

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

4.1.1 Kelengkapan Tapak

1. Sumber Air

Gedung AR B memiliki dua sumur yang terletak pada halaman gedung. Kedalaman masing masing 12 meter. Kedua sumur tersebut berfungsi memenuhi kebutuhan air pada bangunan gedung. Menurut pedoman pada Pd-T-2015-C apabila kapasitas memenuhi fungsi bangunan mendapat nilai baik. Sumber air dapat dilihat pada gambar 4.1

Nilai : Baik



Gambar 4. 1 Sumber air

2. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan gedung AR B memiliki lebar 6 meter. Hal ini mempermudah petugas kebakaran meaukan evakuasi pada saat terjadi kebakaran pada gedung tersebut. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C apabila tersedia lebar

jalan minimal 6 meter, diberi pengerasan dan lebar jalan masuk minimal 4 meter mendapat nilai baik. Jalan lingkungan bisa dilihat pada gambar 4.2 dan 4.3

Nilai : Baik



Gambar 4. 2 Jalan lingkungan



Gambar 4. 3 Jalan lingkungan

3. Jarak antar bangunan

Jarak antar bangunan sekitar gedung AR A dan AR B sesuai dengan persyaratan. Tinggi bangunan gedung 27 meter dan jarak antar bangunan sekitar

25 meter. Hal ini menyebabkan apabila terjadi kebakaran, api tidak menyebar ke gedung lainnya. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C bangunan yang memiliki tinggi 8-40 meter jarak bangunan minimal 6 meter. Gambar bisa dilihat pada gambar 4.4

Nilai : Baik



Gambar 4. 4Jarak antar bangunan

Tabel 4. 1 Kriteria jarak antar bangunan

No	Tinggi Bangunan Gedung (m)	Jarak Minimum Antar Bangunan Gedung (m)
1	S/D 8	3
2	>8 S/D 14	>3 S/D 6
3	>14 S/D 40	>6 S/D 8
4	>40	>8

4. Hidran halaman

Gedung ini memiliki 2 buah hidran halaman. Satu terletak pada halaman depan gedung dan satunya lagi terletak pada belakang halaman gedung. Tetapi keduanya tidak memiliki selang, hanya tersedia kotak selang dan hidran pilar. Hidran pada gedung ini mudah dijangkau dan berfungsi secara sempurna. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C hidran halaman mendapat nilai baik apabila

tersedia di halaman pada tempat yang mudah dijangkau, berfungsi secara sempurna dan lengkap. Hidran halaman dapat dilihat pada gambar 4.5

Nilai : Cukup



Gambar 4. 5 Hidran halaman

5. Penilaian Komponen perlengkapan tapak.

Hasil penilaian komponen perlengkapan tapak pada gedung ini dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4. 2 Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
Kelengkapan Tapak				25		
1	Sumber Air	B	100	27	6,75	
2	Jalan Lingkungan	B	100	25	6,25	
3	Jarak Anatar Bangunan	B	100	23	5,75	
4	Hidran Halaman	C	80	25	5	
Jumlah						23,75

4.1.2 Komponen sarana penyelamatan

1. Jalan Keluar

Jalan keluar berfungsi sebagai jalur evakuasi pada saat terjadi kebakaran. Jalur keluar pada gedung AR B mudah dijangkau dan tiap lantai tersiri dari 2 jalur keluar. Lebar jalan keluar 2,16 meter dan tinggi 3,5 meter. Jarak tempuh menuju exit tidak sampai 20 meter. Hal ini mempermudah penghuni gedung melakukan evakuasi saat terjadi kebakaran. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C Jalan keluar mendapat nilai baik apabila minimal perlantai 2 exit dengan tinggi efektif 2,5 meter, jaraak tempuh maksimal 20 meter, ukuran jalan 200 cm, pintu dari dalam tidak buka langsung ke tangga, exit tidak boleh terhalang dan exit menuju ruang terbuka. Jalan keluar dapat dilihat pada gambar 4.6 dan 4.7

Nilai : Baik



Gambar 4. 6 Jalan keluar



Gambar 4. 7 Jalan keluar

2. Konstruksi jalan keluar

Konstruksi jalan keluar pada gedung ini merupakan konstruksi yang terbentuk dari beton bertulang dan dilapisi keramik sehingga konstruksi tersebut tahan terhadap penjarangan api selama 2 jam dan tidak mudah terbakar. Kondisi di sekitar konstruksi bebas dari halangan dan memiliki stabilitas struktur yang baik bila terjadi kebakaran. Bangunan ini memiliki akses yang cukup bagi petugas kebakaran jika terjadi kebakaran, lebar yang dimiliki yaitu 2,16 meter sesuai dengan kriteria. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C konstruksi jalan keluar bernilai baik apabila konstruksi tahan minimal 2 jam, harus bebas halangan dan lebar minimal 200 cm. Konstruksi jalan keluar bisa dilihat pada gambar 4.8 dan 4.9

