



PROSES PEMASANGAN INSTALASI FIRE ALARM PADA PROYEK APARTEMEN MENARA JAKARTA

Marwan As Sadad¹, Ibrahim Lammada²

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Singaperbangsa Karawang
marwanassadad0@gmail.com

ABSTRACT

A fire alarm system is a fire hazard marking system that works to detect unwanted fires by monitoring environmental changes related to the combustion process. In simple terms, the operation of a fire alarm device consists of emitting a signal in the form of an alarm sound and an indication of turning on a light if the detector detects one or more signs of fire such as fire, smoke, gas or heat. The main equipment controlling this system is called the Main Control Fire Alarm (MCFA) or Fire Alarm Control Panel (FACP) which functions to receive input signals from all detectors, and then provide output signals through the output components.

Methods of collecting data were descriptive methods, interviews, and literature studies. In this study, we discuss how to determine the detectors used in fire alarm installations in Jakarta tower apartments in to How to calculate the number of detector points used on Jakarta tower apartment fire alarm installation based on PUIL 2000 and SNI 03-3985-2000 on planning procedures, installation and testing of fire detection and alarm systems for prevention fire hazard in buildings.

Keywords: *fire alarm, fire detection, installation fire alarm*

ABSTRAK

Fire alarm system adalah sistem penandaan bahaya kebakaran yang bekerja untuk mendeteksi adanya kebakaran yang tidak diinginkan dengan memantau perubahan lingkungan yang berkaitan dengan proses pembakaran. Secara sederhana, pengoperasian perangkat alarm kebakaran terdiri dari memancarkan sinyal berupa bunyi alarm dan indikasi menyalakan lampu jika detektor mendeteksi satu atau lebih tanda-tanda kebakaran seperti kebakaran, asap, gas atau panas. Peralatan utama yang menjadi pengendali sistem ini disebut Main Control Fire Alarm (MCFA) atau Fire Alarm Control Panel (FACP) yang berfungsi menerima sinyal masukan (input signal) semua detektor, untuk kemudian memberikan sinyal keluaran (output signal) melalui komponen keluaran.

Metode pengambilan data dilakukan dengan metode deskriptif, wawancara, dan studi literatur. Dalam penelitian ini dibahas mengenai bagaimana penentuan detektor yang digunakan pada instalasi fire alarm pada apartemen menara jakarta mulai dari Bagaimana menghitung jumlah titik detektor yang digunakan pada instalasi fire alarm apartemen menara jakarta berdasarkan PUIL 2000 dan SNI 03-3985-2000 tentang tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

Kata Kunci: *alarm kebakaran, deteksi api, pemasangan alarm kebakaran*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sangat pesat dalam segala hal dan membuat setiap orang berusaha untuk mengontrol dan memantau perkembangan ini sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing. Salah satunya adalah penguasaan teknologi di bidang kelistrikan, terutama dalam hal proteksi kebakaran pada perumahan maupun Gedung bertingkat. Hal Ini diperlukan untuk memastikan keamanan dan menghindari kehilangan dokumen karena api.

Deteksi dini sangat penting untuk mengatasi masalah ini, salah satunya dengan mendeteksi adanya asap dan mengetahui karakteristik suhu api sebelum terjadinya api yang lebih besar. Untuk mendeteksi kondisi ini, perlu untuk sistem keamanan yang mampu mendeteksi gejala kebakaran. Tidak hanya untuk mendeteksi, tetapi juga untuk memperingatkan tentang bahaya kebakaran dan tindakan pencegahan dini untuk memadamkan api.

Sistem proteksi kebakaran (Fire Protection), juga dikenal sebagai sistem alarm kebakaran (fire detection system), adalah sistem terintegrasi yang dirancang untuk mendeteksi tanda-tanda kebakaran, kemudian mengeluarkan alarm (peringatan) dalam sistem pemantauan dan pembuangan otomatis atau manual.

