

PERENCANAAN ULANG SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA GEDUNG SERBAGUNA TEKMIIRA JEND. SUDIRMAN NO. 623 BANDUNG

Ihsan Silahuddin, Tatang Efendi, Mei Sutrisno, Ruth Ester Ambat

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung Jl. Gegerkalong Hilir Ds. Ciwaruga Bandung 40012.
E-mail: ihsansilahuddin@gmail.com

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu bahaya yang sangat merugikan bagi masyarakat oleh sebab itu diperlukan suatu sistem pencegahan kebakaran untuk mengurangi dampak dan kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran. Gedung Serbaguna Tekmira ini berdasarkan hasil evaluasi sistem proteksi kebakaran yang telah dilakukan sebelumnya belum memenuhi persyaratan secara penuh sesuai dengan Undang-undang No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Perencanaan ulang sistem proteksi kebakaran gedung Serbaguna Tekmira ini meliputi, perencanaan sistem sprinkler, hydrant gedung, detector kebakaran dan penambahan tangga darurat sebagai jalur evakuasi ketika terjadi kebakaran. Hasil dari perencanaan sistem proteksi kebakaran ini adalah 294 titik sprinkler dengan Wet Pipe System, 16 titik hydrant gedung, 49 titik detector kebakaran dan pembuatan tangga melingkar berbahan baja untuk jalur evakuasi saat terjadi kebakaran dan memerlukan biaya sebesar Rp. 6.089.553.838,-

Kata Kunci: sistem proteksi kebakaran, sistem sprinkler, hydrant, detektor kebakaran, tangga darurat.

1. PENDAHULUAN

Sesuai dengan persyaratan keandalan bangunan gedung sebagaimana tertuang dalam Undang-undang No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung atau lebih dikenal dengan UUBG 2002, khususnya pada paragraf 2 pasal 19 persyaratan yang harus dipenuhi adalah keselamatan terhadap bahaya kebakaran. Untuk memenuhi persyaratan tersebut, bangunan gedung harus menerapkan system proteksi total, yang mencakup proteksi pasif, proteksi aktif dan membentuk manajemen keselamatan terhadap bahaya kebakaran.

Berdasarkan hasil evaluasi awal gedung Serbaguna Temira ini, gedung Serbaguna Tekmira ini belum memiliki system proteksi terhadap kebakaran secara penuh. Pada gedung Serbaguna Tekmira ini tidak terdapat sisten proteksi kebakaran aktif seperti system sprinkler, hydrant gedung dan detector kebakaran. Sehingga perlu dilakukan desain ulang system proteksi kebakaran pada bangunan gedung Serbaguna ini. Adapun beberapa system yang di desain ulang adalah system sprinkler, hydrant gedung, detector kebakaran dan penambahan tangga kebakaran untuk jalur evakuasi sebagai sarana penyelamatan.

Mengacu pula kepada hasil evaluasi berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 Tahun 2008 tentang “Persyaratan Teknis System Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan” diperlukan perancangan ulang system proteksi kebakaran pada Gedung Serbaguna Tekmira ini. System proteksi kebakaran yang

dirancang akan mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan standar lain yang berkaitan dengan proteksi kebakaran gedung. Diharapkan dengan membuat perancangan system proteksi kebakaran yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat memberikan keamanan, keselamatan dan kenyamanan bagi para pengguna bangunan Gedung Serbaguna Tekmira ini.



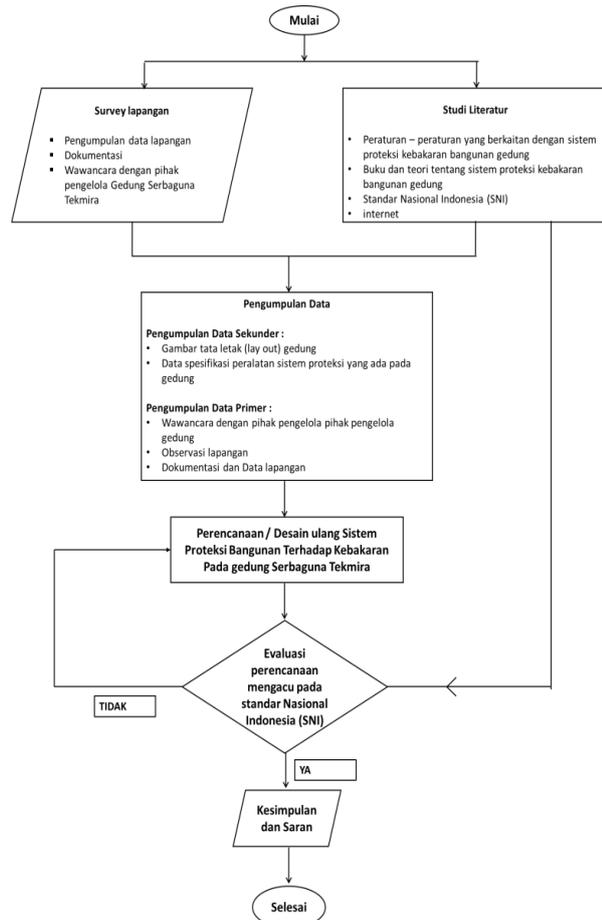
Gambar 1. Bangunan Gedung Serbaguna Tekmira

