TA/TL/2024/1848

TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN TANGGAP DARURAT BENCANA DAN KEBAKARAN PADA GEDUNG FTI UII YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan

REMEDI DAMAR RAJAB

17513079

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN TANGGAP DARURAT BENCANA DAN KEBAKARAN PADA GEDUNG FTI UII YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan

REMEDI DAMAR RAJAB
17513079

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

30/8/24

Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT
NIK. 155131313
Tanggal: 29 Agustus 2024

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
YOGYAKARTA

Any Juliani, S.T., M.Sc.(Res.Eng.), Ph.D.
NIK.045130401
Tanggal: 29 Agustus 2024

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN TANGGAP DARURAT BENCANA DAN KEBAKARAN PADA GEDUNG FTI UII YOGYAKARTA

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : .. Kamis

Tangggal : ..22 Agustus 2024

Disusun Oleh:

REMEDI DAMAR RAJAB

17513079

Tim Penguji :

Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT (29/8/24)

Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. (28/8/2024)

Dr.Eng. Awaluddin Nurmiyanto, S.T., M.Eng. (27/08/24)

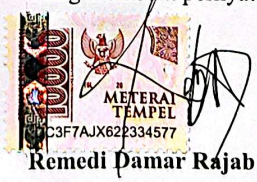
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program software komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 29 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Remedi Damar Rajab

NIM: 17513079

iv

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Maret ini ialah K3

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT selaku pembimbing, serta Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. yang telah banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Ervin dari FTI, Bapak Sukirna beserta staf , serta Bapak Bayu beserta staf PFK, yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 29 Agustus 2024

Remedi Damar Rajab

v

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

ABSTRACT

REMEDI DAMAR RAJAB. Evaluation of the Emergency Response Management System for Disasters and Fires at the FTI UII Building, Yogyakarta. Supervised by Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT and Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

Safety is a crucial aspect in both work and learning environments. Buildings used for academic and research activities, such as the FTI UII Building in Yogyakarta, must ensure that the disaster and fire emergency response management system is well-integrated and always ready for use in emergency situations. Preparedness and emergency response to disasters and fires at the FTI UII Building in Yogyakarta are inherently linked to the complexity of policies, regulations, and safety standards set by both government and international bodies. Evaluating this emergency response management system is essential to ensure alignment and compliance with established frameworks.

This study begins with the collection of primary and secondary data related to disaster and fire emergency response management at the FTI UII Building in Yogyakarta. Primary data were obtained through interviews with relevant parties and direct observations, identifying the existing conditions of the building regarding fire safety and directly observing each fire safety instrument.

Based on the data and analysis, the researcher concluded that the FTI UII building falls into the "good" category, though there are still discrepancies in the information obtained from interviews compared to the documentation provided by FTI itself, such as those found in the hydrant box record cards. There are also some minor damages, such as detached hydrant doors, loose alarm covers, and some equipment being obstructed by other objects, making them difficult to see and reach. However, according to interviews with relevant parties and as evidenced in biannual training sessions or those conducted in the Occupational Safety and Health courses, these tools are still functional. The researcher also found several conditions on the ground that do not yet comply with the guidelines of Permen PU No.26 of 2008, such as hydrant inspections being conducted more than every six months, and a gathering point that does not yet have the appropriate coverage and placement. Furthermore, a dedicated emergency response organization has not yet been established in the building, which is very important for an effective fire emergency response management system.

Keywords: FTI UII Building, Fire Emergency Response, Permen PU No. 26 of 2008

ABSTRAK

REMEDI DAMAR RAJAB. Evaluasi Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana Dan Kebakaran Pada Gedung FTI UII Yogyakarta. Dibimbing oleh Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT dan Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

Keselamatan adalah aspek yang sangat penting dalam lingkungan kerja maupun lingkungan belajar. Gedung yang digunakan untuk kegiatan akademik dan riset seperti Gedung FTI UII Yogyakarta harus memastikan bahwa sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran terintegrasi dengan baik, serta selalu siap digunakan dalam situasi darurat. Kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana serta kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta tak terlepas dari kompleksitas kebijakan, regulasi, dan standar keselamatan yang telah ditetapkan baik oleh pemerintah maupun lembaga internasional. Evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat ini menjadi penting guna memastikan keselarasan dan kepatuhan terhadap kerangka kerja yang telah ditetapkan.

Dimulai dengan pengumpulan data primer dan sekunder yang terkait dengan manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pihak terkait dan melakukan observasi langsung dengan mengidentifikasi kondisi eksisting gedung terkait kebakaran dan mengobservasi secara langsung setiap instrumen kebakaran.

Berdasarkan hasil data dan analisis data diatas peneliti menyimpulkan, pada gedung FTI UII dalam kategori ”baik” karena masih terdapat ketidaksamaan informasi yang didapat dari hasil wawancara dengan dokumentasi dari pihak FTI sendiri, seperti terdapat pada kartu catatan box hydrant. Juga masih terdapat beberapa kerusakan minor, seperti pintu hydrant yang terlepas, tutup alarmyang terlepas, serta beberapa alat yang terhalang benda lain sehingga tidak dapat mudah terlihat dan dijangkau, tetapi dari hasil wawancara dengan pihak terkait dan dibuktikan pada setiap adanya pelatihan 2 tahun sekali dari pusat atau setiap pada mata kuliah K3, alat alat tersebut masih dapat digunakan. Peneliti juga menemukan beberapa kondisi di lapangan yang masih tidak sesuai dengan acuan Permen PU 26 tahun 2008, seperti pemeriksaan hydrant yang lebih dari 6 bulan, kemudian 1 titik kumpul yang cakupan dan peletakannya masih belum sesuai. Kemudian masih belum terbentuknya organisasi khusus tanggap darurat pada gedung yang mana hal ini sangat penting keberadaanya pada sebuah sitem manajemen tanggap darurat kebakaran.

Kata Kunci: Gedung FTI UII, Tanggap Darurat Kebakaran, Permen PU no.26 Tahun 2008

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvii
BAB I PENDAHULUAN 18
1.1 Latar Belakang 18
1.2 Perumusan Masalah 19
1.3 Tujuan Penelitian 19
1.4 Manfaat Penelitian 20
1.5 Asumsi Penelitian 20
1.6 Ruang Lingkup 20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 21
2.1 Api dan Teori Segitiga Api 21
2.2 Kebakaran dan Potensi Kebakaran 24
2.3 Komponen Penulisan Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran 26
2.4 Perlengkapan Sistem Tanggap Darurat Bencana 27
2.5 Evaluasi Sistem Proteksi Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung 31
BAB III METODE PENELITIAN 33
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 33
3.2 Flowchart Penelitian 34
3.3 Pengumpulan Data 34
3.4 Analisis Data 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 40
4.1 Deskripsi Lokasi 40
4.2 Kondisi Eksisting Sistem Kedaruratan Kebakaran 40
4.3 Identifikasi Alat Sistem Manajemen Kebakaran 44
4.4 Pembahasan 62

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 75
5. 1 Simpulan.....75
5. 2 Saran.....75
DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN.....82
.....82
.....85
RIWAYAT HIDUP.....87
Pendidikan 87

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alat Tanggap Bencana Kebakaran.....27
Tabel 3. 1 Parameter Kelengkapan Tapak 37
Tabel 3. 2 Sarana Penyelamatan 38
Tabel 3. 3 Sistem Proteksi Aktif Kebakaran.....38
Tabel 3. 4 Sistem Proteksi Pasif Kebakaran 39
Tabel 4. 1 Deskripsi Lokasi 40
Tabel 4. 2 Jumlah Alat Sistem Proteksi Aktif..... 41
Tabel 4. 3 Jarak Tiap Alat..... 44
Tabel 4. 4 Identifikasi Alat Pada Parkiran Timur 45
Tabel 4. 5 Identifikasi Alat Pada Parkiran Selatan 46
Tabel 4. 6 Identifikasi Alat Pada Basement..... 47
Tabel 4. 7 Identifikasi Alat Pada Lantai 1..... 50
Tabel 4. 8 Identifikasi Alat Pada Lantaii 2 54
Tabel 4. 9 Identifikasi Alat Pada Lantai 3..... 57
Tabel 4. 10 Identifikasi Alat Pada Lantai 4..... 59
Tabel 4. 11 Sumber Air..... 63
Tabel 4. 12 Jalan Lingkungan 63
Tabel 4. 13 Hidran Halaman 64
Tabel 4. 14 Jarak Antar Bangunan..... 65
Tabel 4. 15 Titik Kumpul..... 66
Tabel 4. 16 Jalur Evakuasi 68
Tabel 4. 17 Sistem Proteksi Aktif 72
Tabel 4. 18 Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran Gedung FTI UIIGedung 73

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Teori Segitiga Api 22
Gambar 2. 2 Peta FTI UII 33
Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian 34
Gambar 3. 2 Parameter Penelitian.....36
Gambar 4. 1 Denah Basement.....42
Gambar 4. 2 Denah Lantai 1 42
Gambar 4. 3 Denah Lantai 2 43
Gambar 4. 4 Denah Lantai 3 43
Gambar 4. 5 Denah Lantai 4 44
Gambar 4. 6 Titik Kumpul Basement 67
Gambar 4. 7 Titik Kumpul Parkiran Timur 67
Gambar 4. 8 Kartu APAR 69
Gambar 4. 9 APAR tidak sesuai 69
Gambar 4. 10 APAR sesuai 69
Gambar 4. 13 Hydrant sesuai 70
Gambar 4. 11 kartu hydrant 70
Gambar 4. 12 Hydrant tidak sesuai 70
Gambar 4. 14 Alarm.....71
Gambar 4. 15 Kerusakan minor alarm 71

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Pertanyaan 82
2. Cover Acc Laporan TA 83
3. Kartu Peserta Tugas Akhir..... 84
4. Data dari PFK 85

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan adalah aspek yang sangat penting dalam lingkungan kerja maupun lingkungan belajar. Gedung-gedung yang digunakan untuk kegiatan akademik dan riset seperti Gedung FTI UII Yogyakarta harus memastikan bahwa sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran terintegrasi dengan baik, serta selalu siap digunakan dalam situasi darurat.Kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana serta kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta tak terlepas dari kompleksitas kebijakan, regulasi, dan standar keselamatan yang telah ditetapkan baik oleh pemerintah maupun lembaga internasional. Evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat ini menjadi penting guna memastikan keselarasan dan kepatuhan terhadap kerangka kerja yang telah ditetapkan.

Yogyakarta adalah wilayah yang rentan terhadap bencana alam, termasuk gempa bumi, letusan gunung berapi, dan banjir. Selain itu, risiko kebakaran juga selalu ada dalam setiap lingkungan bangunan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta menjadi sangat penting untuk meminimalkan risiko serta mengoptimalkan respons dalam situasi darurat.

Terdapat peraturan dan standar keselamatan,yaitu Permen PU no.26 tahun 2008 dan Pd-T-11-2005-C yang harus dipatuhi oleh semua gedung dan institusi, termasuk Gedung FTI UII Yogyakarta. Evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran bertujuan untuk memastikan bahwa gedung tersebut memenuhi semua persyaratan yang ditetapkan oleh peraturan dan standar tersebut, serta untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan.

Melalui evaluasi ini, diharapkan pihak pengelola Gedung FTI UII Yogyakarta dapat menunjukkan komitmennya terhadap keselamatan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi situasi darurat. Evaluasi yang dilakukan secara berkala juga dapat

membantu dalam mengidentifikasi tren dan pola-pola dalam manajemen tanggap darurat, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan peningkatan secara berkelanjutan. Proses evaluasi bukanlah sekadar tindakan sepihak, namun juga merupakan bagian dari siklus pembelajaran dan peningkatan berkelanjutan. Dari evaluasi tersebut, dapat menjadi dasar bagi perbaikan sistem, penyempurnaan prosedur, serta pelatihan dan sosialisasi kepada seluruh pemangku kepentingan untuk memastikan efektivitas dan efisiensi tanggap darurat.

Dengan demikian, latar belakang penelitian ini menyoroti pentingnya evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta sebagai langkah untuk meningkatkan keselamatan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi situasi darurat yang mungkin terjadi.

1.2 Perumusan Masalah

Evaluasi terhadap sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta menjadi sangat penting untuk meminimalkan risiko serta mengoptimalkan respons dalam situasi darurat.

