

## Perencanaan Sistem Kerja Deteksi Dan Alarm Kebakaran Pada Bangunan Gedung

Ujang Wiharja<sup>1</sup>, Muhammad Agung Hidayat<sup>2</sup>

**Abstrak** - Di dalam suatu bangunan gedung perlu suatu adanya proteksi kebakaran, salah satunya adalah Detektor dan alarm kebakaran karena berfungsi sebagai sistem warnng/peringatan yang menginformasikan kepada seluruh penghuni gedung baik karyawan maupun pengunjung pada saat terjadi keadaan darurat , dan juga sebagai menangani terjadinya kebakaran sedini mungkin agar tidak meluas area yang kebakar. Sistem ini perlu adanya perhatian khusus seperti adanya perawatan, dan simulasi sistem dari pengelola bangunan, karena apabila terjadi bencana sistem ini harus bisa beroperasi sebagaimana mestinya tanpa ada hambatan.

Jumlah detektor yang digunakan dalam gedung yang ada adalah sebanyak 99 buah detektor, dimana detektor tersebut adalah terdiri dari 3 detektor panas jenis fixed temperature, 5 detektor panas jenis rate of risedan 91 detektor asap. Sedangkan untuk alarm dan TPM ( Titik Panggil Manual ) sebanyak 3 unit.

***Abstract** - In a building needs to be a presence of fire protection, one of which is the detector and fire alarm system because it serves as warnng / warning to all residents of the building to inform both employees and visitors in the event of an emergency, as well as the handling of the fire as early as possible so as not to extend the area on fire. The system needs special attention as their maintenance, and the simulation system of the building managers, because in case of a disaster of this system must be able to operate as it should without any obstacles.*

*The number of detectors used in the existing building is as much as 99 pieces of the detector, wherein the detector is composed of 3 types of fixed temperature heat detector, heat detector 5 risedan rate of 91 types of smoke detectors. As for alarms and TPM (Manual Call Point) 3 units.*

*keywords: fire protection, fire detectors and alarms, heat detectors, smoke detectors*

### I. Pendahuluan

Tujuan penulisan ini adalah

1. Menjelaskan pengertian sistem alarm kebakaran
2. Mengetahui tentang komponen utama sistem alarm kebakaran gedung
3. Sistem interkoneksi alarm kebakaran gedung
4. Metodologi perancangan sistem deteksi dan alarm kebakaran gedung

5. Perancangan sistem sistem deteksi dan alarm kebakaran gedung.

### II. Teori Dasar

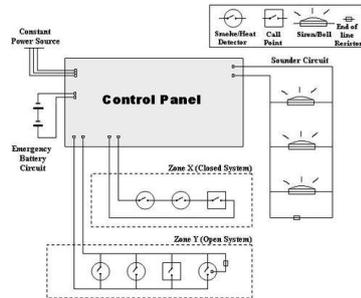
#### 2.1. Pengertian

Sistem alarm kebakaran merupakan sistem yang memberikan isyarat atau tanda adanya suatu kebakaran berupa bunyi khusus (audio alarm) dan visibel alarm. Sistem ini adalah kerja sinergis antara sensor

<sup>1</sup> Dosen Teknik Elektro Universitas Krisnadwipayana

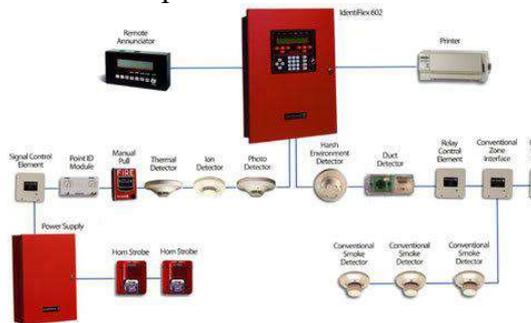
<sup>2</sup> Mahasiswa Teknik Elektro UNKRIS

kebakaran dan indikator penanda kebakaran.  
 Sistem alarm kebakaran yang umum ada dua jenis, yaitu *konvensional dan addressable*.



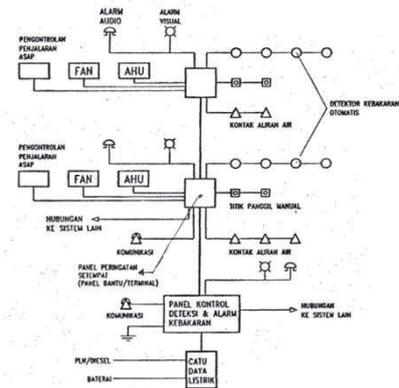
Gambar 1 Sistem Alarm Konvensional

Pada sistem ini MCFA menerima sinyal masukan langsung dari semua detektor tanpa pengalamanan dan langsung memerintahkan, komponen keluaran untuk merespon masukan tersebut.