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah merancang dan mengevaluasi System Proteksi Kebakaran pada Gedung Serbaguna Tekmira di jalan Jendral Sudirman 623 Bandung sesuai dengan standar yang disyaratkan.

Ruang lingkup pembahasan dalam Perancangan System Proteksi Kebakaran pada Gedung Serbaguna Tekmira di jalan Jendral Sudirman 623 Bandung adalah sebagai berikut:

- Mengevaluasi existing dari sistem proteksi kebakaran yang sudah ada pada gedung Serbaguna Tekmira
- Merancang jalur evakuasi dan jalan keluar untuk sarana penyelamatan terhadap kebakaran
- Merancang penambahan tangga darurat sebagai jalur evakuasi bila terjadi kebakaran
- Merancang system sprinkler, hydrant gedung dan detector kebakaran gedung.
- Menghitung kebutuhan air (*ground watertank*) berdasarkan kebutuhan debit air alat/system dan waktu penggunaannya.
- Menghitung rencana anggaran biaya dari perencanaan ulang System Proteksi Kebakaran pada Gedung Serbaguna Tekmira

2. METODOLOGI



Gambar 2. Flowchart Pelaksanaan Penelitian

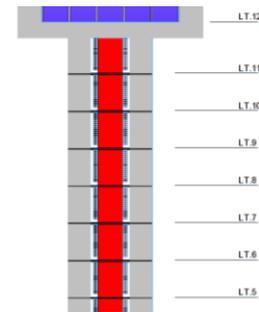
Metodologi ini dijelaskan tahapan-tahapan dalam melaksanakan kajian ini dimulai dari pengumpulan data, pemahaman studi literatur, perancangan sistem proteksi kebakaran serta penarikan kesimpulan dari hasil perencanaan yang dibuat.

3. PEMBAHASAN

Evaluasi system proteksi kebakaran pada Gedung Serbaguna Tekmira ini mengacu kepada Undang-undang No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung atau lebih dikenal dengan UUBG 2002 menyebutkan bahwa persyaratan sebuah bangunan gedung harus menerapkan system proteksi terhadap kebakaran secara total, yang mencakup proteksi pasif, proteksi aktif dan membentuk manajemen keselamatan terhadap bahaya kebakaran. Berikut merupakan beberapa variable dari system proteksi kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira yang sudah di evaluasi berdasarkan standard dan persyaratan yang sudah ada:

1. Klasifikasi bangunan
2. Kelengkapan tapak
3. Sistem proteksi pasif dan
4. Sistem proteksi aktif

Eksisting Gedung Serbaguna Tekmira



Gambar 3. Tampak depan Gedung Serbaguna Tekmira

Berdasarkan gambar 3 pada gedung Serbaguna Tekmira ini terdapat 16 lantai yang setiap lantainya dipergunakan sebagai berikut:

- Lantai 1: Gedung serbaguna dan Gedung SM Sair.
- Lantai 2: Ruang staf bagian perawatan dan rumah tangga
- Lantai 3: Ruang Staf
- Lantai 4: Ruang Staf
- Lantai 5 s/d 8: Ruang Staf Divisi
- Lantai 9: Ruang Staf
- Lantai 10 s/d 11: Kantor dan gudang SmartFren
- Lantai 12 s/d 15: Ruang staf-staf bagian Tekmira
- Lantai 16: Ruang Mesin Lift

