ruang Tunggu pasien, 2 Ruang Nurs Station, Ruang Kepala Unit, Ruang Pantry, Ruang Linen, Ruang Perawatan VIP, Ruang Perawatan, Ruang Rapat dan Ruang Menyusui. Sedangkan di Unit Emanuel Terdapat; Ruang Nurs Station dan Ruangan Perawatan Emanuel paska

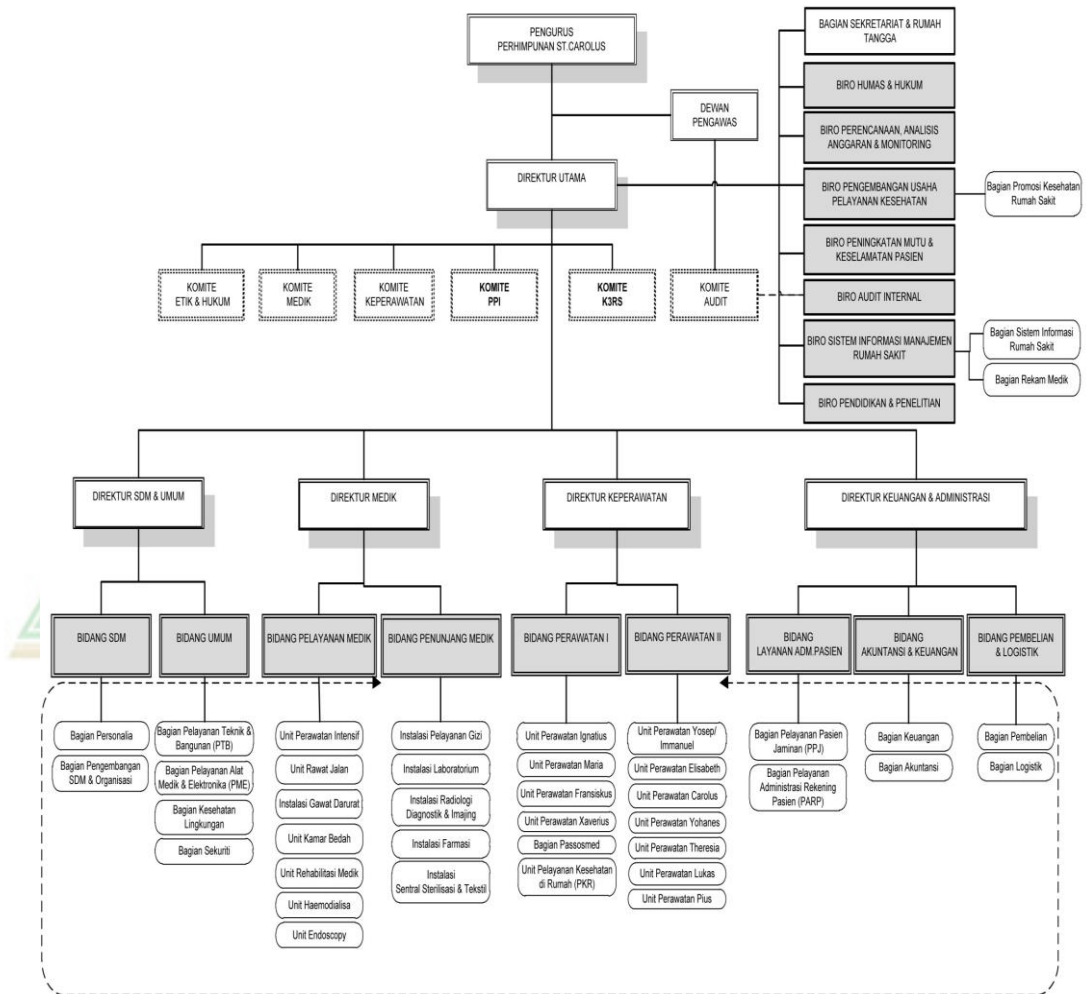
operasi. Dilantai 3 terdapat unit Perawatan Intensif yaitu Ruang ICU dan HCU, serta PICU dan NICU atau Ruangan Goretty. Ruangan ICU dan HCU merupakan ruangan perawatan intensif untuk pasien remaja dan dewasa yang kondisinya tidak kooperatif. Di ruangan ICU dan HCU terdapat; Ruangan Perawatan ICU dan HCU, Ruangan Perawatan VIP, 1 Ruang Isolasi HCU, 1 ruang Isolasi ICU, 2 Nurs Station, Ruangan Konsultasi Dokter, Ruang Administrasi dan logistik, Ruang kepala unit, Ruang wakil unit, Ruang ganti karyawan, ruang Dapur, ruangan rapat 1, ruangan rapat 2, Dapur, ruangan dokter dan ruangan pantry. Untuk ruangan Goretty terdapat; Ruangan Perawatan Bayi (NICU), Nurs Station (NICU), Ruang Kepala Unit Goretty, Ruangan Logistik, 2 Ruangan isolasi, ruangan tunggu Goretty Ruangan perawatan PICU, dan Nurs Station PICU serta di bagian depan unit terdapat ruangan tunggu pasien umum. Di lantai 4 Terdapat Unit Oka atau Unit Operasi dan Unit Endoskopi. Di lantai 4 terdapat beberapa ruangan di antaranya ruang tunggu keluarga pasien, Ruang ADM dan Kasir, 3 Klinik, ruangan endoskopi, ruang staff base, ruang ganti karyawan, Gudang, ruang transit pasien, 5 ruangan operasi, ruangan anastesi, farmasi OKA, ruangan meeting, ruang PACU, ruang kepala unit, dan Dapur.



Gambar 4.1 Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta

4.1.1.2. Struktur Organisasi Rumah Sakit

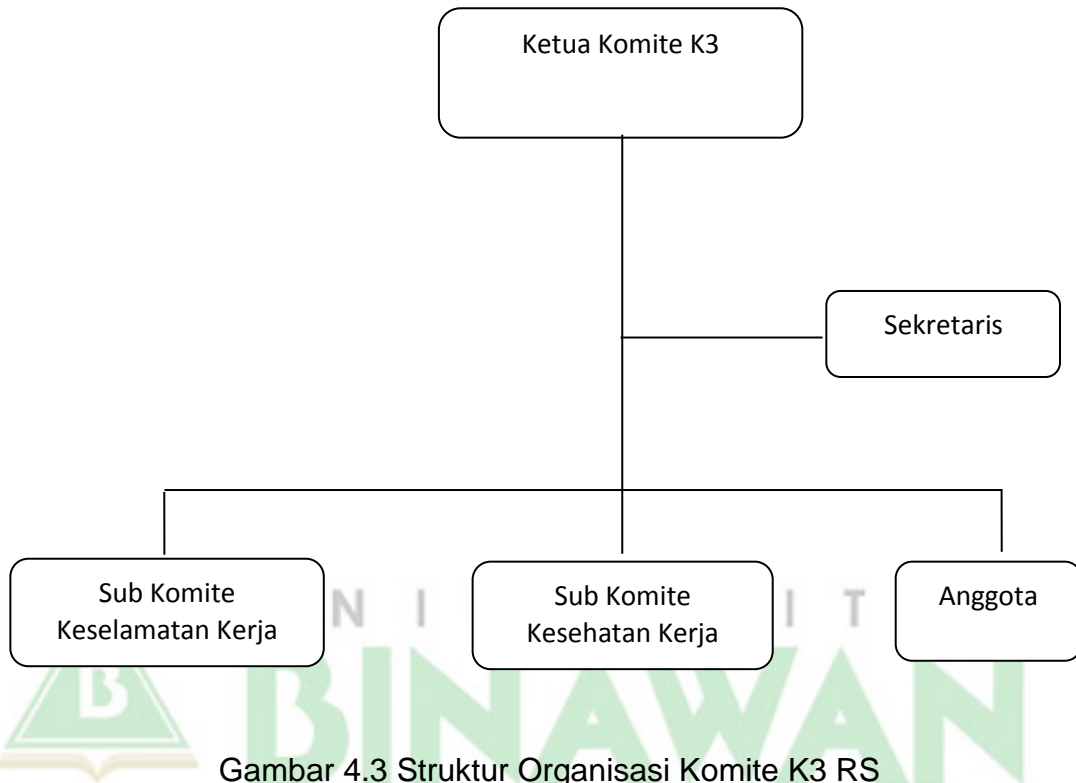
STRUKTUR ORGANISASI RSSC



Gambar 4.2 Struktur Organisasi RS. St. Carolus Jakarta

4.1.1.3. Struktur Organisasi Komite K3 Rumah Sakit

STRUKTUR ORGANISASI KOMITE K3RS



Gambar 4.3 Struktur Organisasi Komite K3 RS

4.1.1.4. Logo Rumah Sakit St. Carolus Jakarta



Gambar 4.4. Logo Rumah Sakit

4.1.2. Struktur dan Kontruksi Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta

4.1.2.1. Luas dan Tinggi Gedung

Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta Pusat memiliki 4 lantai dengan tinggi 20 m, sedangkan luas tiap lantainya $\pm 1800 \text{ m}^2$.

4.1.2.2. Klasifikasi Bangunan

Klasifikasi Gedung Medik Rumah Sakit St Carolus Jakarta berdasarkan tinggi dan jumlah lantai menurut NFPA termasuk kedalam bangunan kelas C. dengan ketinggian sampai dengan 14 meter atau terdiri dari 4 lantai. Sedangkan menurut KepMen PU No. 10/KPTS/2000 pengklasifikasian bangunan sesuai dengan jenis peruntukan atau penggunaan bangunan, Gedung Medik Rumah Sakit St Carolus Jakarta termasuk kedalam bangunan kelas 9a, yaitu bangunan umum adalah bangunan gedung yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum, yaitu bangunan perawatan kesehatan.

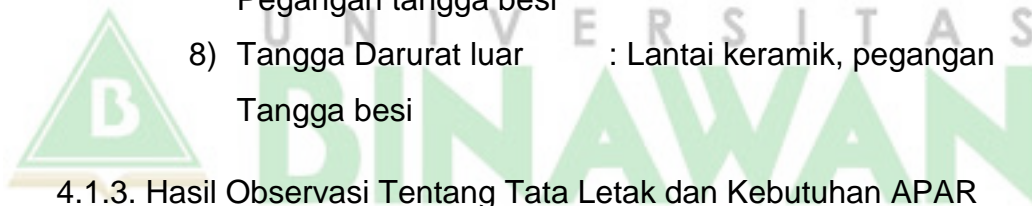
4.1.2.3. Klasifikasi Potensi Bahaya Kebakaran

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, Gedung Medik Rumah Sakit Sint Carolus Jakarta Pusat termasuk kedalam potensi bahaya kebakaran ringan yaitu bahaya terbakar pada tempat dimana terdapat bahan-bahan yang mempunyai nilai kemudahan terbakar rendah dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah dan menjalarnya api lambat.

4.1.2.4. Konstruksi Gedung

Konstruksi bangunan Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta Pusat secara umum spesifikasinya adalah;

- 1) Struktur Bangunan : Beton
- 2) Lantai : Pinel dan Kramik
- 3) Atap : Gypsum 9 ml (Anti api), terdapat jarak per tiap lantai $\pm 1,7$ m
- 4) Dinding : Dinding selubung luar dilapisi bata merah dengan tebal 15 cm dan di bagian dalam dilapisi bata ringan 15 cm
- 5) Jendela : Kaca dengan kusen fiber
- 6) Pintu : Kayu dan Kaca
- 7) Tangga darurat dalam : Lantai Plesteran semen, Pegangan tangga besi
- 8) Tangga Darurat luar : Lantai keramik, pegangan Tangga besi



4.1.3. Hasil Observasi Tentang Tata Letak dan Kebutuhan APAR

4.1.3.1. Jenis APAR Di Gedung Medik Rumah Sakit Carolus

Berdasarkan hasil pengamatan di Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus Jakarta menunjukkan bahwa, Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang digunakan di Gedung Medik Rumah Sakit St. Carolus rata-rata adalah model *Stored Pressure* dengan menggunakan jenis *Dry Chemical Powder* yang bisa digunakan untuk memadamkan api kelas A, B, dan C dengan label perusahaan Yamato Protec, Temperature Range - 30°C – 40 °C Berat APAR 3 KG kode APAR YA - 10X Dan juga memiliki satu buah APAR yang terletak di bagian lantai 1 unit radiologi dengan model *Stored Pressure*, menggunakan jenis CO₂ yang digunakan untuk memproteksi ruangan khusus MRI dengan kelas pemadam api 1-A:5-B:C temperature range

32°F-130°F (0°C-54°C) dengan berat 3,0 Kg, Code APAR MH236-6-MRI. Semua APAR Terpasang di dinding tanpa menggunakan Kotak APAR.

