

NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI
2018

**Analisis Sistem Proteksi Kebakaran di tinjau
berdasarkan Sistem Proteksi Aktif—Gedung Admisi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Yogyakarta**

(Analysis of Fire Protection System in review based on Active Protection System-Admission
Building Muhammadiyah University of Yogyakarta, Yogyakarta)

Fandi Kuncoro Setiawan

Each building that stands has a risk of fire. The availability of adequate fire protection system and in accordance with the standard is an effective preventive measure to avoid and minimize the occurrence of fire and prevent casualties. then by knowing the risk factors that occur then required design a reliable system in accordance with the standard.

To find out whether the protection system is installed or designed in accordance with the standard. Thus, a thorough analysis of the fire protection system is required. Basically the protection system is divided into two types of active protection and passive protection. Both types of active protection is a unity in which the fire passive protection system is more directed to the architecture while the active protection system is more directed to the automatic.

This research is a qualitative descriptive research with case study design through field observation, interview and document review then performed calculation analysis based on standard set by SNI and NFPA with result of distance placement for 5.3 m heat detector, smoke detector 7.5 m and 1 Indicating Lamp, 1 Bell Alarm, 1 Manual Break Resistant, 1 MCFA and 2 ELOR per floor. the needs of APAR on the ground floor, 1st and 2nd floor are 4 pieces with low hazard classification, fire rating 3A then the type of apar used is Dry Powder type. the use of pipe diameter with the number of hydrant 1 is 3 inch, the number of hydrant 2 is 4 inch, the number of hydrant 3 is 4 inch. the use of IHB (Indoor Hydrant Box) needs for ground floor, 1st floor and 2nd floor is 1 piece. Water Supply (Ground Tank) with minimum water requirement 3 IHB working Simultaneously for 45 minutes is 72,000 L. And for Volume Ground Tank is 4625 m³

Keywords: Fire, Protection System, Active Protection, SNI and NFPA

PENDAHULUAN

Kebakaran adalah peristiwa yang sering terjadi di lingkungan masyarakat. Dampak dari kebakaran ini adalah kerugian harta dan benda, serta jiwa manusia. Peristiwa yang belum lama terjadi adalah kebakaran di Toko buku Gramedia di Jalan Jendral Sudirman Yogyakarta. Menurut detik.com kebakaran tersebut disebabkan oleh hubungan arus pendek jaringan listrik (Detik.com, jum'at 17 juni 2011)

Berkaitan dengan bahaya kebakaran ini, bangunan-bangunan tertentu harus lebih baik sistem proteksinya. Beberapa pertimbangan proteksi kebakaran ini diantaranya adalah berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan di bangunan atau gedung tertentu, nilai asset yang terdapat di dalam suatu gedung, dan juga keamanan sejumlah jiwa manusia yang ada di dalam suatu gedung dan banyak pertimbangan lainnya. Salah satu instansi yang perlu mendapat proteksi prima dari bahaya kebakaran adalah Universitas. Universitas adalah sebuah instansi pendidikan yang terdiri dari gedung-gedung, manusia, barang-barang elektronik, dan berkas-berkas penting. Tujuan didirikannya universitas adalah untuk mendidik mahasiswa/i. Universitas adalah institusi pendidikan yang sangat vital sehingga keamanan semua barang dan manusia yang ada di sana harus sempurna. Universitas harus memiliki sistem proteksi

yang handal dan baik dari berbagai macam bahaya, salah satunya adalah bahaya kebakaran.

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah salah satu Universitas di Yogyakarta yang cukup besar. Berdiri diatas lahan seluas 25 hektar (dikutip dari halaman www.umy.ac.id dan <http://cdn.knightlab.com>) terdapat kurang lebih 21.588 orang jumlah mahasiswa, dan 580 orang dosen (dikutip dari halaman <http://www.lppmnuansa.org>). Dari data tersebut dapat dilihat jika jumlah populasi manusia yang berada di daerah kampus UMY cukup banyak. Belum lagi ditambah dengan loker-loker di kampus yang digunakan untuk menyimpan data-data penting mahasiswa, karyawan dan dosen juga fasilitas kampus seperti barang2 elektronik dan Instalasi Listrik. Pentingnya Proteksi untuk melindungi manusia, berkas-berkas, dan barang-barang elektronik mengharuskan pengelola kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menyediakan sistem keamanan yang handal dan terbaik, salah satunya dari bahaya kebakaran khususnya pada Gedung Admisi yang di bangun di area parkir depan gedung AR. Fachruddin B.