Desain sistem proteksi kebakaran Gedung Serbaguna Tekmira

Kesimpulan dari evaluasi system proteksi kebakaran pada bangunan gedung Serbaguna Tekmira yang mengacu kepada Undang-undang No. 28 tahun 2002 bangunan gedung Serbaguna Tekmira belum memenuhi persyaratan sepenuhnya. Sehingga untuk memenuhi persyaratan tersebut pada bangunan Gedung Serbaguna Tekmira iniperlu perencanaan ulang desain system proteksi kebakaran, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Desain Sarana Penyelamatan Bangunan berupa jalur pemadam kebakaran.
2. Jalur evakuasi dalam gedung serta pembuatan rambu-rambu petunjuk arah evakuasi bila terjadi kebakaran.
3. Desain System Proteksi Kebakaran Pasif Gedung berupa penambahan tangga kebakaran dan perencanaan perubahan posisi kamar mandi.
4. Desain System Proteksi Aktif Bangunan Gedung Serbaguna Tekmira seperti system sprinkler, hydrant gedung, Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Alarm Kebakaran dan perhitungan kebutuhan air.
5. Pembuatan Shaft sebagai tempat menyimpan pipa-pipa kebutuhan air dan mechanical electrical gedung Serbaguna Tekmira

Desain Jalur Pemadam Kebakaran

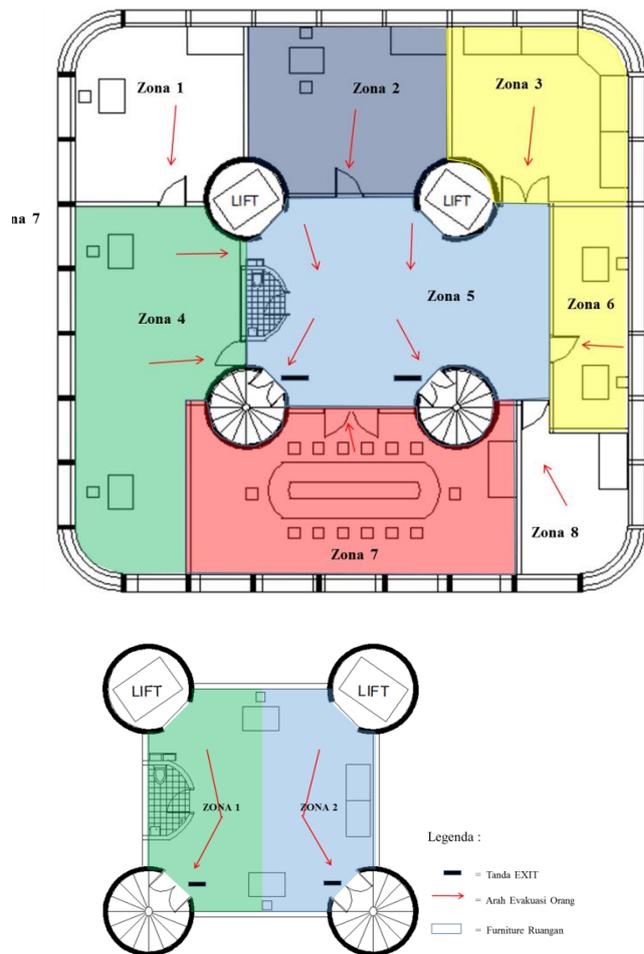
Rencana desain jalur pemadam kebakaran gedung Serbaguna Tekmira di bagi menjadi 3 jalur pintu masuk pemadam kebakaran menuju gedung Serbaguna Tekmira saat terjadi kebakaran seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 4. Akses Jalur Pemadam Kebakaran Gedung Serbaguna Tekmira

Desain Jalur Evakuasi Dalam Gedung

Desain jalur evakuasi Gedung Serbaguna Tekmira ini di desain berdasarkan posisi dan pengelompokan zona sebagai cara untuk mempermudah proses evakuasi. Selain itu pembuatan zona-zona arah evakuasi berfungsi untuk memperpendek jarak tempuh pengguna bangunan menuju jalur evakuasi pada saat terjadi kebakaran.