Nilai: Baik



Gambar 4. 8 Konstruksi jalan keluar



Gambar 4. 9 Konstruksi jalan keluar

3. Landasan helikopter

Pada gedung AR tidak terdapat landasan helikopter karena bangunan tidak memerlukan landasan helikopter sebab bangunan ini memiliki tinggi 27,5 meter.. Landasan helikopter pada pedoman Pd-T-11-2005-C hanya diperlukan untuk gedung dengan ketinggian minimal 60 meter

Nilai : Kurang

4. Penilaian komponen sarana penyelamatan

Hasil penilaian komponen sarana penyelamatan pada gedung ini dapat dilihat pada pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
Sarana Penyelamatan				25		
1	Jalan Keluar	B	100	38	9,5	
2	Konstruksi Jalan Keluar	B	100	35	8,75	
3	Landasan Helikopter	K	60	27	4,05	
Jumlah						22,3

4.1.3 Komponen proteksi aktif

1. Deteksi dan alarm

Pemasangan deteksi dan alarm telah sesuai dengan persyaratan. Pada bangunan ini dipasang alat manual pemicu alarm yang dalam kondisi baik. Namun deteksi dan alarm tidak diaktifkan pada pagi hingga sore hari, hanya diaktifkan pada malam hari. Hal tersebut dilakukan karena mahasiswa sering memencet alarm dengan sengaja hanya untuk bercandaan. Informasi tersebut didapat dari hasil wawancara pada penghuni gedung. Jarak tidak lebih 30 m dari alarm manual. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C sistem deteksi dan alarm harus dipasang pada semua bangunan kecuali kelas 1a, tersedia detektor panas dan dipasang alat manual pemicu alarm. Deteksi dan alarm dapat dilihat pada gambar 5.

Nilai : Baik



Gambar 4. 10 Deteksi dan alarm

2. Siames Connection

Siames connection pada gedung AR mudah dijangkau. Alat tersebut terletak pada halaman gedung dan dekat dengan jalan lingkungan sehingga mudah digunakan pada saat dibutuhkan oleh petugas kebakaran jika terjadi kebakaran. Menurut aturan Pd-T-11-2005-C siames connection bernilai baik apabila tersedia dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran korta dan diberikan tanda petunjuk sehingga mudah dikenali. Siames connection dapat dilihat pada gambar 5.1

Nilai : Baik



Gambar 4. 11 Siames connection

3. Pemadam api ringan

Jenis APAR pada gedung AR ini menggunakan *Dry Chemical Powder* dan karbondioksida untuk mematikan api pada awal terjadi kebakaran. Alat ini berada dalam kondisi baik. Pada bangunan ini hanya terdapat 2 buah APAR yang diletakkan tersebar pada lantai satu dan lantai lima. Jumlah apar tidak sesuai dengan jumlah luasan. Hal ini menyebabkan apabila titik kebakaran jumlahnya lebih dari dua, akan membutuhkan waktu lebih lama untuk memadamkan yang menyebabkan api bisa membesar. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C pemadam api ringan bernilai baik apabila jumlah sesuai dengan luasan bangunannya dan jarak penempatan antar alat maksimal 25 meter. Pemadam api ringan dapat dilihat pada gambar 5.1

Nilai : Cukup



Gambar 4. 12 Pemadam api ringan

4. Hidran gedung

Hidran pada gedung ini memiliki diameter 35mm inci dan selang yang digunakan merupakan jenis kanvas dengan ukuran 30 m lengkap dengan *noozle*. Pada gedung ini terdapat 5 unit hidran dalam kondisi baik dan terawat. Hidran memiliki merek Ozeki. Hal ini mempermudah memadamkan api pada saat terjadi kebakaran. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C hidran gedung mendapatkan nilai baik apabila tersedia sambungan slang diameter 35mm dalam kondisi baik,

panjang selang minimal 30m dan tersedia kotak untuk menyimpan, pasokan air cukup tersedia untuk kebutuhan system sekurang-kurangnya 45 menit, dan bangunan kelas 5 luas 800m²/buah. Hidran gedung dapat dilihat pada gambar 5.3

Nilai: Baik



Gambar 4. 13 Hidran gedung

5. Springkler

Pada gedung AR B terdapat *springkler*. Tetapi hanya terdapat pada ruangan yang berada pada lantai dua sampai lantai 5. Hal ini menyebabkan apabila terjadi kebakaran pada ruangan di lantai satu dan lantai dasar, api dapat membesar. Springkler ini sangat penting, mengingat gedung ini sebagai gedung administrasi dan gedung perkuliahan. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C springkler pada gedung ini mendapat nilai kurang karena jumlah springkler kurang dari persyaratan. Springkler dapat dilihat pada gambar 5.4

Nilai : Kurang



Gambar 4. 14 Springkler

6. Sistem pemadam luapan

Pada gedung AR tidak terdapat sistem pemadam luapan. Hal ini menyebabkan memungkinkan penjaralan api semakin cepat dikarenakan tidak adanya sistem pemadam yang bekerja secara otomatis. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C sistem pemadam luapan pada gedung ini mendapat nilai kurang karena gedung ini tidak tersedia dalam jenis dan kapasitas yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi.