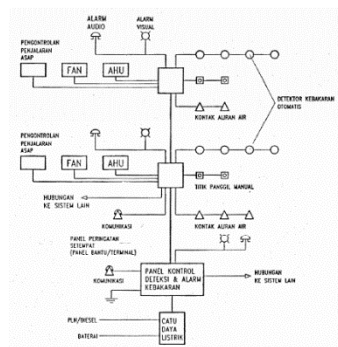
TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui apakah perletakan dan kelengkapan sistem proteksi kebakaran pada gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sudah sesuai dengan standar sistem proteksi kebakaran yang ditetapkan oleh badan standart nasional dan NFPA?

LANDASAN TEORI

1. Kebakaran

Kebakaran merupakan 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. Detektor kebakaran adalah suatu alat yang dirancang untuk mendeteksi adanya kebakaran dan mengawali suatu tindakan dianggap perlu untuk memberikan suatu gambaran umum secara sederhana terhadap lingkup menyeluruh dari suatu sistem deteksi dan alarm kebakaran sehingga dapat terlihat komponen/bagian-bagian dari sistem. Berdasarkan SNI 03-3985-2000 bentuk dari sistem deteksi kebakaran ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Gambaran umum suatu sistem deteksi dan alarm kebakaran Sumber: SNI – 3985 - 2000

2. Oksigen

Oksigen adalah gas yang tidak mudah terbakar (nonflammeable gas) dan juga merupakan satu kebutuhan untuk kehidupan yang sangat mendasar. Diatas permukaan laut, atmosfer memiliki oksigen dengan konsentrasi sekitar 21%. Sedang untuk terjadinya pembakaran/api, oksigen dibutuhkan minimal 16% oksigen tidak terbakar, melainkan hanya mendukung proses pembakaran. (Anizar, 2009:19)

3. Bahan Bakar

Bahan bakar dalam hubungannya dengan ilmu kebakaran adalah setiap benda, bahan atau material yang dapat terbakar dianggap sebagai bahan bakar (Anizar, 2009:19). Bahan bakar dapat berupa padat, cair, atau gas yang dapat terbakar dan bercampur dengan oksigen dari udara. Bahan bakar padat yaitu bahan yang bersifat padat seperti kayu, kertas, kain, rumput, plastik dan kapas. Bahan bakar cair yaitu bahan yang bersifat cairan seperti minyak, bahan kimia, spiritus, bahan cat. Bahan bakar gas yaitu berbentuk gas seperti gas LPG dll (Soehatman Ramli, 2010:17)

4. Sumber Penyebab Kebakaran

Untuk mencegah kebakaran maka harus dipahami sumber yang menyebabkannya, khususnya yang terjadi pada bangunan gedung. Sebab-sebab itu antara lain : listrik, rokok, gesekan, material panas, api dan kompor peralatan lain, pembakaran spontan, pengelasan dan pemotongan, kesengajaan, reaksi kimia.

5. Klasifikasi Kebakaran

Bahaya kebakaran di kelompokkan menjadi 3 golongan yaitu :

a. Kebakaran Ringan

Kebakaran ini terjadi pada bahan yang memiliki mudah bakar rendah dan apabila terjadi kebakaran akan melepas panas yang rendah dan atau rambatan api yang lambat juga

b. Kebakaran Sedang

Kebakaran ini terjadi pada bahan yang memiliki nilai mudah terbakar sedang dan apabila terjadi kebakaran akan melepas panas yang

sedang dan atau rambatan api yang sedang

c. Kebakaran. Berat

Kebakaran ini terjadi pada bahan yang memiliki nilai mudah terbakar berat dan apabila terjadi kebakaran akan melepas panas yang sedang dan atau rambatan api yang berat.