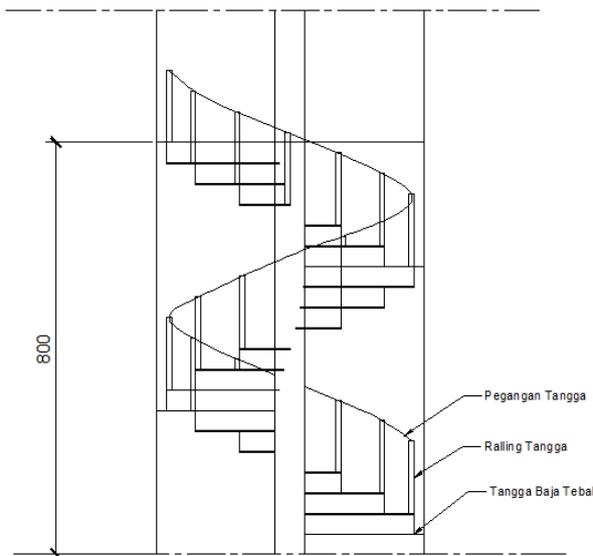
Gambar 5. Jalur Evakuasi Kebakaran dalam gedung

Desain Tangga Darurat

Desain tangga darurat yang akan dibuat, disamakan dengan tangga darurat eksisting yang telah di evaluasi sebelumnya adalah sebagai berikut:

- Tangga darurat pada bangunan Gedung Serbaguna Tekmira terbuat dari baja yang memiliki ketahanan terhadap api selama 3 jam.
- Tangga Tekmira dipisahkan dari ruangan lain dengan dinding beton berbentuk melingkar (*core wall*) yang mempunyai ketahanan kebakaran selama 3 jam.
- Tebal dinding beton/ *core wall* nya adalah 15 cm

- Lebar tangga Tekmira 120 cm.



Gambar 6. Tangga Darurat Gedung Serbaguna Tekmira

Desain System Proteksi Aktif

Lingkup pembahasan system proteksi kebakaran aktif ini meliputi System sprinkler, hydrant, Alat pemadam api ringan (APAR) dan System alarm dan deteksi kebakaran (*head detector & smoke detector*).

Sistem Sprinkler

Berikut perencanaan desain *system sprinkler* yang akan digunakan:

1. *Sprinkler* yang di pakai 1/2” dengan kapasitas (Q) = 25 GPM = 93,99 liter/menit
2. Kepadatan pancaran = 2,25 mm/menit (SNI 03-3989-2000)
3. Tekanan air = 2,2 bar
4. Jarak maksimum antar titik *sprinkler* 3,7 meter
5. Jarak maksimum *sprinkler* dari dinding tembok 1,7 meter
6. Arah pancaran ke bawah karena kepada *sprinkler* diletakan pada atap ruangan tipe pendent.
7. Kepakaan terhadap suhu, cairan dalam tabung gelas berwarna jingga pada suhu 57° C
8. Daerah yang dilindungi adalah semua ruangan kecuali kamar mandi, toilet dan tangga yang diperkirakan tidak mempunyai potensi terjadinya kebakaran.
9. *Sprinkler overlap* adalah 1/4 bagian
10. Diameter lubang *sprinkler* = 0,5 inchi
11. Satu buah *sprinkler* mampu mencakup area sebesar 5 m x 5 m.

Perhitungan untuk kebutuhan *sprinkler* adalah sebagai berikut:

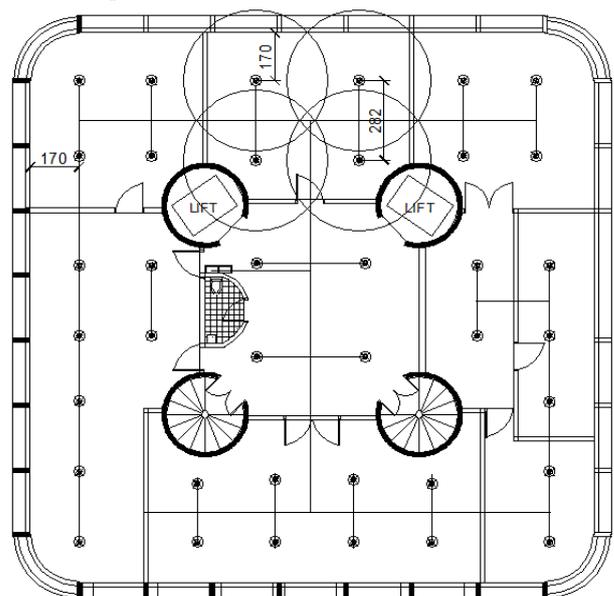
$$\Sigma \text{Sprinkler} = \frac{L \text{ bangunan}}{25} = \dots \text{ unit}$$