4.1.3.2. Spesifikasi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) :

APAR 1

Agent Type : YAMATO YA – 10X

Model : YA – 10X

Berat : 3 KG

Shooting Range : 4 – 7 m

Discharging Duration : 13 sec

Temperature Range : - 30°C – 40 °C

Jenis APAR : ABC Dry Powder

Fire Rating : A-3/B-7/C

APAR 2

Agent Type : MH236 Clean Agent

Model : MH236-6MR

Berat : 3 KG

Cylinder Material : Aluminium

Fire Rating : 1A:5-B:C

Discharge Range : 3,6 – 4,6 m

Temperature Range : 0°C-54°C



4.1.3.3. Jumlah APAR di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta

Berdasarkan Hasil Pengamatan di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta Pusat menunjukkan bahwa, Gedung medik memiliki Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang berjumlah 35 buah. APAR yang berjenis *Dry Chemical Powder* dan CO₂. APAR tersebut berada di 4 lantai Gedung Medik Rumah Sakit St Carolus Jakarta diantaranya;

- 1) Lantai Unit Radiologi dan Cath-lab : 2 APAR berjenis *Dry Chemical Powder* dan CO₂
- 2) Lantai 2 Unit Yosef dan Emanuel: 7 APAR berjenis *Dry Chemical Powder*
- 3) Lantai 3 Unit ICU, HCU, PICU dan NICU : 9 APAR berjenis *Dry Chemical Powder*
- 4) Lantai 4 Unit OKA dan Endoscopy : 13 APAR berjenis *Dry Chemical Powder*

4.1.3.4. Kondisi Penempatan APAR

1) Lantai 1 Unit Radiologi dan Cath-lab :

Dari hasil observasi terdapat 2 unit APAR yang berjenis *Dry Chemical Powder* dan CO₂. Di Area ruang tunggu pasien terdapat APAR berjenis *Dry Chemical Powder* dan di area selasar radiologi terdapat APAR yang berjenis CO₂. Namun dari hasil observasi salah satu APAR yang berjenis CO₂ ini merupakan APAR khusus yang digunakan untuk memproteksi ruang MRI, dikarenakan bahan pelapis dan bahan dasar pemadam nya menggunakan bahan anti logam, sehingga dapat digunakan untuk Ruang MRI yang sistem kerjanya menggunakan magnet. Jarak untuk kedua APAR tersebut berjarak 7 m. tinggi peletakkan ujung atas APAR untuk APAR

berjenis CO₂ berjarak 110 cm dari dasar lantai, sedangkan untuk APAR berjenis *Dry Chemical powder* berjarak 120 cm dari dasar lantai. Kedua APAR tersebut terlihat jelas, namun Karena jumlah kebutuhan APAR nya kurang sehingga sulit bagi petugas untuk menggunakan APAR ketika terjadinya kebakaran

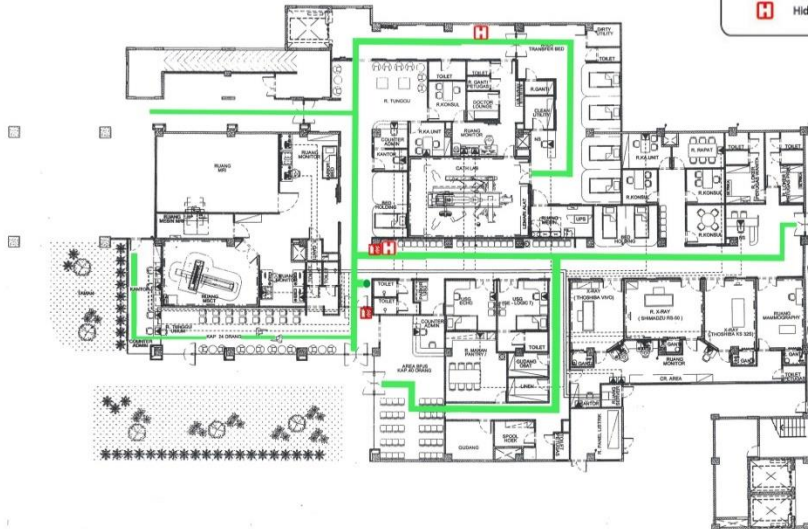
Tabel 4.1 Ceklis Kondisi APAR lantai 1

No	Kategori				Presentase
	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Kondisi APAR	√	-	-	-	100%
Jarak APAR	√	-	-	-	100%
Tinggi APAR	√	-	-	-	100%
Letak APAR	√	-	-	-	100%
Kebutuhan APAR	-	-	√	-	25%



RUMAH SAKIT
St. Carolus
Melayani Dari Hati,
Membangkitkan Harapan

DENAH & JALUR EVAKUASI UNIT RADIOLOGI & CATH-LAB



Komite K3 RS. St. Carolus

Gambar 4.5 Denah Evakuasi Lantai 1



Gambar 4.6 APAR MH236-6MR

2) Lantai 2 Unit Emanuel dan Yosef

Dari hasil observasi terdapat 7 unit APAR yang berjenis *Dry Chemical Powder*. Berikut letak APAR, jumlah dan jarak APAR di lantai 2 Unit Yosep dan Emanuel

A) Jumlah APAR dan Posisi Letak APAR

Tabel 4.2 Jumlah APAR dan letak APAR lantai 2

Jumlah APAR	Letak Posisi
1 Unit APAR	Pos Security
1 Unit APAR	Nurs Station A Unit Yosep
1 Unit APAR	Nurs Station B Unit Yosep
1 Unit APAR	Selasar Unit Yosep A
1 Unit APAR	Selasar Unit Yosep B
1 Unit APAR	Depan ruang Slobzing
1 Unit APAR	Unit Emanuel

B) Jarak antar APAR

Tabel 4.3 Jarak antar APAR lantai 2

Area APAR	Jarak APAR (meter)
A1 – A2	8,4
A2 – A3	15,4
A3 – A5	16
A3 – A4	17,4
A4 – A6	15,6

A6 – A7	17
A3 – A7	32
Nurs Station Yosep A – A4	1
Nurs Station Yosep B – A3	5
Nurs Station Emanuel – A7	12

C) Tinggi APAR, Jenis APAR dan Klasifikasi Kelas APAR

Tabel 4.4 Tinggi APAR, Jenis APAR dan Kelas APAR

Nama APAR	Tinggi APAR (cm)	Jenis APAR	Klasifikasi kelas Kebakaran
A1	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A2	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A3	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A4	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A5	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A6	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A7	80	Dry Chemical Powder	A, B, C



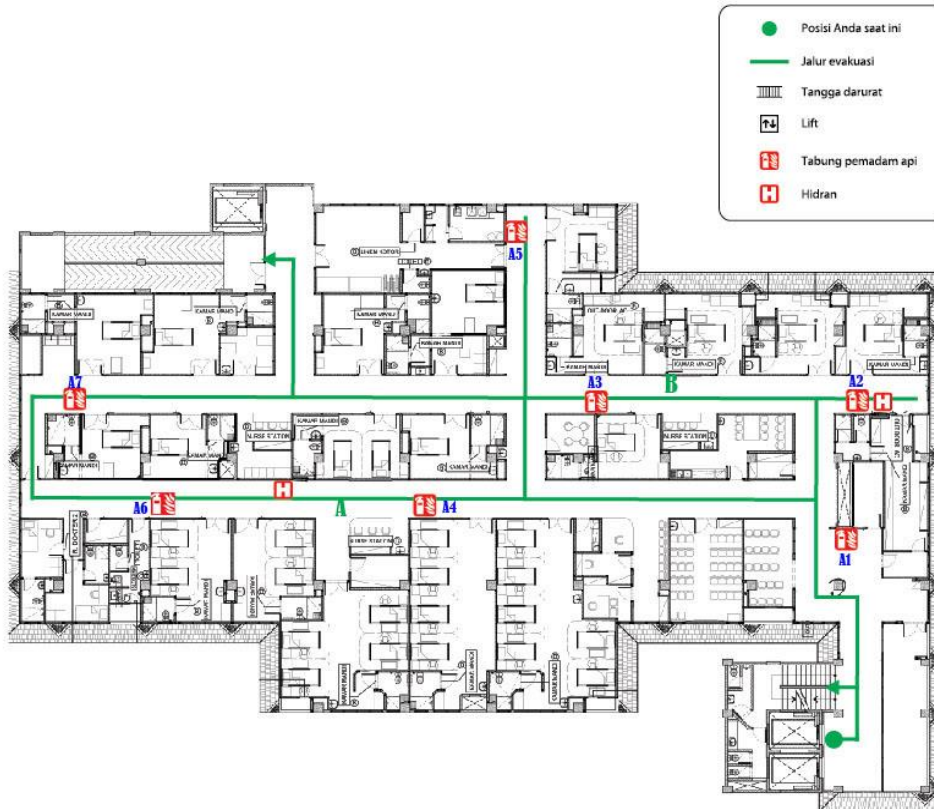
U N I V E R S I T A S
BINAWAN

D) Denah Layout APAR unit Emanuel dan Yoseph ;



RUMAH SAKIT
St. Carolus
Melayani Dari Hati,
Membangkitkan Harapan

DENAH & JALUR EVAKUASI Unit Perawatan Immanuel - Yosef



Komite K3 RS St. Carolus

Gambar 4.7 Denah Evakuasi Lantai 2

Tabel 4.5 Ceklis Kondisi APAR Lantai 2

No	Kategori				Presentase
	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Kondisi APAR	√	-	-	-	100%
Jarak APAR	-	-	√	-	42%
Tinggi APAR	√	-	-	-	100%
Posis APAR	√	-	-	-	100%
Peletakkan APAR	√	-	-	-	100%
Kebutuhan APAR	√	-	-	-	100%



Gambar 4.8 APAR Lantai 2

Berdasarkan hasil observasi rata – rata tinggi ujung APAR berjarak 80 cm dari dasar lantai dengan jarak antar APAR melebihi standar menurut PERMENAKER dimana jarak maksimal antar APAR 15 m. Dan terdapat satu unit APAR terletak di Security yang tidak sesuai denah evakuasi.

3) Lantai 3 Unit Perawatan ICU, HCU, NICU dan PICU

Dari hasil observasi terdapat 9 unit APAR berjenis *Dry Chemical powder* yang berada di lantai 3. Sembilan APAR tersebut tersebar di berbagai ruangan diantaranya;

A) Jumlah APAR dan Posisi letak APAR

Tabel 4.6 Jumlah APAR dan Letak APAR Lantai 3

Jumlah APAR	Letak Posisi
1	Pos Security
1	Pintu Masuk
	Selasar
1	Unit ICU
1	Unit HCU
3	PICU dan NICU
1	Dapur
1	Depan Ruang Kepala Unit

B) Jarak antar APAR

Tabel 4.7 Jarak antar APAR lantai 3

Area APAR	Jarak APAR (meter)
A1 – A2	20
A2 – A3	21
A8 – A9	20,8
A5 – A6	12,6
A6 – A7	23,8
Nurs Station ICU – A3	2,6
Nurs Station HCU – A4	4,6
Nurs Station PICU – A5	7,4
Nurs Station NICU – A6	10,6

C) Tinggi APAR, Jenis APAR, dan Klasifikasi Kelas Kebakaran APAR

Tabel 4.8 Tinggi APAR, Jenis APAR dan Kelas APAR

Nama APAR	Tinggi APAR (cm)	Jenis APAR	Klasifikasi Kelas Kebakaran APAR
A1	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A2	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A3	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A4	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A5	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A6	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A7	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A8	80	Dry Chemical Powder	A, B, C
A9	80	Dry Chemical Powder	A, B, C



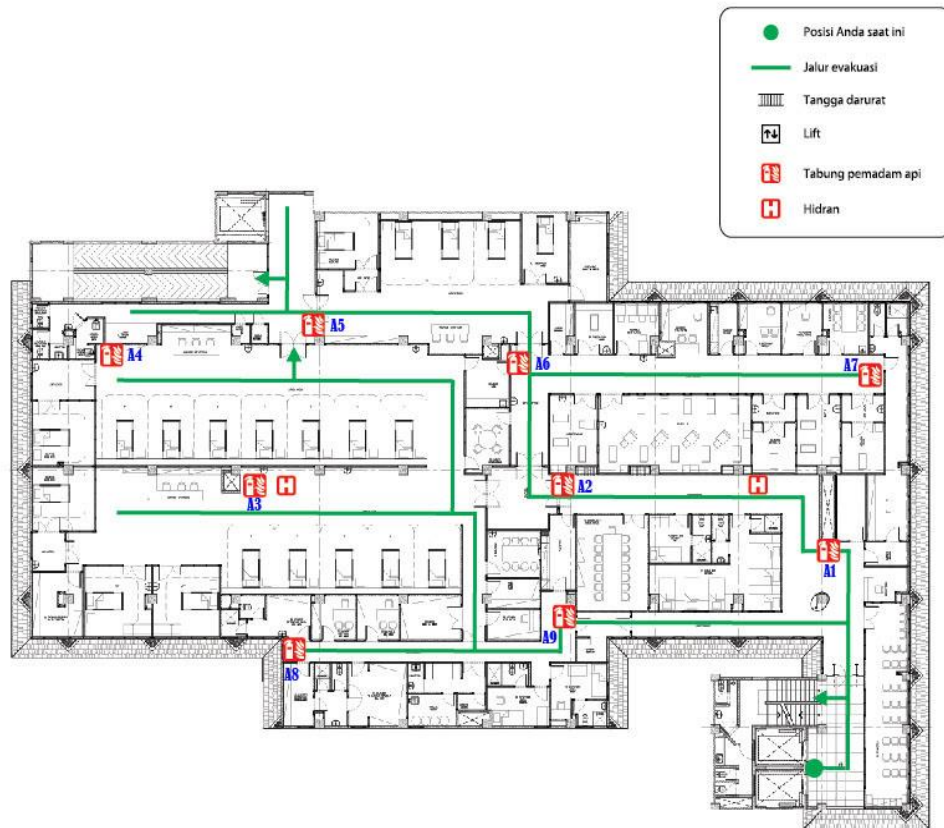
UNIVERSITAS
BINAWAN

D) Denah Layout APAR Unit ICU,HCU,PICU, dan NICU



RUMAH SAKIT
St. Carolus
Melayani Dari Hati,
Membangkitkan Harapan

DENAH & JALUR EVAKUASI Unit Perawatan Damianus - Goretty



Komite K3 RS St. Carolus

Gambar 4.9 Denah Evakuasi Lantai 3

Tabel 4.9 Ceklis Kondisi APAR Lantai 3

No	Kategori				Presentase
	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Kondisi APAR	√	-	-	-	100%
Jarak APAR	-	-	-	√	11%
Tinggi APAR	√	-	-	-	100%
Posisi Peletakkan APAR	-	√	-	-	77%
Kebutuhan APAR	√	-	-	-	100%



Gambar 4.10 APAR Area HCU

Berdasarkan hasil observasi diperoleh rata-rata tinggi ujung APAR di unit ICU, PICU, NICU dan HCU berjarak 80 cm - 100 cm dari dasar lantai, namun terdapat satu unit APAR yang terdapat di ruang HCU terhalang meja dan alat. Jarak antar APAR melebihi standar PERMENAKER dengan jarak maksimal 15 m. Terdapat denah evakuasi yang menunjukkan letak APAR

4) Lantai 4 unit OKA dan Endoskopi

Dari hasil observasi terdapat 14 unit APAR berjenis *Dry Chemical powder* yang berada di lantai 4. 14 APAR tersebut tersebar di berbagai ruangan diantaranya;

A) Jumlah APAR dan Posisi Letak APAR

Tabel 4.10 Jumlah APAR dan Letak APAR Lantai 4

Jumlah APAR	Letak Posisi
1 Unit APAR	Depan Klinik 1
1 Unit APAR	Depan Klinik 3
1 Unit APAR	Depan Gudang
1 Unit APAR	Unit Endoskopi
2 Unit APAR	Ruang PACU
1 Unit APAR	Farmasi OKKA
1 Unit APAR	Staff base
2 Unit APAR	Corridor OKA
3 Unit APAR	Dirty Corridor

B) Jarak antar APAR diantaranya

Tabel 4.11 Jarak antar APAR lantai 4

Area APAR	Jarak APAR (meter)
A1 – A2	3,2
A2 – A3	8,6
A6 – A7	25
A5 – A6	22,8
A9 – A11	6,6
A13 – A14	15,8
A12 – A13	21
A7 – A8	16,2

C) Tinggi APAR, Jenis APAR, dan Klasifikasi Kelas Kebakaran APAR

Tabel 4.12 Tinggi APAR, Jenis APAR dan Kelas APAR

Nama APAR	Tinggi APAR (cm)	Jenis APAR	Klasifikasi Kelas Kebakaran APAR
A1	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A2	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A3	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A4	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A5	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A5	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A7	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A8	170	Dry Chemical Powder	A, B, C
A9	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A10	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A11	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A12	120	Dry Chemical Powder	A, B, C