6. Alarm

Sistem alarm kebakaran yang terpasang nantinya harus diintegrasikan dengan sistem deteksi kebakaran yang dipasang. Setelah pendeteksian api berjalan, maka sinyal kebakaran harus segera diinformasikan untuk diketahui oleh semua orang yang berada dilingkungan tersebut dengan menggunakan sistem alarm. Sistem alarm disini berfungsi sebagai pemberitahu kepada semua orang dimana suatu bahaya kebakaran bermula. Sistem alarm harus dilengkapi dengan tanda atau alarm yang bisa dilihat atau didengar. Alarm kebakaran biasanya ditempatkan di koridor atau gang-gang dan jalan dalam bangunan atau suatu instalasi.

7. Springkler

Menurut Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor: 10/KPTS/2000 sistem sprinkler harus dirancang untuk memadamkan kebakaran atau sekurang-kurangnya mampu mempertahankan kebakaran untuk tetap tidak berkembang, untuk sekurang-kurangnya 30 menit sejak kepala sprinkler pecah. Rancangan harus memperhatikan klasifikasi bahaya. Interaksi dengan sistem pengendalian asap dan sebagainya. Syarat-syarat atau ketentuan teknis penempatan dan sprinkler dalah sebagai berikut :

- a. Terdapat instalasi sprinkler otomatis yang dipasang sesuai dengan klasifikasi bahaya kebakaran bangunan, sekurang-kurangnya satu atau lebih kepala sprinkler harus terbuka jika terjadi kebakaran, kepala sprinkler mempunyai kepekaan terhadap suhu yang ditentukan (30 derajat celsius di atas suhu rata-rata ruangan) berdasarkan perbedaan warna segel atau cairan tabung, sprinkler minimal dapat menyemburkan air selama 30

menit, jarak antara sprinkler tidak lebih dari 4,6 m dan kurang dari 1,8 terdapat

8. Detektor

Sistem pertama yang menjadi ujung tombak proteksi kebakaran adalah sistem deteksi. Sesuai dengan namanya, fungsi alat ini adalah untuk mendeteksi terjadinya bahaya api sedini mungkin. Prinsip deteksi api didasarkan atas elemen-elemen yang ada dalam suatu api yaitu asap,nyala dan panas. (Soehatman Ramli, 2010:81)

Berdasarkan acuan normatif NFPA – 72E, standart on Automatic Fire Detector, 1987 Edition dan SNI 03-3985-2000 tentang tata cara perancangan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan bahwa detektor kebakaran otomatis diklasifikasikan sesuai dengan jenisnya tersebut dibawah ini:

- a. Detektor panas
Merupakan sensor yang mendeteksi temperature tinggi atau laju kenaikan temperatur yang tidak normal.
- b. Detektor asap
Alat yang mendeteksi pertikel yang terlihat atau tidak terlihat dari suatu pembakaran
- c. Detektor nyala api
Alat yang mendeteksi sinar infra merah , ultra violet, atau radiasi yang terlihat yang ditimbulkan oleh suatu kebakaran
- d. Detektor gas kebakaran
Adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi gas yang terbentuk dan dihasilkan oleh kebakaran
- e. Detektor kebakaran lainnya
Adalah sensor yang mendeteksi gejala lain yang muncul selain gejala panas, gejala asap, gejala nyala api, dan gejala gas yang ditimbulkan dari kebakaran

9. Jenis Detektor

- a. Detektor tipe garis

Merupakan detektor yang cara pendeteksiannya berlangsung secara menerus sepanjang satu jalur. Contohnya adalah detektor asap jenis sinar terproyeksi, kabel peka panas dan detektor laju kenaikan temperatur jenis pnumatik.

b. Detektor tipe titik
Merupakan detektor yang elemen pendeteksiannya terkonsentrasi pada suatu lokasi tertentu. Contohnya detektor laju kenaikan temperatur jenis pneumatik tertentu, detektor termo-elektrik bimetas, dan detektor campuran logam meleleh, dan detektor asap tertentu.

c. Detektor tipe sampel udara
Merupakan detektor yang terdiri atas pemipaan distribusi dari unit detektor ke daerah yang di proteksi. Jika sebuah pompa udara menarik udara dari daerah yang diproteksi kembali ke detektor melalui lubang sampel udara dan pemipaan pada detektor, udara dianalisis dalam hal produk kebakarannya.