Fire alarm system adalah sistem penandaan bahaya kebakaran yang bekerja untuk mendeteksi adanya kebakaran yang tidak diinginkan dengan memantau perubahan lingkungan yang berkaitan dengan proses pembakaran. Secara sederhana, pengoperasian perangkat alarm kebakaran terdiri dari memancarkan sinyal berupa bunyi alarm dan indikasi menyalakan lampu jika detektor mendeteksi satu atau lebih tanda-tanda kebakaran seperti kebakaran, asap, gas atau panas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Fire alarm

Definisi dari fire alarm atau alarm kebakaran adalah komponen dari sistem yang memberikan isyarat/tanda setelah gejala kebakaran terdeteksi. Sistem pengindra api atau yang umum dikenal dengan fire alarm

system adalah suatu sistem terintegrasi yang didesain dan dibangun untuk mendeteksi adanya gejala kebakaran, untuk kemudian memberi peringatan (warning) dalam sistem evakuasi dan ditindak lanjuti secara otomatis maupun manual dengan sistem pemadam kebakaran (fire fighting System).[1]

Peralatan utama yang menjadi pengendali sistem ini disebut Main Control Fire alarm (MCFA) atau Fire Alarm Control Panel (FACP) yang berfungsi menerima sinyal masukan (input signal) semua detektor dan komponen pendeteksi lainnya, untuk kemudian memberikan sinyal keluaran (output signal) melalui komponen keluaran sesuai dengan setting yang telah diterapkan.[1]

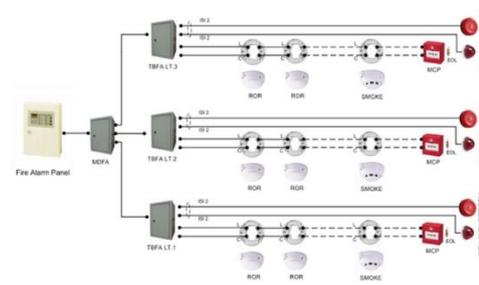
2.1.2 Jenis- Jenis Sistem Fire Alarm

Fire Alarm dikenal memiliki 3 (tiga) Jenis Sistem, yaitu:

1. Sistem Konvensional
2. Sistem Semi Addressable
3. Sistem Addressable

a. Sistem Konvensional

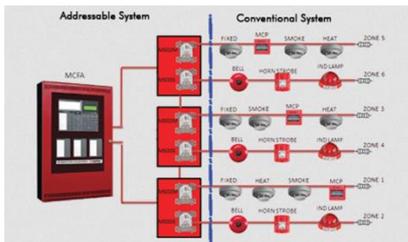
Dalam sistem fire alarm terdapat komponen Main Control Fire Alarm (MCFA), yakni alat yang berfungsi menerima sinyal dari detektor. Pada komponen dan cara kerjanya,



Gambar 1. sistem instalasi konvensional[2]

Non Addressable System menggunakan MCFA dan detektor yang bersifat konvensional. Sistem ini menerima sinyal langsung dari semua detektor dan tidak ada alamat langsung dimana lokasi detektor yang mengirim sinyal. Sistem ini terbilang cukup sederhana dalam instalasinya.[3]

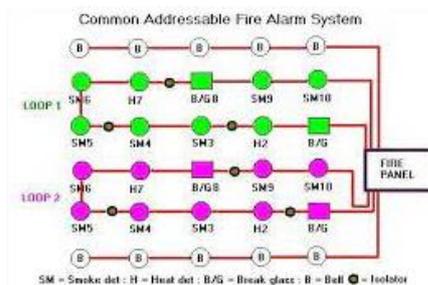
b. Sistem Semi Adresseble



Gambar 2 Sistem Semi Adresseble[4]

Tidak seperti sistem non-addressable, sistem ini menggunakan MCFA yang dapat dialamatkan. Namun, sistem semi-addressable masih menggunakan detektor konvensional. Untuk menjaga agar detektor klasik tetap berfungsi, sistem ini didukung oleh modul alarm kebakaran. Modul ini akan membaca dan kemudian mengirimkan sinyal dari detektor konvensional.

c. Sistem Full Addressable



Gambar 3. Sistem Full Addressable[5]

Sistem pengalamatan penuh adalah sistem yang menggunakan MCFA dan detektor alamat lengkap. Setiap detektor memiliki alamat yang jelas. Jadi ketika ada gejala kebakaran, detektor langsung mengirimkan sinyal ke MCFA dan petugas langsung dengan cepat mengetahui lokasi gejala kebakaran tersebut.