UNIVERSITAS
BINAWAN

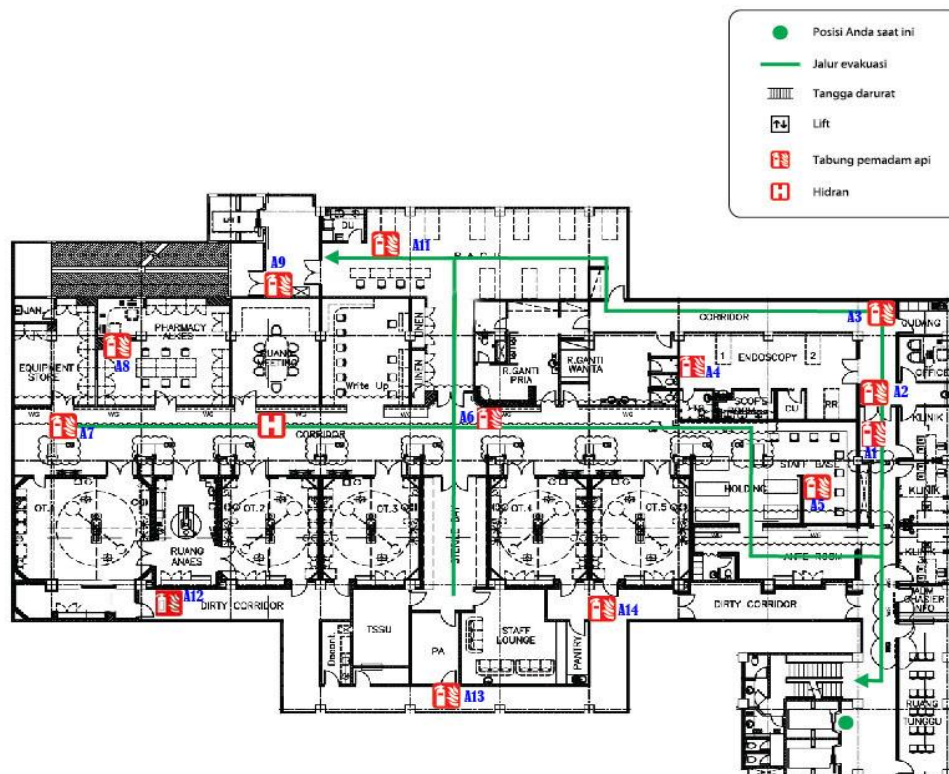
A13	120	Dry Chemical Powder	A, B, C
A14	120	Dry Chemical Powder	A, B, C

D) Denah Layout APAR Unit Oka dan Endoskopi



RUMAH SAKIT
St. Carolus
Melayani Dari Hati,
Membangkitkan Harapan

DENAH & JALUR EVAKUASI Unit Kamar Bedah & Endoskopi



Komite K3 RS St. Carolus

Gambar 4.11 Denah Layout Lantai

Tabel 4.13 Ceklis Kondisi APAR Lantai 4

No	Kategori				Presentase
	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	
Kondisi APAR	√	-	-	-	100%
Jarak APAR	-	-	√	-	28%
Tinggi APAR	√	-	-	-	92%
Posisi Peletakkan APAR	√	-	-	-	85%
Kebutuhan APAR	√	-	-	-	100%



Gambar 4.12 APAR Lantai 4 Farmasi Oka

Berdasarkan hasil observasi diperoleh rata-rata tinggi ujung APAR 120 cm dari dasar lantai, namun terdapat satu unit APAR di farmasi Oka berjarak 170 cm dari dasar lantai dan terdapat dua unit APAR yang tidak sesuai denah evakuasi, Jarak antar APAR melebihi standar PERMENAKER dengan jarak maksimal 15 m antar APAR.

4.1.4. Hasil Wawancara Karyawan Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta

4.1.4.1. Hasil wawancara Gedung Lantai 1

Dari hasil wawancara dengan petugas radiologi dan cath-lab yang terdiri dari ; radiografer, petugas administrasi, perawat, pekaya, dan dokter radiologi dengan narasumber 7 orang diperoleh hasil bahwa rata – rata petugas di radiologi dan cath-lab mengetahui letak posisi APAR namun letak dan jumlah APAR kurang memadai dan sulit terjangkau karena ada sebagian area kerja yg jauh dari posisi letak APAR. Dari hasil wawancara juga terdapat rata-rata karyawan pernah mengikuti pelatihan APAR, pelatihan terakhir di ikuti sekitar tahun 2016, sehingga rata-rata karyawan di unit radiologi dan cath-lab mengetahui cara pengoperasian ataupun prosedur penggunaan APAR yang baik dan benar, namun ada sebagian karyawan baru yang belum mendapatkan pelatihan mengenai APAR. Dari hasil wawancara juga di peroleh bahwa rata-rata karyawan mengetahui bagaimana prosedur pengecekan APAR walaupun tidak pernah melakukan pengecekan. APAR selalu di lakukan pengecekan ataupun inspeksi oleh pihak security tiap sebulan sekali.

4.1.4.2. Hasil Wawancara Gedung Lantai 2

Dari hasil wawancara dengan petugas yosep dan emanuel yang terdiri dari ; bidan dan pekaya dengan narasumber 5 orang diperoleh hasil bahwa rata – rata petugas di unit Yosep dan Emanuel mengetahui jumlah dan letak posisi APAR. Menurut pendapat perawat di unit Yosep dan Emanuel letak APAR nya terjangkau dan jumlah APAR nya cukup memadai. Dari hasil wawancara juga terdapat beberapa karyawan yang belum mengikuti pelatihan namun ketika orientasi awal sudah

mendapatkan ilmu pengenalan mengenai APAR sehingga rata-rata bisa menjelaskan pengoperasian APAR dengan benar. Dari hasil wawancara juga di peroleh hasil bahwa ada beberapa karyawan mengetahui bagaimana prosedur pengecekan APAR dan mengetahui APAR tersebut baik dan siap digunakan, walaupun tidak pernah melakukan pengecekan. APAR selalu di lakukan pengecekan ataupun inspeksi oleh pihak security tiap sebulan sekali.

4.1.4.3. Hasil Wawancara Gedung Lantai 3

Dari hasil wawancara dengan petugas ICU, HCU, PICU, dan NICU yang terdiri dari ; Perawat, Dokter, dan pekarya dengan narasumber 5 orang diperoleh hasil bahwa rata – rata petugas di unit ICU, HCU, PICU, NICU. mengetahui jumlah dan letak posisi APAR dari masing-masing area kerjanya. Menurut pendapat perawat di unit Yosep dan Emanuel letak APAR nya terjangkau dan jumlah APAR nya cukup memadai. Namun dari hasil wawancara terdapat beberapa karyawan yang belum mengikuti pelatihan APAR dan yang sudah mengikuti pelatihan APAR terakhir di ikuti pada tahun 2016. Beberapa karyawan yang belum mengikuti pelatihan APAR hanya mendapatkan ilmu pengenalan mengenai APAR ketika orientasi awal sehingga rata-rata bisa menjelaskan pengoperasian APAR dengan benar. Dari hasil wawancara juga di peroleh hasil bahwa ada beberapa karyawan yang belum mengetahui bagaimana prosedur pengecekan APAR dan belum mengetahui bagaimana cara menilai APAR tersebut baik dan siap digunakan. APAR di lantai 3 selalu dilakukan inspeksi oleh pihak security tiap sebulan sekali.

4.1.4.4. Hasil Wawancara Gedung Lantai 4

Dari hasil wawancara dengan petugas Oka dan Endoskopi yang terdiri dari ; Perawat, petugas farmasi dan pekarya dengan narasumber 5 orang diperoleh hasil bahwa rata – rata petugas di unit Oka dan Endoskopi mengetahui jumlah dan letak posisi APAR dari masing-masing area kerjanya. Menurut pendapat perawat di unit Oka dan Endoskopi letak APAR nya terjangkau dan jumlah APAR nya cukup memadai. Namun dari hasil wawancara terdapat beberapa karyawan yang belum mengikuti pelatihan APAR. Beberapa karyawan yang belum mengikuti pelatihan APAR hanya mendapatkan ilmu pengenalan mengenai APAR ketika orientasi awal sehingga rata-rata bisa menjelaskan pengoperasian APAR dengan benar. Dari hasil wawancara juga di peroleh hasil bahwa ada beberapa karyawan yang belum mengetahui bagaimana prosedur pengecekan APAR dan belum mengetahui bagaimana cara menilai APAR tersebut baik dan siap digunakan. APAR di lantai 4 selalu dilakukan inspeksi oleh pihak security tiap sebulan sekali.

4.2. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil observasi di atas, di temukan bahwa untuk lantai 1 unit radiologi dan cath-lab kebutuhan APAR sangat minim dengan jumlah APAR 2 unit berjenis *dry chemical powder* dan CO₂ dengan klasifikasi kelas kebakaran A, B dan C. tinggi APAR dan jarak APAR sesuai dengan peraturan PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980, namun ada salah satu APAR yang berjenis CO₂ dengan pelapis APAR berbahan non magnetik yang di khusus kan untuk ruang MRI yang sistem kerjanya menggunakan magnet, di letakkan di luar ruangan operasional MRI. Dari hasil observasi juga di temukan di area dapur terdapat aktifitas memasak yang tidak di proteksi oleh APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K. Untuk

lantai 2 unit yosep dan emanuel dari hasil observasi dan pengukuran diperoleh jumlah APAR 7 unit berjenis *dry chemical powder* dengan klasifikasi kelas kebakaran A,B,C. APAR tersebut disebar di berbagai titik, dengan tinggi rata-rata APAR ke dasar lantai berjarak 80 cm. dari hasil observasi dan pengukuran ditemukan bahwa jarak antar APAR melebihi standar yang ditetapkan oleh PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980 dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. Untuk lantai 3 ICU, HCU, PICU, dan NICU dari hasil observasi dan pengukuran diperoleh jumlah APAR 9 unit berjenis *dry chemical powder* dengan klasifikasi kelas kebakaran A,B,C. APAR tersebut di sebar di berbagai titik dengan tinggi rata-rata 110 cm dari dasar lantai. Namun dari hasil observasi dan pengukuran ditemukan bahwa jarak antar APAR melebihi standar yang ditetapkan oleh PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980 dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. Dari hasil observasi juga di temukan di area dapur terdapat aktifitas memasak yang tidak di proteksi oleh APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K dan terdapat 1 unit APAR yang penempatannya terhalang meja dan kulkas. untuk lantai 4 unit Oka dan Endoskopi dari hasil observasi dan pengukuran diperoleh jumlah APAR 14 unit berjenis *dry chemical powder* dengan klasifikasi kelas kebakaran A,B,C. APAR tersebut di sebar di berbagai titik dengan tinggi rata-rata 110 cm dari dasar lantai, namun ditemukan 1 unit APAR yang ditempatkan di unit farmasi Oka memiliki tinggi 170 cm dari ujung APAR ke dasar lantai, tinggi tersebut melebihi standar yang di tetapkan oleh PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980 dengan tinggi APAR 120 cm dari dasar lantai. Dari hasil observasi dan pengukuran ditemukan juga bahwa jarak antar APAR melebihi standar yang ditetapkan oleh PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980 dengan jarak maksimal 15 m antar APAR dan di area dapur tidak dilengkapi dengan APAR kelas K dimana sering dipakai untuk aktifitas memasak.

Dari hasil tersebut maka peneliti ingin melakukan perancangan tata letak dan kebutuhan APAR guna mencegah kebakaran dan meminimalisir terjadinya kebakaran. Berikut pembahasan mengenai perancangan tata letak dan kebutuhan APAR di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta dengan mengikuti standar PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013.

4.2.1. Perhitungan Kebutuhan APAR

4.2.1.1. Perhitungan menurut PERMENAKER No. Per.04/MEN/1980

Sebelum memberikan dan melakukan peletakkan APAR pada ruangan Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta, langkah yang paling utama adalah menghitung kebutuhan APAR sehingga dapat diketahui berapa jumlah APAR yang harus diberikan untuk memproteksi gedung dari bahaya kebakaran. Perhitungan ini menggunakan denah *layout* gedung dengan skala 1:200. Jenis APAR dan Klasifikasi kelas kebakaran ditentukan berdasarkan PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980. Berikut perhitungan kebutuhan APAR di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta menurut PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980 :

1) Lantai 1 Unit Radiologi dan Cath lab

Panjang bangunan lantai 1 = 25,4 cm (skala 1:200) = 50,8 m

Lebar bangunan lantai 1 = 16,7 cm (skala 1:200) = 33,4 m

Luas bangunan = (P x L)

$$= 50,8 \text{ m} \times 33,4 \text{ m}$$

$$= 1696,72 \text{ m}^2$$

Luas bangunan yang di lindungi = $\frac{\pi}{4} D^2$

$$= \left(\frac{3,14}{4} \right) \times 15^2$$

$$= 176,625$$

D = Luas jangkauan APAR = 15 meter

$$\text{Jumlah APAR yang di butuhkan} = \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Bangunan yang di lindungi}}$$

$$= \frac{1696,7}{176,625} = 9,606 = 10 \text{ buah}$$

2) Lantai 2 Unit Yosep dan Emanuel

Panjang bangunan lantai 2 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 2 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

Luas bangunan = (P x L)

$$= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m}$$

$$= 1827,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas bangunan yang di lindungi} = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$= \left(\frac{3,14}{4} \right) \times 15^2$$

$$= 176,625$$

D = Luas jangkauan APAR = 15 meter

$$\text{Jumlah APAR yang di butuhkan} = \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Bangunan yang di lindungi}}$$

$$= \frac{1827,36}{176,625} = 10,345 = 10 \text{ buah}$$

3) Lantai 3 Unit ICU, HCU, PICU dan NICU

Panjang bangunan lantai 3 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 3 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

Luas bangunan = (P x L)

$$= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m}$$

$$= 1827,36 \text{ m}^2$$

Luas bangunan yang di lindungi = $\frac{\pi}{4} D^2$

$$= \left(\frac{3,14}{4} \right) \times 15^2$$

$$= 176,625$$

D = Luas jangkauan APAR = 15 meter

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR yang di butuhkan} &= \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Bangunan yang di lindungi}} \\ &= \frac{1827,36}{176,625} = 10,345 = 10 \text{ buah} \end{aligned}$$

4) Lantai 4 Unit OKA dan Endoskopi

Panjang bangunan lantai 4 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 4 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