10. Hidran

Salah satu alat penyalur air yang terpasang di beberapa lokasi adalah hidran kebakaran. Alat ini berfungsi untuk menyalurkan air ke lokasi kebakaran misal sebagai koneksi selang pemadam kebakaran atau mobil pemadam kebakaran. Hidran pemadam kebakaran memiliki katup yang bisa dibuka atau ditutup dengan mudah (Soehatman Ramli, 2010:94)

Berdasarkan PERMEN PU No.26/PRT/M/2008 hidran halaman adalah alat yang dilengkapi dengan selang dan mulut pancaar (nozzle) untuk mengalirkan air bertekanan 9-i, yang digunakan bagi keperluan pemadaman kebakaran dan diletakkan di halaman bangunan gedung, hidran halaman berfungsi untuk menyalurkan air bagi unit-unit mobil pompa kebakaran yang biasanya dipasang di pinggir jalan yang rawan terhadap kebakaran. Penempatan hidran ada dua macam yaitu:

1. Hidran diatas tanah
Hidran ini terletak ditempat – tempat umum hidran ini mudah ditemukan karena warnanya yang paling mencolok dan penggunaanya juga cukup mudah serta terdiri atas tiga kopling pengeluaran
2. Hidran dibawah tanah
Hidran bawah tanah ini merupakan sistem yang digunakan untuk mendapatkan sumber air bagi keperluan pemadam

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif.

2. Metode Penelitian

Metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti disini terjun ke lapangan sendiri, baik pada grand tour question, tahap focused and selection, melakukan pengumpulan data, analisis dan membuat kesimpulan. Peneliti sebagai alat dapat menyesuaikan diri terhadap semua aspek keadaan dan dapat mengumpulkan aneka ragam data sekaligus.

3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Jl. Ring Road Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

4. Waktu Penelitian

Pengambilan data analisis kebutuhan dilaksanakan pada tanggal 1 November 2017 – 30 November 2017.

5. Alat dan Bahan Penelitian

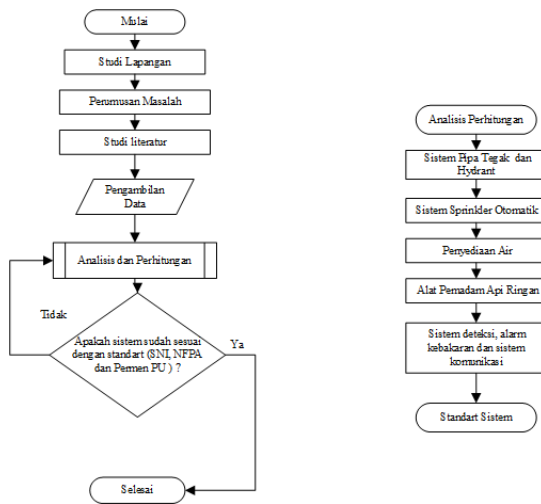
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, adapun perangkat tersebut yaitu:

- a. Perangkat Keras (Hardware)
 - Satu unit laptop Asus E202S
 - Satu unit handphone Xiami Redmi 4X
 - Satu unit kalkulator
 - Digital Laser Infrared Thermometer Gun
- b. Perangkat Lunak (Software)
 - Microsoft office 2013
 - Smart Draw 2017
 - Corel Draw 2017Bahan Penelitian
- c. Bahan yang digunakan dalam penelitian
 - Denah Arsitektur Gedung Admisi.
 - SNI (Standart Nasional Indonesia)
 - NFPA (*National Fire Protection Association*)

- *Data Sheet Alat (MCFA, Smoke Detector, Heat Detector, Hydrant, APAR, Stand Pipes)*

6. Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dilakukan analisis berupa keandalan sistem proteksi kebakaran yang terpasang di gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan membandingkan standart yang telah ditetapkan oleh SNI dan NFPA.



Gambar 2. Flow Chart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Pada bab ini peneliti akan menguraikan serta menerangkan data dan hasil penelitian tentang permasalahan yang telah dirumuskan yaitu “mengetahui tingkat kesesuaian dan keandalan sistem proteksi kebakaran yang di pasang di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta” Penelitian yang dilakukan bertempat di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. peneliti mengambil data melalui pengamatan pengujian langsung yang mengacu pada badan standart nasional tentang *fire alarm* dan NFPA (*national fire protection association*).