Gambar 2. Sistem Alarm addressable

Pada sistem ini dilakukan pengelompokan/zoning pada detektor & alat penerima masukan berdasarkan area pengawasan (supervisory area). Masing-masing zona ini dikendalikan (baik input maupun output) oleh zone controller yang mempunyai alamat/address yg spesifik.



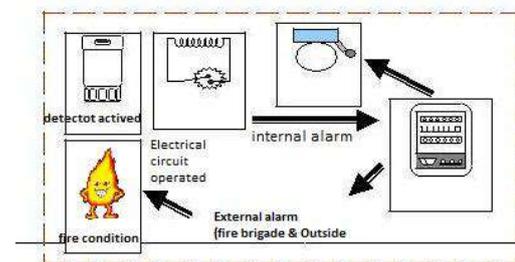
Gambar 3 Gambaran Umum Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran

2.2. Detektor

Alat pengindra otomatis (Detector) adalah suatu alat yang digunakan untuk mengindra terjadinya bahaya kebakaran dan menyampaikan isyarat sedini mungkin hingga dapat dilakukan penanggulangan serta pemadaman secepatnya.

Klasifikasi Detektor:

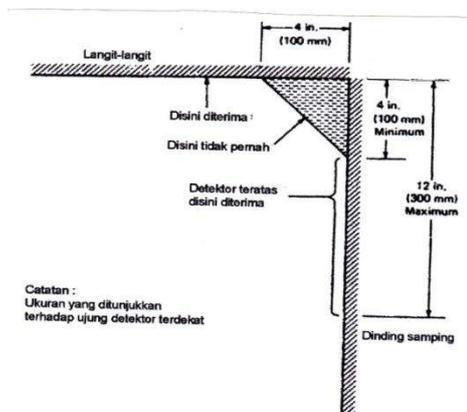
1. Detektor panas
2. Detektor naiknya temperatur
3. Detektor Asap
4. Detektor Nyala
5. Detektor Gas



Gambar 4. Skema kerja Detektor

2.3. Lokasi dan Jarak

- Detektor asap jenis titik



Gambar 5. Detektor Jenis Titik

II.4. Persyaratan Umum

1. Peralatan serta komponen yang akan dipasang harus mempunyai merek dagang, terdaftar sebagai pengesytahan kualitas standar dan memperoleh rekomendasi dari instansi yang berwenang.
2. Hal tersebut harus dilengkapi sertifikat dari laboratorium.
3. Pemilihan jenis detektor harus sesuai dengan fungsi ruangan (lihat tabel di bawah).

III. Metodologi Perancangan dan Gambaran Umum

Asumsi Bangunan yang akan dirancang Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Kebakarannya adalah Gedung

Rumah Sakit Umum, memiliki 3 lantai dengan luas 3625 m<sup>2</sup>, perinciannya adalah:

DATA BANGUNAN GEDUNG

Ruangan	P	L	Luas
Rawat Inap-Kamar mandi (terdapat 10 Ruangan)	6,5 m 2 m	4 m 2 m	22 m
Ruang General Check Up – Kamar Mandi	6,5 m 2 m	4 m 2,56 m	20,88 m
Ruang House Keeping	2,08 m	2 m	4,16 m
Ruang Perawat	6,5 m	4 m	2,6 m
Ruang Observasi (terdapat 2 ruangan)	6,5 m	4 m	2,6 m
Ruang Istirahat Dokter	6,85 m	4 m	27,4 m
Depo Obat	6,5 m	4 m	26 m
Ruang Hall	8 m	6,5 m	52 m
Ruang Administrasi	6,85 m	4 m	27,4 m
Ruang Pantry	4 m	3,6 m	14,4 m
Ruang Tunggu	4 m	3,25 m	13 m
Ruang Panel Kontrol	3,65 m	1,7 m	6,205 m
Koridor	45,5 m	3 m	136,5 m
Selasar (Depan/Belakang)	50 m	1,92 m	96 m
Selasar (samping)	16 m	1,59 m	25,44 m

Tabel 1. Luas Ruangan di Lantai Dasar

Ruangan	P	L	Luas
Rawat Inap-Kamar mandi (terdapat 16 Ruang)	6,5 m 2 m	4 m 2 m	22 m
Ruang Isolasi – Kamar Mandi	6,5 m 2 m	4 m 2,52 m	20,96 m
Ruang Perawat	6,5 m	4 m	26 m
Ruang Istirahat Dokter	6,85 m	4 m	27,4 m
Ruang Tunggu	4 m	3,25 m	13 m
Ruang Pantry	4 m	3,6 m	14,4 m
Ruang Panel Kontrol	3,65 m	1,7 m	6,205 m
Koridor	48 m	3 m	144 m
Balkon	28 m	1,5 m	42 m