Luas bangunan = (P x L)

$$= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m}$$

$$= 1827,36 \text{ m}^2$$

Luas bangunan yang di lindungi = $\frac{\pi}{4} D^2$

$$= \left(\frac{3,14}{4} \right) \times 15^2$$

$$= 176,625$$

D = Luas jangkauan APAR = 15 meter

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR yang di butuhkan} &= \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Bangunan yang di lindungi}} \\ &= \frac{1827,36}{176,625} = 10,345 = 10 \text{ buah} \end{aligned}$$

4.2.1.2. Perhitungan menurut NFPA 10 Tahun 2013

Selain perhitungan jumlah APAR pada ruangan-ruangan menurut PERMENAKER RI. No. Per. 04/MEN/1980, selanjutnya akan di lakukan perhitungan kebutuhan APAR di Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta menurut NFPA 10 tahun 2013. Berikut perhitungan APAR menurut NFPA 10 tahun 2013;

1) Lantai 1 Unit Radiologi dan Cath lab

Panjang bangunan lantai 1 = 25,4 cm (skala 1:200) = 50,8 m

Lebar bangunan lantai 1 = 16,7 cm (skala 1:200) = 33,4 m

$$\begin{aligned} \text{Luas bangunan} &= (P \times L) \\ &= 50,8 \text{ m} \times 33,4 \text{ m} \\ &= 1696,72 \text{ m}^2 \\ &= 18263,939 \text{ ft}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Jumlah Area yang Dilindungi}}{\text{Maximum Area Perlindungan tiap Fire Extinguisher}} \\ &= \frac{18263,939}{11250} \\ &= 1,623 \\ &= 2 \text{ buah (dibulatkan)} \end{aligned}$$

2) Lantai 2 Unit Yoseph dan Emanuel

Panjang bangunan lantai 2 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 2 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

$$\begin{aligned}\text{Luas bangunan} &= (P \times L) \\ &= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m} \\ &= 1827,36 \text{ m}^2 \\ &= 19670,182 \text{ ft}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Jumlah Area yang Dilindungi}}{\text{Maximum Area Perlindungan tiap Fire Extinguisher}} \\ &= \frac{19670,182}{11250} \\ &= 1,748 \\ &= 2 \text{ buah (dibulatkan)}\end{aligned}$$

3) Lantai 3 Unit ICU, HCU, PICU dan NICU

Panjang bangunan lantai 3 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 3 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

$$\begin{aligned}\text{Luas bangunan} &= (P \times L) \\ &= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m} \\ &= 1827,36 \text{ m}^2 \\ &= 19670,182 \text{ ft}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Jumlah Area yang Dilindungi}}{\text{Maximum Area Perlindungan tiap Fire Extinguisher}} \\ &= \frac{19670,182}{11250} \\ &= 1,748 \\ &= 2 \text{ buah (dibulatkan)}\end{aligned}$$

4) Lantai 4 Unit OKA dan Endoskopi

Panjang bangunan lantai 4 = 28,2 cm (skala 1:200) = 56,4 m

Lebar bangunan lantai 4 = 16,2 cm (skala 1:200) = 32,4 m

$$\begin{aligned}\text{Luas bangunan} &= (P \times L) \\ &= 56,4 \text{ m} \times 32,4 \text{ m} \\ &= 1827,36 \text{ m}^2 \\ &= 19670,182 \text{ ft}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Jumlah Area yang Dilindungi}}{\text{Maximum Area Perlindungan tiap Fire Extinguisher}} \\ &= \frac{19670,182}{11250} \\ &= 1,748 \\ &= 2 \text{ buah (dibulatkan)}\end{aligned}$$

4.2.2. Rancangan Tata Letak APAR Gedung Medik

Menurut perhitungan jumlah APAR sesuai PERMENAKER No. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013 dapat diketahui bahwa hasil perhitungan jumlah APAR paling banyak dan dapat memenuhi luasan jangkauan APAR adalah jumlah APAR dari perhitungan PERMENAKER No. 04/MEN/1980 dengan jumlah minimal APAR tiap lantai nya sebanyak 10 unit APAR. Perbedaan dari hasil perhitungan jumlah APAR sangat signifikan. Dari perhitungan APAR menurut NFPA 10 tahun 2013 kebutuhan APAR sangat minim hal ini dikarenakan jangkauan maksimum area perlindungan APAR sangat luas, sehingga setelah di lakukan perhitungan kebutuhan APAR, jumlah APAR yang diperlukan sedikit di bandingkan dengan hasil perhitungan APAR menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980. Hal ini dapat memperlambat proses pemadam Api karena kebutuhan APAR yang minim. Maka

dari pembahasan tersebut peneliti melakukan perancangan Tata letak APAR pada Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta berdasarkan standar persyaratan penempatan APAR menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980, namun untuk penentuan kelas APAR untuk area dapur, peneliti mengikuti standar menurut NFPA 10 tahun 2013, dimana untuk area dapur yang dilakukan aktifitas memasak harus dilengkapi APAR dengan klasifikasi kelas APAR K.

Berikut ketentuan peletakkan dan pemasangan serta denah jangkauan peletakkan APAR menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980.

4.2.2.1. Peletakkan APAR menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980

- 1) Setiap satu atau kelompok alat pemadam api ringan harus ditempatkan pada posisi yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai dan di ambil serta di lengkapi dengan pemberian tanda pemasangan
- 2) Tinggi pemberian tanda pemasangan tersebut adalah 125 cm dari dasar lantai tepat diatas satu atau kelompok alat pemadam api ringan bersangkutan
- 3) Pemasangan dan penempatan alat pemadam api ringan harus sesuai dengan jenis dan penggolongan kebakaran
- 4) Penempatan alat pemadam api ringan yang satu dengan yang lainnya atau kelompok satu dengan yang lainnya tidak boleh melebihi 15 meter, kecuali ditempatkan lain oleh pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja
- 5) Pemasangan alat pemadam api ringan harus sedemikian rupa sehingga bagian paling atas berada pada ketinggian 1,2 m dari permukaan lantai kecuali jenis CO₂ dan tepung kering *dry powder* dapat ditempatkan lebih rendah dengan

syarat, jarak antara dasar alat pemadam api ringan tidak kurang 15 cm dari permukaan lantai

- 6) Alat pemadam api ringan tidak boleh dipasang dalam ruangan atau tempat dimana suhu melebihi 49⁰C atau turun sampai minus 44⁰C kecuali apabila alat pemadam api ringan tersebut dibuat khusus untuk suhu diluar batas tersebut diatas.

1) Peletakkan APAR di lantai 1 unit Radiologi dan Cath-lab

Tabel 4.14 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 1

Nama APAR	Jenis APAR	Kelas APAR	Letak APAR	Tinggi APAR (cm)	Berat APAR (kg)
A1	Dry Chemical Powder	A,B,C	Loket Pendaftaran Radiologi Jalur Corridor	100	3
A2	Dry Chemical Powder	A,B,C	Pintu Utama Radiologi Counter	100	3
A3	Dry Chemical Powder	A,B,C	Admin Cath-lab Ruang	100	3
A4	Dry Chemical Powder	A,B,C	Pendaftaran pasien BPJS Corridor	100	3
A5	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor depan USG 2	100	3
A6	Dry Chemical	A,B,C	Corridor depan ruang	100	3

	Powder		mammografi dan X-ray konvensional		
	Dry		Depan ruang		
A7	Chemical Powder	A,B,C	Konsul dokter radiologi	100	3
	Dry		Nurs station		
A8	Chemical Powder	A,B,C	Cath-lab	100	3
	Dry		Area CR dan		
A9	Chemical Powder	A,B,C	Operator konvensional	100	3
			Area Dapur		
B1	Wet Chemical	K	dan ruang makan karyawan	80	3
C1	CO ₂	A,B,C	Depan ruang MRI	80	3

Tabel 4.15 Jarak antar APAR lantai 1

Jangkauan Maksimal APAR menurut PERMENAKER	Jarak antar APAR (m)
15 m	A1 – A2 = 14
15 m	A2 – A5 = 15
15 m	A2 – A3 = 13,2
15 m	A2 – A4 = 11,2
15 m	A5 – A6 = 15
15 m	A6 – A7 = 14

Dari hasil perhitungan berdasarkan PERMENAKER No. Per. 04/MEN/1980 diperoleh minimal 10 unit APAR yang harus terproteksi untuk lantai 1 unit radiologi dan cath-lab dengan luas lantai 1696,72 m², namun berdasarkan jenis APAR dan klasifikasi kelas kebakaran maka ditambah 1 unit unit APAR dibagian dapur berjenis *Wet Chemical* dengan klasifikasi kelas kebakaran K, hal ini dikarenakan di area dapur sering melakukan aktifitas memasak dengan menggunakan minyak nabati sehingga diperlukan APAR kelas K untuk proteksi area dapur. Maka total keseluruhan APAR untuk lantai 1 yang dianjurkan berjumlah 11 unit termasuk APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K. Dari 11 APAR tersebut terdapat 1 unit APAR khusus yang diletakkan di ruang MRI. APAR tersebut merupakan APAR non magnetik kelas A,B,C dengan jenis APAR CO₂, hal ini dikarenakan ruangan MRI merupakan ruangan yang sistem kerjanya menggunakan media magnet dan berpotensi mengalami korsleting listrik, sehingga diperlukan APAR non magnetik jenis CO₂.

2) Peletakkan APAR di lantai 2 unit Yosep dan Emanuel

Tabel 4.16 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 2

Nama APAR	Jenis APAR	Kelas APAR	Letak APAR	Tinggi APAR (cm)	Berat APAR (kg)
A1	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor utama	100	3
A2	Dry Chemical Powder	A,B,C	Depan ruang rapat	100	3
A3	Dry	A,B,C	Depan ruang	100	3

	Chemical Powder Dry		perawatan VIP 1		
A4	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang perawatan isolasi	100	3
A5	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang perawatan kelas 2	100	3
A6	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang Linen	100	3
A7	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang perawatan kelas 1	100	3
A8	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang observasi	100	3
A9	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang bersalin	100	3
A10	Chemical Powder Dry	A,B,C	Depan ruang penyimpanan alat medik	100	3

Tabel 4.17 Jarak antar APAR lantai 2

Jangkauan Maksimal APAR menurut PERMENAKER	Jarak APAR (m)
15 m	A1 – A2 = 12,2
15 m	A2 – A5 = 15
15 m	A3 – A4 = 14
15 m	A4 – A5 = 13,8

15 m	$A5 - A2 = 15$
15 m	$A6 - A4 = 14,2$
15 m	$A5 - A7 = 14,2$
15 m	$A8 - A9 = 14,4$
15 m	$A10 - A5 = 11,2$

Dari hasil perhitungan berdasarkan PERMENAKER. No. Per. 04/MEN/1980 diperoleh minimal 10 unit APAR yang harus terproteksi untuk lantai 2 unit Yosep dan Emanuel dengan luas lantai 1827,36 m². Sepuluh APAR tersebut tersebar diberbagai titik dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. Sepuluh APAR tersebut berjenis *Dry chemical powder* dan klasifikasi kelas kebakaran yang sama yaitu A,B,C. hal ini dikarenakan di lantai 2 tidak terdapat kegiatan memasak atau fasilitas maupun server yang memerlukan jenis APAR khusus.

3) Peletakkan APAR di lantai 3 unit ICU, HCU, PICU, dan NICU

Tabel 4.18 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 3

Nama APAR	Jenis APAR	Kelas APAR	Letak APAR	Tinggi APAR (cm)	Berat APAR (kg)
A1	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor utama	100	3
A2	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor	100	3
A3	Dry Chemical Powder	A,B,C	Ruang transfer	100	3
A4	Dry	A,B,C	Area ICU	100	3

	Chemical Powder					
	Dry		Depan			
A5	Chemical Powder	A,B,C	ruang VIP ICU	100	3	
	Dry		Depan			
A6	Chemical Powder	A,B,C	ruang KA unit ICU dan HCU	100	3	
	Dry		Ruang ganti			
A7	Chemical Powder	A,B,C	Sepatu dan jalur linen	100	3	
	Dry					
A8	Chemical Powder	A,B,C	Area HCU	100	3	
	Dry					
A9	Chemical Powder	A,B,C	Nurs Station HCU	100	3	
	Dry					
A10	Chemical Powder	A,B,C	Nurs station PICU	100	3	
	Dry		Depan			
A11	Chemical Powder	A,B,C	ruang menyusui NICU	100	3	
	Dry		Depan			
A12	Chemical Powder	A,B,C	ruang isolasi NICU	100	3	
	Wet					
B1	Chemical	K	Dapur	80	3	

Tabel 4.19 Jarak antar APAR lantai 3

Jangkauan Maksimal APAR menurut PERMENAKER	Jarak APAR (m)
15 m	A1 – A2 = 15
15 m	A2 – A3 = 14,2
15 m	A3 – A4 = 14,6
15 m	A4 – A5 = 14,8
15 m	A6 – A7 = 15
15 m	A8 – A9 = 14,2
15 m	A10- A11 =14
15 m	A11 – A 12 =14,6

Dari hasil perhitungan berdasarkan PERMENAKER No. Per. 04/MEN/1980 diperoleh minimal 10 unit APAR yang harus terproteksi untuk lantai 3 unit ICU, HCU, PICU dan NICU dengan luas lantai 1827,36 m². Namun berdasarkan jenis APAR dan klasifikasi bahaya kebakaran maka ditambah 1 unit APAR dengan jenis *Wet Chemical* dengan klasifikasi kelas kebakaran K untuk memproteksi area dapur, hal ini dikarenakan pada saat melakukan observasi awal terdapat kegiatan memasak di area dapur yang menggunakan minyak nabati, sehingga di ruangan tersebut sangat diperlukan APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K. selanjutnya ditambah 2 unit APAR lagi di unit PICU dan di area kepala unit ICU dan HCU hal ini dikarenakan area PICU dan area kepala unit ICU dan NICU belum terjangkau oleh APAR sehingga di tempatkan 2 unit APAR di area Nurs Station PICU dan depan ruangan kepala unit ICU, area tersebut terdapat fasilitas elektronik seperti komputer, monitor EKG, dan fasilitas lainnya yang memicu terjadinya korsleting listrik. Maka dari pembahasan tersebut total keseluruhan APAR untuk lantai 3 yang dianjurkan berjumlah 13 unit termasuk APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K.