Analisis yang dilakukan yaitu terkait dengan analisis sistem pipa tegak, sistem

hydrant, sistem deteksi dan alarm kebakaran, analisis APAR, analisis kebutuhan air.

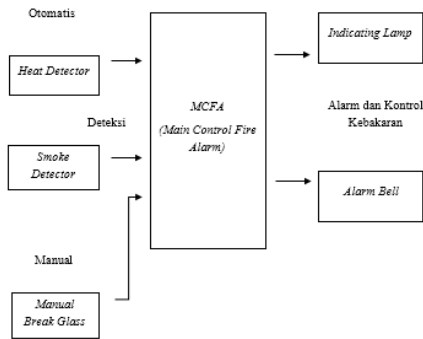
2. Sistem Deteksi

Menurut SNI 03-3985-2000 tentang fire alarm untuk pemilihan dan pemasangan sebuah sistem deteksi dan alarm kebakaran haruslah berdasarkan fungsi, jumlah dan luas lantai bangunan. Menurut KepMen No.10/KPTS/2000 bahwa bangunan dibagi menjadi beberapa kelas sesuai dengan jenis peruntukan atau penggunaannya.

Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki 2 jenis detektor kebakaran yang akan pasang, yaitu detektor panas (heat detector) dan detektor asap (smoke detector). sedangkan MCFA (main control fire alarm) yang akan digunakan MCFA 10 zone dengan sistem konvensional. Berikut detail dari bangunan gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta :

- Nama Bangunan = Gedung Admisi
- Kelompok Bangunan = Instiusional
- Kelas Bangunan = 9b
- Fungsi Bangunan = Gedung Administrasi
- Jumlah Lantai = 2
- Luas Lantai dasar = 660 m²
- Luas Lantai 1 = 750 m²
- Luas Lantai 2 = 750 m²
- Sistem yang dipasang = Sistem Deteksi Otomatik

Bagan dari sistem proteksi kebakaran yang di gunakan di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta di tunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3. Bagan Sistem Deteksi di Gedung Admisi

Berdasarkan SNI 03-3985-2000 tentang FIRE ALARM untuk pemilihan dan pemasangan sistem deteksi dan alarm kebakaran pada :

- kelompok bangunan = Institusional
- jumlah lantai = 2-4 lantai
- luas bangunan/lantai = tidak ada batasan
- kelas bangunan = 9b

maka, sistem deteksi dan fire alarm yang harus dipasang pada gedung adalah sistem otomatis. Tabel 1 menunjukkan kesesuaian kelengkapan sistem alarm otomatis yang akan dipasang dengan standart

Tabel 1 Data Kelengkapan Sistem

No	Nama barang	Keterse dian		Kesesua ian dgn standart	
		Ya	Tida k	ya	Tida k
1	Panel Alarm	v		v	
2	Detektor panas dan asap	v		v	
3	Titik panggil manual	v		v	
4	Signal alarm	v		v	

3. Perhitungan Jumlah Detektor

Berdasarkan SNI 03-3985-2000, Dalam penentuan jumlah detektor ada beberapa aspek yang sangat berpengaruh yaitu :

- Luasan area
- Tinggi gedung

Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah penggunaan detektor pada suatu ruangan adalah :

$$TD = JDP \times JDL$$

Keterangan :

TD = Total Detektor

JDP = Jumlah Detektor Panjang

JDL = jumlah Detektor Lebar

Sebelum menghitung jumlah detektor yang dibutuhkan suatu ruangan petama harus mengetahui luasan ruangan (panjang, lebar dan tinggi), menentukan jenis detektor, menghitung faktor pengali dan menentukan jarak antar detektor.

4. Perhitungan Kebutuhan APAR

Radius Perlindungan APAR = $\Phi \times r^2$

Jumlah APAR = Luas / Luas Perlindungan APAR

5. Perhitungan Diameter Pipa Tegak

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\phi \cdot V}}$$

D = Diameter dalam pipa (m)

Q = Kapasitas aliran (m³/s)

V = Kecepatan aliran (m/s)

6. Perhitungan Kebutuhan IHB

$$\text{Kebutuhan IHB} = \frac{\text{Luas Area per lantai}}{\text{Jangkauan (radius) per IHB}}$$