Nilai : Kurang

7. Pengendali asap

Pada gedung AR tidak terdapat pengendali asap karena gedung ini tidak memiliki *fan* pembuang asap, *reservoir*, panel kontrol, detektor asap. Hal ini memungkinkan penyebaran asap yang tidak terkendali sehingga dapat membahayakan penghuni gedung dan petugas kebakaran pada saat evakuasi. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C pengendali asap pada gedung ini mendapat

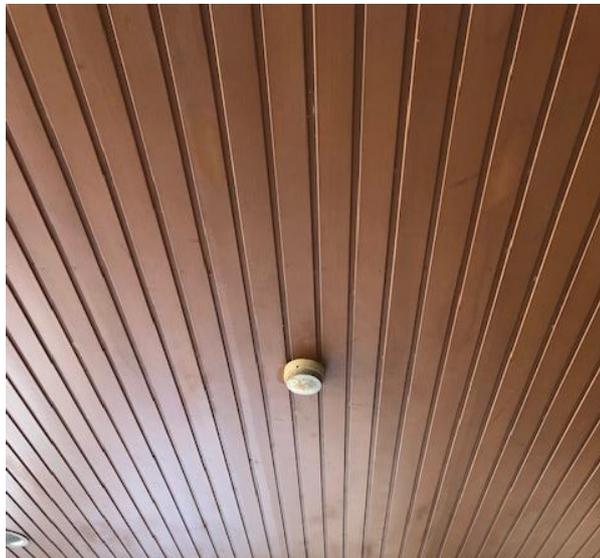
nilai kurang karena peralatan pengendali tidak terpasang sesuai dengan persyaratan, baik jenis, jumlah atau tempatnya.

Nilai: Kurang

8. Deteksi asap

Gedung ini memiliki alat pendeteksi asap dan terletak di dalam ruangan gedung, depan ruangan gedung dan terdapat pada jalur masuk ke gedung. Hal ini memungkinkan apabila terjadi kebakaran pada gedung alarm dapat otomatis berfungsi. Deteksi asap dapat dilihat pada gambar 5.5

Nilai: Cukup



Gambar 4. 15 Deteksi asap

9. Pembuangan asap

Pada gedung ini tidak terdapat pembuangan asap berupa *fan* dan reservoir asap. Hal ini memungkinkan sulitnya membuang asap dari gedung pada saat terjadinya kebakaran. Pembuangan asap pada gedung ini mendapatkan nilai kurang karena menurut pedoman Pd-T-11-2005-C apabila tidak tersedia satupun peralatan mendapat nilai kurang.

Nilai: Kurang

10. Lift kebakaran

Pada gedung AR tidak terdapat lift kebakaran. Gedung ini hanya memiliki lift yang digunakan untuk penghuni gedung. Petugas kebakaran akan berdesakan dengan penghuni gedung apabila terjadi kebakaran sehingga terjadi penguluran waktu. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C apabila tidak tersedia peralatan yang dimaksud mendapatkan nilai kurang.

Nilai: Kurang

11. Cahaya darurat dan petunjuk arah

Sistem pencahayaan darurat pada gedung ini dipasang yang mengarahkan untuk menuju tangga darurat. Tanda tersebut dapat dilihat dengan jelas yang memudahkan untuk dilihat penghuni gedung pada saat terjadi kebakaran. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C cahaya darurat dan penunjuk arah pada bangunan ini bernilai baik apabila pencahayaan darurat dipasang disetiap tangga yang dilindung bahaya kebakaran. Desain sistem pencahayaan keadaan darurat beroperasi otomatis, memberikan cahaya yang cukup, dan harus memenuhi standar yang berlaku. Tanda exit jelas terlihat dan dipasang berdekatan dengan pintu yang memberikan jalan keluar langsung, pintu dari suatu tangga, exit horizontal dan pintu yang melayani exit. Setiap tanda exit jelas dan pasti. Cahaya darurat dan petunjuk arah dapat dilihat pada gambar 5.6

Nilai: Baik



Gambar 4. 16 petunjuk arah

12. Listrik darurat

Gedung AR memiliki 2 sumber listrik dari daya listrik PLN dan generator. Generator otomatis dapat digunakan pada saat daya listrik dari PLN terputus. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C listrik darurat bernilai baik apabila daya yang disuplai sekurang-kurangnya dari 2 sumber yaitu sumber daya listrik PLN, atau sumber darurat berupa batere, generator, dll. Semua instalasi kabel yang melayani sumber daya listrik darurat harus memenuhi kabel tahan api selama 60 menit. Generator pada gedung ini bermesin diesel. Generator dapat dilihat pada gambar 5.7