4) Peletakkan APAR di lantai 4 unit Oka dan Endoskopi

Tabel 4.20 Jenis APAR dan Peletakkan APAR lantai 4

Nama APAR	Jenis APAR	Kelas APAR	Letak APAR	Tinggi APAR (cm)	Berat APAR (kg)
A1	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor utama	100	3
A2	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor depan	100	3
A3	Dry Chemical Powder	A,B,C	Endoskopi Area Staff base dan Holding	100	3
A4	Dry Chemical Powder	A,B,C	Corridor Oka	100	3
A5	Dry Chemical Powder	A,B,C	Area PACU	100	3
A6	Dry Chemical Powder	A,B,C	Area PACU	100	3
A7	Dry Chemical Powder	A,B,C	Depan Ruang Anastesi	100	3
A8	Dry Chemical Powder	A,B,C	Farmasi Oka	100	3
A9	Dry Chemical	A,B,C	Dirty Corridor	100	3

	Powder				
	Dry				
A10	Chemical Powder	A,B,C	Dirty Corridor	100	3
B1	Wet Chemical	K	Dapur	80	3

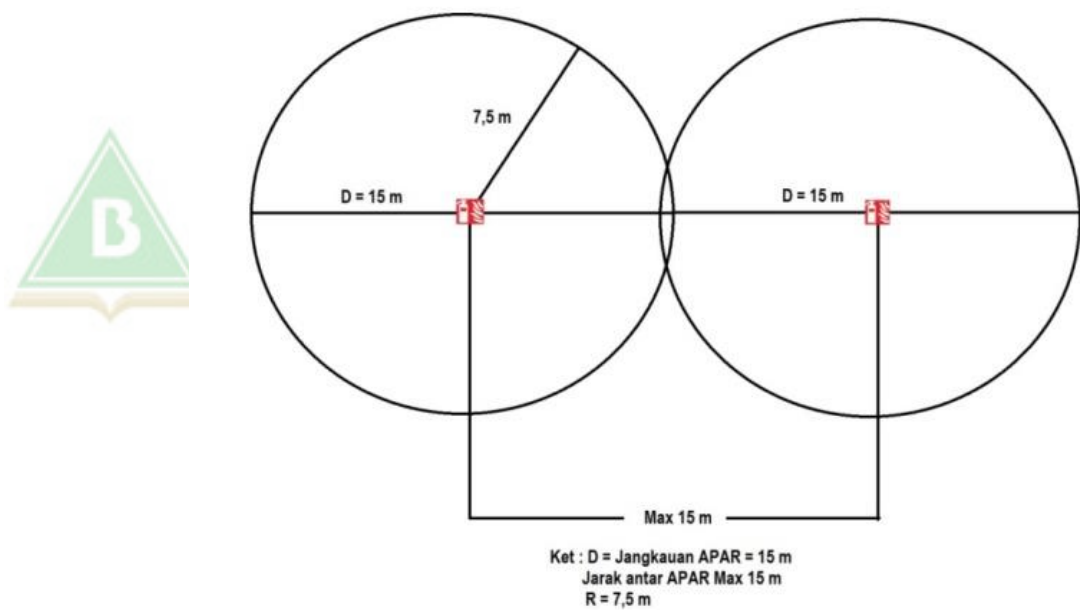
Tabel 4.21 Jarak antar APAR lantai 4

Jangkauan Maksimal APAR menurut PERMENAKER	Jarak APAR (m)
15 m	A1 – A2 = 14,8
15 m	A3 – A4 = 15
15 m	A4 – A5 = 11,2
15 m	A5 – A6 = 11
15 m	A4 – A7 = 15
15 m	A7 – A8 = 11,4
15 m	A9 – A10 = 15

Dari hasil perhitungan berdasarkan PERMENAKER No. Per. 04/MEN/1980 minimal 10 unit APAR yang harus terproteksi untuk lantai 4 unit Oka dan Endoskopi dengan luas lantai 1827,36 m². Namun berdasarkan jenis APAR dan klasifikasi bahaya kebakaran maka ditambah 1 unit APAR menggunakan jenis bahan *Wet Chemical* dengan klasifikasi kelas kebakaran K, hal ini dikarenakan pada saat melakukan observasi awal terdapat kegiatan memasak di area dapur yang menggunakan minyak nabati, sehingga sangat diperlukan APAR dengan kelas K. oleh sebab itu total keseluruhan APAR untuk lantai 4 yang dianjurkan berjumlah 11 unit termasuk APAR dengan kelas K.

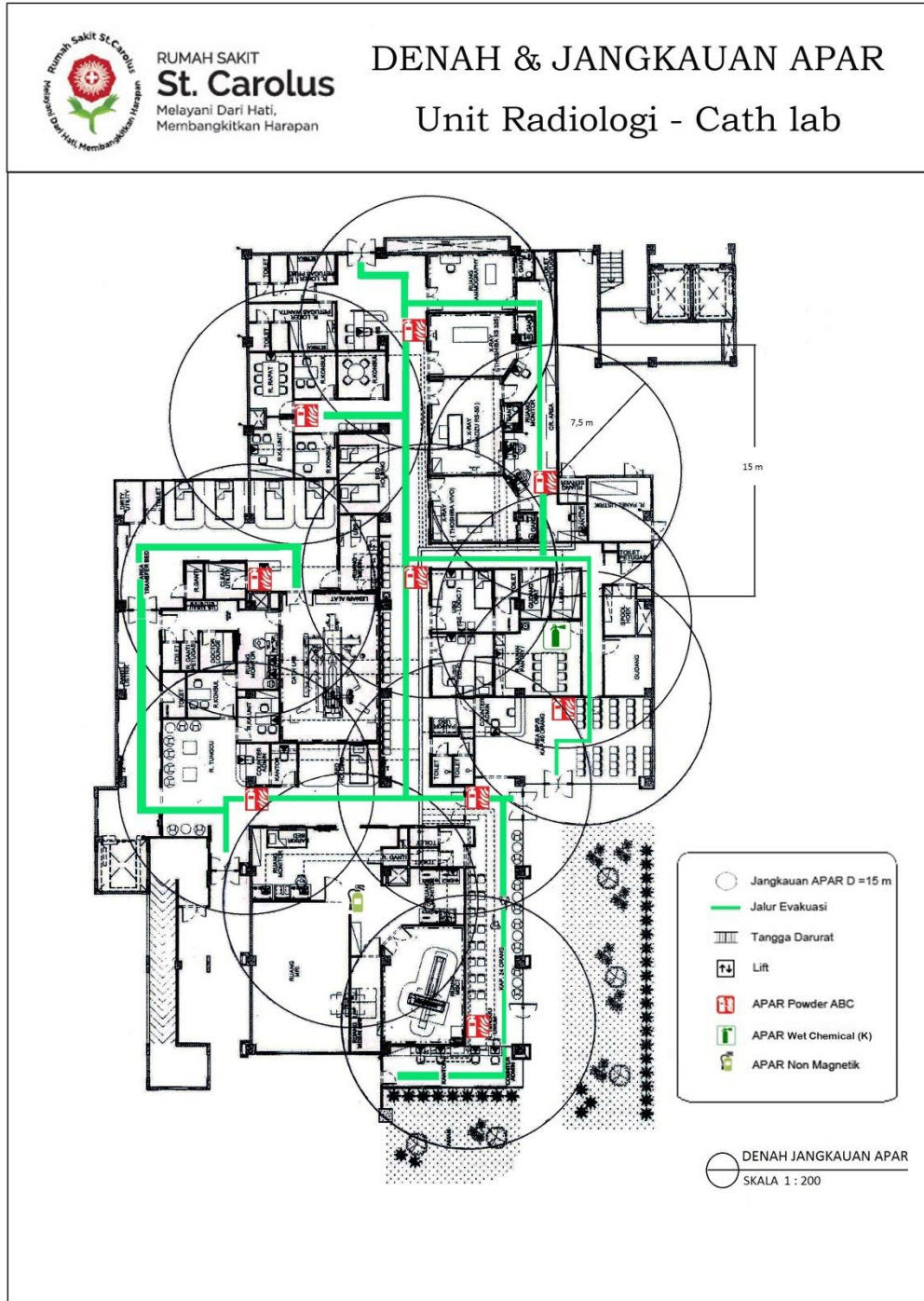
4.2.2.2. Denah layout Peletakkan APAR dan Jangkauan APAR

Dari penjelasan mengenai lokasi penempatan APAR, Jenis APAR dan Jangkauan antar APAR diperoleh jumlah APAR untuk Gedung medik Rs. St. Carolus Jakarta berjumlah 45 unit APAR dimana Masing-masing lantai harus memiliki APAR minimal 10 unit APAR berjarak maksimal 15 m antar APAR dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai area proteksi kerja. Berikut denah penempatan APAR di Gedung Medik Rs. St Carolus Jakarta.



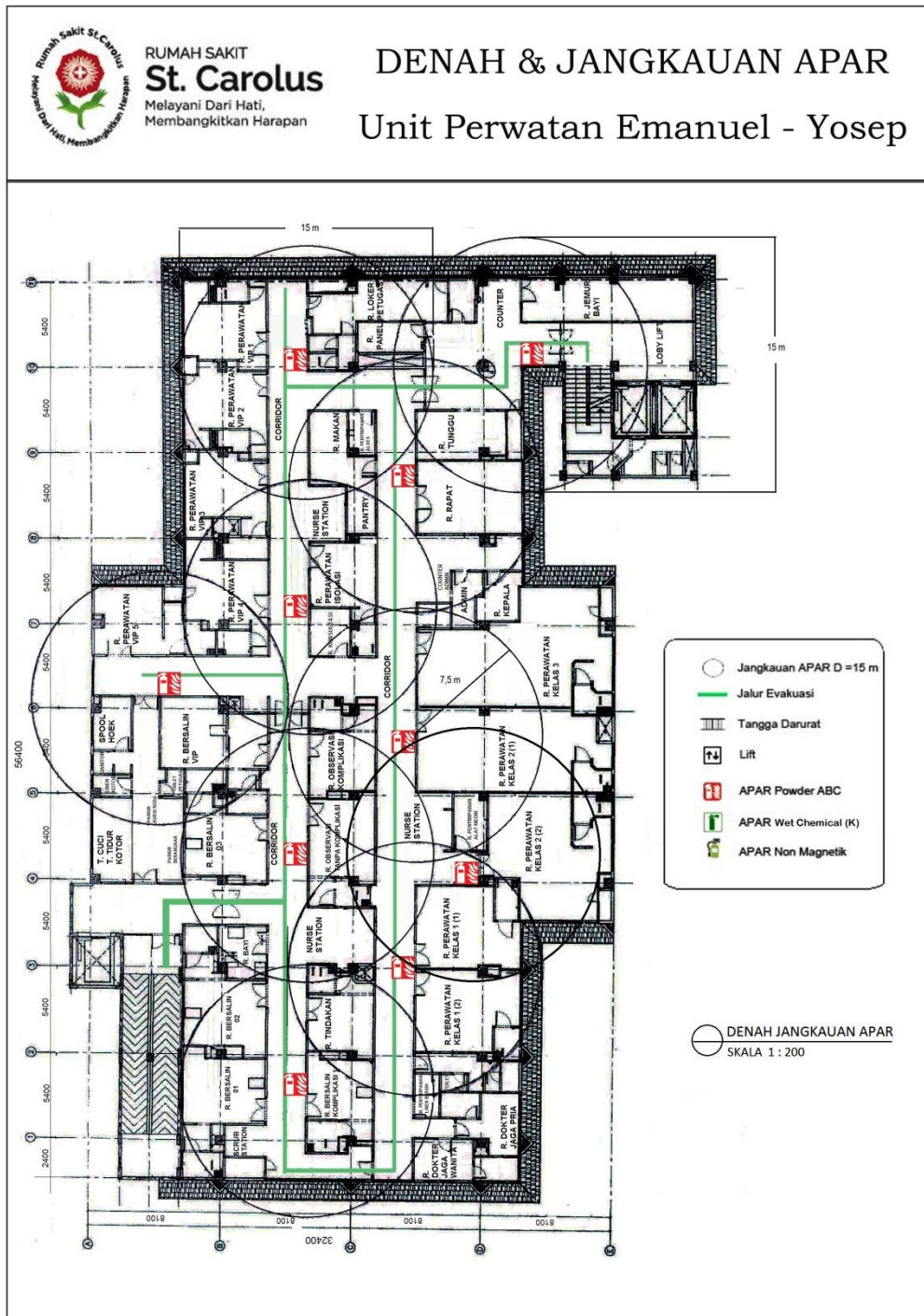
Gambar 4.13 Jangkauan APAR

1) Lantai 1 Unit Radiologi dan Cath-Lab



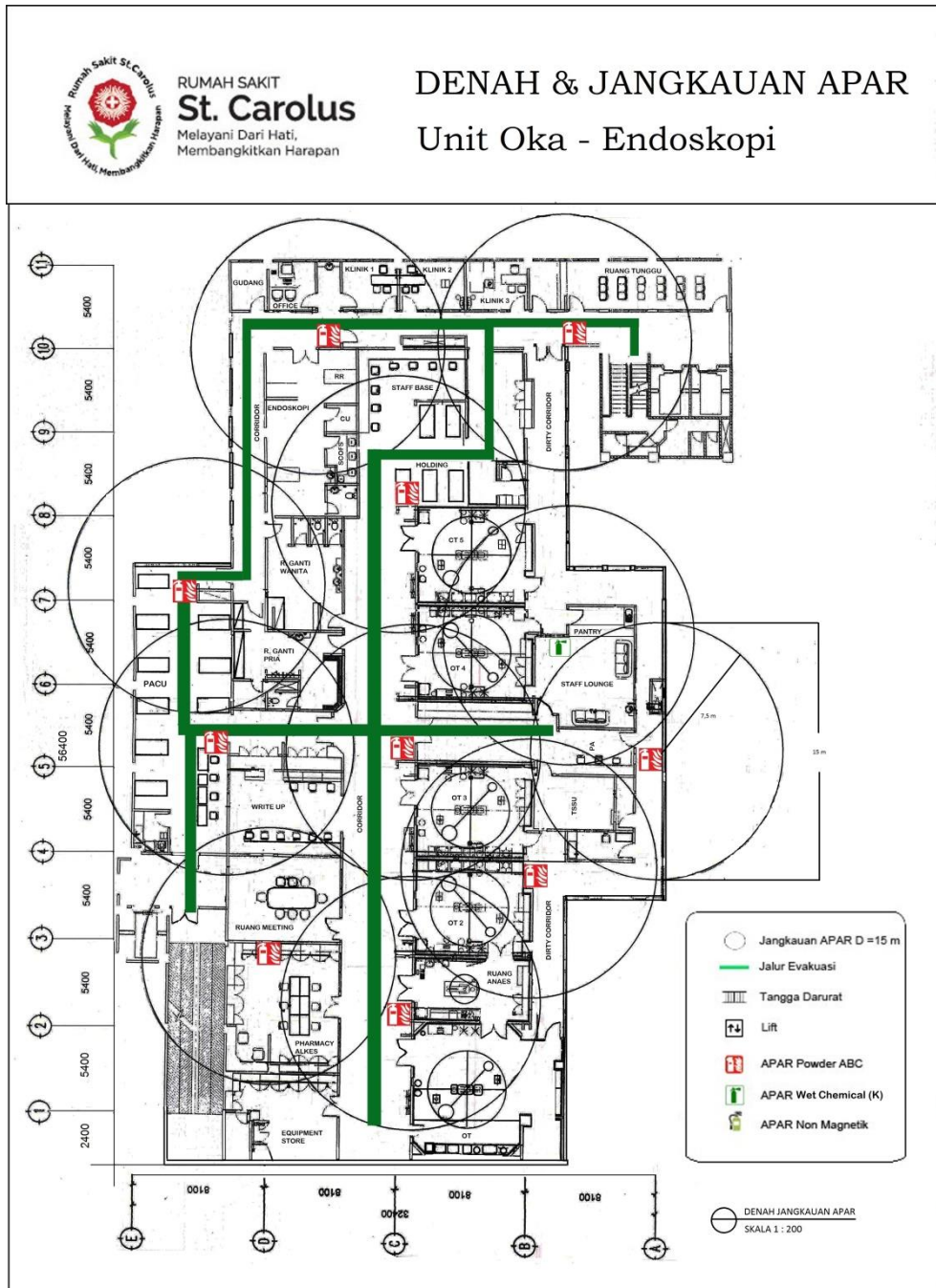
Gambar 4.14 Denah Jangkauan APAR Lantai 1