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran yang saat ini diterapkan di Gedung FTI UII Yogyakarta dalam merespons berbagai jenis bencana dan kebakaran yang mungkin terjadi ?
2. Sejauh mana kepatuhan Gedung FTI UII Yogyakarta terhadap regulasi dan standar keselamatan terkait manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Identifikasi kondisi eksisting sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yoyakarta.
2. Evaluasi kesesuaian Gedung FTI UII Yogyakarta terhadap Permen PU no 26 Tahun 2008 dan Pd-T-11-2005-C terkait manajemen tanggap darurat bencana

dan kebakaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah melalui evaluasi ini, akan tercipta pemahaman yang lebih baik tentang kelemahan dan kekuatan dalam sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta. Dengan demikian, dapat diidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan untuk meningkatkan keselamatan penghuni gedung dalam situasi darurat

1.5 Asumsi Penelitian

Dengan fakta bahwa gedung FTI UII adalah gedung yang sudah cukup lama berdiri dibanding gedung lainnya di UII, maka peneliti berasumsi pada gedung FTI UII terdapat ketidaksesuaian terkait sistem manajemen kebakaran baik itu minor ataupun major. Dan juga seiring berjalannya tahun dan kemunculan regulasi baru, peneliti berasumsi kemungkinan adanya regulasi atau peraturan terkait kebakaran yang belum terkini.

1.6 Ruang Lingkup

Mengumpulkan data sejak Maret 2024 sampai Juni 2024 pada gedung FTI UII melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait (seperti kepala divisi bagian umum dan rumah tangga gedung), serta analisis dan membandingkan hasil penelitian dengan Permen PU no 26 Tahun 2008 dan Pd-T-11-2005-C.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Api dan Teori Segitiga Api

Reaksi kimia yang melibatkan bahan bakar, oksigen, dan panas yang memicu penyalaan disebut sebagai api (Furness & Muckett, 2007). Ketika api menjadi tidak terkontrol dan terus-menerus menghasilkan reaksi oksidasi-reduksi yang melepaskan panas (eksotermik), maka terjadilah kebakaran. Untuk memahami proses terbentuknya api, terdapat tiga teori yang dapat digunakan sebagai penjelasan:

2.1.1 Teori Segitiga Api

Konsep ini menguraikan bahwa pembakaran dapat berlangsung bila tiga elemen fundamental hadir: material yang mudah terbakar, unsur pengoksidasi (biasanya oksigen), serta sumber energi panas atau pemicu. Interaksi ketiga elemen ini menghasilkan fenomena api yang memancarkan panas dan cahaya. Ketika intensitas panas melampaui ambang batas tertentu, potensi kebakaran menjadi nyata. Penting untuk dicatat bahwa masing-masing elemen harus tersedia dalam kuantitas yang memadai guna memicu terjadinya kebakaran (Towslon, 1993). Lebih dari sekadar bencana, kebakaran sesungguhnya merupakan rangkaian reaksi kimia yang melibatkan uap bahan bakar, oksigen, dan stimulus termal (Soehatman Ramli, 2010). Analogi yang sering digunakan untuk menggambarkan hubungan ketiga elemen ini adalah sebuah segitiga. Jika salah satu sisi tidak bersentuhan dengan yang lain, maka bentuk segitiga tidak akan terwujud. Demikian pula, api tidak akan terbentuk tanpa kehadiran salah satu dari ketiga komponen tersebut. Prinsip ini menjadi dasar dalam strategi pencegahan dan pemadaman kebakaran, di mana fokusnya adalah mengeliminasi salah satu komponen segitiga api.

Upaya pencegahan dan pemadaman api dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan. Salah satunya adalah dengan menghilangkan sumber bahan bakar,

misalnya dengan menutup katup jika terjadi kebocoran zat yang mudah terbakar. Jika metode ini tidak memungkinkan karena melimpahnya sumber bahan bakar, alternatif lain adalah menghilangkan sumber panas, contohnya dengan penggunaan air. Selain itu, teknik lain yang dapat diterapkan adalah dengan menghalangi atau menghentikan pasokan oksigen, seperti penggunaan busa atau penambahan gas inert ke area yang terbakar.

Gambar 2. 1 Diagram Teori Segitiga Api

Sumber: Saberindo

Teori segitiga api mengalami modifikasi dalam perkembangannya, seperti yang diungkapkan oleh Davletshina dan Cheremisinof (1998). Mereka menjelaskan bahwa istilah "oksigen" digantikan dengan "oksidator" untuk memperluas pemahaman bahwa sumber oksigen tidak hanya berasal dari atmosfer. Meskipun oksigen adalah oksidator yang umum, terdapat jenis oksidator lain yang berperan dalam proses pembakaran. Selain itu, konsep "panas" diperluas menjadi "energi", mengingat panas hanyalah salah satu bentuk energi yang dapat memicu kebakaran. Dengan demikian, versi terbaru dari teori segitiga api terdiri dari tiga komponen utama: bahan bakar, oksidator, dan energi (Davletshina & Cheremisinoff, 1998).

2.1.2 Sumber Penyalaan Api

Api dapat terjadi jika ada sumber panas yang potensial untuk menyalakan bahan bakar yang telah bercampur dengan oksigen. Terdapat berbagai sumber penyalaan api yang dapat memicu terjadinya api antara lain (Ramli,2010):

- Nyala Api Terbuka

Api terbuka termasuk sumber panas langsung dan permukaan panas, seperti puntung rokok, objek panas, api kompor, dan bentuk api terbuka lainnya. Rokok yang menyala sering menjadi penyebab utama kebakaran di daerah perkotaan dan permukiman.

- Aktivitas Pengelasan dan Pemotongan

Api yang dihasilkan dari kegiatan ini berisiko menyulut bahan yang mudah terbakar di sekitarnya. Banyak insiden kebakaran terjadi akibat pekerjaan pengelasan, terutama saat perbaikan mesin di lingkungan industri.

- Percikan Mekanis

Sumber penyalaan yang berasal dari benturan benda logam atau peralatan mekanis, seperti palu besi atau gerinda. Percikan juga dapat timbul ketika benda jatuh menghantam permukaan keras seperti beton atau batu.

- Reaksi Kimia

Sumber penyalaan yang timbul dari interaksi kimia, contohnya reaksi antara phirophoric sulfide dengan udara atau oksigen.

- Sumber Listrik

Panas yang dihasilkan dari energi listrik, umumnya disebabkan oleh arus pendek atau beban berlebih. Arus pendek terjadi ketika ada kontak antara muatan positif dan negatif, sementara beban berlebih terjadi ketika kapasitas kabel dilampaui, menyebabkan kabel dan isolasinya memanas. Peralatan listrik yang rusak atau terpasang tidak benar juga dapat menimbulkan percikan api.

- Mesin Kendaraan Bermotor

Termasuk kendaraan bermotor dan mesin yang sedang beroperasi. Sumber api dapat berasal dari percikan atau bunga api yang dihasilkan oleh gesekan komponen mesin.

- Muatan Listrik Statis

Energi yang timbul akibat perbedaan potensial antara dua objek yang memiliki muatan listrik berbeda, yang dapat mengakibatkan loncatan bunga api listrik.

- Sambaran Petir

Petir, yang juga merupakan hasil dari perbedaan potensial di atmosfer, dapat menjadi penyebab kebakaran, terutama di kawasan industri.

2.2 Kebakaran dan Potensi Kebakaran

Kebakaran merupakan suatu peristiwa oksidasi antara tiga buah unsur,yaitu bahan yang mudah terbakar, oksigen yang terdapat dalam udara, dan panas yang dapat mengakibatkan kerugian baik terhadap makhluk hidup berupa cidera hingga kematian, dan/atau kehilangan harta benda yang menyebabkan kerugian secara materil. Kebakaran merupakan suatu peristiwa oksidasi antara tiga buah unsur,yaitu bahan yang mudah terbakar, oksigen yang terdapat dalam udara, dan panas yang dapat mengakibatkan kerugian baik terhadap makhluk hidup berupa cidera hingga kematian, dan/atau kehilangan harta benda yang menyebabkan kerugian secara materil *(National Fire Protection Association, 2000).*

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah bidang yang menitikberatkan pada pencegahan kecelakaan dan penyakit yang diakibatkan oleh kondisi kerja. Salah satu ancaman terbesar dalam lingkungan kerja adalah risiko kebakaran. Untuk mengelola risiko ini, pemahaman tentang segitiga api menjadi sangat penting. Segitiga api adalah model yang menggambarkan tiga elemen utama yang diperlukan untuk terjadinya kebakaran: panas, bahan bakar, dan oksigen.

Konsep dasar sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran meliputi perencanaan, pelatihan, respons, dan pemulihan, sebagaimana dipaparkan oleh Smith dan Jones (2018). Komponen utama dari sistem ini, seperti rencana tanggap darurat, pelatihan evakuasi, dan pemantauan peringatan dini, telah diidentifikasi oleh Johnson et al. (2019). Evaluasi sistem manajemen tanggap darurat dalam konteks gedung dan bangunan merupakan bagian penting dari upaya memastikan keamanan dan kesiapan dalam menghadapi bencana, sebagaimana ditemukan dalam penelitian oleh Li et al. (2020). Implementasi standar SNI 03-1735-2000 memberikan kerangka kerja yang jelas untuk mengevaluasi aspek-aspek kunci dalam sistem manajemen tanggap darurat, termasuk peralatan pemadam kebakaran, jalur evakuasi, dan prosedur komunikasi, seperti yang diuraikan oleh

standar tersebut. Dari studi kasus serupa yang dilakukan oleh Wang et al. (2018), kita dapat mengamati bahwa penerapan standar dan latihan darurat berkala dapat secara signifikan meningkatkan kesiapan dan respons terhadap situasi darurat. Dengan merujuk pada tinjauan pustaka ini, penelitian yang ditujukan untuk Gedung FTI UII Yogyakarta diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang evaluasi sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran, serta memberikan rekomendasi untuk peningkatan kesiapan dalam menghadapi risiko-risiko yang mungkin terjadi.

Menurut SNI 03-1735-2000, yang mengatur tentang sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran, "kedaruratan" merujuk pada keadaan yang memerlukan tindakan cepat dan tepat untuk mengatasi situasi darurat yang mungkin timbul. Situasi darurat tersebut dapat meliputi berbagai jenis bencana alam seperti gempa bumi, banjir, tanah longsor, serta kebakaran atau kejadian lain yang dapat membahayakan nyawa, harta benda, atau lingkungan. Kedaruratan dapat timbul secara tiba-tiba atau berkembang secara bertahap, dan dalam konteks standar ini, sistem manajemen tanggap darurat diharapkan dapat mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menangani kedaruratan tersebut secara efektif untuk melindungi keselamatan dan keamanan individu serta aset yang terlibat.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Aditya dan Nugraha (2017) memberikan perspektifyang penting dalam mengevaluasi kesiapsiagaan tanggap darurat bencana dan kebakaran di lingkungan gedung perkantoran, yang relevan dengan fokus penelitian ini pada Gedung FTI UII Yogyakarta. Dalam penelitian mereka, Aditya dan Nugraha menggunakan pendekatan studi kasus untuk mengevaluasi sistem manajemen tanggap darurat di Gedung Perkantoran Surabaya. Penelitian ini menyoroti pentingnya kesiapsiagaan dan respons yang cepat dalammenghadapi situasi darurat, serta mengidentifikasi beberapa kelemahan dalam sistem.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Satria dan Rahman (2019) menawarkan pemahaman yang substansial dalam evaluasi kesiapan dan respons terhadap bencana dan kebakaran di lingkungan gedung pusat perbelanjaan, yang dapat memberikan perspektif berharga dalam konteks penelitian ini yang berkaitan

dengan Gedung FTI UII Yogyakarta. Dalam penelitian mereka, Satria dan Rahman mengadopsi pendekatan studi kasus yang komprehensif untuk menganalisis infrastruktur keamanan, pelatihan, serta respons dalam situasi darurat di Gedung Pusat Perbelanjaan Jakarta. Melalui analisis mendalam ini, peneliti menyoroti kompleksitas tantangan yang terlibat dalam manajemen tanggap darurat, mencakup aspek koordinasi antarpihak terkait, efektivitas rencana tanggap darurat, dan implementasi pelatihan yang tepat bagi personel terkait. Temuan dari penelitian ini menunjukkan perlunya peningkatan dalam upaya kesiapsiagaan dan respons, serta perlunya pengembangan strategi yang lebih canggih dan terkoordinasi untuk menghadapi berbagai skenario darurat. Dengan demikian, tinjauan pustaka dari penelitian Satria dan Rahman memberikan landasan yang kokoh bagi penelitian ini untuk mengeksplorasi secara lebih mendalam evaluasi dan pengembangan sistem manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta, dengan mengacu pada kerangka pemikiran yang kompleks dan temuan yang dihasilkan dari penelitian mereka.

2.3 Komponen Penulisan Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran

Perangkat perlindungan terhadap api pada struktur bangunan dan area sekitarnya merupakan suatu rangkaian yang mencakup berbagai peralatan, perlengkapan, dan prasarana. Komponen-komponen ini dapat berupa elemen yang dipasang atau dibangun menyatu dengan gedung, yang berfungsi sebagai mekanisme perlindungan aktif maupun pasif, serta metode pengelolaan. Tujuannya adalah untuk memberikan perlindungan pada gedung beserta lingkungan sekitarnya dari ancaman kebakaran. Ketentuan teknis mengenai sistem proteksi api pada gedung dan lingkungannya meliputi serangkaian regulasi atau kriteria teknis yang wajib dipenuhi guna menciptakan kondisi yang aman dari bahaya kebakaran pada bangunan dan area di sekitarnya (berdasarkan Permen PUPR No. 26 tahun 2008).