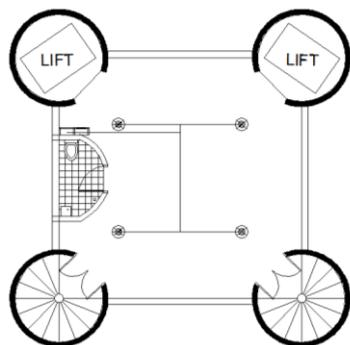
Tabel 1. Penerapan yang berkenaan dengan pemasangan *sprinkler*

Lantai	Luas Bangunan	Perhitungan Kebutuhan
1	711,39 m ²	$\frac{711,39 \text{ m}^2}{25} = 28,45 = 28 \text{ unit}$
2	287,03 m ²	$\frac{287,03 \text{ m}^2}{25} = 11,48 = 12 \text{ unit}$
3 s/d 11	48,30 m ²	$\frac{48,30 \text{ m}^2}{11,9} = 1,93 = 2 \text{ unit}$
12 s/d 15	380,25 m ²	$\frac{380,25 \text{ m}^2}{11,9} = 15,21 = 16 \text{ unit}$

NO.	LANTAI	Jumlah Sprinkler
1.	o Lantai 1: Gedung serbaguna dan Gedung SM Sair.	28
	o Lantai 2: Ruang staf bagian perawatan dan rumah tangga	12
	o Lantai 3: Ruang staf	2
	o Lantai 4: Ruang staf	2
	o Lantai 5 s/d 7: Ruang Staf Divisi	2x3
	o Lantai 8 s/d 10: Ruang Staf	2x3
	o Lantai 10 s/d 11: Kantor Smartfren	2x2
	o Lantai 12 s/d 15: Ruang staf-staf bagian tekmira	16x4
	o Lantai 16: Ruang Mesin Lift	2
Jumlah		126

Berikut merupakan denah perencanaan penempatan titik-titik *sprinkler*:





Gambar 7. Denah Penempatan Sprinkler

Sistem Hydrant

Perencanaan *system* hiran gedung Serbaguna Tekmira ini berdasarkan pada SNI 03-1745-2000 dan *National Fire Protection Assosiation* (NFPA). Dimana spesifikasi *hydrant* gedung adalah sebagai berikut:

1. Jenis kebakaran ringan
2. Debit air sebesar 400 liter/ menit
3. Tekanan air 6,9 bar
4. *Hose nozzle* 2,5 inchi (30 m)
5. Aliran air minimal selama 30 menit.

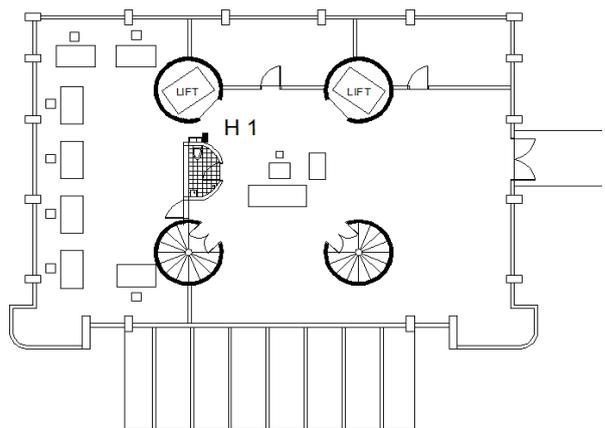
Kebutuhan *hydrant* gedung dapat ditentukan oleh rumus empiris dibawah ini :

$$\Sigma \text{ Hydrant} = \frac{\text{luas bangunan}}{800 \text{ m}^2} = \dots \text{ unit}$$

Tabel 2. Perhitungan yang berkenaan dengan pemasangan *hydrant*.