2) Lantai 2 Unit Yosep dan Emanuel



Gambar 4.15 Denah Jangkauan APAR Lantai 2

4) Lantai 4 Unit Oka dan Endoskopi



Gambar 4.17 Denah Jangkauan APAR Lantai 4

4.2.3. Efektifitas Kebutuhan APAR dan Tata Letak APAR

1) Lantai 1 Unit Radiologi dan Cath-Lab

Dari hasil perhitungan kebutuhan APAR dengan luas ruangan 1696,72 m² diperoleh jumlah APAR untuk lantai 1 unit radiologi dan cath-lab berjumlah minimal 10 unit APAR. Dari hasil observasi peneliti, dilihat dari bentuk ruangan yang berkotak kotak dan akses jalan yang sulit serta ruangan yang dilengkapi dengan fasilitas elektronik yang memicu terjadinya korsleting listrik, maka APAR tersebut diletakkan di tiap titik ruangan yang bisa dijangkau oleh operator dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. APAR tersebut diletakkan diberbagai titik dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai dengan memperhitungkan jangkauan APAR dari area Operator dengan area kerja yang berpotensi terjadinya kebakaran. Untuk ruangan kerja dengan potensi kelas kebakaran A,B,C diberikan APAR berjenis *dry chemical powder*. APAR dengan kelas kebakaran K juga diletakkan di area dapur dengan jenis *Wet Chemical* hal ini bertujuan untuk meminimalisir kebakaran di area dapur dimana sering dilakukan kegiatan memasak. APAR non Logam juga diletakkan di ruang MRI dengan kelas kebakaran A,B,C dengan jenis CO₂. APAR non logam tersebut bertujuan, apabila terjadi kebakaran di ruang MRI, APAR tersebut dapat digunakan untuk memadamkan api hal ini disebabkan alat MRI merupakan alat yang bersifat elektromagnetik yang dapat menarik benda yang berbahan logam, sehingga total seluruh APAR untuk lantai 1 berjumlah 11 unit APAR termasuk APAR kelas K . Dari hasil wawancara diperoleh hasil bahwa rata-rata petugas radiologi dan cath – lab pernah melakukan pelatihan APAR sehingga dapat mengoperasikan APAR dengan benar. Oleh sebab itu dengan jumlah APAR yang telah diperhitungkan dengan luas ruangnya dan Tata Letak APAR yang diletakkan di setiap titik ruangan dengan jangkauan maksimal 15 m antar APAR dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai serta pengetahuan yang dimiliki

petugas atau operator mengenai cara penggunaan APAR yang benar dapat meningkatkan efektifitas dalam penggunaan APAR.

2) Lantai 2 Unit Yosep dan Emanuel

Dari hasil perhitungan kebutuhan APAR dengan luas ruangan 1827,36 m² diperoleh jumlah APAR untuk lantai 2 unit Yosep dan Emanuel berjumlah minimal 10 unit APAR. Dari hasil observasi peneliti, dilihat dari bentuk ruangan yang berkotak kotak dan akses jalan yang sulit serta ruangan yang dilengkapi dengan fasilitas elektronik yang memicu terjadinya korsleting listrik, maka APAR tersebut diletakkan di tiap titik ruangan yang bisa dijangkau oleh operator dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. APAR tersebut diletakkan diberbagai titik dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai dengan memperhitungkan jangkauan APAR dari area Nurstation dengan area kerja yang berpotensi terjadinya kebakaran. Untuk ruangan kerja dengan potensi kelas kebakaran A,B,C diberikan APAR berjenis *dry chemical powder*. Dari hasil wawancara terhadap beberapa karyawan di unit yosep dan Emanuel, diperoleh hasil bahwa karyawan tersebut belum pernah melakukan pelatihan APAR namun pernah mendapatkan pengenalan APAR ketika orientasi awal karyawan baik secara prosedur maupun cara pengoperasian APAR yang benar, sehingga mereka dapat menjelaskan tentang cara pengoperasian APAR yang benar. Oleh sebab itu dengan jumlah APAR yang telah diperhitungkan dengan luas ruangnya dan Tata Letak APAR yang diletakkan di setiap titik ruangan dengan jangkauan maksimal 15 m antar APAR dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai serta pengetahuan yang dimiliki petugas mengenai cara penggunaan APAR yang benar dapat meningkatkan efektifitas dalam penggunaan APAR.

3) Lantai 3 Unit ICU, HCU, NICU, dan PICU

Dari hasil perhitungan kebutuhan APAR dengan luas ruangan 1883,76 m² diperoleh jumlah APAR untuk lantai 3 unit ICU, HCU, NICU, dan PICU berjumlah minimal 10 unit APAR. Dari hasil observasi peneliti, dilihat dari bentuk ruangan yang dibatasi dengan dinding tiap unit perawatan intensif dimana tiap unit dilengkapi dengan fasilitas elektronik yang memicu terjadinya korsleting listrik dan terdapat perawatan intensif bagi pasien yang tidak kooperatif, maka APAR tersebut diletakkan di tiap titik ruangan yang bisa dijangkau oleh petugas unit dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. APAR tersebut diletakkan diberbagai titik dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai dengan memperhitungkan jangkauan APAR dari area Nurstation dengan area kerja yang berpotensi terjadinya kebakaran. Untuk ruangan kerja dengan potensi kelas kebakaran A,B,C diberikan APAR berjenis *dry Chemical powder*. 1 unit APAR dengan kelas kebakaran K juga diletakkan di area dapur dengan *jenis wet chemical* hal ini bertujuan untuk meminimalisir kebakaran di area dapur dimana sering dilakukan kegiatan memasak dan ditambahkan 2 unit APAR untuk area PICU dan di depan ruang kepala unit ICU, sehingga total seluruh APAR untuk lantai 3 berjumlah 13 unit APAR termasuk APAR kelas K. Dari hasil wawancara terhadap beberapa karyawan di unit ICU, HCU, NICU, dan PICU diperoleh hasil bahwa karyawan tersebut belum pernah melakukan pelatihan APAR namun pernah mendapatkan pengenalan APAR ketika orientasi awal karyawan, sehingga mereka dapat menjelaskan tentang cara pengoperasian APAR yang benar. Oleh sebab itu dengan jumlah APAR yang telah diperhitungkan dengan luas ruangnya dan Tata Letak APAR yang diletakkan di setiap titik ruangan dengan jangkauan maksimal 15 m antar APAR dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai serta pengetahuan yang dimiliki petugas mengenai cara

penggunaan APAR yang benar dapat meningkatkan efektifitas dalam penggunaan APAR.

4) Lantai 4 Unit Oka dan Endoskopi

Dari hasil perhitungan kebutuhan APAR dengan luas ruangan 1827,36 m² diperoleh jumlah APAR untuk lantai 4 unit Oka dan Endoskopi berjumlah minimal 10 unit APAR. Dari hasil observasi peneliti, dilihat dari bentuk ruangan yang berkotak kotak dan akses jalan yang sulit serta ruangan yang dilengkapi dengan fasilitas elektronik yang memicu terjadinya korsleting listrik, maka APAR tersebut diletakkan di tiap titik ruangan yang bisa dijangkau oleh operator dengan jarak maksimal 15 m antar APAR. APAR tersebut diletakkan diberbagai titik dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai dengan memperhitungkan jangkauan APAR dari area Operator dengan area kerja yang berpotensi terjadinya kebakaran. Untuk ruangan kerja dengan potensi kelas kebakaran A,B,C diberikan APAR berjenis *dry powder*. APAR dengan kelas kebakaran K juga diletakkan di area dapur dengan jenis *wet chemical* hal ini bertujuan untuk meminimalisir kebakaran di area dapur dimana sering dilakukan kegiatan memasak, , sehingga total seluruh APAR untuk lantai 4 berjumlah 11 unit APAR termasuk APAR kelas K. Dari hasil wawancara beberapa karyawan di unit Oka dan Endoskopi diperoleh hasil bahwa karyawan tersebut belum pernah melakukan pelatihan APAR namun pernah mendapatkan pengenalan APAR ketika orientasi awal karyawan, baik secara prosedur maupun cara pengoperasian APAR yang benar. Oleh sebab itu dengan jumlah APAR yang telah diperhitungkan dengan luas ruangnya dan Tata Letak APAR yang diletakkan di setiap titik ruangan dengan jangkauan maksimal 15 m antar APAR dengan jenis dan kelas kebakaran yang sesuai serta pengetahuan yang dimiliki petugas mengenai cara penggunaan APAR yang benar dapat meningkatkan efektifitas dalam penggunaan APAR.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian berupa observasi, perhitungan kebutuhan APAR, penentuan jenis APAR, perencanaan tata letak APAR, dan wawancara terhadap karyawan pada Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta dapat disimpulkan sebagai berikut;

5.1.1. Kesimpulan Perhitungan Kebutuhan APAR

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan APAR menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980 dan NFPA 10 tahun 2013 diperoleh;

5.1.1.1. Perhitungan menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980

Menurut perhitungan PERMENAKER No. 04/MEN/1980 jumlah APAR yang dibutuhkan pada lantai 1 unit Radiologi dan Cath-lab minimal 10 unit APAR dengan luas lantai 1696,72 m², lantai 2 unit perawatan Yosep dan Emanuel minimal 10 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m², lantai 3 unit perawatan intensif ICU, HCU, PICU, dan NICU minimal 10 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m², dan lantai 4 unit Oka dan Endoskopi minimal 10 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m².

5.1.1.2. Perhitungan menurut NFPA 10 tahun 2013

Menurut perhitungan NFPA 10 tahun 2013 jumlah APAR yang dibutuhkan pada lantai 1 unit Radiologi dan Cath-lab minimal 2 unit APAR dengan luas lantai 1696,72 m², lantai 2 unit perawatan Yosep dan Emanuel minimal 2 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m², lantai 3 unit perawatan intensif ICU, HCU, PICU, dan NICU minimal

2 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m², dan lantai 4 unit Oka dan Endoskopi minimal 2 unit APAR dengan luas lantai 1827,36 m².

5.1.2. Kesimpulan Rancangan Tata Letak APAR

Tata letak APAR di rancang berdasarkan PERMENAKER No. 04/MEN/1980 hal ini di karenakan dari hasil perhitungan kebutuhan APAR menurut NFPA 10 tahun 2013 kebutuhan APAR sangat minim sebab jangkauan maksimum area perlindungan APAR sangat luas, sehingga setelah di lakukan perhitungan kebutuhan APAR, jumlah APAR yang diperlukan sedikit. Namun untuk pemilihan jenis dan kelas APAR khusus seperti di area dapur menggunakan NFPA 10 tahun 2013. Berikut tata letak APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta

5.1.2.1. Jarak antar APAR maksimal 15 meter

5.1.2.2. tinggi APAR dari dasar lantai 100 cm untuk APAR *dry powder* dan 80 cm untuk APAR CO₂

5.1.2.3. Dari perhitungan APAR Menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980 jumlah APAR dan jenis APAR sebagai berikut

- 1) Untuk lantai 1 minimal 10 unit, namun di karenakan lantai 1 memiliki dapur maka di tambahkan 1 unit APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K sehingga total APAR untuk lantai 1 berjumlah 11 unit APAR dimana 8 unit berjenis *dry powder* , 1 unit APAR khusus non magnetik berjenis CO₂ yang diletakkan di ruangan MRI dengan klasifikasi kebakaran kelas A,B,C, 1 unit APAR berjenis *Wet Chemical* dengan

klasifikasi kebakaran kelas K yang diletakkan di area dapur.

- 2) Untuk lantai 2 sebanyak 10 unit APAR yang berjenis *dry powder* dengan klasifikasi kelas kebakaran A,B,C
- 3) Untuk lantai 3 minimal 10 unit APAR, namun karena terdapat dapur di tambahkan lagi 1 unit APAR dengan klasifikasi kebakaran kelas K. serta di tambahkan 2 unit APAR lagi untuk unit PICU dan di area kepala unit ICU, karena belum terjangkau oleh APAR. Sehingga total seluruh APAR berjumlah 13 unit dimana 12 APAR berjenis *dry powder* dengan klasifikasi kebakaran kelas A,B,C dan 1 APAR berjenis *Wet Chemical* dengan klasifikasi kebakaran kelas K.
- 4) Untuk lantai 4 minimal 10 unit APAR namun di karenakan lantai 4 memiliki dapur dan aktifitas memasak, maka di tambahkan 1 unit APAR dengan klasifikasi kelas kebakaran K sehingga total APAR untuk lantai 4 berjumlah 11 unit APAR dimana 10 unit berjenis *dry powder* dengan klasifikasi kelas A,B,C dan 1 unit berjenis *Wet Chemical* dengan klasifikasi kelas kebakaran K,

5.1.3. Kesimpulan Efektifitas Kebutuhan dan Tata Letak APAR

Dari hasil Wawancara terhadap karyawan di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta, rata-rata ketika semua karyawan dapat menjelaskan cara pengoperasian APAR dengan benar sesuai prosedur, namun beberapa karyawan tersebut belum mendapatkan pelatihan tentang cara pengoperasian APAR dan hanya mendapatkan pengetahuan awal mengenai APAR yang diberikan ketika orientasi awal karyawan.