2.4 Perlengkapan Sistem Tanggap Darurat Bencana

Fasilitas evakuasi merupakan perangkat yang disiapkan untuk dimanfaatkan oleh penghuni maupun petugas pemadam kebakaran dalam usaha menyelamatkan nyawa manusia serta aset material jika terjadi insiden kebakaran di suatu gedung dan area sekitarnya. Sementara itu, sistem perlindungan kebakaran pasif adalah mekanisme perlindungan yang terwujud melalui pengaturan pemakaian material dan elemen struktur bangunan, pembagian atau pemisahan bangunan berdasarkan tingkat ketahanan api, serta penjagaan terhadap bukaan. Di sisi lain, sistem perlindungan kebakaran aktif adalah rangkaian perlindungan yang secara menyeluruh terdiri dari sistem deteksi kebakaran, baik yang dioperasikan secara manual maupun otomatis, sistem pemadaman berbasis air seperti sprinkler, pipa tegak, dan selang kebakaran, serta sistem pemadaman berbasis bahan kimia, seperti APAR dan alat pemadam khusus (Permen PUPR No. 26 tahun 2008). Berikut ini adalah ringkasan ketentuan peralatan tanggap darurat kebakaran sesuai dengan peraturan tersebut.

Tabel 2. 1 Alat Tanggap Bencana Kebakaran

Alat	Cakupan	Jarak Tiap Alat	Titik	Kelengkapan
Apar	5 m	15 m	Di dinding atau dalam kabinet yang jelas diberitanda	Setiap APAR harus dilengkapi dengan label yang menunjukkan jenis dan kelas kebakaran yang bisa dipadamkan.
Hydrant	30 m	35-38 m	Mudah diakses dan tidak terhalang	Harus memiliki tanda yang jelas dan terlihat. Ini termasuk simbol identifikasi, informasi tentang jenis hydrant, dan tekanan air yang diperlukan untuk operasi yang efektif.
Alarm	Seluruh area bangunan	Disesuaikan dengan ukuran dan kapasitas penghuni bangunan	Posisi yang memungkinkan deteksi dini.	Sistem alarm harus dilengkapi dengan catu daya cadangan untuk memastikan operasionalitasnya meskipun terjadi

Alat	Cakupan	Jarak Tiap Alat	Titik	Kelengkapan
				pemadaman listrik.
Titik kumpul	Cukup luas untuk menampung seluruh penghuni bangunan	Disesuaikan dengan ukuran dan kapasitas penghuni bangunan	Jauh dari area bangunan yang dapat terkena dampak langsung kebakaran.	Kumpul harus menggunakan simbol atau warna yang telah ditetapkan dalam standar nasional atau internasional untuk memastikan konsistensi dan pengenalan yang mudah.

Sumber: PerMenPU No. 26 2008

Alat pemadam api ringan (APAR) didefinisikan sebagai perangkat portabel yang dapat dioperasikan oleh satu individu untuk mengatasi api pada tahap awal kebakaran. Penempatan APAR, baik secara individual maupun berkelompok, harus memenuhi kriteria visibilitas, aksesibilitas, dan kemudahan pengambilan, serta dilengkapi dengan penanda lokasi yang jelas. Isi tabung APAR harus sesuai dengan spesifikasi dan desain alat tersebut (Permenaker No.04 Tahun 1980).

Sistem Alarm Kebakaran Otomatis merupakan jaringan peringatan kebakaran yang terdiri dari berbagai jenis detektor, seperti detektor panas, asap, dan nyala api, serta titik panggil manual dan komponen pendukung lainnya. Zona alarm mencakup seluruh elemen dalam sistem alarm kebakaran, termasuk relai, lampu indikator, sakelar, kabel, dan detektor yang berkaitan dengan perlindungan suatu area tertentu. Pemasangan detektor wajib dilakukan di seluruh bagian gedung, kecuali pada area yang telah dilengkapi dengan sistem pemadam kebakaran otomatis (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 02 Tahun 1983).

2.4.1 Perencanaan Tapak Bangunan

Penataan lokasi merupakan proses perencanaan yang berkaitan dengan pengaturan area bangunan. Hal ini mencakup berbagai aspek seperti penentuan posisi dan arah bangunan, pengaturan jarak di antara struktur, penempatan hidran di area luar, serta penyediaan ruang terbuka. Tujuan utama dari penataan ini adalah untuk mengurangi dan mencegah risiko kebakaran. Dalam konteks perencanaan

lokasi bangunan, terdapat beberapa elemen kunci yang perlu dijaga kondisinya agar dapat berfungsi optimal dalam melindungi gedung dari ancaman api (Saptaria, 2005). Elemen-elemen tersebut meliputi:

a. Pasokan Air

   Ketersediaan air yang memadai di suatu bangunan harus mampu memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsi bangunan tersebut.

b. Jalan Lingkungan

   Akses di sekitar gedung harus tersedia dan dilengkapi dengan permukaan yang diperkeras untuk memudahkan pergerakan kendaraan pemadam kebakaran.

c. Jarak Antar Bangunan

   Penting untuk menyediakan jarak yang cukup antara satu bangunan dengan bangunan lainnya. Hal ini bertujuan untuk menghambat penyebaran api yang cepat ke struktur terdekat, yang dapat mempersulit proses pemadaman.

d. Hidran Halaman

   Keberadaan hidran di luar gedung sangat diperlukan untuk mendukung upaya pemadaman jika terjadi kebakaran. Hidran ini dapat menambah jumlah alat pemadam yang tersedia, sehingga meningkatkan efektivitas proses pemadaman.

2.4.2 Sarana Penyelamatan

Sarana penyelamatan kebakaran adalah sarana yang dipersiapkan untuk dipergunakan oleh penghuni maupun petugas pemadam kebakaran dalam upaya penyelamatan jiwa manusia maupun harta-benda bila terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan. (Permen PU No.26 tahun 2008). Yang termasuk ke dalam sarana penyelamatan diantaranya:

a. Manajemen Pengamanan Kebakaran (*Fire Safety Management*)
   - Kebijakan
   - Identifikasi dan pengendalian (pre-fire sistem)
   - Pengorganisasian

- Pembinaan dan Latihan
- Tanggap Darurat
- Gladi Terpadu
- Riksa Uji
- Pemeliharaan
- Audit
- Sistem informasi dan komunikasi
- Posko pengendalian darurat

Menurut Permen PU no. 26 tahun 2008, organisasi khusus sistem manajemen tanggap kebakaran disebut sebagai "Organisasi Penanggulangan Kebakaran" (OPK). Berikut adalah poin-poin utama terkait OPK menurut Permen PU No. 26/2008:

1. Definisi OPK: OPK adalah organisasi yang dibentuk untuk mengkoordinasikan kegiatan penanggulangan kebakaran di bangunan gedung dan lingkungan. Organisasi ini bertanggung jawab dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi sistem proteksi kebakaran.
2. Struktur OPK: Organisasi ini terdiri dari beberapa elemen yang mencakup personil operasional, pelatih, pengawas, serta komandan atau pemimpin tim yang bertanggung jawab untuk memastikan kesiapan dan respons yang tepat terhadap situasi kebakaran.
3. Tugas OPK:
    - Menyusun dan melaksanakan rencana tanggap darurat kebakaran.
    - Melakukan pelatihan dan simulasi tanggap kebakaran secara rutin.
    - Memastikan peralatan proteksi kebakaran dalam kondisi siap pakai.
    - Melakukan evaluasi berkala terhadap sistem proteksi kebakaran dan melakukan perbaikan jika diperlukan.

4. Pentingnya OPK: Adanya OPK dalam bancgunan gedung sangat penting untuk memastikan kesiapsiagaan terhadap anaman kebakaran serta meminimalkan kerugian jiwa dan harta benda.

b. Persiapan Keadaan Darurat

Persiapan keadaan darurat untuk kebakaran adalah langkah-langkah yang diambil untuk memastikan bahwa organisasi atau individu siap menghadapi situasi kebakaran dan dapat merespons secara efektif untuk mengurangi dampak serta memastikan keselamatan semua orang yang terlibat.

2.4.3 Sistem Proteksi Pasif

Sistem proteksi pasif kebakaran terdiri dari berbagai elemen dan komponen yang dirancang untuk menghambat atau mencegah penyebaran api dan asap, melindungi struktur bangunan, dan memungkinkan evakuasi yang aman. Berikut adalah beberapa komponen utama dari sistem proteksi pasif kebakaran:

- Titik Kumpul
- Jalur Evakuasi

2.5 Evaluasi Sistem Proteksi Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung

Pengawasan dan pengendalian sistem proteksi kebakaran pada bangunan dan lingkungan sekitarnya merupakan suatu keharusan, sebagaimana tercantum dalam regulasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh perencanaan teknis, termasuk gambar dan spesifikasi instalasi proteksi kebakaran, baik yang bersifat pasif maupun aktif, serta semua sarana evakuasi, telah sesuai dengan rancangan awal dan dapat berfungsi secara efektif dalam melindungi bangunan beserta lingkungannya (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 tahun 2008).

Untuk menilai efektivitas sistem proteksi keselamatan kebakaran pada suatu bangunan, diperlukan sebuah proses evaluasi. Proses ini melibatkan serangkaian

pemeriksaan terhadap berbagai aspek keselamatan kebakaran, mencakup upaya pencegahan yang bersifat aktif dan pasif. Tujuan utama dari pemeriksaan ini adalah untuk mengukur tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran yang telah diterapkan pada bangunan tersebut (Saptaria, 2005).

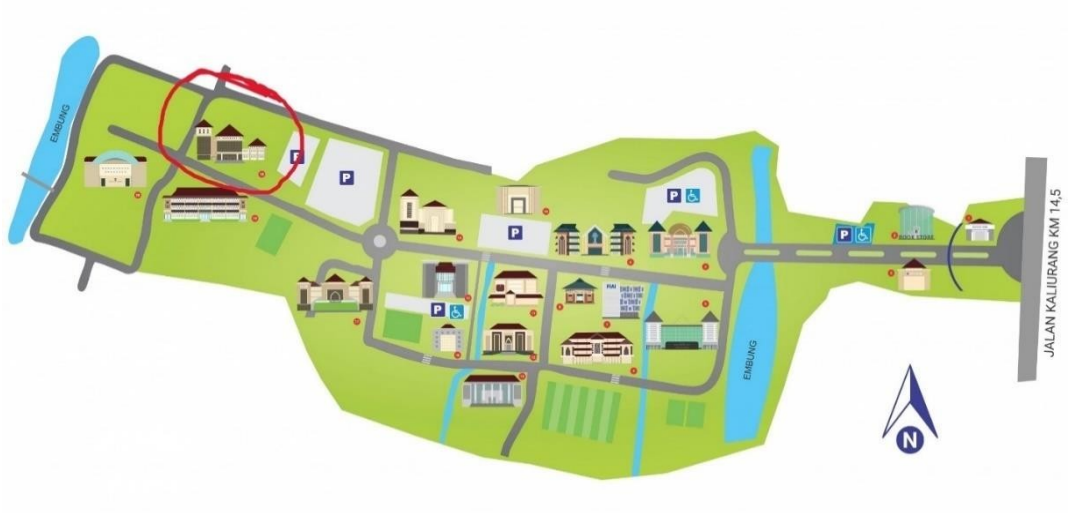
Dalam melaksanakan pemeriksaan keselamatan kebakaran pada suatu bangunan, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan:

a. Melakukan penilaian terhadap setiap sub-parameter Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) berdasarkan observasi langsung di lapangan.
b. Melakukan perhitungan nilai kondisi untuk masing-masing sub KSKB.
c. Menghitung nilai kondisi KSKB secara keseluruhan dengan menjumlahkan nilai kondisi dari seluruh sub KSKB yang relevan.
d. Menentukan nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dengan cara mengakumulasikan nilai kondisi dari keempat komponen proteksi yang telah diidentifikasi.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

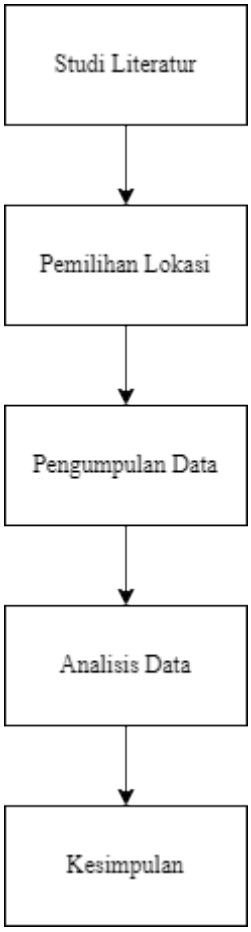
Untuk lokasi pengerjaan penelitian ini dilakukan di Jalan Kaliurang KM 14.5, Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, Sleman, Yogyakarta. Sedangkan untuk waktu pengerjaan dilakukan selama bulan Maret s/d Juni.