7. Perhitungan Kebutuhan Air

Kebutuhan air minimal 1 IHB = 400 liter/menit (NFPA 20) pada tekanan 4,5 bar, maka :

1 IHB = minimal dioperasikan 2 orang (NFPA 20)

Jumlah personel yang mengoperasikan IHB = 6 orang (asumsi)

Maka kebutuhan 3 IHB ketika bekerja bersamaan adalah :

= 400 L/menit x 3

= 1200 L/menit

Total kebutuhan air minimal ketika system hydrant bekerja adalah

= 1200 L/menit x 60 menit

= 72.000 L/jam

= 1200 L/menit x 45 menit = 54.000 L/45 menit

8. Data Penelitian

a. Lantai Dasar

Tabel 2 Data Kelengkapan Sistem pada Lantai Dasar

No	Ruangan	Luas Ruang (m ²)	Jumlah Detektor Panas (buah)	Jumlah Detektor Asap (buah)	Jumlah Hidrant	Jumlah Sprinkler	Jumlah APAR
1	Sekuriti/Kontrol panel	14,8	0	1	0	0	0
2	Ruang Bawah Ramp	6	1	0	0	0	0
3	Ruang bawah tangga	36	1	0	0	0	0
4	Parkiran Motor	576	16	13	0	0	0
5	Lantai Basement	660	18	14	1	0	1

b. Lantai 1

Tabel 3 Data Kelengkapan Sistem pada lantai 1

No	Ruangan	Luas Ruangan (m2)	Jumlah Detektor Panas (buah)	Jumlah Detektor Asap (buah)	Jumlah Hidrant	Jumlah Sprinkler	Jumlah APAR
1	Mushalla	33,81	1	1	1	0	0
2	Layanan Self Service	9,2	0	1	1	2	0
3	Laktasi	10,05	0	1	1	0	0
4	Bank	12,27	0	1	1	0	0
5	CBT Khusus	8,58	0	1	0	0	0
6	Gudang Berkas	33,86	2	1	0	0	0
7	Ruang Tunggu dan hall	285,2	5	5	0	3	0
8	Pendaftaran	72,54	1	1	0	2	0
9	Sekuriti / Informasi	46,2	1	1	0	0	0
10	Toilet Pria	17,5	0	0	0	0	0
11	Toilet Wanita	17,5	0	0	0	0	0
10	Lantai 1	670,2	10	12	1	0	1

c. Lantai 2

Tabel 4 Data Kelengkapan Sistem pada lantai 2

No	Ruangan	Luas Ruangan (m2)	Jumlah Detektor Panas (buah)	Jumlah Detektor Asap (buah)	Jumlah Hidrant	Jumlah Sprinkler	Jumlah APAR
1	CBT	264,69	0	10	0	0	0
2	Wawancara Kemitraan	31,59	1	1	0	0	0
3	Test Nakoba	10,56	0	1	0	0	0
4	Server	10,85	0	1	0	0	0
5	Arsip	9,92	0	1	0	0	0
6	Rapat	25,76	0	1	0	0	0
7	KA-Biro	14,72	0	5	0	0	0
8	KA-UR	32,2	0	1	0	0	0
9	Staff	32,2	0	1	0	0	0
10	Pantry	6,6	1	0	0	0	0
11	Tamu	46,86	2	0	0	0	0
12	Toilet Pria	16,45	0	0	0	0	0
13	Toilet Wanita	16,45	0	0	0	0	0
14	Lorong		4	0	0	0	0
15	Lantai Atas		2	0	0	0	0
16	Lantai 2		10	13	1	0	1

9. Perhitungan

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah didapat maka dapat diperoleh perhitungan :