5.2. Saran

Setelah dilakukan perancangan mengenai kebutuhan dan tata letak APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta diperoleh saran yang dapat di gunakan oleh pihak rumah sakit ataupun mahasiswa binawan yang ingin melakukan perancangan APAR selanjutnya sehingga dapat memperoleh hasil yang lebih baik dari sebelumnya.

5.2.1. Mengingat banyaknya kasus kebakaran yang terjadi di Indonesia baik di rumah sakit ataupun perusahaan lainnya, maka di sarankan Rumah Sakit melakukan pelatihan atau inhouse training bagi karyawan mengenai prosedur pengoperasian APAR yang di lakukan minimal 6 bulan sekali,

5.2.2. Di saran kan untuk dilakukan inspeksi APAR tiap sebulan sekali.

5.2.3 Menambahkan Ceklis inspeksi untuk perawatan dan penilaian kondisi APAR sehingga APAR tetap terawat dan siap pakai

5.2.4. Di sarankan agar tiap karyawan di berikan pengetahuan mengenai perawatan APAR dan di wajibkan bagi tiap karyawan untuk melakukan pengecekan APAR di tiap ruangan nya sehingga APAR tetap dalam kondisi terawat dan siap pakai.

5.2.5. Di sarankan agar peletakkan APAR agar tidak terhalang benda lain, sehingga ketika terjadi kebakaran APAR dapat di akses dengan mudah

5.2.6. Dari hasil perancangan kebutuhan APAR dan tata letak APAR di harapkan dapat digunakan oleh pihak Rumah Sakit dalam penentuan kebutuhan APAR dan tata letak APAR serta mengenai jenis APAR dan juga klasifikasi kebakaran yang sesuai berdasarkan unit kerja yang harus terproteksi oleh APAR.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan kebakaran DKI. (2019).
Data Rekapitulasi Kejadian Kebakaran Tahun 2018. (Internet). Dari:
<http://www.data.jakarta.go.id/>
- Perda DKI Jakarta No. 3 Tahun 1992. *Penanggulangan Bahaya
Kebakaran dalam Wilayah Daerah Khusus Ibukota Jakarta.1992*
- PERMENAKERTRANS RI No. 04/MEN/1980 tentang *Syarat-Syarat
Pemasangan dan Pemeliharaan APAR. Menteri Tenaga Kerja dan
Transmigrasi. Jakarta.*
- Pusdiklatkar. 2006. *Modul Pelatihan: Prilaku Api.* Jakarta.
- Chandler, Russell. 2009. *Fire investigation.* Delmar: USA.
- Cote, Arthur E, PE,. 2004. *Fundamental of Fire Protection.*
Massachusetts: USA. Frisch, Aaron. 2002. *Fire.* Smart Apple
Media: USA.
- Geotech, David L. 2005. *Occupational Safety and Health for Technologist,
Engineers, Managers.* New Jersey: Prentice Hall.
- Building & Plant Institite dan Ditjen Binawas Depnaker RI. 2005. *Training
Penanggulangan Kebakaran.* Jakarta.
- Ramli, Soehatman, 2010, *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire
Manajemen) Seri Manajemen K3 04,* Jakarta, Dian Rakyat
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 26/PRT/M tahun 2008 tentang
*Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan
Gedung dan Lingkungan.*
- Saptaria, Erry *et al.* 2005. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan
Kebakaran Bangunan Gedung.* Bandung: Puslitbang Pemukiman,
Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan
Umum.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : KEP/186/MEN tahun 1999
tentang *Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja*.

Peraturan Daerah DKI Jakarta Nomor : 08 tahun 2008 tentang
Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran.

NFPA 10. 2007. *Standart Portable Fire Extinguisher*. National Fire
Protection Association.

NFPA 10. 2013. *Standart Portable For Fire Extinguisher*. National Fire
Protection Association.

Badan Standarisasi Nasional SNI 03-3987-1995 tentang *Tata Cara
Perencanaan dan Pemasangan Alat Pemadam Api Ringan Untuk
Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia SNI 03 tahun 2000 tentang
Definisi Kebakaran

Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*,
Bandung: Alfabeta.

Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Universitas Binawan Program
Diploma IV, 2019, Jurusan Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Prodi K3 Binawan.

Alamsyah Prasetia. 2013. *Analisa Sistem Proteksi Kebakaran pada
Gedung Fakultas Farmasi Universitas Indonesia dengan
Menggunakan SNI dan NFPA 10 tahun 2013*. Skripsi. Universitas
Indonesia.

Marta Sutriska S. 2010. *Analisis Sistem Proteksi Aktif Terhadap
Kebakaran Dan Penyelamatan Jiwa Di Gedung Medik Rumah Sakit
Sint Carolus Jakarta Pusaat tahun 2010*. Skripsi. Universitas
Indonesia.

Eman Sonda, Risky Arianto, M. Fitriyatul B, Bobi Lesmana, Aulia Ashari, Sadli Rais Raliby, Risky Faisal, Rosdiana. 2016. *Sistem Pemadam Kebakaran Merancang Penempatan APAR*. Makalah. Dikutip dari <https://id.scribd.com/doc/308585226/Makalah-Perancangan-Sistem-APAR>.

Aprilia S. Anggraeni. 2015. Laporan Tugas Besar SPPK APAR (Alat Pemadam Api Ringan) PT. Surya Indoalgas Sidoarjo. Makalah. Dikutip dari <https://id.scribd.com/doc/314950413/Makalah-TUGAS-BESAR-PERANCANGAN-APAR>.

Agus Pratama. 2017. *Perancangan Sarana Penyelamatan Diri dan Kebutuhan APAR pada Darurat Kebakaran di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Balikpapan*. Jurnal. 5(1) : 1-10.

Feiby Safiti Parera, Agung Nugroho, Aulia Nadia Rachmat. 2018. *Perancangan Kebutuhan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) Pada Gudang Minyak Pelumas Di Dipo Lokomotif*. Jurnal : 1- 4.

Aprillis Sari Anggraeni, Moch.Luqman Ashari, George Endri Kusuma. 2017. *Analisa Fire Risk Assesment dan Perancangan Proteksi Kebakaran Aktif pada Area Workshop Perusahaan Jasa Konstruksi Fabrikasi*. Jurnal : 1-7.

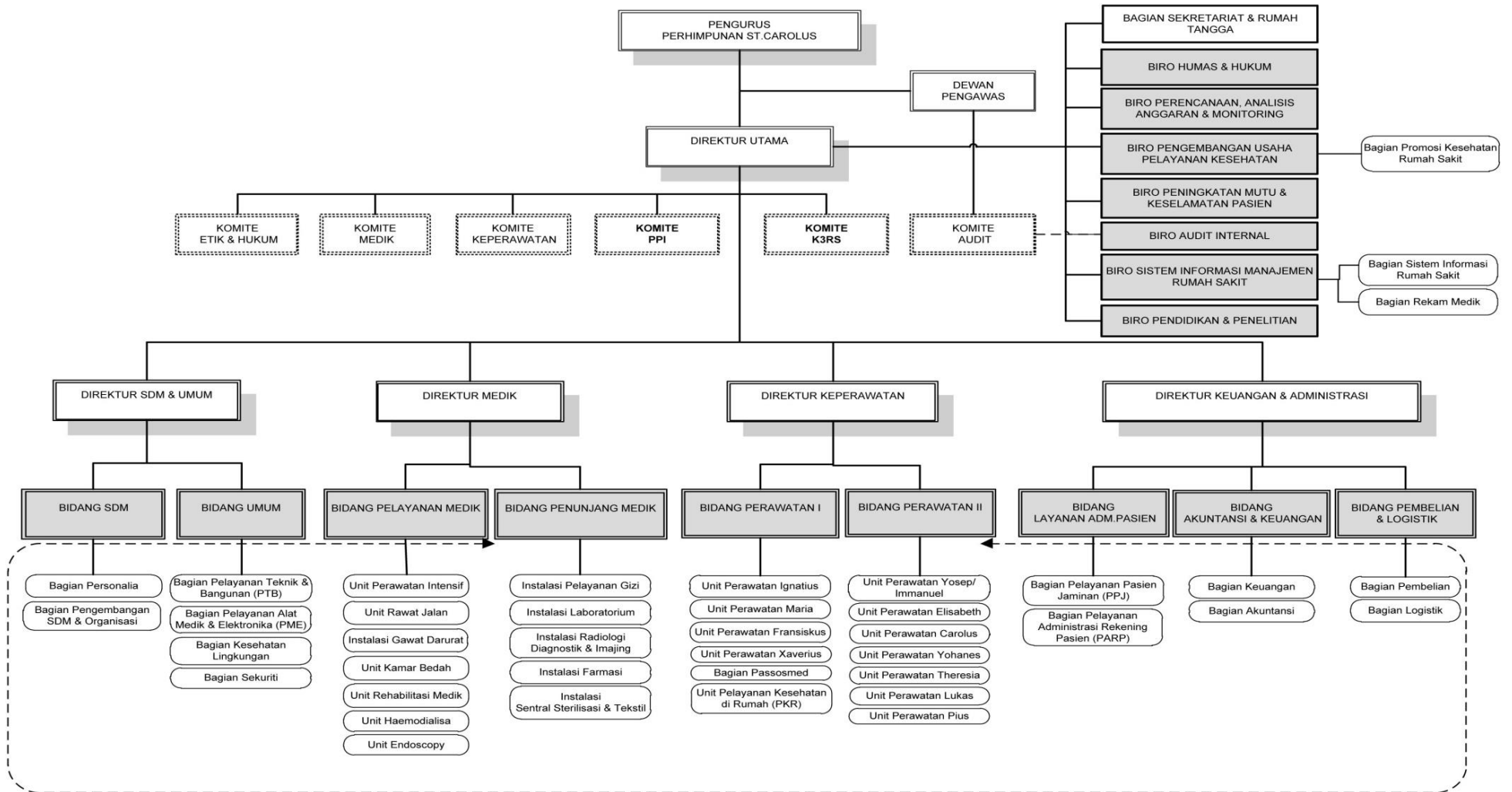
Rizki, Lukman Handoko, Denny Dermawan. 2018. *Perancangan APAR dan ERP dengan Simulasi Pathfinder pada Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya*. Jurnal : 1- 4.

Bantar Melvina R, Aprilita Sari, Rizky Prihardhana, Alfin Rahmatulloh, Emy Suciati, Ardino Putra Perbawa. 2017. *Perancangan Kebutuhan dan Peletakkan APAR pada Gedung Rumah Sakit Husada Utama Surabaya*. Jurnal : 1-5.

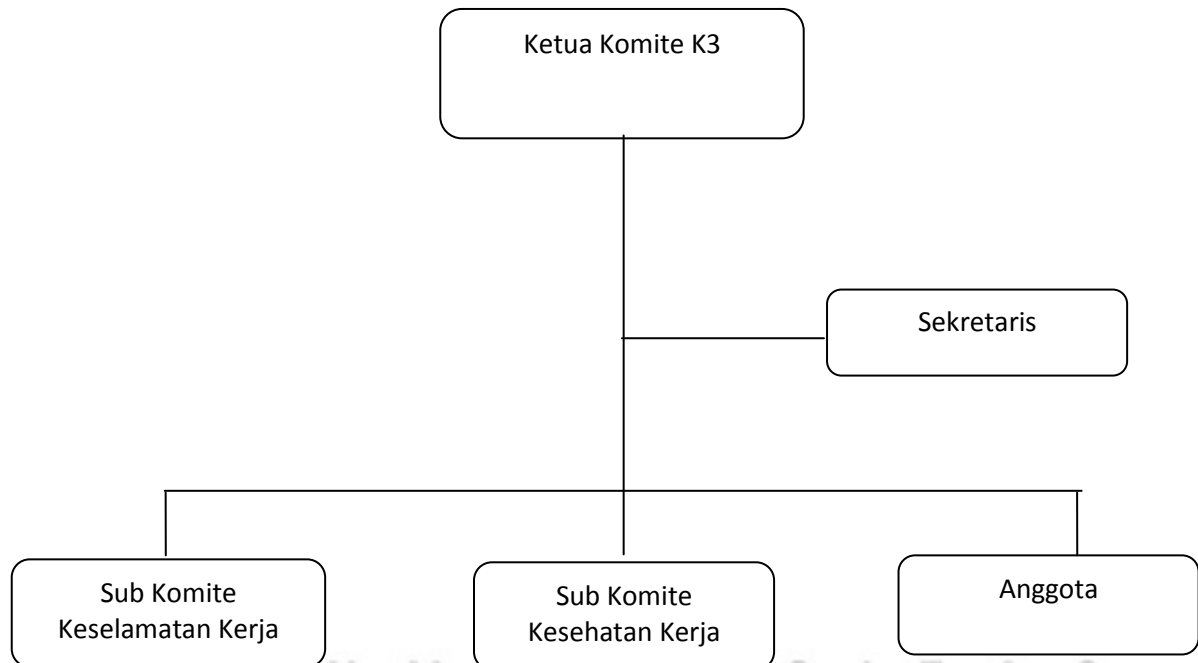
Type of Fire Extinguisher. (Internet) 2018 (dikunjungi 23 Maret 2019) tersedia dari: <http://osha.gov>.