Gambar 2. 2 Peta FTI UII
Sumber: *humas.uii.ac.id/lokasi-kampus-uii*

3.2 Flowchart Penelitian

Adapun untuk flowchart penelitian yang dilakukan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

3.3 Pengumpulan Data

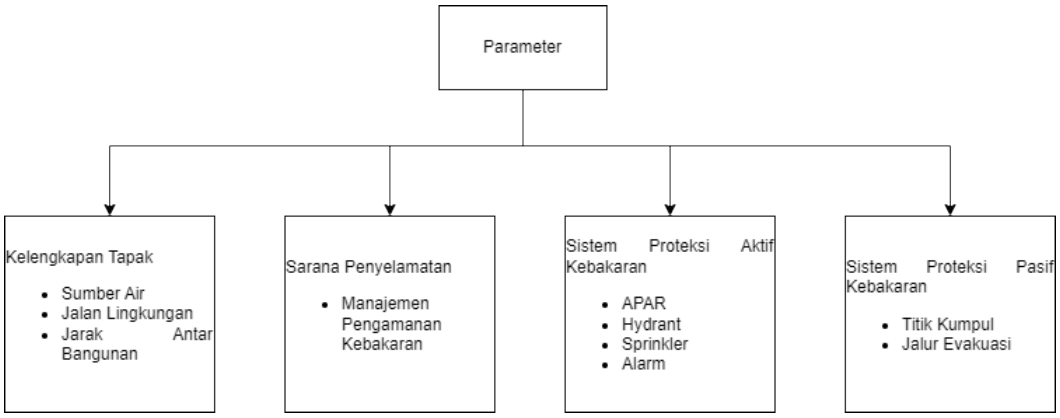
Dimulai dengan pengumpulan data primer dan sekunder yang terkait dengan manajemen tanggap darurat bencana dan kebakaran di Gedung FTI UII Yogyakarta. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pihak terkait, seperti Kepala Divisi bagian Umum dan Rumah Tangga, juga yang mengarahkan untuk proses pengambilan data, kemudian Bapak Sukirna selaku Kepala Urusan Rumah Tangga

FTI UII, serta dari pihak Pengelola Fasilitas Kampus untuk pengambilan data lebih detail terkait kelenghkapan tapak, sarana penyelamatan, spesifikasi tiap instrumen dan data untuk pemeriksaan dan pemeliharaan setiap alat. Serta melakukam observasi langsung dengan cara mengidentifikasi kondisi eksisting gedung terkait kebakaran dan mengobservasi secara langsung setiap instrumen kebakaran meliputi, APAR, hydrant, alarm, titik kumpul, sprinkler dengan cara mengambil foto atau dokumentasi, serta memperhatikan jumlah, kesesuaian jarak tiap alat, spesifikasi setiap alat serta keberfungsiannya, untuk memahami infrastruktur dan prosedur yang ada. Hal ini dilakukan peneliti dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan pada setiap instrumen jika terdapat kerusakan minor atau kerusakan ringan pada alat, atau kerusakan major atau ketidakberfungsian suatu instrumen. Kemudian hasil dari observasi langsung tersebut dibandingkan kesesuaiannya dengan acuan atau regulasi yang berlaku. Selain itu, data sekunder yang terdiri dari dokumen-dokumen terkait kebijakan, prosedur, seperti acuan yang peneliti gunakan untuk penelitian kali ini yaitu Permen PU No.26 Taun 2008, dan pelatihan tanggap darurat juga dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut.

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah pemrosesan dan penyusunan data untuk memastikan konsistensi dan keteraturan. Data kemudian dianalisis menggunakan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengidentifikasi pola-pola umum, tren, atau statistik yang relevan dalam data, seperti tingkatkesiapsiagaan, frekuensi kejadian darurat, atau efektivitas pelatihan. Di sisi lain, analisis kualitatif dilakukan untuk memahami konteks yang lebih dalam, mengeksplorasi persepsi danpengalaman individu terkait manajemen tanggap darurat, serta mengidentifikasi faktor-faktorkualitatif yang mungkin memengaruhi efektivitas sistem.

Parameter yang dipakai pada penelitian ini dibagi menjadi empat kategori utama yaitu Kelengkapan Tapak, Sarana Penyelamatan, Sistem Proteksi Aktif Kebakaran, dan Sistem Proteksi Pasif Kebakaran. Kategori Kelengkapan Tapak mencakup elemen-elemen seperti sumber air, jalan, lingkungan, jarak antar bangunan, dan halaman. Sarana Penyelamatan fokus pada manajemen pengamanan

kebakaran. Sistem Proteksi Aktif Kebakaran meliputi peralatan seperti APAR (Alat Pemadam Api Ringan), hydrant, sprinkler, dan alarm yang berfungsi secara aktif untuk mendeteksi dan memadamkan api. Terakhir, Sistem Proteksi Pasif Kebakaran mencakup aspek-aspek seperti titik kumpul, jalur evakuasi, dan perencanaan rute yang digunakan untuk evakuasi dalam situasi darurat. Semua parameter ini penting untuk memastikan kesiapan dan efektivitas dalam penanggulangan kebakaran.



Gambar 3. 2 Parameter Penelitian

3.4 Analisis Data

Berdasarkan dari hasil data yang didapatkan, kemudian dibandingkan dengan Permen PU no 26 tahun 2008 dan Pd-T-11-2005-C dan dievaluasi kesesuaiannya dengan mengadaptasi peraturan tersebut. Langkah-langkah pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung dilakukan dengan cara:

a. Melakukan penilaian terhadap setiap sub-parameter Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) berdasarkan observasi langsung di lapangan.
b. Melakukan perhitungan nilai kondisi untuk masing-masing sub KSKB.
c. Menghitung nilai kondisi KSKB secara keseluruhan dengan menjumlahkan nilai kondisi dari seluruh sub KSKB yang relevan.
d. Menentukan nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dengan cara mengakumulasikan nilai kondisi dari keempat komponen proteksi yang telah diidentifikasi.

3.5 Kelengkapan Tapak

Definisi kelengkapan tapak mencakup keberadaan elemen-elemen bangunan serta penataan spasialnya dalam konteks lingkungan sekitar, dengan mempertimbangkan potensi kebakaran dan strategi pemadamannya. Aspek-aspek yang termasuk dalam kelengkapan tapak antara lain ketersediaan air, akses jalan di sekitar area, jarak pemisah antar struktur bangunan, serta keberadaan hidran luar ruangan (Permen PU No.26/KTPS/2008).

Tabel 3. 1 Parameter Kelengkapan Tapak

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 - 100	Sesuai persyaratan Pedoman Teknis Pemeriksaaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung(Pd-T-11-2005-C) Permen PU no 26 Tahun 2008	Baik (B)
60 - 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

3.6 Sarana Penyelamatan

Fasilitas evakuasi sarana penyelamatan merupakan perangkat yang disiapkan untuk dimanfaatkan oleh penghuni serta tim pemadam kebakaran dalam usaha menyelamatkan nyawa dan aset ketika terjadi insiden kebakaran di suatu gedung dan area sekitarnya.

Tabel 3. 2 Sarana Penyelamatan

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 – 100	Sesuai persyaratan Pedoman Teknis Pemeriksaaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-11-2005-C) Permen PU no 26 Tahun 2008	Baik (B)
60 – 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K

3.7 Sistem Proteksi Aktif Kebakaran

Sistem Perlindungan aktif merupakan metode penjagaan terhadap kebakaran yang diimplementasikan menggunakan peralatan yang dapat berfungsi secara otomatis atau manual, dioperasikan oleh penghuni atau petugas pemadam kebakaran dalam melakukan proses pemadaman, serta digunakan untuk menangani tahap awal kebakaran. Sistem ini mencakup alat pendeteksi (alarm), koneksi *siamese*, alat pemadam api ringan, hidran gedung, dan sprinkler.

Tabel 3. 3 Sistem Proteksi Aktif Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 – 100	Sesuai persyaratan Pedoman Teknis Pemeriksaaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-11-2005-C) Permen PU no 26 Tahun 2008	Baik (B)
60 - 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

3.8 Sistem Proteksi Pasif Kebakaran

Sementara itu, sistem protektif perlindungan pasif adalah strategi pengamanan terhadap kebakaran yang diterapkan melalui pengaturan elemen-elemen bangunan, baik dari segi arsitektur maupun struktur, sedemikian rupa sehingga mampu melindungi penghuni dan properti dari kerusakan fisik apabila terjadi kebakaran.

Tabel 3. 4 Sistem Proteksi Pasif Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 – 100	Sesuai persyaratan Pedoman Teknis Pemeriksaaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-11-2005-C) atau Permen PU no 26 Tahun 2008	Baik (B)
60 - 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi

Gedung FTI UII Yogyakarta berletakkan di sebelah barat dari Gedung FTSP UII Yogyakarta, dan sebelah selatan Gedung lama FIAI UII Yogyakarta yang juga difungsikan sebagai lab terpadu dari FTI UII Yogyakarta. Gedung ini memiliki 5 lantai yang mana terdapat 1 lantai basemen dan 4 lantai gedung perkuliahan. Basemen sendiri difungsikan sebagai ruang penyimpanan dan tatausaha serta bagian rumah tangga FTI UII Yogyakarta. Lantai 1 hingga 4 difungsikan sebagai ruang perkuliahan, kantor administrasi, fasilitas umum, dan beberapa laboratorium. Berikut fasilitas pada setiap lantai pada gedung FTI UII:

Tabel 4. 1 Deskripsi Lokasi

Lantai	Fasilitas
Basement	Pelayanan Mahasiswa, Kantin, Perbekalan,Ruang Panel
1	Ruang Prodi, Musholla, Ruang sidang
2	Ruang kuliah
3	Ruang Kuliah, Auditorium
4	Ruang Kuliah

Gedung tersebut memiliki beberapa lantai dengan fasilitas yang beragam. Di lantai basement, terdapat fasilitas seperti pelayanan mahasiswa, kantin, perbekalan, dan ruang panel. Lantai pertama digunakan untuk ruang program studi, musholla, dan ruang sidang. Lantai kedua hingga keempat didedikasikan untuk ruang kuliah, dengan tambahan auditorium di lantai tiga.

4.2 Kondisi Eksisting Sistem Kedaruratan Kebakaran

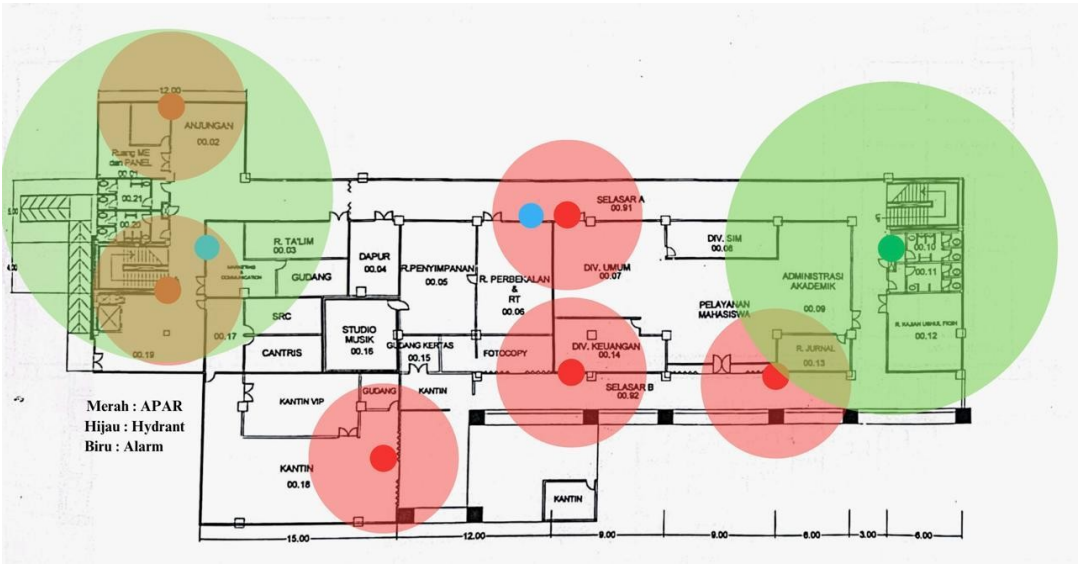
Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan jumlah tiap alat sistem proteksi aktif adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Jumlah Alat Sistem Proteksi Aktif