2.1.3 Jenis-Jenis Detektor Fire Alarm

Dalam hal ini detektor kebakaran adalah alat yang dirancang untuk mendeteksi adanya kebakaran dan mengawali suatu tindakan. Detektor kebakaran diklasifikasikan sesuai dengan jenisnya, yaitu detektor asap, detektor panas, detektor nyala api, dan detektor gas kebakaran.

1) Rate of Rise (ROR)

Heat Detector 601H-RF-UL

Area deteksi sensor bisa mencapai 50 m² untuk ketinggian plafon 4m. Sedangkan untuk

plafon lebih tinggi, area deteksinya berkurang menjadi 30 m². Ketinggian pemasangan max. hendaknya tidak melebihi 8m. ROR banyak digunakan karena detektor ini bekerja berdasarkan kenaikan temperatur secara cepat di satu ruangan kendati masih berupa hembusan panas.



Gambar 4. Heat Detector 601H-RF-UL

Umumnya pada titik 55 °C – 63 °C sensor ini sudah aktif dan membunyikan alarm bell kebakaran. Dengan begitu bahaya kebakaran (diharapkan) tidak sempat meluas ke area lain. ROR sangat ideal untuk ruangan kantor, kamar hotel, rumah sakit, ruang server, ruang arsip, gudang pabrik dan lainnya. Prinsip kerja ROR sebenarnya hanya saklar bi-metal biasa. Saklar akan kontak saat mendeteksi panas, karena tidak memerlukan tegangan (supply), maka bisa dipasang langsung pada panel alarm rumah. Dua kabelnya dimasukkan ke terminal Zone-Com pada panel alarm. Jika dipasang pada panel Fire Alarm, maka terminalnya adalah L dan LC. Kedua kabelnya boleh terpasang terbalik, sebab tidak memiliki plus-minus. Sedangkan sifat kontakannya adalah NO (Normally Open). Dalam pemasangannya ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, yaitu dipasang pada posisi 15 mm hingga 100 mm di bawah permukaan langit gedung, untuk setiap luas lantai 46 m² dengan tinggi langit-langit 3 meter.[6]

2) Fix Temperature

Heat Detector 601H-F-UL



Gambar 5. Heat Detector 601H-F-UL

Berbeda dengan ROR, maka *Fix Temperature* baru mendeteksi pada derajat panas yang langsung tinggi. Oleh karena itu cocok ditempatkan pada area yang lingkungannya memang sudah agak-agak

"panas", seperti: ruang genset, basement, dapur-dapur *foodcourt*, gudang beratap asbes, bengkel las dan sejenisnya. Alasannya, jika pada area itu dipasang ROR, maka akan rentan terhadap *False Alarm* (Alarm Palsu), sebab hembusan panasnya saja sudah bisa menyebabkan ROR mendeteksi. Area efektif detektor jenis ini adalah 30 m² (pada ketinggian plafon 4 m) atau 15 m² (untuk ketinggian plafon antara 4 – 8 m). Seperti halnya ROR, kabel yang diperlukan untuk detector ini cuma 2, yaitu L dan LC, boleh terbalik dan bisa dipasang langsung pada panel alarm rumah merk apa saja. Sifat kontakannya adalah NO (*Normally Open*).

3) Smoke Detector Fotoelektrik

Detektor Asap fotoelektrik (Photo Electric Smoke Detector) adalah alat yang mendeteksi adanya asap yang berkerja dengan prinsip berkurangnya cahaya oleh asap dengan konsentrasi tertentu. Pendeteksi jenis ini bekerja berdasarkan prinsip pembuyaran dan pemantulan cahaya. Pendeteksi jenis ini sensitif terhadap asap dengan partikel besar dan tidak sensitif terhadap asap dengan partikel kecil. Prinsip pembuyaran menggunakan sumber cahaya langsung dari sumber ke penerimanya. Ketika asap melintasi di depan sumber cahaya, sejumlah cahaya dibuyarkan yang menyebabkan sedikit cahaya terdeteksi oleh penerima cahaya. Penurunan jumlah cahaya ini memicu alarm. Berikut ini gambar konsep kerjanya.[6]