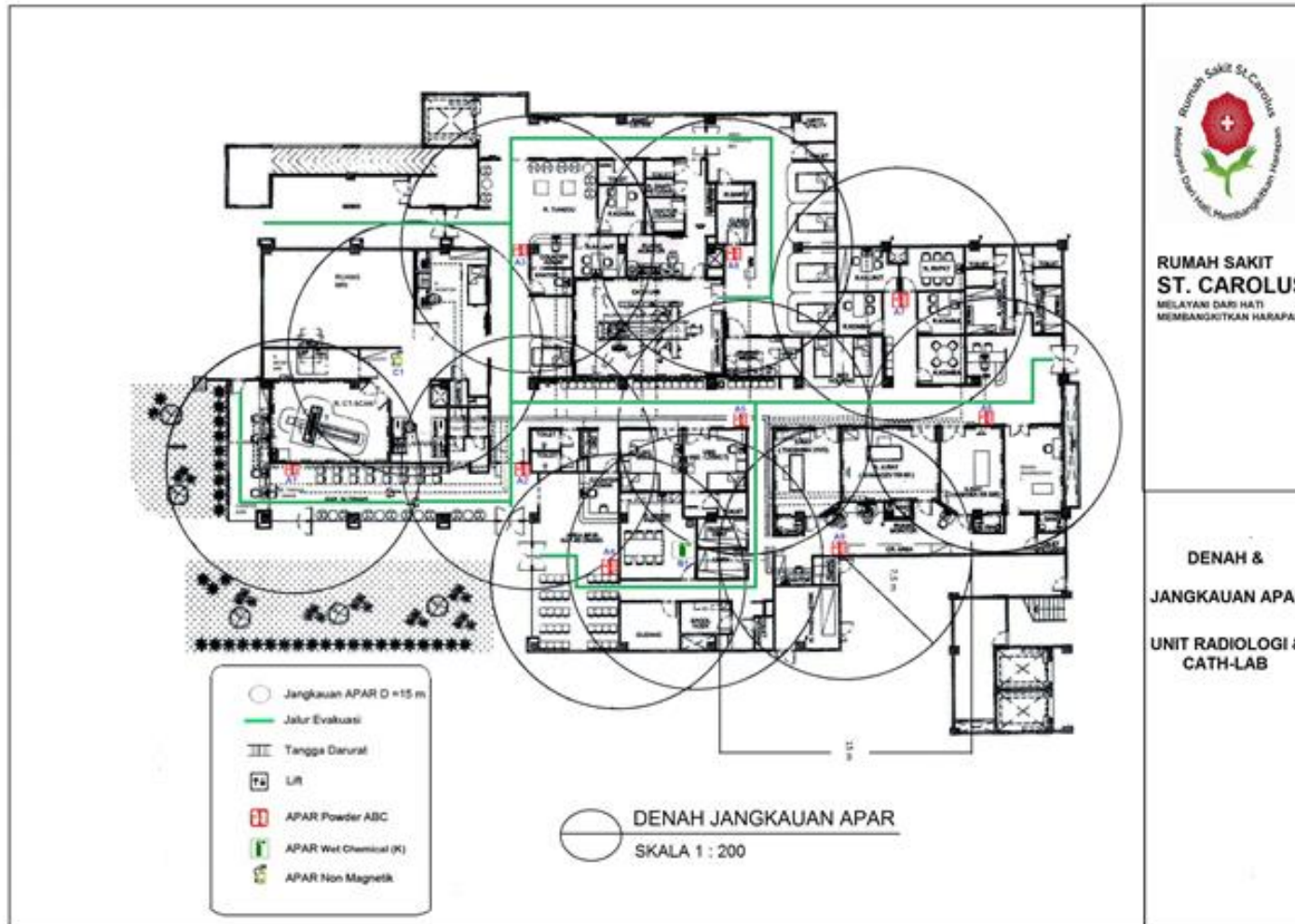
LAMPIRAN 1 STRUKTUR ORGANISASI RSSC



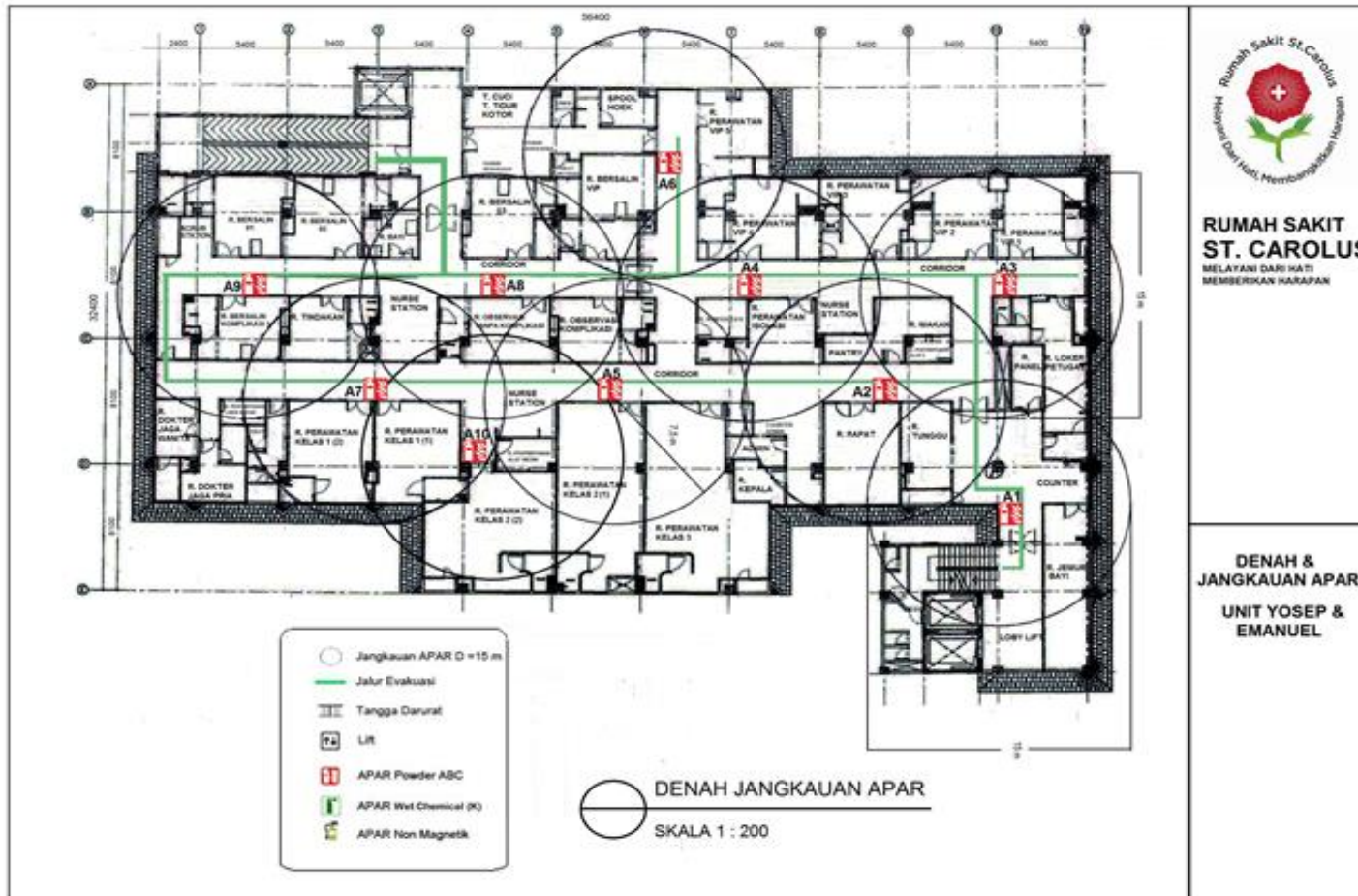
LAMPIRAN II
STRUKTUR ORGANISASI KOMITE K3RS



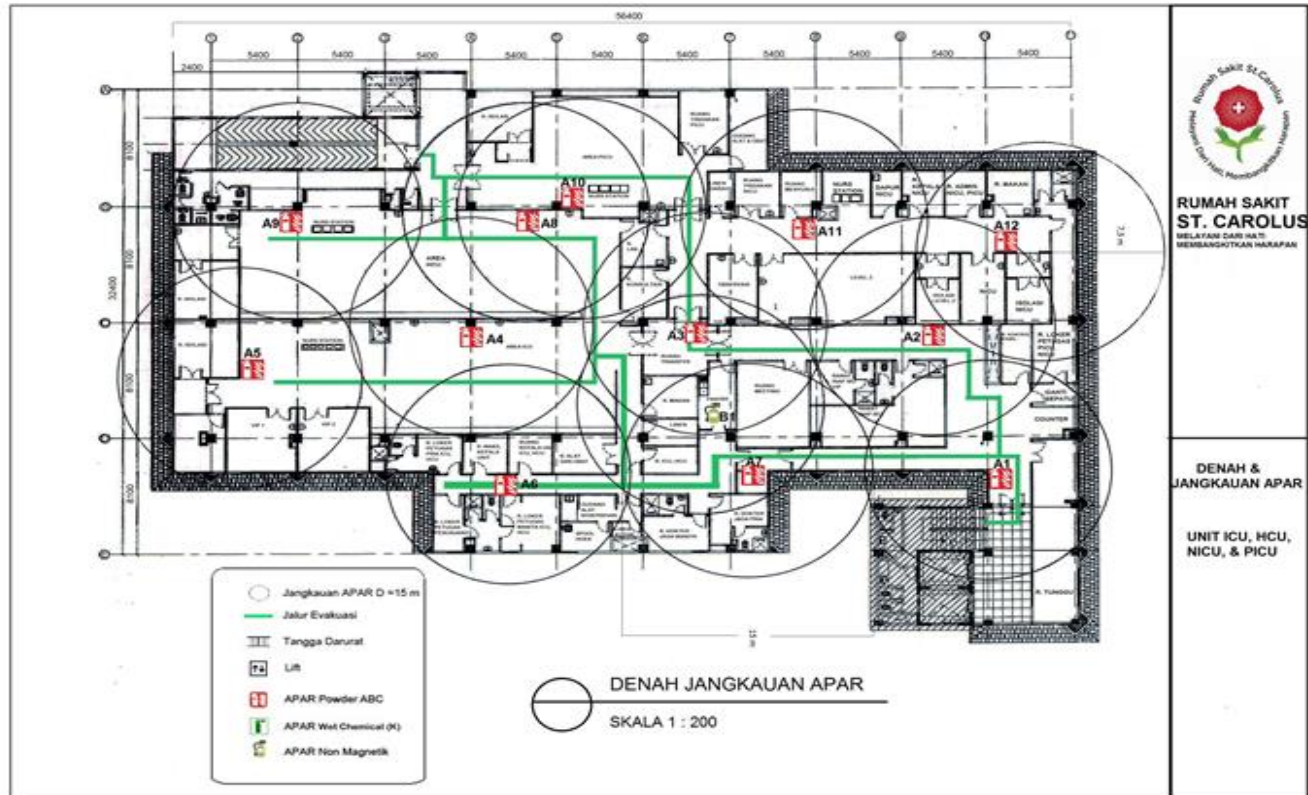
LAMPIRAN III



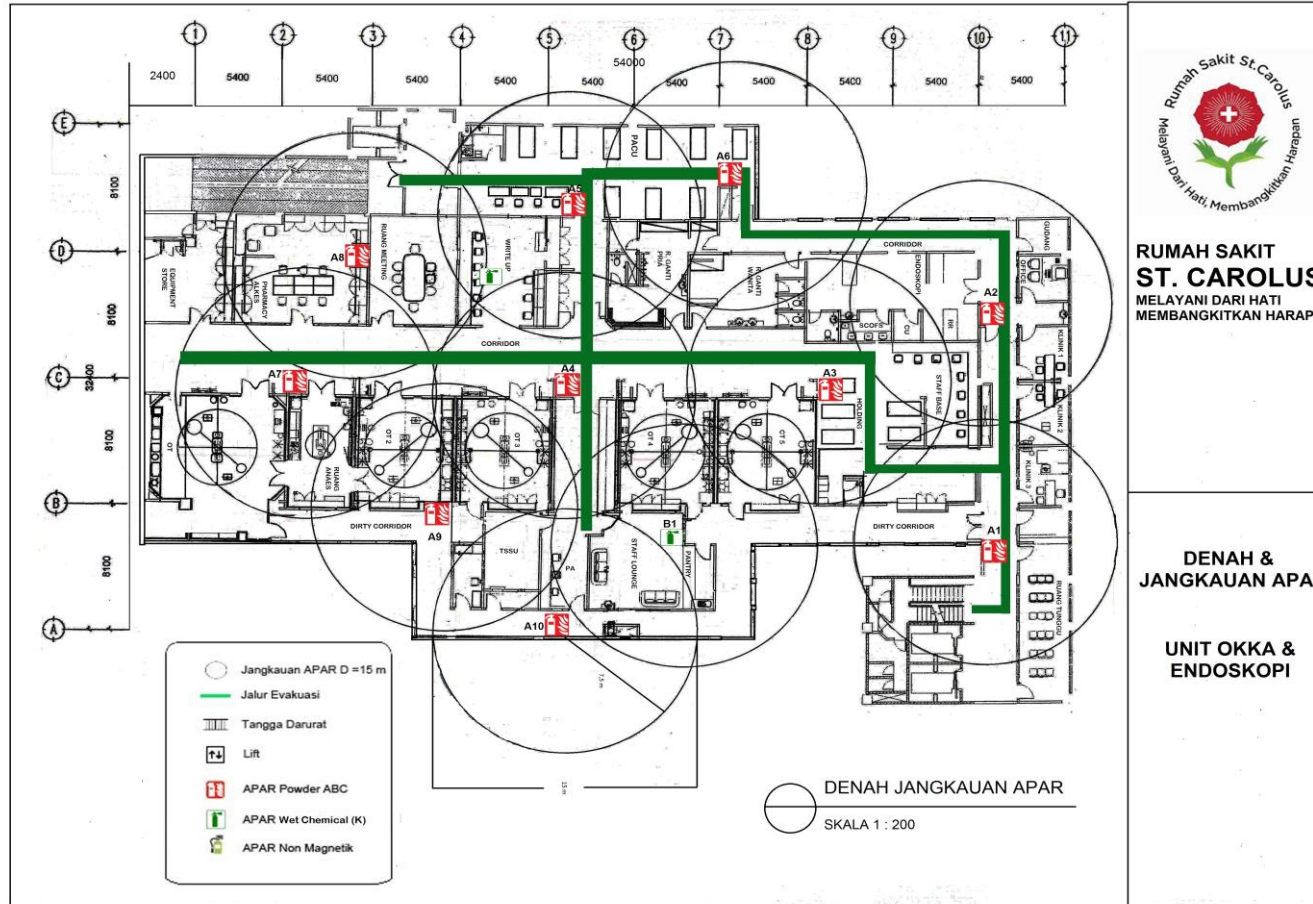
LAMPIRAN IV



LAMPIRAN V



LAMPIRAN VI



**RUMAH SAKIT
ST. CAROLUS**
MELAYANI DARI HATI
MEMBANGKITKAN HARAPAN

**DENAH &
JANGKAUAN APAR**

**UNIT OKKA &
ENDOSKOPI**

LAMPIRAN VII

Nama :
Jenis Pekerjaan :

PEDOMAN WAWANCARA ALAT PEMADAM API RINGAN DI RS. ST CAROLUS JAKARTA

(Untuk Karyawan Gedung Medik Rs. St. Carolus Jakarta)

Pertanyaan :

1. Apakah terdapat APAR di Gedung Medik RS. St. Carolus Jakarta?
2. Apakah jarak peletakkan APAR mudah di jangkau?
3. Apakah anda pernah mengikuti pelatihan tentang cara penggunaan APAR? Apabila ia kapan terakhir anda mengikuti pelatihan APAR?
4. Apakah anda mengetahui prosedur dan cara penggunaan APAR?
5. kapan dilakukan penggunaan APAR ketika terjadi kebakaran?
6. Apakah anda pernah melakukan pengecekan APAR?
7. Bagaimana prosedur pengecekan APAR ?
8. Bagaimana mengetahui bahwa APAR dalam kondisi bagus dan siap digunakan
9. Efisienkah kegunaan APAR dari peletakkan dan jumlah APAR ketika terjadi kebakaran?

Responden

()

LAMPIRAN VIII