a. Perhitungan Jumlah Detektor

Tabel 5 Perhitungan Jumlah detektor

Lantai	Luas (m2)	Ruangan	Luas per ruangan	Hasil Perhitungan Jumlah Detektor					
				Panas			Asap		
				JDP	LDP	TD	JDP	LDP	TD
Dasar	660	Sekuriti/ Kontrol panel	14,8				73 ~ 1	52 ~ 1	1
		Ruang Bawah Ramp	6	,7 ~ 1	35 ~ 1	1			
		Ruang bawah tangga	36	,9 ~ 1	,3 ~ 1	1			
		arkiran Motor	576	,2 ~ 6	,3 ~ 4	24	,3 ~ 4	,3 ~ 4	12
		antai Basement							
1	750	Mushalla	33,81	32 ~ 1	07 ~ 1	1	04 ~ 1	72 ~ 1	1
		Layanan Self Service	9,2				62 ~ 1	33 ~ 1	1
		Laktasi	10,05				,6 ~ 1	,3 ~ 1	1
		Bank	12,27				62 ~ 1	36 ~ 1	1
		CBT Khusus	8,58				58 ~ 1	57 ~ 1	1
		udang Berkas	33,86	,9 ~ 3	,45 ~ 1	3	08 ~ 2	32 ~ 1	2
		Ruang Tunggu dan hall	285,2				,9 ~ 3	,3 ~ 2	6
		Pendaftaran	72,54	31 ~ 3	98 ~ 1		,3 ~ 2	,7 ~ 1	2
		Sekuriti / Informasi	46,2	,7 ~ 2	,4 ~ 1		,2 ~ 1	,9 ~ 1	1
		Toilet Pria	17,5						
		Toilet Wanita	17,5						
2	750	CBT	264,69				3,1 ~ 3	1,9 ~ 2	6
		Wawancara Kemitraan	31,59	1,7 ~ 2	0,8 ~ 1	2	1,23 ~ 1	0,55 ~ 1	1
		Test Nakoba	10,56				0,4 ~ 1	0,4 ~ 1	1
		Server	10,85				0,4 ~ 1	0,4 ~ 1	1
		Arsip	9,92				0,4 ~ 1	0,4 ~ 1	1
		Rapat	25,76				1,02 ~ 1	0,55 ~ 1	1
		KA-Biro	14,72				0,67 ~ 1	0,46 ~ 1	1
		KA-UR	32,2				1,02 ~ 1	0,67 ~ 1	1
		Staff	32,2				1,02 ~ 1	0,67 ~ 1	1

		Pantry	6,6	0,94 ~ 1	0,38 ~ 1	1			
		Tamu	46,86	2,9 ~ 2	0,6 ~ 1	2			

b. Perhitungan APAR

Tabel 6 Hasil Perhitungan Kebutuhan APAR

Lantai	Luas Area per lantai (m2)	Klasifikasi Kebakaran	Klasifikasi Bahaya	Rating Kebakaran	Jenis APAR	Hasil Perhitungan APAR yang dibutuhkan (buah)	Hasil Pembulatan APAR yang dibutuhkan (buah)
1	660	A, B, C	Rendah	2A	Dry Powder	3,736	4
				3A		1,608	2
2	750	A, B, C	Rendah	2A	Dry Powder	4,246	4
				3A		2,4	2
3	750	A, B, C	Rendah	2A	Dry Powder	4,246	4
				3A		2,4	2

c. Perhitungan Sistem Pipa Tegak

Tabel 7 Hasil Perhitungan Diameter Pipa Tegak

Jumlah Hydrant	Q (m ³ /s)	Didapat (mm)	Diambil (mm)	Diambil (inch)
1	0,019	89	75	3
2	0,038	127	100	4
3	0,057	155	100	4

d. Perhitungan Kebutuhan IHB (*indoor hydrant box*)

Tabel 8 Hasil Perhitungan Kebutuhan IHB

Lantai	Luas Area / Lantai (m ²)	Radius min jangkauan Per IHB (m ²)	Didapat Pehitungan Kebutuhan IHB per lantai (buah)	Hasil Pembulatan untuk Kebutuhan min IHB per lantai (buah)
1	660	600	1,1	1
2	750	600	1,25	1
3	750	600	1,25	1

e. Perhitungan Penyediaan Air

Tabel 9 Hasil Perhitungan penyediaan air

Lantai	Jumlah Hydrant	Kebutuhan air minimum 1 IHB (L/m)	Total minimum kebutuhan air ketika 3 IHB bekerja bersamaan (L/m)	Total Kebutuhan air minimum ketika System Hydrant bekerja dalam 60 menit	Total Kebutuhan air minimum ketika System Hydrant bekerja dalam 45 menit	Kapasitas Reservoir (Ground Tank) (m ³)
Dasar	1	400	1200	72.000	54.000	4625
1	1	400				
2	1	400				