Gambar 6. 601P-UL Optical Smoke Detektor[7]

Prinsip pemantulan cahaya menggunakan LED dan sebuah fotodiode atau sensor fotoelektrik lainnya terletak di sebelah pembatas sebagai pendeteksi cahaya. Jika tidak ada asap, cahaya melewati secara garis lurus di depan pendeteksi. Ketika asap memasuki ruang deteksi, sejumlah cahaya dipantulkan oleh

partikel asap ke fotodiode. Penambahan cahaya yang masuk ke fotodiode memicu alarm. Gambar diatas memperlihatkan prinsip kerja pemantulan cahaya dari pendeteksi optik. Detektor asap ini akan mendeteksi apabila ruang deteksi yang ada di dalam detektor dipenuhi oleh asap dengan intensitas yang tebal. Biasanya, detektor ini akan mendeteksi dengan waktu sekitar 10 detik. Kecepatan waktu deteksinya pun bergantung pada intensitas cahaya yang masuk dan menutupi pantulan cahaya LED yang ada di dalam detektor.[6]

2.1.4. Jenis kabel fire alarm

Standar instalasi fire alarm sebenarnya sudah diatur sedemikian rupa oleh NFPA72 dan SNI 03-3985-2000. dari segi minimal kebutuhan kabel-pun telah terangkum dengan jelas. seperti halnya berikut:

Untuk sistem deteksi harus digunakan kabel dari ukuran penampang tidak boleh lebih kecil dari 0,6 mm². Untuk sistem alarm dan catu harus digunakan kabel dengan ukuran penampang tidak boleh lebih kecil dari 1,5 mm². Kabel NYA dapat digunakan, namun pemasangannya harus di dalam pipa konduit. Kabel berinti banyak NYM dan NYY, dapat pula dipergunakan pada sirkit-sirkit detektor pada suatu arah tarikan kabel jarak jauh. Untuk lokasi yang mempunyai kondisi kerja yang keras (panas, lembab, dan banyak gangguan mekanis ringan), harus dipilih jenis kabel NYY atau minimal NYM. Untuk pengawasan langsung ke detektor, dapat pula dipergunakan kabel fleksibel dengan ketentuan tidak boleh lebih panjang dari 1,5 m.[8]

namun hal ini tentu menjadi standar minimal saja dari aspek kelayakan dan fungsi. jika menginginkan sistem fire alarm yang dapat bekerja lebih maksimal, maka dibutuhkan spesifikasi kabel yang lebih bagus dari standarisasi dan performa untuk memastikan system yang sudah dipasang berjalan dengan baik.[8]

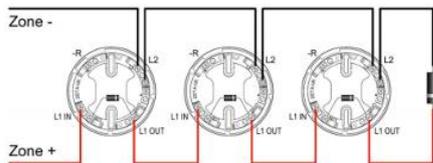
Perbedaan Kabel Fire Alarm standar UL dengan kabel biasa

Kabel Fire Alarm standart UL yang kami gunakan memiliki perbedaan dengan kabel biasa. diantaranya:

konduktor tembaga lebih padat PVC tahan api dan memiliki insulasi termal lebih kuat

Mika tape menggunakan fiberglass tahan api Uji kebakaran sesuai standart IEC60332-3-24:2000, UL 1424, power limited fire alarm circuit cables C22.2 No.208-03, Fire-Alarm and signal Pengukuran kerapatan asap pembakaran kabel pada kondisi yang ditentukan untuk kabel listrik sesuai dengan IEC61034-2:2005[8]

Pada instalasi yang cukup berat, sering dipakai kabel tahan api (FRC=Fire Resistance Cable) dengan ukuran 2(1x2.5) mm², terutama untuk kabel-kabel yang menuju ke panel dan sumber listrik 220V. Maka akan dipakai kabel isi dua dan instalasi ini disebut dengan 2-Wire Type. Kabel ini dihubungkan dengan panel fire alarm pada terminal seperti gambar di bawah ini.