Nilai: Baik



Gambar 4. 17 Generator

13. Ruang pengendali operasi

Gedung ini memiliki ruang kontrol operasi. Terdapat perlengkapan yang cukup lengkap, dan dapat mengawasi bahaya kebakaran. CCTV gedung ini hanya terdapat pada bank. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C apabila tersedia dengan peralatan yang lengkap, dan dapat memonitor bahaya kebakaran yang akan terjadi bernilai baik. Ruang pengendali operasi dapat dilihat pada gambar 5.8

Nilai: Baik



Gambar 4. 18 Ruang pengendali operasi

14. Hasil penilaian komponen perlengkapan aktif

Hasil penilaian komponen perlengkapan aktif pada gedung ini dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 Penilaian Proteksi Aktif

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
Proteksi Aktif				24		
1	Deteksi dan alarm	B	100	8	1,92	
2	Siames connection	B	100	8	1,92	
3	Pemadam api ringan	C	80	8	1,54	
4	Hidran gedung	B	100	8	1,92	
5	Springkler	K	60	8	1,15	
6	Sistem pemadam luapan	K	60	7	1,01	
7	Pengendali asap	K	60	8	1,15	
8	Deteksi asap	C	80	8	1,54	
9	Pembuangan asap	K	60	7	1,01	
10	Lift kebakaran	K	60	7	1,01	
11	Cahaya darurat	B	100	8	1,92	
12	Listrik darurat	B	100	8	1,92	
13	Ruang pengendali operasi	B	100	7	1,68	
Jumlah						19,68

4.1.4 Komponen proteksi pasif

1. Ketahanan api struktur bangunan

Pada bangunan ini memiliki struktur tahan terhadap kebakaran yang mampu menahan selama 2 jam. Bangunan ini memiliki KTA (Ketahanan Terhadap Api) tipe A. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C ketahanan api struktur bangunan bernilai baik apabila ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai dengan yang dipersyaratkan (Tipe A, tipe B, tipe C), yang sesuai dengan fungsi / atau klasifikasi bangunannya.

Nilai: Baik

2. Kompartemenisasi Ruang

Pada gedung ini sistem pembuangan asap otomatis dan pendeteksi kebakaran tidak tersedia namun lebar jalan lingkungan gedung ini memungkinkan mobil pemadam kebakaran masuk ke lokasi terjadinya kebakaran dengan lebar 6m. Namun jumlah springkler kurang dari persyaratan. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C bernilai baik apabila luas lebih dari 18000 m², volume 108000m³ dilengkapi dengan springkler, dikelilingi jalan masuk kendaraan dan sistem pembuangan asap otomatis dengan jumlah, tipe dan cara pemasangan sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Lebar jalan minimal 6 meter, mobil pemadam dapat masuk ke lokasi.

Nilai : Cukup

3. Perlindungan bukaan

Pada gedung ini bukaan untuk akses pemadam kebakaran tidak tersedia dalam gedung ini. Hal ini akan berdampak pada sulitnya kendaraan pemadam kebakaran untuk masuk ke dalam gedung. Pada pedoman Pd –T-11-2005-C perlindungan bukaan bernilai baik apabila bukaan harus dilindungi, diberi penyedot api. Bukaan vertikal dari dinding tertutup dari bawah sampai atas disetiap lantai diberi penutup tahan api.

Nilai: Kurang

4. Penilaian komponen proteksi pasif

Hasil penilaian komponen proteksi pasif gedung ini dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Penilaian Proteksi Pasif

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
Proteksi Pasif				26		
	Ketah. Api strk.					
1	Bangunan	B	100	36	9,36	
2	Kompertemenisasi Ruang	C	80	32	6,66	
3	Perlindungan Bukaak	K	60	32	4,99	
Jumlah						21,01

4.2 Hasil penilaian

Tabel 4. 6 Hasil jumlah komponen sistem proteksi kebakaran

No	Parameter KSKB	Bobot KSKB (%)	Nilai
1	Kelengkapan tapak	25	23,75
2	Sarana penyelamatan	25	22,3
3	Sarana proteksi aktif	24	19,68
4	Sarana proteksi pasif	26	21,01
Jumlah			86,74

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.5 ditemukn nilai Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada bangunan gedung AR sebesar **86,74%** dan kondisi gedung tersebut termasuk dalam kategori "**Baik**". Semua komponen pada bangunan tersebut berfungsi dengan sempurna, sehingga penghuni pada bangunan tersebut aman dari bencana kebakaran.