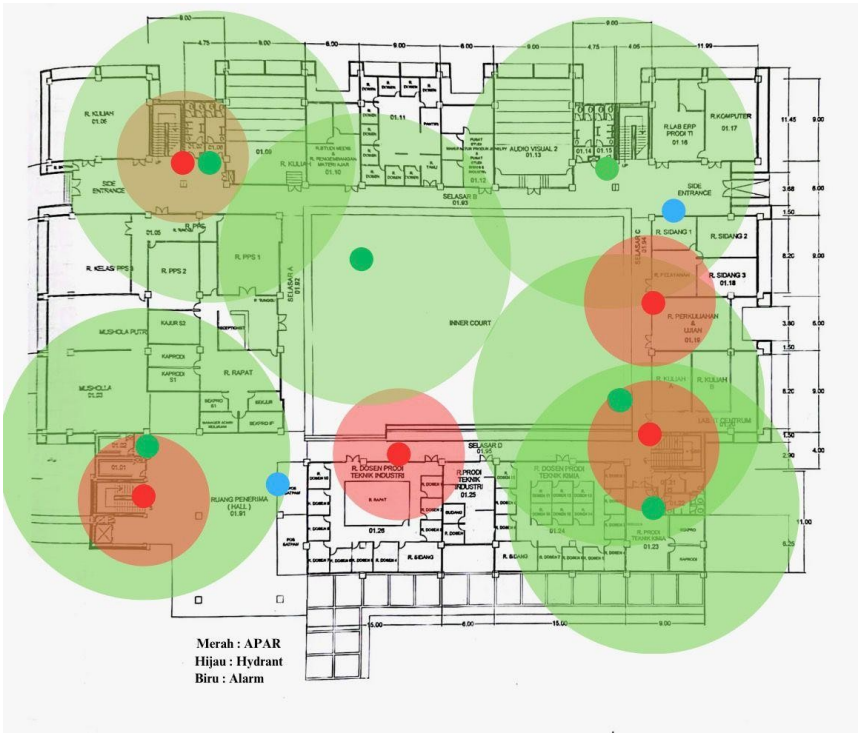
Lantai	**APAR**	**Hydrant**	**Alarm**
Parkiran	0	3	0
Basement	6	2	2
1	5	6	2
2	5	4	1
3	5	3	2
4	5	3	2
TOTAL	26	18	9

Gedung ini dilengkapi dengan berbagai peralatan pemadam kebakaran dan keselamatan. Di area parkiran, terdapat 3 hydrant tetapi tidak ada APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dan alarm. Basement memiliki 6 APAR, 2 hydrant, dan 2 alarm. Lantai pertama hingga keempat masing-masing memiliki 5 APAR, dengan jumlah hydrant yang bervariasi antara 3 hingga 6, serta 1 hingga 2 alarm di setiap lantai. Secara keseluruhan, gedung ini memiliki total 26 APAR, 18 hydrant, dan 9 alarm.

Lokasi dan Jangkauan (radius) pada setiap alat APAR yaitu sekitar 5 m dan Hydrant sekitar 15-30 m dapat dilihat pada gambar berikut:

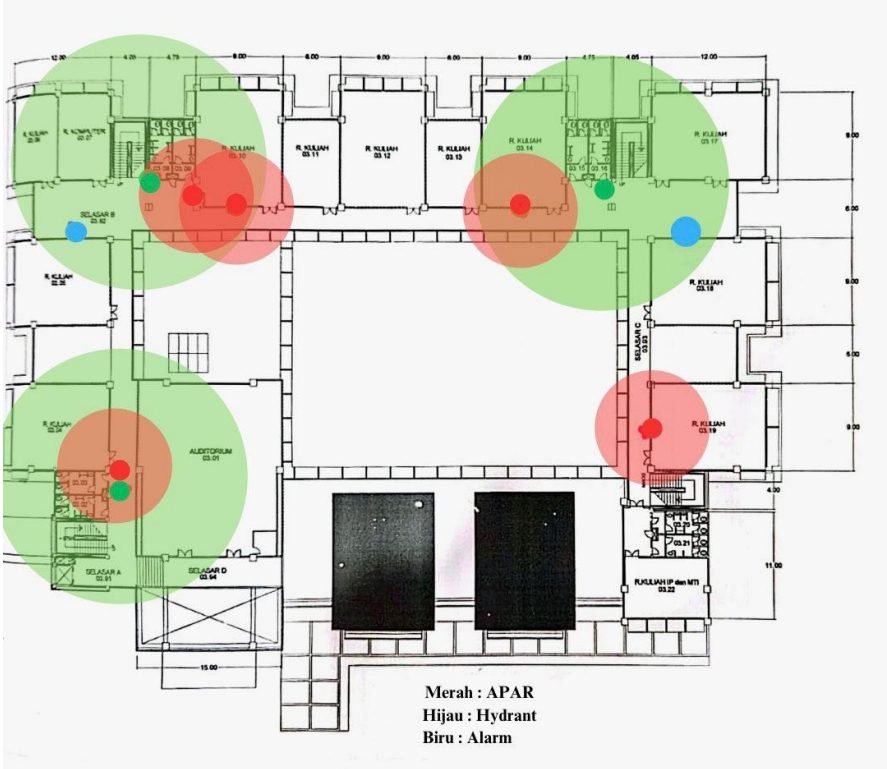


Gambar 4. 1 Denah Basement

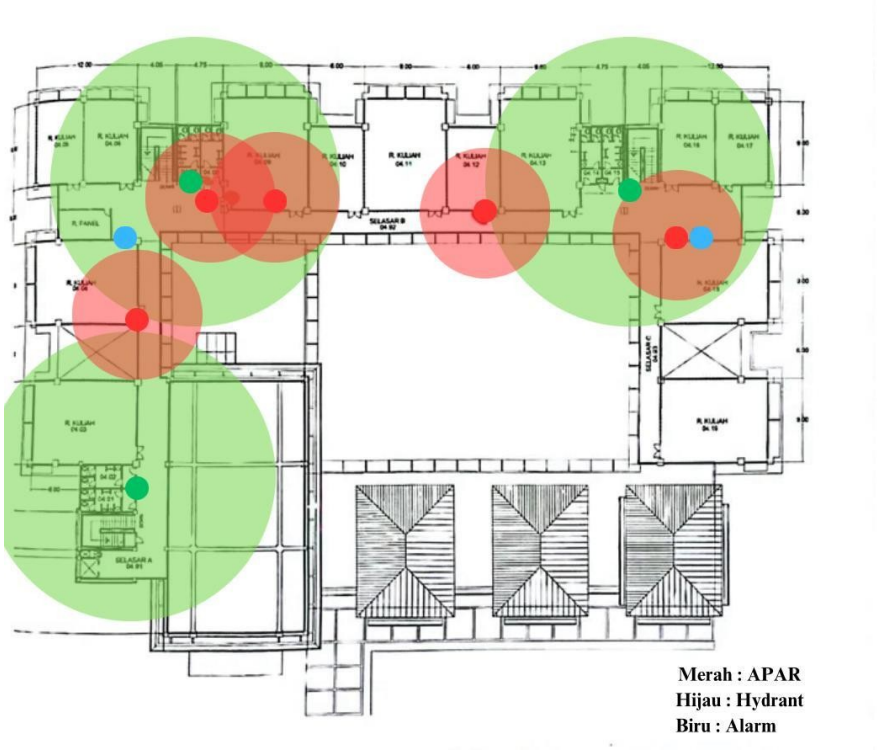


Gambar 4. 2 Denah Lantai 1

Gambar 4. 3 Denah Lantai 2



Gambar 4. 4 Denah Lantai 3



Gambar 4. 5 Denah Lantai 4

Jarak terdekat dan terjauh sesuai dengan jalan koridor gedung pada setiap alat APAR dan Hydrant dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Jarak Tiap Alat

Lantai	Alat	Jarak terdekat	Jarak terjauh
Basement	APAR	10 m	20 m
	Hydrant	50 m	50 m
Lantai 1	APAR	10 m	50 m
	Hydrant	20 m	30 m
Lantai 2	APAR	2 m	10 m
	Hydrant	20 m	25 m
Lantai 3	APAR	2 m	10 m
	Hydrant	20 m	25 m
Lantai 4	APAR	2 m	10 m
	Hydrant	20 m	25 m

4.3 Identifikasi Alat Sistem Manajemen Kebakaran

Dari hasil observasi langsung didapatkan denah gedung FTI UII beserta cakupan pada APAR dan hydrant adalah seperti pada gambar diatas. Pada parkiran timur terdapat 2 hydrant dan satu titik kumpul. Kemudian pada parkiran sebelah Selatan terdapat dua hydrant dan satu titik kumpul. Kemudian pada basment terdapat 6 buah APAR yang dua diantaranya berisi CO_2 dengan kapasitas 3kg dan 4 diantaranya berisi powder berkapasitas 5kg. terdapat juga 2 buah hydrant, dan 2 buah alarm. Kemudian pada lantai 1 terdapat 5 buah APAR, yang dua diantaranya berisi CO_2 dengan kapasitas 3kg dan 3 diantaranya berisi powder berkapasitas 5kg. terdapat juga 6 hydrant dan 2 alarm. . Kemudian pada lantai 2 terdapat 5 buah APAR, yang 1 diantaranya berisi CO_2 dengan kapasitas 3kg dan 4 diantaranya berisi powder berkapasitas 5kg. terdapat juga 4 hydrant dan 1 alarm. Kemudian pada lantai 3 terdapar 5 APAR yang 1 diantaranya berisi CO_2 dengan kapasitas 3kg dan 4 diantaranya berisi powder berkapasitas 5kg. terdapat juga 3 buah hydrant dan 2 buah alarm. Kemuadian pada lantai 4 terdapat 5 buah APAR yang 1 diantaranya berisi CO_2 dengan kapasitas 3kg dan 4 diantaranya berisi powder berkapasitas 5kg. terdapat juga 3 buah hydrant dan 2 buah alarm. Dari hasil observasi langsung juga didapat identifikasi alat sistem manajemen kebakaran adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Identifikasi Alat Pada Parkiran Timur

Lokasi	**Fasilitas**		**Nilai & Keterangan**
Parkiran Timur (PT)	Hydrant PT.1		90 (Tidak terdapat tulisan "HYDRANT")

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant PT.2		80 (Tidak terdapat tulisan "HYDRANT", Penutupnya terlepas)
	Titik Kumpul PT		100 (memenuhi syarat)

Tabel 4. 5 Identifikasi Alat Pada Parkiran Selatan

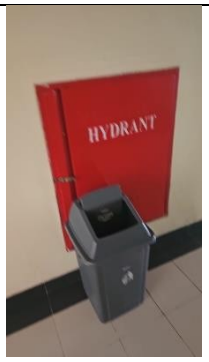
Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
Parkiran Selatan (PS)	Hydrant PS.1		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant PS.2		100 (memenuhi syarat)
	Titik Kumpul PS		100 (memenuhi syarat)

Tabel 4. 6 Identifikasi Alat Pada Basement

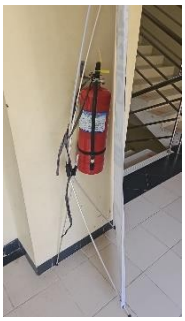
Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
Basement (B)	APAR B.1		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR B.2		100 (memenuhi syarat)
	APAR B.3		100 (memenuhi syarat)
	APAR B.4		100 (memenuhi syarat)
	APAR B.5		90 (Tidak mudah terlihat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR B.6		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant B.1		80 (Terhalang benda lain)
	Hydrant B.2		80 (Terhalang benda lain)
	Titik Kumpul B		70 (terlalu dekat dengan area gedung yang dapat terkena dampak kebakaran dan tidak cukup luas)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Alarm B.1		100 (memenuhi syarat)
	Alarm B.2		100 (memenuhi syarat)

Tabel 4. 7 Identifikasi Alat Pada Lantai 1

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
Lantai 1 (1)	APAR 1.1		80 (Terhalang benda lain)

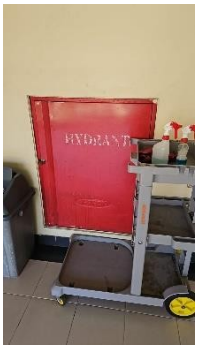
Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR 1.2		100 (memenuhi syarat)
	APAR 1.3		100 (memenuhi syarat)
	APAR 1.4		100 (memenuhi syarat)
	APAR 1.5		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant 1.1		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 1.2		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 1.3		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 1.4		80 (Terhalang benda lain)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant 1.5		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 1.6		100 (memenuhi syarat)
	Aalrm 1.1		80 (Tidak Mudah Terlihat)
	Aalrm 1.2		80 Kerusakan minor pada fisik)

Tabel 4. 8 Identifikasi Alat Pada Lantaii 2

Lokasi	**Fasilitas**		**Nilai & Keterangan**
Lantai 2 (2)	APAR 2.1		100 (memenuhi syarat)
	APAR 2.2		100 (memenuhi syarat)
	APAR 2.3		80 (Terletak diatas bangku)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR 2.4		100 (memenuhi syarat)
	APAR 2.5		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 2.1		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 2.2		80 (Terhalang benda lain)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant 2.3		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 2.4		100 (memenuhi syarat)
	Alarm		100 (memenuhi syarat)

Tabel 4. 9 Identifikasi Alat Pada Lantai 3

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
Lantai 3 (3)	APAR 3.1		100 (memenuhi syarat)
	APAR 3.2		100 (memenuhi syarat)
	APAR 3.3		100 (memenuhi syarat)
	APAR 3.4		80 (Terhalang benda lain)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR 3.5		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 3.1		80 (Terhalang benda lain)
	Hydrant 3.2		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 3.3		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Alarm 3.1		80 Kerusakan minor pada fisik)
	Alarm 3.2		100 (memenuhi syarat)

Tabel 4. 10 Identifikasi Alat Pada Lantai 4

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
Lantai 4 (4)	APAR 4.1		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	APAR 4.2		100 (memenuhi syarat)
	APAR 4.3		100 (memenuhi syarat)
	APAR 4.4		100 (memenuhi syarat)
	APAR 4.5		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Hydrant 4.1		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 4.2		100 (memenuhi syarat)
	Hydrant 4.3		100 (memenuhi syarat)
	Alarm 4.1		100 (memenuhi syarat)

Lokasi	Fasilitas		Nilai & Keterangan
	Alarm 4.2		100 (memenuhi syarat)

4.4 Pembahasan

Pada kesempatan Tugas Akhir kali ini, peneliti menggunakan PermenPU No.26 Tahun 2008 dan Pd-T-11-2005-C untuk sebagai acuan pokok pada penelitian ini. Maka berdasarkan pada acuan tersebut dan dengan analisis data, didapatkan hasil pembahasan sebagai berikut.