Gambar 7. Instalasi pada base detector fire alarm

Hubungan antar detector satu dengan lainnya dilakukan secara parallel dengan syarat tidak bercabang dan harus memiliki titik awal dan ada titik akhir. Titik akhir tarikan kabel disebut dengan istilah End-of-Line (EOL). Di titik inilah detector fire terakhir dipasang dan di sini pulalah satu loop dinyatakan berakhir (stop). Detector yang terakhir dipasang satu buah EOL resistor dan EOL kapasitor. EOL resistor ini dipasang di ujung loop, bukan di dalam control panel dan jumlahnya hanya satu EOL resistor pada setiap loop. Maka dari itu bisa dikatakan 1 loop = 1 zone yang ditutup dengan resistor end of line (EOL resistor). Pada 4-wire tipe umumnya digunakan pada kebanyakan smoke detector 12V agar bisa dihubungkan dengan panel alarm yang ada dirumah-rumah. Panel alarm dirumah menggunakan sumber 12V DC untuk menyuplai tegangan ke sensor yang salah satunya bisa berupa smoke detector tipe 4-wire ini. Terdapat 2 kabel yang dipakai sebagai supply +12V dan - 12V, dan dua sisanya adalah relay NO - NC yang dihubungkan dengan terminal bertanda ZONE dan COM yang terdapat pada panel alarm. Selain itu tipe 4-wire ini bisa juga dipakai apabila beberapa detector yang diperlukan untuk mentrigger peralatan lain saat terjadi kebakaran, misalnya mematikan saklar mesin pabrik, menghidupkan mesin

pompa air, mengaktifkan sistem penyemprot air (sprinkler sistem) dan sebagainya.[9]

III. METODOLOGI

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara mengambil data secara langsung yaitu di gedung apartemen menara jakarta Dimana langkah permata yaitu pembacaan gambar jalur instalasi fire alarm tiap lantai seperti gambar berikut:



Gambar 8. Jalur Instalasi Fire Alarm

Setelah itu di lanjutkan dengan pemasangan instalasi yang tebagi dalam 3 zona yang terbagi dalam zona sebelah timur ,barat, dan corridor lalu di lanjutkan dengan pengujian tes kabel dengan target apakah kabel sudah sesuai dengan jalur instalasi pada gambar dan terpasang dengan baik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Perhitungan Jumlah Detektor

Perhitungan jumlah detektor dalam suatu ruangan sangatlah penting agar proteksinya dapat bekerja sesuai dengan yang kita inginkan. Perhitungan ini berdasarkan SNI 03-3985-2000. Untuk menghitung jumlah detektor, pertama harus diketahui ketinggian Ceiling untuk mendapatkan faktor pengali (%).[10]

Tabel 4.1 Faktor pengali sesuai ketinggian langit-langit.

Ketinggian Langit-Langit (m)	Faktor Pengali (%)
0 – 3,0	100
3,0 – 3,6	91
3,6 – 4,2	84
4,2 – 4,8	77
4,8 – 5,4	71
5,4 – 6,0	64
6,0 – 6,7	58

6,7 – 7,3	52
7,3 – 7,9	46
7,9 – 8,5	40
8,5 – 9,1	34

Setelah mendapatkan faktor pengali, selanjutnya menentukan jarak antar detektor (S), dimana untuk detektor asap jarak antar detektor tidak boleh melebihi 12 meter dan untuk detektor panas tidak boleh melebihi tujuh meter.

Untuk detektor asap, $S = 12 \times \text{faktor pengali} (\%)$

Untuk detektor panas, $S = 7 \times \text{faktor pengali} (\%)$

Setelah itu, menentukan :

$$JDP = p : S$$

$$JDL = l : S$$

terakhir, penentuan total jumlah detektor :

$$TJD = JDP \times JDL$$

Ket :

JDP = Jumlah Detektor Panjang, satuan buah

JDL = Jumlah Detektor Lebar, satuan buah

p = panjang ruangan, satuan meter (m)

l = lebar ruangan, satuan meter (m)

S = jarak antar detektor, satuan meter (m)

TJD = Total Jumlah Detektor, satuan buah.