Tabel 2. Luas Ruang di Lantai Satu

Ruangan	P	L	Luas
Rawat Inap-Kamar mandi (terdapat 16 Ruang)	6,5 m 2 m	4 m 2 m	22 m
Ruang Isolasi – Kamar Mandi	6,5 m 2 m	4 m 2,52 m	20,96 m
Ruang Perawat	6,5 m	4 m	26 m
Ruang Istirahat Dokter	6,85 m	4 m	27,4 m
Ruang Tunggu	4 m	3,25 m	13 m
Ruang Pantry	4 m	3,6 m	14,4 m
Ruang Panel Kontrol	3,65 m	1,7 m	6,205 m
Koridor	48 m	3 m	144 m
Balkon	28 m	1,5 m	42 m

Tabel 3. Luas Ruang di Lantai Dua

### 3.2. Langkah Perancangan

#### Detektor dan Alarm

Adapun langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam perancangan Detektor dan

Alarm pada Gedung Rumah Sakit adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah Bagaimana merancang detektor dan alarm berdasarkan tiga regulasi yaitu Permenaker No. 2 Tahun 1983 dan SNI 03-3985- 2000, serta NFPA 101 tahun 2000.
2. Membuat studi literatur yang digunakan sebagai tinjauan pustaka dan acuan pembuatan perancangan detektor dan alarm dari objek yang akan dilakukan perancangan. Literatur yang dipakai berasal dari berbagai macam sumber internet yang relevan, buku DEPNAKERTRANS tentang Training Material K3 Bidang Penanggulangan Kebakaran, dan peraturan terkait yakni Permenaker No. 2 Tahun 1983 dan SNI 03-3985-2000. Studi literatur juga berguna nantinya dalam melakukan perancangan akan komponen yang dibutuhkan serta jenis media pemadam yang sesuai, serta NFPA 101 tahun 2000

3. Melakukan analisa dan pembahasan perbandingan antara perancangan berdasarkan Permenaker No. 2 Tahun 1983 dan SNI 03-3985-2000, serta NFPA 101 tahun 2000. Dari perbandingan ini akan didapatkan sebuah pembahasan yang berbeda dan dapat ditarik kesimpulan.
4. Hasil dari perancangan peletakan Detektor dan Alarm maka dapat ditarik kesimpulan.

#### IV. Perancangan Detektor

Untuk merancang sistem detektor, ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan, diantaranya :

1. Menentukan jenis detektor untuk setiap ruangan, sesuai dengan fungsi ruangan dan bahan yang mudah terbakar di dalamnya,
2. Menentukan faktor pengali sesuai dengan tinggi ruangan,
3. Menghitung jarak maksimal antar detektor di setiap ruangan,

4. Menghitung jarak penempatan detektor dari dinding,

5. Menghitung jumlah detektor di setiap ruangan

Berdasarkan Peraturan NFPA 101 tahun 2000, untuk pemilihan jenis detektor pada tiap jenis ruangan dari ketiga lantai di Gedung Rumah Sakit.

#### V. Kesimpulan

1. Sistem deteksi kebakaran adalah suatu alat yang digunakan untuk mendeteksi awal terjadinya kebakaran dan menyampaikan isyarat secepat mungkin agar dapat dilakukan penanggulangan kebakaran. Sedangkan sistem alarm kebakaran merupakan komponen dari sistem yang memberikan isyarat atau tanda bahaya ketika terjadi kebakaran.

2. Adapun jenis detektor yang dapat digunakan sebagai proteksi kebakaran di suatu gedung yaitu detektor asap dan detektor panas jenis fixed temperature dan rate of

rise yang ditempatkan pada ruangan yang memenuhi standart pemasanganya masing-masing.

3. Jumlah detektor yang digunakan dalam gedung yang ada adalah sebanyak 99 buah detektor, dimana detektor tersebut adalah terdiri dari 3 detektor panas jenis fixed temperature, 5 detektor panas jenis rate of risedan 91 detektor asap. Sedangkan untuk alarm dan TPM ( Titik Panggil Manual ) sebanyak 3 unit.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. BSN. 2000. SNI 3985 tentang Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung. BSN : Jakarta, Indonesia.
2. DEPNAKERTRANS. 2000. Training Material K3 Bidang Penanggulangan Kebakaran. Jakarta, Indonesia.
3. Handoko, Lukman, (2005), Modul Tugas Perencanaan System Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran, Lab Automatic Fire Extinguisher, Safety Engineering, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya "ITS.
4. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan Kerja. 2004. PERMENAKERTRANS RI No. PER 02/MEN/1983 Tentang Instalasi Alarm Kebakaran Automatik. ASPEKSINDO, Jakarta, Indonesia.
5. [http://www.googleionisaismoke\\_detector.co.id](http://www.googleionisaismoke_detector.co.id) Diakses pada tanggal 24 juni 2014.
6. <http://www.alarmdandetektorkebakaran.com>.Diakses \_\_\_\_\_ pada tanggal 1 juli 2014.
7. DEPARTEMENPEKERJAANUM No:26/PRT/M/2008, Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan. Jakarta,Indonesia