4.4.1 Kelengkapan Tapak

Terdapat 4 aspek yang termasuk ke dalam parameter kelengkapan tapak, yaitu:

- **Sumber Air**

Hasil yang didapatkan untuk sumber air pada Gedung FTI UII dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 11 Sumber Air

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan
1	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan minimal terhadap fungsibangunan (500 lt/bed)	Sumber air di gedung FTI UII berasal dari sumur yang diolah dengan water treatment dan juga dipakai pada keperluan air bersih gedung.	100 (dianggap memenuhi berdasarkan hasil pelatihan yang ada paa gedung)

Gedung FTI UII memiliki sumber air yang berasal dari sumur dan diolah melalui proses water treatment untuk digunakan sebagai air bersih di gedung tersebut. Meskipun tersedia sumber air, kapasitas air belum memenuhi persyaratan minimal yang ditetapkan untuk fungsi bangunan, yaitu 500 liter per tempat tidur. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas penyediaan air agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

- **Jalan Lingkungan**

Hasil yang didapatkan untuk Jalan Lingkungan pada Gedung FTI UII dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 12 Jalan Lingkungan

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan & Nilai
1	Tersedia dengan lebar minimal 6m	o Jalan lingkungan pada gedung FTI UII sudah lebi dari 6m.	100 (Memenuhi Kriteria Penilaian)
2	Diberi pengerasan	o Jalan lingkungan di FTI UII telah diberi pengerasan.	

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan & Nilai
3	Lebar jalan masuk minima 4 m.	o Lebar jalan masuk di gedung FTI UII melebihi 4m	

Untuk jalan lingkungan pada gedung FTI UII menyatakan bahwa lebar jalan sudah melebihi 6m, sudah dibei pengerasan dan jalan masuk melebihi 4m.

- **Hidran Halaman**

Hasil yang didapatkan untuk Hidran Halaman pada Gedung FTI UII dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 13 Hidran Halaman

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan & Nilai
1	Tersedia di halaman pada tempat yang mudah dijangkau	Telah tersedia pada tempat yangmudah dijangkau.	100 (Sesuai)
2	Berfungsi secara sempurna dan lengkap	Berfungsi sempurna berdasarkan pelatihan terakhir dan berisi lengkap.	100 (Sesuai)
3	Suplai air 38 L/detik dan Bertekanan 35 bar	Berdasarkan hasil yang didapat hydrant pada gedung FTI UII menggunakan main pump 10 bar dan jockey pump 5 bar, namun dinilai cukup dari hasil pelatihan.	80 (cukup)

Di gedung FTI UII, hydrant telah tersedia di tempat yang mudah dijangkau dan berfungsi dengan sempurna serta lengkap, sesuai dengan hasil evaluasi dari pelatihan terakhir yang menunjukkan bahwa semua peralatan dalam kondisi baik. Meskipun hydrant tersebut menggunakan main pump dengan tekanan 10 bar dan jockey pump 5 bar, yang di bawah persyaratan 35 bar dan supply air 38 liter per detik, hasil pelatihan menunjukkan bahwa kondisi ini dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan proteksi kebakaran di gedung tersebut.

- **Jarak Antar Bangunan**

Hasil yang didapatkan untuk jarak antar bangunan pada Gedung FTI UII dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 14 Jarak Antar Bangunan

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan
1	Jarak antar bangunan >8 m	Bangunan terdekat dari gedung FTI UII yaitu gedung Laboratorium FTI yang jaraknya melebihi 8 m	100 (MemenuhiKriteria Penilaian)

Gedung FTI UII memenuhi kriteria penilaian terkait jarak antar bangunan, karena bangunan terdekat, yaitu gedung Laboratorium FTI, memiliki jarak lebih dari 8 meter dari gedung FTI UII. Dengan demikian, jarak antar bangunan ini memenuhi standar keamanan yang ditetapkan.

4.4.2 Sistem Proteksi Pasif

Pada sistem proteksi pasif terdapat 2 aspek yang termasuk ke dalam sistem proteksi pasif yaitu:

- **Titik Kumpul**

Titik kumpul di gedung FTI UII sebagian besar telah ditandai dengan jelas dan akses menuju titik kumpul bebas hambatan, termasuk bagi penghuni dengan keterbatasan mobilitas, sehingga memenuhi kriteria penilaian yang ada. Namun, meskipun ada dua titik kumpul yang sudah sesuai dan terhindar dari potensi kebakaran, terdapat satu titik kumpul yang masih terlalu dekat dengan area gedung, sehingga berpotensi terkena dampak kebakaran. Oleh karena itu, titik kumpul ini hanya dinilai cukup karena belum sepenuhnya memenuhi kriteria keamanan yang diharapkan.

Tabel 4. 15 Titik Kumpul

No	Kriteria	Kondisi aktual	Keterangan
Titik Kumpul			
1	Titik kumpul harus ditandai dengan jelas menggunakan tanda yang mudah dilihat dan dikenal	Sudah ditandai dengan jelas	100 (Sudah diberi tanda dengan jelas))
2	Akses menuju titik kumpul harus bebas hambatan dan dapat diakses oleh seluruh penghuni, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan mobilitas	Akses menuju titik kumpul bebas hambatan	100 (akses tidak terhalang hambatan)
3	terhindar atau jauh dari potensi kebakaran	Terdapat 2 titik kumpul yang sudah sesuai, namun terdapat 1 titik kumpul yang masih terlalu dekat dengan area Gedung sehingga berpotensi terkena dampak kebakaran	80 (dekat dengan potensi kebakaran)

Terdapat 2 Titik kumpul yang sudah berada di lokasi yang aman, jauh dari potensi bahaya, termasuk area kebakaran dan area di mana bahan berbahaya mungkin disimpan, juga mudah diakses dari berbagai pintu keluar darurat bangunan. Titik kumpul sudah ditandai dengan jelas menggunakan tanda atau rambu yang dapat dengan mudah dilihat dan dikenali oleh semua penghuni bangunan. Titik kumpul pada FTI UII sudah memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung seluruh penghuni bangunan yang dievakuasi. Namun terdapat 1 tittik kumpul yang terlalu kecil dan terletak di lantai basement, walaupun memiliki atap terbuka, namun Lokasi titik kumpul masih dikelilingi oleh bagian Gedung, sehingga masih terlalu dekat dengan potensi kebakaran.

Gambar 4. 7 Titik Kumpul Parkiran Timur

Gambar 4. 6 Titik Kumpul Basement

- **Jalur Evakuasi**

Gedung FTI UII telah memenuhi semua kriteria penilaian untuk jalur evakuasi darurat. Setiap lantai memiliki dua pintu keluar (exit) dengan tinggi efektif sekitar 4 meter, melebihi persyaratan minimal 2,5 meter. Selain itu, lebar jalan keluar juga sesuai dengan standar, yaitu 2 meter. Semua exit di gedung ini juga

mengarah langsung ke ruang terbuka, memastikan jalur evakuasi yang aman dan memadai bagi seluruh penghuni gedung.

Tabel 4. 16 Jalur Evakuasi

No	Kriteria Penilaian	Kondisi Aktual	Keterangan
1	Minimal perlantai 2 exit dengan tinggi efektif 2,5m	Tiap lantai tersedia 2 exit dengan tinggi sekitar 4 m	100 (Sesuai)
2	Ukuran minimal 200 Cm	Ukuran lebar jalan keluar 2 m	100 (Sesuai)
3	Exit menuju ke Ruang Terbuka	Jalan keluar menujuruang terbuka	100 (Sesuai)

4.4.3 Sarana Peneylamatan

Berdasarkan data dari wawancara dengan Mas Bayu daripihak PFK, gedung FTI UII Yogyakarta belum mempunyai organisasi khusus sistem manajemen tanggap bencana kebakaran. Namun mereka hanya memiliki organisasi pemeliharaan dan perawatan, dimana peneliti menilai hal ini kurang sesuai atau tidak cukup (K), karena dalam suatu sitem manajemen tanggap bencana kebakaran sebuah gedung diharuskan memiliki organisasi khusus tanggap bencana kebakaran yang bertujuan untuk menyesuaikan spesifikasi gedun terkait kebakaran dengan peraturan dan standar yang berlaku, kemudian menjalin komunikasi denga pihak pemadan kebakaran terkait, serta melakukan evaluasi terkat prosedur tanggap darurat kebakaran.

4.4.4 Sistem Proteksi Aktif

- **APAR**

Menurut PermenPU No.26 Tahun 2008 APAR pada sebuah gedung harus ada di setiap setidaknya 200m, yang mana pada gedung FTI UII, pada setiap lantainya terdapat 1 APAR kurang dari 200 m dengan setiap lantai setidaknya 1 APAR

dengan kapasitas 3 kg berisi CO2 yang akan digunakan untuk kebakaran kelas A, B, dan C (instalasi listrik). Cocok untuk berbagai jenis kebakaran dan fleksibel dalam penggunaannya.dan sisanya berisi powder dengan berat 5 kg yang akan digunakan untuk kebakaran kelas A, B, dan C (instalasi listrik). Cocok untuk berbagai jenis kebakaran dan fleksibel dalam penggunaannya.. Kemudian APAR harus ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau dan terlihat, seperti di dekat pintu keluar, tangga darurat, dan titik rawan kebakaran. Namun peneliti mendapatkan setidaknya 4 APAR yg tidak mudah terlihat atau bahkan berada di atas bangku. Kemudian APAR harus diperiksa secara rutin untuk memastikan kondisinya siap pakai, dan pada gedung FTI UII seluruh APAR memiliki masa berlaku dari 30 Maret 2024 dan akan diperiksa atau diisi ulang pada 30 Maret 2026 oleh pusat atau pihak DAMKAR Sleman.

Gambar 4. 8 Kartu APAR

Gambar 4. 9 APAR tidak sesuai

Gambar 4. 10 APAR sesuai

- **Hydrant**

Satu hydrant mampu melindungi area seluas 1.000 meter persegi dengan jarak antar hydrant yang disarankan adalah 35-38 meter untuk memastikan cakupan yang efektif. Dan juga harus mudah diakses oleh petugas pemadam kebakaran, tidak terhalang benda lain, dan sesuai dengan klasifikasi tingkat potensi bahaya

kebakaran pada gedung. Pada Gedung FTI itu sendiri mereka memiliki hydrant dengan spesifikasi hydrant jockey pump 5 bar yang berungsi untuk menstabilkan tekanan air yang keluar, dan main pump 10 bar untuk tekanan air yang lebih tinggi. Namun peneliti masih mendapatkan beberapa hydrant yang terhalang oleh benda lain atau bahkan memiliki kerusakan pada pintunya. Dan juga Hydrant harus dipasang sesuai dengan standar untuk memastikan bahwa setiap hydrant memiliki tekanan dan debit air yang cukup untuk memadamkan kebakaran, namun untuk debit hydrant peneliti tidak bisa mendapatkan data dari observasi langsung ataupun hasil wawancara. Inspeksi rutin juga diperlukan untuk memeriksa kerusakan fisik atau tanda-tanda korosi pada katup, pipa, dan komponen hydrant lainnya. Pastikan tidak ada kebocoran atau masalah struktural. Berdasarkan data yang didapatkan dari pihak PFK, hydrant dilakukan pengecekan atau pemeliharaan setiap 2 atau 3 bulan sekali, namun peneliti mendapatkan hasil dokumentasi atau kartu catatan box hydrant terakhir diperiksa pada September 2023 yang sudah melebihi 6 bulan sejak pemeriksaan terakhir pada waktu peneliti melakukan observasi langsung.