Sebagai contoh kita menganalisa unit A pada lantai tipikal. Direncanakan menggunakan smoke detector, dengan ukuran ruangan 4,2m x 9,98m, dan ketinggian langit-langit 3m maka :

$$S = 12 \times 1 = 12 \text{ m}$$

$$JDP = 4,2 / 12 \quad JDL = 9,98 / 12$$

$$= 0,32 \approx 1 \text{ buah} = 0,83 \approx 1 \text{ buah}$$

$$TJD = JDP \times JDL$$

$$= 1 \times 1 = 1 \text{ buah}$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan maka jumlah detektor yang terpasang

pada unit A pada lantai tipikal sesuai dengan standar yang berlaku. Dan pada unit C pada lantai tipikal direncanakan menggunakan ROR Heat Detector. dengan ukuran ruangan 6,6m x 9,36 m, dan ketinggian langit-langit 8,5m maka :

$$S = 7 \times 1 = 7 \text{ m}$$

$$JDP = 6,6 / 7 \quad JDL = 9,36 / 7$$

$$= 0,94 \approx 1 \text{ buah} = 1,34 \approx 2 \text{ buah}$$

$$TJD = JDP \times JDL$$

$$= 1 \times 2 = 2 \text{ buah}$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan maka jumlah detektor yang terpasang pada unit C pada lantai tipikal gedung apartemen menara Jakarta sesuai standart yang berlaku. Untuk hasil lengkap perhitungan jumlah titik detektor dapat dilihat pada tabel berikut ini:

No	Nama Ruang an	P X L (M)	Jenis Detektor	Jumlah Titik Detector		Ket
				Anal isa	Terp asan g	
1	A (1Br – B + Stu)	4,2 x 9,98	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar
2	B (1Br – B)	3,2 x 8,69	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
3	C (2Br – A)	6,6 x 9,36	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector ROR Heat Detector	2	4	Memenuhi standar
4	D (1Br – C)	3,7 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
5	E (1Br – C + Stu)	4,7 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar
6	F (1Br – C + Stu)	4,7 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar
7	G (1Br – C)	3,7 x 8,2	Optical Smoke Detector	2	2	Memenuhi standar

			Fixed Temperature Detector			
8	H (2Br - A)	6,6 x 9,36	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector ROR Heat Detektor	2	4	Memenuhi standar
9	I (1Br - B)	3,2 x 8,69	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
10	J (1Br - B + Stu)	4,2 x 9,98	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar
11	K (1Br - B + Stu)	4,2 x 9,98	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar
12	L (1Br - B)	3,2 x 8,69	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
13	M (3Br)	6,6 x 9,36	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector ROR Heat Detektor	2	5	Memenuhi standar
14	N (1Br - A)	4,2 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
15	O (1Br - A)	4,2 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed	2	2	Memenuhi standar

			Temperature Detector			
16	P (1Br - A)	4,2 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
17	Q (1Br - A)	4,2 x 8,2	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
18	R (3Br)	6,6 x 9,36	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector ROR Heat Detektor	2	5	Memenuhi standar
19	S (1Br - B)	3,2 x 8,69	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	2	Memenuhi standar
20	T (1Br - B + Stu)	4,2 x 9,98	Optical Smoke Detector Fixed Temperature Detector	2	3	Memenuhi standar

4.2 Analisa Instalasi Fire Alarm

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3985 tentang Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis, proyek apartemen menara jakarta masuk dalam kelompok fungsi bangunan 4, yaitu Tempat tinggal dalam suatu bangunan kelas 5,6,7,8, dan 9 dengan luas minimal bangunan Tanpa Ada Batas (TAB) dan dengan 52 lantai. Menurut Standar tersebut standar minimal sistem deteksi dan alarm yang digunakan adalah sistem otomatis. Hal tersebut sesuai dengan sistem yang digunakan pada gedung tersebut, yaitu menggunakan sistem Semi Addressable.

Dalam sistem instalasinya menggunakan kabel isi 2 untuk hubungan antar detektor ke detektor dan ke panel. Kabel yang digunakan

biasanya kabel listrik NYA 2(1x1.5) mm² atau NYM 2(1x1.5) mm² yang disambungkan di dalam pipa Conduit High Impact Ø 20 mm². Pada instalasi yang cukup berat, sering dipakai kabel tahan api (FRC=Fire Resistance Cable) dengan ukuran 2(1x2.5) mm², terutama untuk kabel-kabel yang menuju ke panel dan sumber listrik 220V. Maka akan dipakai kabel isi dua dan instalasi ini disebut dengan 2-Wire Type. juga agar kabel instalasi terlihat rapih dan tersusun dengan baik yang nantinya dapat memudahkan teknisi melakukan perbaikan jika terjadi perbaikan.

4.3 Analisa Sistem Komunikasi

Sistem Komunikasi yang digunakan pada proyek apartement menara jakarta adalah sistem manual. Saat terjadi kebakaran petugas yang berada di ruang kontrol bertugas melakukan pengecekan apakah alarm yang terjadi bukanlah false alarm dengan cara mendatangi zone dimana detektor bekerja. Apabila kebakaran yang terjadi masih bisa ditanggulangi secara mandiri maka cukup menggunakan peralatan yang ada di dalam gedung. Tetapi apabila kebakaran yang terjadi sudah tidak dapat dikendalikan maka petugas harus segera menghubungi pihak pemadam kebakaran. Menurut perancang sistem, kedepannya (future work) sistem komunikasi akan menggunakan alat untuk memanggil pemadam kebakaran secara otomatis, alat tersebut adalah alarm otomatis dial up fire. Alat ini adalah tipe mekanisme respon sinyal yang akan secara otomatis memanggil pemadam kebakaran/polisi. Alat ini juga akan memainkan rekaman pesan ketika kebakaran terdeteksi.

V. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, yaitu tentang Proses Pemasangan Instalasi Fire Alarm Pada Proyek Apartement Menara Jakarta, maka dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- [1] Fire Alarm Sistem merupakan suatu rangkaian sistem proteksi yang bertujuan mendeteksi dan memadamkan secara dini gejala-gejala kebakaran yang mungkin saja terjadi di area Apartement Menara Jakarta.
- [2] Perhitungan jumlah detector umumnya sudah memenuhi standart Nasional Indonesia (SNI).

- [3] Instalasi proyek apartement menara Jakarta telah sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (SNI).
- [4] System komunikasi yang digunakan untuk menunjang system fire alarm di proyek menara Jakarta sudah cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tologo L. A. P., “Studi Instalasi Fire Alarm Kampus Teknik Gowa,” *Stud. Instal. Fire Alarm Kampus Tek. Gowa*, p. 98, 2011.
- [2] “Anatomi Fire Alarm Konvensional (Analog).” <https://wikicctv.wordpress.com/anatomi-fire-alarm-konvensional-analog/> (accessed Jun. 09, 2022).
- [3] A. P, Alwan Bagas; Aliyu, “Pemeliharaan Sistem Fire Alarm Semi Adresseble MCFA Honeywell NFS-320,” pp. 1–5, 2020.
- [4] “Mengenal Fire Alarm Konvensional, Full Addressable dan Semi Addressable.” <https://firesolution.id/fire-solutions/fire-alarm-system/mengenal-fire-alarm-konvensional-full-addressable-dan-semi-addressable> (accessed Jun. 09, 2022).
- [5] “Sistem Fire Alarm Full Addressable, Bagaimana Sih Prinsip Kerjanya?” <https://patigeni.com/sistem-fire-alarm-full-addressable-pengertian-dan-cara-kerja/> (accessed Jun. 09, 2022).
- [6] Irwanto, “Analisis Instalasi Fire Alarm Sebagai Sistem Proteksi Kebakaran Dengan Metode Smoke Dan Heat Detector,” no. 26, pp. 325–335, 2020.
- [7] “Simplex 601P-UL Optical Smoke Detector complete with Base 516.600.401.” <https://www.tokopedia.com/safetyhouse/simplex-601p-ul-optical-smoke-detector-complete-with-base-516-600-401> (accessed Jun. 09, 2022).
- [8] “Kabel Fire Alarm standar UL,” 2021. <https://patigeni.com/kabel-fire-alarm-standar-ul/> (accessed Jun. 09, 2022).
- [9] R. S. Rizki, I. D. Sara, and M. Gapy, “Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (Plc),” *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 99–104, 2017.

- [10] Badan Standar Nasional Indonesia, "SNI 03-3985-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung .," *Badan Stand. Nas.*, pp. 1–165, 2000.