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perancangan sistem proteksi kebakaran yang ditinjau dari sistem proteksi kebakaran aktif pada gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Perancangan Sistem deteksi dan alarm sudah sesuai dengan standart SNI 03-3985-2000 tentang fire alarm, PerMen PU 2000, NFPA dengan Penempatan jarak untuk detektor panas 5,3 m, detektor asap 7,5 m dan tersedianya 1 buah Indicating Lamp, 1 buah Alarm Bell, 1 buah Manual Break Resistor, 1 buah MCFA, dan 2 buah ELOR per lantai.
- Perancangan APAR sudah sesuai dengan standart SNI, PerMen PU 2000, NFPA 10 2002 dengan kebutuhan APAR pada lantai dasar, lantai 1 dan lantai 2 adalah 4 buah dengan klasifikasi bahaya rendah, rating kebakaran 3A maka jenis apar yang digunakan adalah jenis Dry Powder,
- Perancangan Sistem Hydrant sudah sesuai dengan standart SNI-03-1745-2000, PerMen PU 2000, NFPA 13, NFPA 20 dengan penggunaan diameter pipa dengan jumlah hidrant 1 adalah 3 inch, jumlah hidrant 2 adalah 4 inch, jumlah hidrant 3 adalah 4 inch.
- Perancangan IHB (Indoor Hydrant Box) sudah sesuai dengan standart SNI-03-1745-2000, PerMen PU 2000, NFPA 13, NFPA 20 dengan penggunaan kebutuhan IHB (Indoor Hydrant Box) untuk lantai dasar, lantai 1 dan lantai 2 adalah 1 buah
- Penyediaan Air (Ground Tank) yang terdapat di UMY telah sesuai dengan standart SNI 03-3985-2000 dengan kebutuhan air minimum 3 IHB bekerja Bersamaan selama 45 menit adalah 72.000 L. Dan untuk Volume Ground Tank adalah 4625 m³

2.Saran

- a. Dalam perancangan sistem proteksi kebakaran terdapat 2 aspek yang dibagi yaitu sistem proteksi aktif dan pasif. Agar sistem proteksi kebakaran dapat bekerja dengan baik dan handal maka, diperlukannya sebuah analisis yang mendalam terhadap 2 aspek tersebut. Dalam hal ini penulis hanya melakukan analisis sistem proteksi kebakaran yang ditinjau berdasarkan sistem proteksi aktif. Semoga untuk penulisan skripsi selanjutnya dengan topik sejenis yaitu “ analisis sistem proteksi kebakaran “ dapat menganalisis sistem proteksi kebakaran yang ditinjau berdasarkan 2 aspek proteksi yaitu aktif dan pasif.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standart Nasional. 2000. SNI 03-3985-2000: Tata cara perencanaan, pemasangan, dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung. Jakarta.

Badan Standart Nasional. 2000. SNI 03-1745-2000: Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem pipa tegak dan slang untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung. Jakarta

B. Boedi Rijanto (2010). Kebakaran dan Perencanaan Bangunan. PT. Mitra Wacana Media : Jakarta.

Endang (dkk), 2012. “Analisis Timbulnya Alarm Palsu pada Sistem Deteksi Kebakaran di Instalasi Radiometalurgi”:1978-0176

Napitupulu P., Dulbert B., Komalasari D., 2015. Sistem Proteksi Kebakaran Kawasan Pemukiman dan Perkantoran.. PT. Alumni : Bandung

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2008. NO 26/PRT/M/2008. Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. NO PER.04/MEN/1980: Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Jakarta

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Pedoman teknis prasarana rumah sakit sistem proteksi kebakaran aktif. Jakarta.

National Fire Protection Association 20. 2010 Edition. Installation of Stationary for Fire Protection. Chicago.

National Fire Protection Association 10. 2013 Edition. Portable Fire Extinguishers. Chicago.

Teguh (dkk), 2015. Tugas Akhir: Analisis Risiko Kebakaran Ditinjau dari Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di RSUD Panembahan Senopati Kabupaten Bantul.

PENULIS

Fandi Kuncoro Setiawan
Teknik Elektro, Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan Bantul Yogyakarta 55183

Email :Fandi.kuncor.2016@ft.umy.ac.id
Fandisetiawan51@gmail.com