Gambar 4. 13 kartu hydrant

Gambar 4. 11 Hydrant tidak sesuai

Gambar 4. 12 Hydrant sesuai

- **Alarm**

Sistem alarm harus dapat mendeteksi adanya asap, panas, atau api, serta mampu memberikan sinyal peringatan suara atau visual yang dapat dengan mudah diterima oleh penghuni bangunan. Namun pada Gedung FTI, mereka menggunakan sistem alarm manual. Dan juga penelitimasih menemukan beberapa alarm memiliki kerusakan minor. Kemudian Gedung ini juga tidak memiliki detector dan juga sprinkler, serta dari hasil peneliti melakukan observasi langsung dan hasil dari wawancara memang peneliti tidak mendapatkan adanya sprinkler dan detector. Namun peneliti tidak menganggap hal ini sebagai kecacatan atau kerusakan, karena pada acuan yang digunakan yaitu Permen PU No.26 Tahun 2008 dituliskan bahwa sebuah gedung boleh tidak memiliki sprinkler jika sudah ditunjang dengan instrument kebakaran lainnya. Dokumentasi mengenai pemeriksaan, pengujian, dan pemeliharaan harus disimpan dan dapat diakses untuk keperluan audit atau inspeksi. Berdasarkan wawancara dengan Mas Bayu adanya pemeriksaan alarm dan pelatihan dilakukan setiap 2 tahun sekali dan akan dilaksanakan Kembali pada 20 Juli 2024. Sistem alarm kebakaran sudah terintegrasi dengan sistem proteksi kebakaran lainnya seperti, pemadam kebakaran, dan sistem evakuasi untuk memastikan respon yang efektif saat terjadi kebakaran.

Gambar 4. 14 Alarm

Gambar 4. 15 Kerusakan minor alarm

- **Sprinkler**

Gedung ini juga tidak memiliki detector dan juga sprinkler, serta dari hasil peneliti melakukan observasi langsung dan hasil dari wawancara memang peneliti tidak mendapatkan adanya sprinkler dan detector. Namun peneliti tidak menganggap hal ini sebagai kecacatan atau kerusakan, karena pada acuan yang digunakan yaitu Permen PU No.26 Tahun 2008 dituliskan bahwa sebuah gedung boleh tidak memiliki sprinkler jika sudah ditunjang dengan instrument kebakaran lainnya seperti APAR, hydrant dll.

Evaluasi kondisi alat-alat keselamatan di gedung ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 17 Sistem Proteksi Aktif

Alat	Kondisi	Nilai	Predikat
APAR	Hanya ada beberapa APAR yang terhalang oleh benda lain	97.3	Baik (B)
Hydrant	Hanya ada beberapa Hydrant yang terhalang oleh benda lain	92.7	Baik (B)
Alarm	Hanya ada beberapa alarm yang mengalami kerusakan minor	93.3	Baik (B)

Evaluasi kondisi alat-alat keselamatan di gedung ini menunjukkan bahwa sebagian besar peralatan dalam keadaan baik, meskipun ada beberapa yang mengalami kendala minor. APAR dan hydrant masing-masing mendapatkan nilai 97.3 dan 92.7, yang menunjukkan bahwa hanya beberapa dari peralatan ini yang terhalang oleh benda lain. Sistem alarm mendapatkan nilai 93.3, dengan beberapa alarm mengalami kerusakan minor. Secara keseluruhan, kondisi APAR, hydrant, dan alarm berada dalam kategori B.

4.4.5 Rekapitulasi Nilai

Berdasarkan data diatas maka hasil rekapitulasi nilai untuk setiap parameter dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 18 Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran Gedung FTI UII

Parameter	Nilai	Saran
Kelengkapan Tapak	98.3	
Sarana Penyelamatan	50	Diharuskan memiliki organisasi khusus tanggap bencana kebakaran yang bertujuan untuk menyesuaikan spesifikasi gedung terkait kebakaran dengan peraturan dan standar yang berlaku, kemudian menjalin komunikasi denga pihak pemadan kebakaran terkait, serta melakukan evaluasi terkat prosedur tanggap darurat kebakaran.
Sistem Proteksi Pasif	96.6	
Sistem Proteksi Aktif	94.4	
RATA - RATA	**84.82 (B)**	

Rekapitulasi nilai menunjukkan bahwa gedung ini memiliki skor yang baik dalam beberapa parameter keselamatan kebakaran. Kelengkapan tapak mendapatkan nilai 98.3, sistem proteksi pasif 96.6, dan sistem proteksi aktif 94.4. Namun, sarana penyelamatan hanya mendapat nilai 50, dengan saran untuk membentuk organisasi khusus tanggap bencana kebakaran. Organisasi ini bertujuan menyesuaikan spesifikasi gedung dengan peraturan dan standar yang berlaku, menjalin komunikasi dengan pihak pemadam kebakaran, dan melakukan evaluasi terhadap prosedur tanggap darurat kebakaran. Secara keseluruhan, gedung ini memperoleh nilai total 84.82, dengan kategori B.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil kesimpulan sistem manajemen tanggap darurat kebakaran bangunan gedung FTI UII adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil data dan analisis data diatas peneliti menyimpulkan, pada gedung FTI UII masih dalam kategori ”BAIK”, hanya saja masih terdapat ketidaksamaan informasi yang didapat dari hasil wawancara dengan dokumentasi dari pihak FTI sendiri, seperti terdapat pada kartu catatan box hydrant. Juga masih terdapat beberapa kerusakan minor, seperti pintu hydrant yang terlepas, tutup alarm yang terlepas, serta beberapa alat yang terhalang benda lain sehingga tidak dapat mudah terlihat dan dijangkau, tetapi dari hasil wawancara dengan pihak terkait dan dibuktikan pada setiap adanya pelatihan 2 tahun sekali dari pusat atau setiap pada mata kuliah K3, alat alat tersebut masih dapat digunakan.
2. Peneliti juga menemukan beberapa kondisi di lapangan yang masih tidak sesuai dengan acuan Permen PU 26 tahun 2008, seperti pemeriksaan hydrant yang lebih dari 6 bulan, kemudian 1 titik kumpul yang cakupan dan peletakannya masih belum sesuai. Kemudian masih belum terbentuknya organisasi khusus tanggap darurat pada gedung yang mana hal ini sangat penting keberadaanya pada sebuah sitem manajemen tanggap darurat kebakaran.

5.2 Saran

Saran dari peneliti kepada pihak gedung FTI UII yakni melakukan pemeriksaan terhadap setiap alat secara lebih rutin lagi, sebagaimana sesuai dengan aturan yang berlaku. Dan juga melakukan dokumentasi setiap pemeliharaan dan pemeriksaan sehingga tidak terjadi perbedaan informasi Juga memperbaiki beberapa

alat seperti hydrant dan alarm yang mengalami kerusakan. Serta memperbaiki peletakan alat alat yang sekiranya bsia menghalangi alat alat tersebut.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR PUSTAKA

Anizar, A. (2009). *Kesehatan kerja di industri*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu.

Aditya, G., & Nugraha, A. (2017). "Evaluasi Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran di Gedung Perkantoran Surabaya: Studi Kasus X." Jurnal Manajemen Bencana, 3(1), 56-67.

Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-1735-2000: Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem deteksi dan alarm kebakaran otomatis di gedung. Badan Standardisasi Nasional.

Badan Standardisasi Nasional. (2005). Pd-T-11-2005-C: Pedoman Teknis untuk Sistem Proteksi Kebakaran di Gedung. Badan Standardisasi Nasional.

Davletshina, L. N., & Cheremisinof, N. P. (1998). Handbook of Environmental Management and Technology. Marcel Dekker.

Furness, A., & Muckett, M. (2007). Introduction to Fire Safety Management. Butterworth-Heinemann.

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (1983). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 02 Tahun 1983 tentang Pedoman Umum Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Tempat Kerja. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

National Fire Protection Association. (2000). NFPA 101: Life Safety Code. National Fire Protection Association.

Prasetyo, A. B., & Wibowo, A. H. (2020). "Evaluasi Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran di Gedung Pemerintahan Kota Surakarta." Jurnal KeamananNasional, 8(1), 45-58.

Peraturan Menteri PU No.26 Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 04 Tahun 1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan

Satria, D., & Rahman, H. (2019). "Analisis Kesiapan dan Respons Terhadap Bencana dan Kebakaran di Gedung Pusat Perbelanjaan Jakarta: Studi Kasus X." Jurnal Kebencanaan Indonesia, 5(2), 89-102.

Soehatman Ramli. (2010). Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3, SMK3, dan K3L. Dian Rakyat.

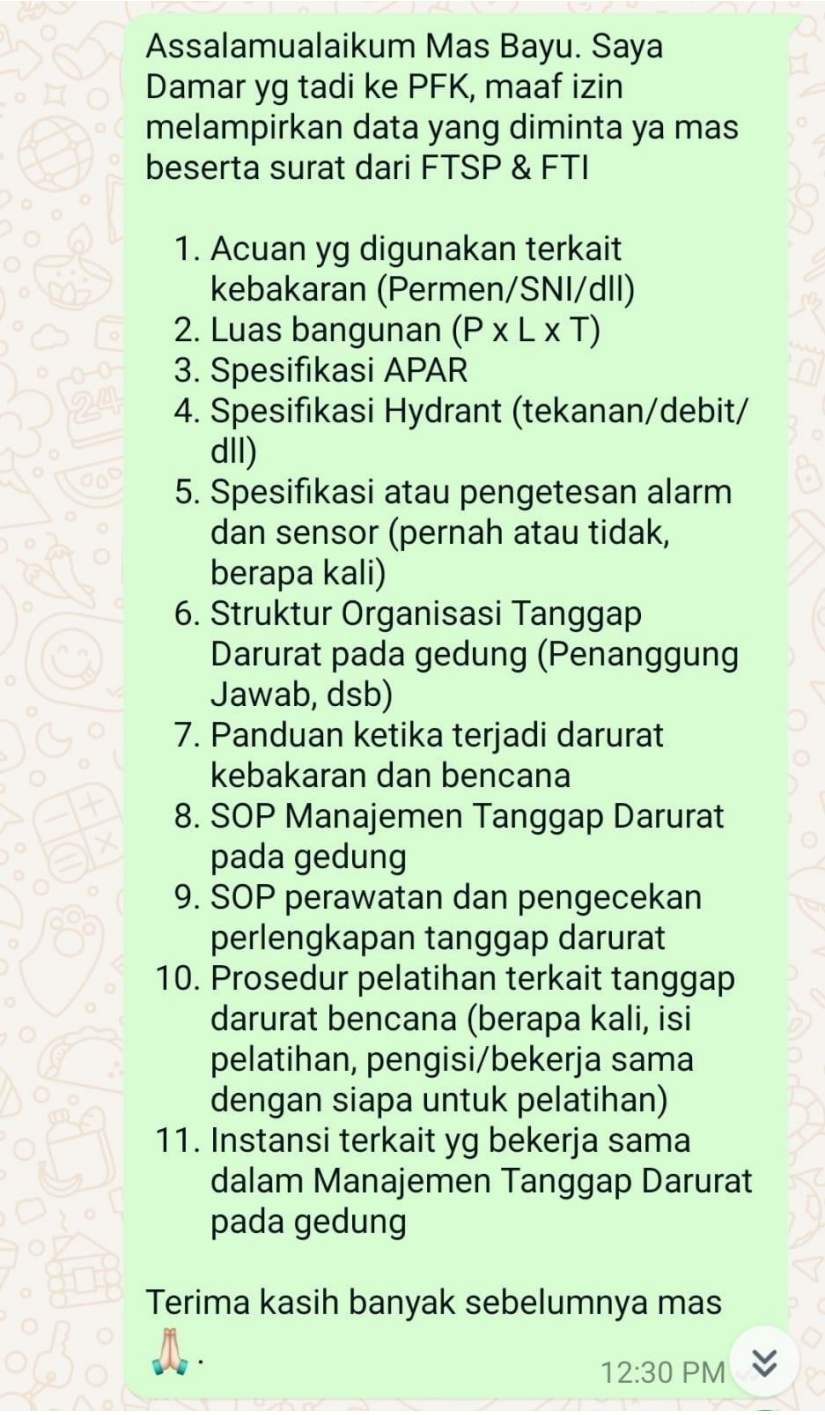
Towslon, J. G. (1993). Fire protection in buildings. E & FN Spon.

Utomo, B., & Santoso, D. (2018). "Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Evaluasi Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran di Gedung-Gedung Publik." Jurnal Keselamatan Masyarakat, 12(2), 78-91.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

LAMPIRAN

1. Daftar Pertanyaan

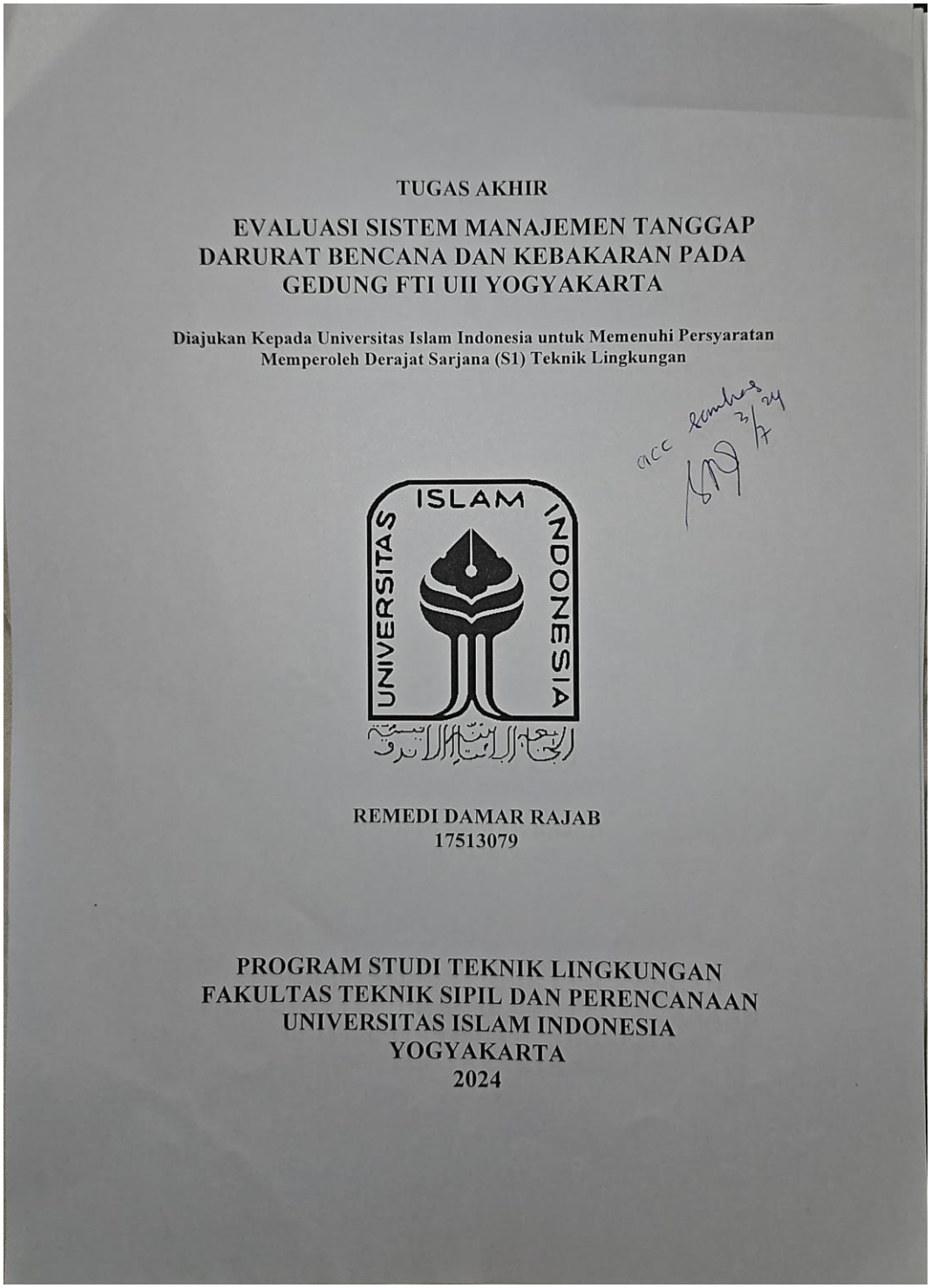

Assalamualaikum Mas Bayu. Saya Damar yg tadi ke PFK, maaf izin melampirkan data yang diminta ya mas beserta surat dari FTSP & FTI

1. Acuan yg digunakan terkait kebakaran (Permen/SNI/dll)
2. Luas bangunan (P x L x T)
3. Spesifikasi APAR
4. Spesifikasi Hydrant (tekanan/debit/ dll)
5. Spesifikasi atau pengetesan alarm dan sensor (pernah atau tidak, berapa kali)
6. Struktur Organisasi Tanggap Darurat pada gedung (Penanggung Jawab, dsb)
7. Panduan ketika terjadi darurat kebakaran dan bencana
8. SOP Manajemen Tanggap Darurat pada gedung
9. SOP perawatan dan pengecekan perlengkapan tanggap darurat
10. Prosedur pelatihan terkait tanggap darurat bencana (berapa kali, isi pelatihan, pengisi/bekerja sama dengan siapa untuk pelatihan)
11. Instansi terkait yg bekerja sama dalam Manajemen Tanggap Darurat pada gedung

Terima kasih banyak sebelumnya mas 🙏.

12:30 PM

2. Cover Acc Laporan TA



TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN TANGGAP DARURAT BENCANA DAN KEBAKARAN PADA GEDUNG FTI UII YOGYAKARTA

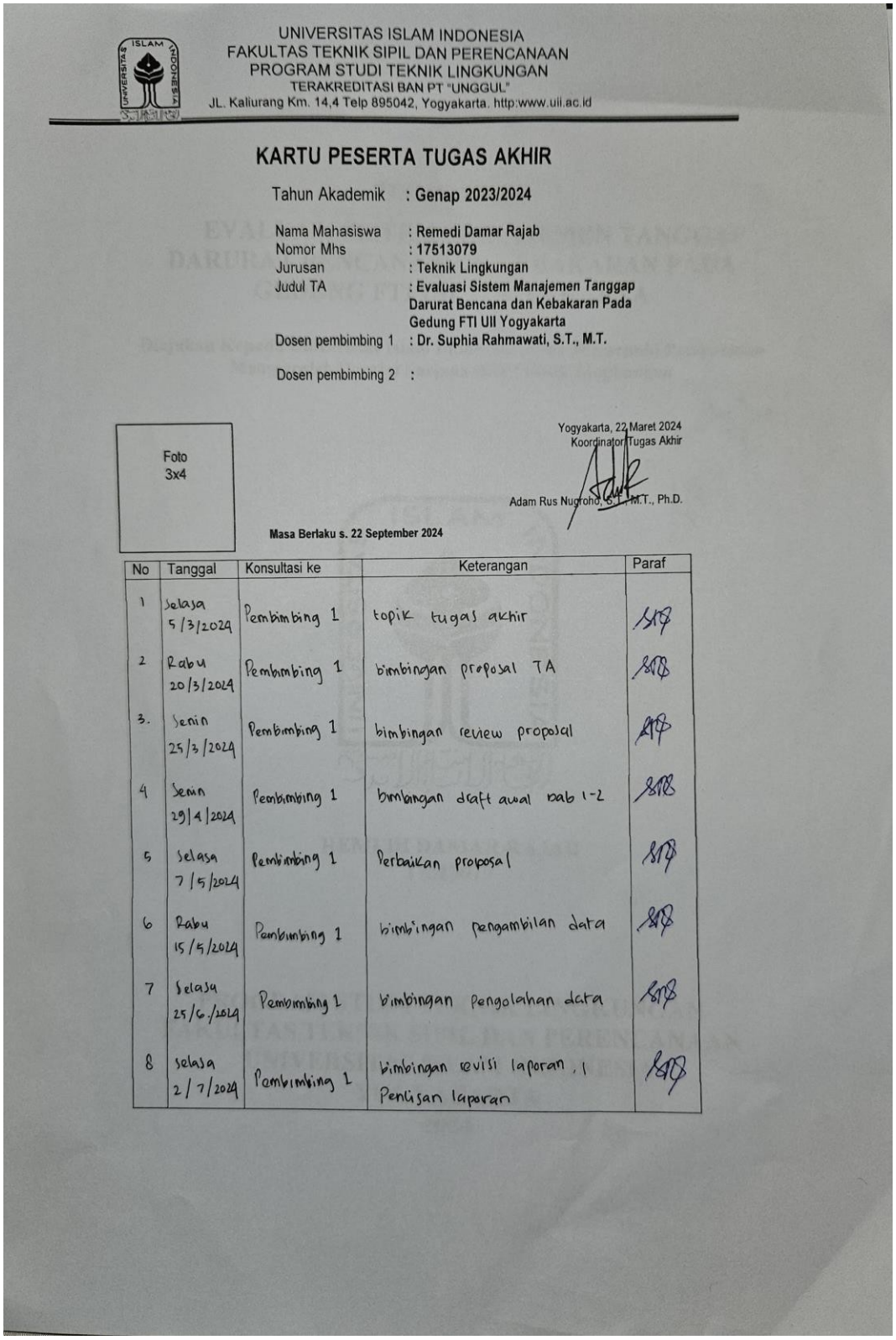
Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan

acc sembro 3/7/24

REMEDI DAMAR RAJAB
17513079

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024

3. Kartu Peserta Tugas Akhir



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
TERAKREDITASI BAN PT "UNGGUL"
JL. Kaliurang Km. 14,4 Telp 895042, Yogyakarta. http:www.uii.ac.id

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

Tahun Akademik : **Genap 2023/2024**

Nama Mahasiswa : **Remedi Damar Rajab**
Nomor Mhs : **17513079**
Jurusan : **Teknik Lingkungan**
Judul TA : **Evaluasi Sistem Manajemen Tanggap Darurat Bencana dan Kebakaran Pada Gedung FTI UII Yogyakarta**
Dosen pembimbing 1 : **Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.**
Dosen pembimbing 2 :

Foto 3x4

Yogyakarta, 22 Maret 2024
Koordinator Tugas Akhir

Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

Masa Berlaku s. 22 September 2024

No	Tanggal	Konsultasi ke	Keterangan	Paraf
1	Selasa 5/3/2024	Pembimbing 1	topik tugas akhir	
2	Rabu 20/3/2024	Pembimbing 1	bimbingan proposal TA	
3.	Senin 25/3/2024	Pembimbing 1	bimbingan review proposal	
4	Senin 29/4/2024	Pembimbing 1	bimbingan draft awal bab 1-2	
5	Selasa 7/5/2024	Pembimbing 1	Perbaikan proposal	
6	Rabu 15/5/2024	Pembimbing 1	bimbingan pengambilan data	
7	Selasa 25/6/2024	Pembimbing 1	bimbingan pengolahan data	
8	Selasa 2/7/2024	Pembimbing 1	bimbingan revisi laporan, 1 Penlisan laporan	

4. Data dari PFK

data FTI Gedung utara.

1. acuan yang digunakan :
Permenakertrans No. Per. 04/ MEN/ 1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
Peraturan menteri pekerjaan umum 2008 tentang pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung.

2. luasgedung FTI (nunggu kabar dari divisi bangunan)

3. DCP, CO2,

4. Hydrant jockey pump 5 bar
main pump 10 bar

debit gak dcek,

5. alarm pernah dcek waktu pemasangan awal, kalo sensor dan fire alarm tidak ada pengecekan.. kalo apar dan hydrant setiap 2-3 bulan ada pemeliharaan.

6. Organisasi tidak ada,, ada nya organisasi pemeliharaan dan perawatan

7. panduan ada disetiap gedung dan fakultas

9. SOP pemeliharaan dan perawatan

10. utk APAr 2 tahun sekali penggantian, untuk pengocokan setiap 2 bulan, utk hydrant juga setiap 2 bulan, pelatihan setiap gedung berbeda beda,, utk FTI sering dilakukan karena ada mata kuliah k3., tapi klo dari pusat ada nya setiap 2 tahun sekali

11. DAmkar Sleman, dan CV segala safety.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

RIWAYAT HIDUP

Nama: Remedi Damar Rajab

Tempat, tanggal lahir: Jakarta, 6 November 1999

Anak ke-2 dari 2 bersaudara

Nama Ayah: Rinaldi Ansori, SH

Nama Ibu: Susinah

Alamat: Jl. Kaliurang KM 14 Kos Galerine Djokotimun, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta

Email: 17513079@students.uii.ac.id

No. Telepon: 085714028252

Pendidikan

1. **Sekolah Menengah Pertama (SMP)**
   Nama Sekolah: SMPN 233 Jakarta
2. **Sekolah Menengah Atas (SMA)**
   Nama Sekolah: SMA Labschool Cibubur
3. **Universitas Islam Indonesia (UII)**
   Fakultas: FTSP
   Program Studi: Teknik Lingkungan
   Tahun Masuk: 2017
   Tahun Lulus: 2024