Lantai	Luas Bangunan	Perhitungan Kebutuhan
1	711,39 m ²	$\frac{711,39 \text{ m}^2}{800} = 0,358 = 1 \text{ unit}$
2	287,03 m ²	$\frac{287,03 \text{ m}^2}{800} = 0,86 = 1 \text{ unit}$
3 s/d 10,16	48,30 m ²	$\frac{48,30 \text{ m}^2}{800} = 0,060 = 1 \text{ unit}$
12-15	380,25 m ²	$\frac{380,25 \text{ m}^2}{800} = 0,478 = 1 \text{ unit}$

Berdasarkan hasil perhitungan tabel diatas setiap lantai pada gedung Serbaguna Tekmira membutuhkan 1 unit *hydrant* gedung. Berikut perencanaan penempatan hydrant gedung:



H1 = Hydrant

Gambar 8. Denah Penempatan Hydrant

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Perhitungan kebutuhan APAR dengan syarat/kententuan yang terdapat pada Gedung Serbaguna Tekmira adalah sebagai berikut :

1. Jarak Penempatan maksimum adalah 20 m, sedangkan pada masing-masing lantai dengan penempatan APAR > 1 buah jarak antar APAR nya ≤ 10 meter.
2. Kebutuhan APAR dalam bangunan adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Luas lantai}}{250 \text{ m}^2} \times 1 \text{ tabung}$$

3. Tabung yang dipergunakan min tabung 2 kg.

Tabel 3. Perhitungan yang berkenaan dengan pemasangan APAR

Lantai	Luas Bangunan	Perhitungan Kebutuhan
1	711,39 m ²	$\frac{711,39 \text{ m}^2}{250 \text{ m}^2} = 2,845 \text{ unit}$
2	287,03 m ²	$\frac{287,03 \text{ m}^2}{250 \text{ m}^2} = 1,148 \text{ unit}$
3 s/d 10,16	48,30 m ²	$\frac{48,30 \text{ m}^2}{250 \text{ m}^2} = 0,193 \text{ unit}$
11 s/d 15	380,25 m ²	$\frac{380,25 \text{ m}^2}{250} = 1,521 \text{ unit}$

NO.	LANTAI	Jumlah APAR
1.	o Lantai 1: Gedung serbaguna dan Gedung SM Sair.	3
	o Lantai 2: Ruangan staf bagian perawatan dan rumah tangga	2
	o Lantai 3: Ruang staf	1
	o Lantai 4: Ruang staf	1
	o Lantai 5 s/d 7: Ruang Staf Divisi	1x3
	o Lantai 8 s/d 10: Ruang staf	1x3
	o Lantai 10 s/d 11: Kantor Smartfren	1x2
	o Lantai 12 s/d 15: Ruangan staf-staf bagian tekmitra	2x4
	o Lantai 16: Ruang Mesin Lift	1
Jumlah		24

Spesifikasi APAR yang dipergunakan pada bangunan Gedung Serbaguna Tekmira ini adalah APAR dengan kapasitas 5 kg, waktu semprot 13 detik dengan tekanan kerja 15 bar. Jenis cairannya adalah tepung basah.



Gambar 9. APAR yang dipergunakan pada gedung Serbaguna Tekmira

Alarm dan Detektor Kebakaran

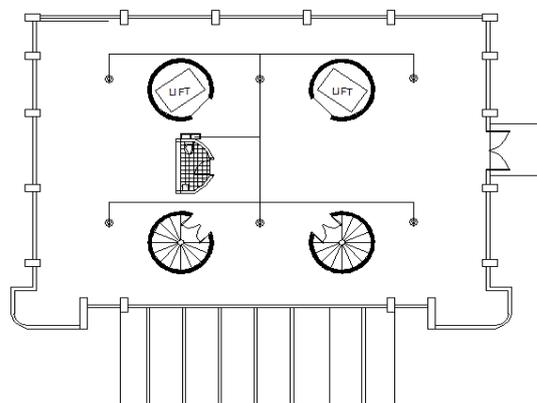
Perhitungan kebutuhan alarm dan detector kebakaran dapat dihitung dengan rumus empiris dibawah ini:

$$\sum \text{detector} = \frac{L \text{ bangunan}}{70} = \dots \text{ unit}$$

Tabel 4. Perhitungan yang berkenaan dengan pemasangan Alarm dan detektor

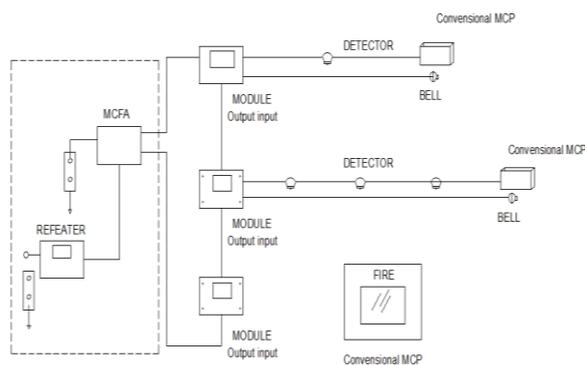
Lantai	Luas Bangunan	Perhitungan Kebutuhan
1	711,39 m ²	$\frac{711,39 \text{ m}^2}{70} = 10,16 \text{ unit}$
2	287,03 m ²	$\frac{287,03 \text{ m}^2}{70} = 4,10 \text{ unit}$
3 s/d 10,16	48,30 m ²	$\frac{48,30 \text{ m}^2}{70} = 0,69 \text{ unit}$
11 s/d 15	380,25 m ²	$\frac{380,25 \text{ m}^2}{70} = 5,43 \text{ unit}$

NO.	LANTAI	Jumlah APAR
1.	o Lantai 1: Gedung serbaguna dan Gedung SM Sair.	10
	o Lantai 2: Ruangan staf bagian perawatan dan rumah tangga	4
	o Lantai 3: Ruang staf	1
	o Lantai 4: Gudang	1
	o Lantai 5 s/d 7: Ruang Arsip	1x3
	o Lantai 8 s/d 10: Ruang Staf	1x3
	o Lantai 10 s/d 11: Ruang Arsip	1x2
	o Lantai 12 s/d 15: Ruangan staf-staf bagian tekmitra	6x4
	o Lantai 16: Ruang Mesin Lift	1
Jumlah		49



Gambar 10. Denah penempatan detektor kebakaran

Perencanaan *detector* kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira ini menggunakan detektor asap (*Smoke Detector*) 2 wire yang di integrasikan dengan alarm penanda kebakaran.



Gambar 11. Perencanaan sistem alarm dan detektor kebakaran

Perhitungan Ground Watertank

Dari hasil perhitungan sebelumnya mengenai total kebutuhan air setiap sistem yang sudah direncanakan adalah sebagai berikut:

- Total kebutuhan air bersih adalah 1,93 m³.
- Total kebutuhan air sistem sprinkler adalah 28,8 m³.
- Total kebutuhan air sistem hidran gedung adalah 3,168 m³.

Perhitungan debit air total adalah sebagai berikut:

Kebutuhan air (Q total)

= kebutuhan air + 20% total kebutuhan

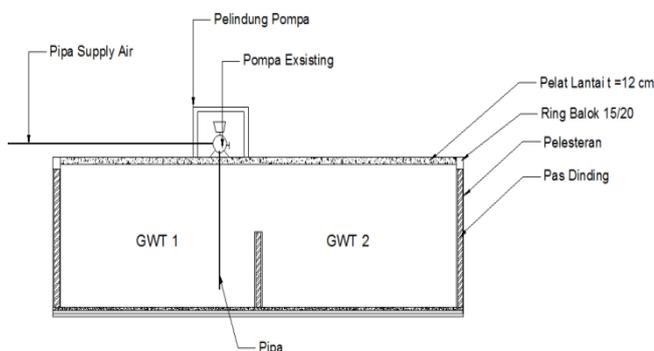
= (Q total) + 20% (Q total)

Jadi total kebutuhan air

= (1,93 + 33,07 + 3,168) + 20% (Q total)

= 38,168 + (20% x 38,168)

= 45,801 m³.



Gambar 11. Potongan Groundwatertank

Diketahui volume ground watertank pemanpungan air pada gedung Serbaguna Tekmira adalah sebagai berikut:

Volume Ground Watertank

= (p x l x t) x 2 buah

= (4m x 2,5m x 2,5m) x 2 buah

= 50 m³.

Selisih Volume ΔV

ΔV = V Ground Watertank – V kebutuhan

= 50 m³ – 45,801 m³

= 4,198 m³

Jadi volume air pada Ground watertank sebagai tempat penampungan air gedung Serbaguna Tekmira sudah memenuhi dengan selisih sebesar 4,198 m³.

Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan anggaran biaya perencanaan ulang system proteksi kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira ini dibagi menjadi 2 satuan pekerjaan yaitu perhitungan rencana anggaran system proteksi kebakaran aktif dan penambahan tangga kebakaran. Perencanaan anggaran biaya desain ulang system proteksi kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira, di dapat hasil sebagai berikut:

- Total rencana anggaran biaya system proteksi aktif = Rp. 793.437.440,-
- Total rencana anggaran biaya penambahan tangga darurat dan kelengkapannya sebesar Rp. 5.296.116.398,-

Maka total rencana anggaran biaya sebesar Rp. 6.089.553.838,-

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Hasil dari perencanaan ulang system proteksi kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira adalah sebagai berikut:

1. Jalur pemadam kebakaran menuju gedung Serbaguna Tekmira masuk melalui gerbang utama. Jalur dengan menggunakan perkerasan aspal dan memiliki lebar jalan > 5 meter.
2. Desain jalur evakuasi dalam gedung Serbaguna Tekmira dibagi menjadi beberapa zona dan selanjutnya di arahkan ke pintu keluar (*exit*) untuk menuju ke titik kumpul yang berada di luar bangunan.
3. Tangga darurat tambahan di desain memiliki spesifikasi sama dengan tangga eksisting yaitu tangga baja yang tahan api

selama 3 jam dengan bentuk tangga melingkar diameter 2,5 meter.

4. Pembuatan kamar mandi sebagai pengganti kamar mandi eksisting. Desain kamar mandi kering dengan dilengkapi kloset dan wastafel.
5. Desain *system sprinkler* dengan jumlah 126 titik kepala sprinkler (*pendent*), jenis wet pipe system dengan tekanan 2,2 bar.
6. System *hydrant* gedung dengan tekanan 6,9 bar, terdapat satu buah hydrant pada setiap lantainya.
7. Alat pemadam api ringan (APAR) eksisting digunakan sebagai system proteksi aktif tambahan bila terjadi kebakaran. Menggunakan jenis tepung basah dengan kapasitas 5 kg.
8. Alarm dan *detector* kebakaran semi otomatis karena dipadukan dengan system konvensional. *Detector* yang digunakan adalah jenis *smoke detector* yang diintegrasikan dengan Conventional MCP dan main *control fire alarm* (MCFA).
9. Persediaan ground watertank pada gedung Serbaguna Tekmira yang berkapasitas 50 m³ sudah memenuhi sehingga tidak perlu penambahan tangki penampungan. Selisih kebutuhan air dengan volume *ground watertank* sebesar 4,198 m³.
10. Total rencana anggaran biaya desain ulang system proteksi kebakaran gedung Serbaguna Tekmira adalah sebesar Rp. 6.089.553.838,-

4.2 Saran

Berdasarkan hasil laporan Penelitian yang telah disusun, maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Manajemen penanggulangan bahaya kebakaran pada gedung Serbaguna Tekmira perlu di jalankan kembali. Serta seluruh elemen yang ada pada gedung Serbaguna Tekmira wajib untuk mentaati peraturan yang sudah di rancang demi kelancaran proses evakuasi saat terjadi kebakaran yang sesungguhnya.
2. Perencanaan dan desain yang dibuat dalam laporan ini merupakan standar umum yang bisa menjadi acuan pada saat pelaksanaan akan tetapi masih perlu di kaji ulang sebelum di aplikasikan. Selanjutnya perlu dibuat Standar Operasional Pemeliharaan seluruh komponen secara teknis untuk menyempurnakan keseluruhan System yang telah dibuat pada bangunan gedung Serbaguna Tekmira ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Juwana, Jimmy S Ir, MSAE (2005), "Panduan Sistem Bangunan Tinggi". Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.11 KPTS tahun 2000, tentang "Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan"
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.10 KPTS tahun 2000, tentang "Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan"
- National Fire Protection Association. "Standar Portable Fire Extinguishers". (NFPA 10)
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26 tahun 2008, tentang "Pasangan Konstruksi Tahan Api" Juwana, Jimmy S. 2005. mengenai "Panduan Sistem Bangunan Tinggi", Jakarta: Erlangga
- Pedoman Daerah. "Pedoman Pemeriksaan Keselamatan Bangunan Gedung". (PD-T-11-2005-C).
- Standar Nasional Indonesia 03-1736-2000, tentang "Tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung"
- Standar Nasional Indonesia 03-1735 (2000), tentang "Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung"
- Standar Nasional Indonesia 03-1746 (2000), tentang "Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung"
- Standar Nasional Indonesia 03-3985 (2000), tentang "Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung"
- Standar Nasional Indonesia 03-3985-2000 tentang "Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung"
- Standar Nasional Indonesia 03-3987-1995 tentang "Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Pemadam Api Ringan Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran"