

Evaluasi Kesesuaian Alat Pemadam Api Ringan Berdasarkan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dan NFPA 10 Tahun 2022 Di Gedung Kuliah Terpadu PPNS

Muhammad Sulthan Ilham Ramadhan^{1*}, Moch Luqman Ashari² dan Mades Darul Khairansyah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: msulthan@student.ac.id

Abstrak

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), sebagai institusi yang berupaya mencapai reputasi global, berpartisipasi dalam UI GreenMetric untuk mewujudkan peningkatan kualitas pendidikan berkelanjutan, termasuk pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). K3 adalah upaya untuk mencegah kecelakaan dan mengendalikan potensi bahaya, terutama yang dapat memicu keadaan darurat seperti kebakaran. Menurut data Badan Pusat Statistik Jakarta Barat sebanyak 1.171 kasus kebakaran terjadi di tahun 2021 – 2023. Penyebab kebakaran sering terjadi pada bangunan hunian salah satunya gedung – gedung bertingkat. Bangunan gedung bertingkat seharusnya memiliki sistem keselamatan berupa sarana proteksi kebakaran salah satunya Alat Pemadam Api Ringan (APAR) untuk menjamin keselamatan penghuni di dalamnya. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi sistem proteksi kebakaran aktif berupa APAR pada Gedung Kuliah Terpadu PPNS dengan jumlah 8 lantai dan pemasangan APAR yang masih mengacu pada kontraktor. Oleh karena itu, evaluasi terhadap jumlah kebutuhan APAR dilakukan berdasarkan peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dan *National Fire Protection Association* (NFPA) 10 Tahun 2022 untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian dan memastikan pengadaan APAR yang sesuai demi keselamatan penghuni dan aset gedung di kampus. Diketahui berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian, jumlah awal *existing* APAR sebanyak 16 buah APAR menjadi 24 APAR menurut peraturan Permenakertrans No.4 Tahun 1980. Sedangkan menurut NFPA 10 Tahun 2022 memerlukan penambahan APAR sebanyak 9 buah APAR dengan rincian 8 buah APAR berjenis *Dry Chemical Powder* (DCP) dan 1 buah APAR berjenis CO₂.

Kata Kunci: Alat Pemadam Api Ringan (APAR), Kebakaran, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Gedung Kuliah Terpadu PPNS

Abstract

Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya (PPNS), as an institution striving to achieve global recognition, participates in UI GreenMetric to promote sustainable education quality, including the importance of Occupational Safety and Health (OSH). OSH is an effort to prevent accidents and control potential hazards, especially those that could trigger emergencies such as fires. According to data from the Central Statistics Agency of West Jakarta, there were 1,171 fire incidents between 2021 and 2023. Fires often occur in residential buildings, particularly high-rise buildings. High-rise buildings should have safety systems, including fire protection equipment such as Fire Extinguishers (APAR), to ensure the safety of occupants inside. This study aims to evaluate the active fire protection system, specifically the APAR, in the PPNS Integrated Lecture Building, which has 8 floors, with the installation of APAR still following the contractor's specifications. Therefore, an evaluation of the required number of APARs was conducted based on the regulations of Permenakertrans No. 4 of 1980 and the National Fire Protection Association (NFPA) 10 of 2022 to identify discrepancies and ensure the procurement of appropriate APARs for the safety of occupants and building assets on campus. Based on the evaluation results, the initial number of existing fire extinguishers, which was 16 units, was increased to 24 units according to Permenakertrans No. 4 of 1980. Meanwhile, according to NFPA 10 of 2022, an additional 9 fire extinguishers are required, with 8 units being Dry Chemical Powder (DCP) type and 1 unit being CO₂ type.

Keywords: Fire Extinguisher, Fire, Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya, Integrated Lecture Building of PPNS

1. PENDAHULUAN

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) merupakan institusi pendidikan yang memiliki visi menjadi politeknik unggul dengan bereputasi secara global. Untuk dapat mencapai visi tersebut, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS) ingin membuktikan dengan berpartisipasi dalam salah satu ajang yang diselenggarakan oleh Universitas Indonesia (UI) yang dikenal sebagai program pemeringkatan UI *Greenmetric* (UI GreenMetric, 2024). Bentuk keikutsertaan instansi dalam ajang program pemeringkatan ini dapat mendorong peningkatan kualitas pendidikan secara berkelanjutan salah satunya mengenai kesadaran dan komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan kampus (Sari dkk, 2023). Upaya dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat adalah bentuk dari pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sehingga diharapkan untuk dapat mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) (Mayasari dkk, 2023). Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu upaya untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) serta mengendalikan potensi bahaya yang dapat memicu keadaan darurat seperti kebakaran (Ramadhanu dkk, 2023). Keselamatan terhadap risiko kebakaran termasuk dalam upaya pencegahan dengan tujuan agar dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya kebakaran yang dapat menyebabkan cedera dan kerusakan properti (Ayu dkk, 2023).

Kebakaran merupakan kejadian yang tidak dapat ditebak secara pasti kapan dan dimana akan terjadi. Faktor yang menyebabkan ketidakpastian ini meliputi waktu, penyebab kejadian, dan dampak yang ditimbulkan sehingga tidak dapat disangkal bahwa kebakaran dapat terjadi dimana saja dan kapan saja (Murti & Kokoh, 2021). Kebakaran merupakan kejadian yang sering terjadi secara tidak pasti dan dapat menimbulkan kerugian besar, baik harta benda maupun korban jiwa (Sukma dkk, 2024). Bagi sebuah instansi, kejadian kebakaran memberikan dampak sangat besar maupun kerugian sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kinerja menjadi tidak stabil dan menurun (Mahawati dkk, 2021). Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik kota Jakarta Barat tahun 2024, jumlah kasus kebakaran yang terjadi pada rentang periode 2021 – 2023 tercatat sebanyak total 1.171 kasus kebakaran (Badan Pusat Statistik, 2024). Sedangkan menurut data statistik dalam pelaporan *International Association of Fire and Rescue Services* (CTIF) tahun 2022, menyatakan bahwa rentang waktu antara tahun 2016 hingga 2020 telah terjadi sedikitnya 3,4 – 4 juta kasus kebakaran (Brushlinsky et al., 2022). Faktor-faktor teknis yang menyebabkan kerentanan terhadap potensi kebakaran meliputi kondisi instalasi listrik yang sudah tua atau tidak sesuai standar, peralatan listrik yang rusak, penempatan bahan yang mudah terbakar, dan faktor lainnya (Widodo dkk, 2023). Penyebab kebakaran sering kali terjadi di bangunan hunian seperti perumahan ataupun gedung-gedung bertingkat yang diduga karena arus pendek listrik atau isolasi kabel listrik yang kelebihan muatan (Muis, 2021). Maka dari itu, suatu bangunan gedung bertingkat seharusnya memiliki sistem keselamatan yang sangat penting untuk dapat menjamin keselamatan penghuni yang ada di dalamnya.

Sistem keselamatan memiliki peran dalam memberikan pertolongan secepat mungkin terhadap keadaan darurat seperti kebakaran yang dapat terjadi kapan dan dimana saja. Selain itu, sistem keselamatan juga harus dirancang sebaik mungkin agar dapat digunakan secara maksimal. Untuk dapat meminimalisir adanya risiko kebakaran, diperlukan sistem keselamatan salah satunya yaitu sarana proteksi kebakaran yang tersedia dan terpasang dengan optimal. Ketersediaan sarana proteksi kebakaran dianggap sebagai upaya preventif dalam mengatasi bahaya kebakaran dan sebagai bentuk daripada penerapan perundang-undangan. Berdasarkan peraturan Undang-Undang No.1 Tahun 1970 pada Bab III Pasal 3, menetapkan sebagaimana persyaratan keselamatan kerja dimana a) mencegah dan mengurangi kecelakaan; b) mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran; c) mencegah dan mengurangi bahaya peledakan; dan d) memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya. Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang persyaratan teknik proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan dimana sistem proteksi kebakaran terdiri dari peralatan, kelengkapan, dan sarana penyelamatan baik yang terbangun maupun terpasang untuk tujuan sistem proteksi aktif maupun proteksi pasif.

Penerapan sistem proteksi kebakaran untuk penelitian ini dilakukan pada Gedung Kuliah Terpadu PPNS. Gedung tersebut merupakan gedung baru yang akan difungsikan sebagai gedung perkuliahan. Gedung Kuliah Terpadu PPNS memiliki luas sebesar 848,4 m² atau 9132,10 ft². Selain itu, gedung ini memiliki sejumlah lantai sebanyak 8 lantai. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa sistem proteksi kebakaran aktif yang telah terpasang salah satunya adalah APAR. Ketersediaan APAR telah terpasang sejumlah 2 buah pada setiap lantai gedung. Namun, pada proses perancangan dan pemasangan APAR masih mengacu dari pihak vendor selaku kontraktor pembangunan gedung tersebut. Maka dari itu, perlu dilakukan evaluasi terkait jumlah kebutuhan APAR yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Perhitungan yang dilakukan mengacu berdasarkan peraturan perundang-undangan *National Fire Protection Association* (NFPA) 10 Tahun 2022. Dengan begitu evaluasi sistem proteksi kebakaran aktif berupa APAR pada Gedung Kuliah Terpadu PPNS ini menjadi sangat relevan sehingga ketika terjadi ketidaksesuaian maka diperlukan pengadaan lebih terkait jumlah kebutuhan APAR. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil evaluasi kesesuaian berdasarkan jenis, jumlah, dan penempatan APAR yang sesuai dengan

mengacu pada kedua peraturan perundang-undangan yang telah digunakan.

2. METODE

Penelitian ini difokuskan pada evaluasi kesesuaian Alat Pemadam Api Ringan (APAR) berdasarkan luas area, jangkauan maksimum APAR, klasifikasi bahaya hunian, klasifikasi kelas kebakaran dan jenis APAR yang digunakan, dan menghitung jumlah APAR yang dibutuhkan serta peletakan APAR. Evaluasi kesesuaian APAR ini mengacu pada peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dan *National Fire Protection Association* (NFPA) 10 Tahun 2022. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu meliputi data primer dan data sekunder. Sumber data primer yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari proses observasi secara langsung. Sedangkan data sekunder yang digunakan diperoleh dari denah atau *layout* Gedung Perkuliahan Terpadu PPNS yang tentunya sebagai acuan dalam penelitian ini.

Evaluasi kesesuaian Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang mengacu pada peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dilakukan berdasarkan luas area dan jangkauan maksimum APAR. Adapun syarat penempatan antara APAR satu dengan APAR lainnya yaitu tidak boleh melebihi 15 meter. Perhitungan jumlah kebutuhan APAR menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{Luas area yang dilindungi (m}^2\text{)}}{\text{Maksimal area perlindungan tiap APAR } (\pi \times r^2)}$$

Sedangkan evaluasi kesesuaian APAR yang mengacu pada peraturan NFPA 10 Tahun 2022 dilakukan berdasarkan luas area gedung atau lantai dan jangkauan maksimum APAR. Jangkauan maksimum APAR berdasarkan NFPA 10 Tahun 2022. Perhitungan jumlah APAR menggunakan persamaan dan acuan berikut:

$$\text{Jumlah APAR} = \frac{\text{Luas area lantai (m}^2 / \text{ft}^2\text{)}}{\text{Luas area terproteksi APAR (m}^2 / \text{ft}^2\text{)}}$$

Tabel 1. Luas maksimum proteksi APAR kebakaran kelas A & C

| Rating APAR Kelas A & C | Potensi Bahaya Ringan (Low) (ft ²) | Potensi Bahaya Biasa (Ordinary) (ft ²) | Potensi Bahaya Ekstra (Extra) (ft ²) |
|-------------------------|--|--|--|
| 1-A | - | - | - |
| 2-A | 6000 | 3000 | - |
| 3-A | 9000 | 4500 | - |
| 4-A | 11250 | 6000 | 4000 |
| 6-A | 11250 | 9000 | 6000 |
| 10-A | 11250 | 11250 | 9000 |
| 20-A | 11250 | 11250 | 11250 |
| 30-A | 11250 | 11250 | 11250 |
| 40-A | 11250 | 11250 | 11250 |

Tabel 2. Luas maksimum proteksi APAR kebakaran kelas B

| Tingkat Potensi Bahaya | Rating Minimal APAR | Jarak Jalan Maksimal terhadap APAR | |
|------------------------|---------------------|------------------------------------|-------|
| | | ft | m |
| Ringan | 5-B | 30 | 9,14 |
| | 10-B | 50 | 15,25 |
| Biasa | 10-B | 30 | 9,14 |
| | 20-B | 50 | 15,25 |
| Ekstra | 40-B | 30 | 9,14 |
| | 80-B | 50 | 15,25 |

(Sumber: NFPA 10, 2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan jenis Alat Pemadam Api Ringan (APAR) harus menyesuaikan dengan penentuan jenis APAR yang akan digunakan. Selanjutnya menentukan klasifikasi tingkat bahaya kebakaran pada masing-masing ruangan yang ada pada Gedung Kuliah Terpadu PPNS. Berikut penjabarannya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Penentuan Klasifikasi Jenis APAR

| Nama Lokasi | Sumber Potensi Api | Bahan yang Dapat Terbakar | Kelas Kebakaran | Jenis Existing APAR | Rekomendasi | Keterangan |
|---------------------------|--------------------|--|-----------------|---------------------------|---|---|
| LANTAI 1 | | | | | | |
| R. Perpustakaan & R. Baca | Konsleting listrik | Meja, kursi, alat elektronik, kertas, furnitur kayu, kabel listrik | A dan C | Dry Chemical Powder (DCP) | Dry Chemical Powder (DCP) dan CO ₂ | Sesuai dengan kelas kebakaran namun perlu rekomendasi penambahan jenis APAR |
| R. Lab Terapan | | | | | | |
| R. Kontrol CCTV | | | | | | |
| LANTAI 2 | | | | | | |
| R. Dosen 1 | Konsleting listrik | Meja, kursi, alat elektronik, kertas, furnitur kayu, kabel listrik | A dan C | Dry Chemical Powder (DCP) | Dry Chemical Powder (DCP) | Sesuai dengan kelas kebakaran |
| R. Dosen 2 | | | | | | |
| R. Tunggu | | | | | | |
| LANTAI 3 | | | | | | |
| R. Co-Working Space | Konsleting listrik | Meja, kursi, alat elektronik, kertas, furnitur kayu, kabel listrik | A dan C | Dry Chemical Powder (DCP) | Dry Chemical Powder (DCP) | Sesuai dengan kelas kebakaran |
| R. Gudang | | | | | | |
| Mushola | | | | | | |
| LANTAI 4 – 8 | | | | | | |
| R. Kuliah 1 -5 | Konsleting listrik | Meja, kursi, papan tulis, proyektor, kertas, kabel listrik | A dan C | Dry Chemical Powder (DCP) | Dry Chemical Powder (DCP) | Sesuai dengan kelas kebakaran |

(Sumber: Data Peneliti, 2025)

Tabel 4. Penentuan Klasifikasi Tingkat Bahaya Kebakaran

| Nama Lokasi | Luas (m ²) | Luas (ft ²) | Klasifikasi Tingkat Bahaya Kebakaran |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| LANTAI 1 | | | |
| R. Perpustakaan & R. Baca | 93,6 | 1.007,50 | <i>Light Hazard</i> |
| R. Lab Terapan | 93,6 | 1.007,50 | <i>Light Hazard</i> |
| R. Kontrol CCTV | 13,34 | 143,59 | <i>Ordinary Hazard</i> |
| LANTAI 2 | | | |
| R. Dosen 1 | 190,35 | 2.048,91 | <i>Light Hazard</i> |
| R. Dosen 2 | 190,35 | 2.048,91 | |
| R. Tunggu | 105,61 | 1.136,77 | |
| LANTAI 3 | | | |
| R. Co-Working Space | 271,46 | 2921,97 | <i>Light Hazard</i> |
| R. Gudang | 38,34 | 412,68 | |
| Mushola | 28,2 | 303,54 | |
| LANTAI 4 – 8 | | | |
| R. Kuliah 1 & 5 | 79,18 | 852,28 | <i>Light Hazard</i> |
| R. Kuliah 2 & 4 | 82,39 | 886,83 | |
| R. Kuliah 3 | 100,6 | 1082,82 | |

(Sumber: Data Peneliti, 2025)

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa jenis APAR yang telah digunakan pada setiap lantai gedung berjenis *Dry Chemical Powder (DCP)* yang sesuai dengan jenis kelas kebakaran. Akan tetapi, terdapat 1 lokasi ruangan yaitu R. Kontrol CCTV yang terdapat di lantai 1 belum sesuai dan memerlukan rekomendasi

penambahan jenis APAR khusus. Hal yang mendasari karena terdapat pada Tabel 4 dimana ruangan tersebut tergolong dalam klasifikasi bahaya kebakaran *Ordinary Hazard*. Maka dari itu, penambahan APAR berjenis CO₂ sangat disarankan karena cocok untuk pemadaman di ruang kontrol yang terdapat panel listrik.

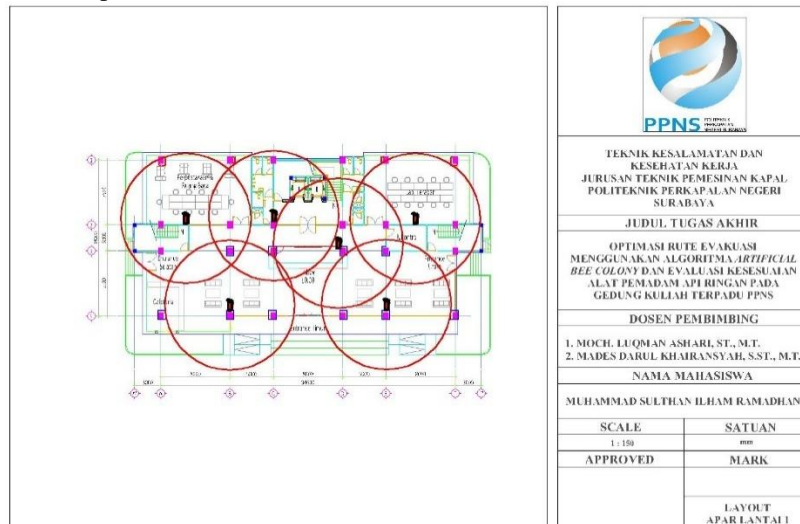
Setelah dilakukan penentuan jenis APAR dan klasifikasi tingkat bahaya kebakaran pada masing-masing ruang, selanjutnya dilakukan penentuan jumlah APAR berdasarkan peraturan antara Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dan NFPA 10 Tahun 2022. Berikut adalah perhitungan dari kedua peraturan tersebut dengan mengambil contoh pada lantai 1 Gedung Kuliah Terpadu PPNS.

a. Perhitungan Jumlah Kebutuhan APAR sesuai peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980

1. Lantai 1

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Luas area yang dilindungi}}{\text{Jangkauan maksimal area perlindungan tiap APAR}} \\ &= \frac{848,4 \text{ m}^2}{3,14 \times \left(\frac{15}{2}\right)^2} \\ &= 4,8 \approx 5 \text{ APAR} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah APAR yang mengacu pada peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980, diketahui bahwa kebutuhan penambahan jumlah APAR untuk lantai 1 Gedung Kuliah Terpadu PPNS yaitu sebanyak 5 buah APAR. Kemudian dilakukan penempatan APAR menggunakan *software* AutoCAD. Berikut adalah penempatannya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah Peletakan APAR di Lantai 1 GKT PPNS
(Sumber: Data Peneliti, 2025)

Berikut merupakan hasil evaluasi kesesuaian pada penentuan jumlah APAR berdasarkan perhitungan menurut peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Kesesuaian Jumlah APAR Menurut Permenakertrans No.4 Tahun 1980

| No | Lokasi | Jumlah Existing APAR | Rating APAR | Jumlah APAR Berdasarkan Penempatan AutoCAD | Penambahan APAR |
|------------------------------|----------|----------------------|-------------|--|-----------------|
| 1 | Lantai 1 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 2 | Lantai 2 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 3 | Lantai 3 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 4 | Lantai 4 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 5 | Lantai 5 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 6 | Lantai 6 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 7 | Lantai 7 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| 8 | Lantai 8 | 2 | 2-A | 6 | 4 |
| Total Penambahan APAR | | | | | 32 |

(Sumber: Data Penulis, 2025)

b. Perhitungan Jumlah Kebutuhan APAR sesuai Peraturan NFPA 10 Tahun 2022

1. Lantai 1

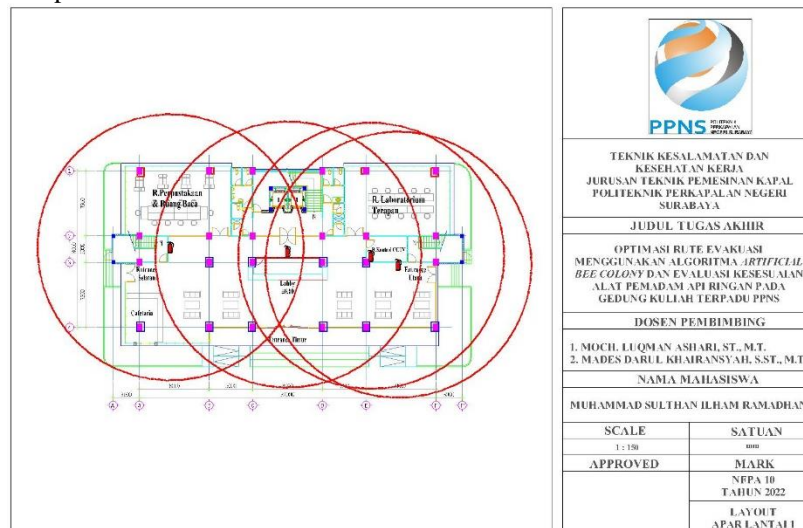
- *Light Hazard*

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Luas area lantai}}{\text{Luas perlindungan APAR}} \\ &= \frac{9.132,10 \text{ ft}^2}{6000 \text{ ft}^2} \\ &= 1,52 \approx 2 \text{ APAR (2-A DCP Multipurpose)} \end{aligned}$$

- *Ordinary Hazard*

$$\begin{aligned} \text{Jumlah APAR} &= \frac{\text{Luas area lantai}}{\text{Luas perlindungan APAR}} \\ &= \frac{9.132,10 \text{ ft}^2}{9000 \text{ ft}^2} \\ &= 1,01 \approx 1 \text{ APAR (6-A CO}_2\text{)} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan jumlah APAR yang mengacu pada peraturan NFPA 10 Tahun 2022, diketahui bahwa kebutuhan penambahan jumlah APAR untuk lantai 1 Gedung Kuliah Terpadu PPNS yaitu sebanyak 3 buah APAR dengan rincian 2 APAR berjenis *Dry Chemical Powder* (DCP) dengan rating 2-A untuk tingkat bahaya kebakaran rendah (*Light Hazard*) dan 1 APAR berjenis CO₂ dengan rating 6-A untuk tingkat bahaya kebakaran biasa (*Ordinary Hazard*). Kemudian dilakukan penempatan APAR menggunakan *software* AutoCAD. Berikut adalah penempatannya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Denah Peletakan APAR di Lantai 1 GKT PPNS
(Sumber: Data Peneliti, 2025)

Berikut merupakan hasil evaluasi kesesuaian pada penentuan jumlah APAR berdasarkan perhitungan menurut peraturan NFPA 10 Tahun 2022 yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Evaluasi Kesesuaian Jumlah APAR Menurut NFPA 10 Tahun 2022

| No | Lokasi | Jumlah Existing APAR | Rating APAR | Jumlah APAR Berdasarkan Penempatan AutoCAD | Penambahan APAR |
|----|----------|----------------------|-------------|--|-----------------|
| 1 | Lantai 1 | 2 | 2-A | 4 | 2 |
| 2 | Lantai 2 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 3 | Lantai 3 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 4 | Lantai 4 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 5 | Lantai 5 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 6 | Lantai 6 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 7 | Lantai 7 | 2 | 2-A | 3 | 1 |
| 8 | Lantai 8 | 2 | 2-A | 3 | 1 |

| | |
|------------------------------|---|
| Total Penambahan APAR | 9 |
|------------------------------|---|

(Sumber: Data Penulis, 2025)

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian evaluasi kesesuaian Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Gedung Kuliah Terpadu PPNS diperoleh beberapa rekomendasi. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah kebutuhan APAR yang mengacu pada peraturan Permenakertrans No. 4 Tahun 1980 dan NFPA 10 Tahun 2022 melalui tahapan meliputi penentuan jenis APAR, klasifikasi tingkat bahaya kebakaran pada masing-masing ruang, dan penempatan APAR menggunakan *software* AutoCAD. Data jumlah *existing* APAR berjumlah 16 buah APAR, sehingga hasil yang diperoleh belum memenuhi jumlah kebutuhan jika menurut perhitungan peraturan Permenakertrans No.4 Tahun 1980 dan NFPA 10 Tahun 2022. Menurut perhitungan peraturan Permenakertrans No.4 Tahun 1980 memerlukan penambahan jumlah APAR sebanyak 24 buah APAR. Sedangkan menurut perhitungan peraturan NFPA 10 Tahun 2022 memerlukan penambahan jumlah APAR sebanyak 9 buah APAR dengan rincian 8 buah APAR berjenis *Dry Chemical Powder* (DCP) dan 1 buah APAR berjenis CO₂.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Tak lupa penulis sampaikan terimakasih banyak hingga tak terhitung kepada kedua orang tua penulis khususnya almh. Ibu yang mungkin menyaksikan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini dari atas sana. Juga penulis sampaikan terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Pak Moch. Luqman Ashari dan Pak Mades Darul Khairansyah atas waktu, dukungan, dan ilmu yang telah diberikan dalam membimbing dan membantu dalam menuntaskan pengerjaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, F., Sunaryo, M., Bhayusakti, A., Zahra, J. S., Alfazri, K. R., & Hikmah, S., 2023. *Simulasi Penanggulangan Kebakaran Pada UMKM Surabaya. Jurnal Pengadain Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), pp.3144–3148.
- Badan Pusat Statistik, K. J., 2024. *Frekuensi Kebakaran Menurut Penyebabnya*. <https://jakbarkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjQ2IzI=/frekuensi-kebakaran-menurut-penyebabnya.html> [Accessed 20 Januari 2025]
- Brushlinsky, Sokolov, W., 2022. *Center for Fire Statistics World Fire Statistics. CTIF, International Association of Fire and Rescue Services*, pp.31.
- Kemenakertrans, R., 1970. *UNDANG-UNDANG NOMOR 1 TAHUN 1970 TENTANG KESELAMATAN KERJA*.
- Mahawati, E., Fitriyatunur, Q., Yanti, C. A., Rahayu, P. P., Aprilliani, C., Chaerul, M., Hartini, E., Sari, M., Marzuki, I., Sitorus, E., Jamaludin, & Susilawaty, A., 2021. *Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Industri. Yayasan Kita Menulis*, pp.37.
- Mayasari, R., Julianto, E. N., Sipil, T., Teknik, F., & Semarang, U. N., 2023. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Proses Pembelajaran Praktek Bangunan 1 Universitas Negeri Semarang*. 10(2), pp.393–397.
- Muis, S. A., 2021. *INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG BERTINGKAT Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri-ISTN rating arus pengaman 4 . Kebutuhan kapasitas trafo dan genset*. XXIII(1), pp.40–49.
- Murti, I. W., & Kokoh, A. Al., 2021. *IDENTIFIKASI BAHAYA KEBAKARAN PADA GEDUNG B*. pp.77–82.
- NFPA 10, 2022. *NFPA 10 Standard Portable Fire Extinguishers*. <https://www.edufire.ir/storage/Library/ETFA-ABI/NFPA/NFPA 10-2022.pdf> [Accessed 25 Desember 2024]
- Permen P U, N. 26/PRT/M/2008., 2008. *Persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan*. In *PERMEN PU No.26/PRT/M/2008*.
- Permenakertrans, R., 1980. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Tentang Syarat-Syarat Pemasangan Dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. *Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi*, 1(1), pp.1–15.
- Ramadhanu, M. H., Nabilla Ayu Damayanti, Ailsa Nanda Rahmadani, & Moch. Luqman Ashari., 2023. *Sistem Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Pada Salah Satu Bangunan Gedung Kantor Galangan Di Tanjung Perak. Journal of Student Research*, 1(6), pp.503–510.
- Sari, R. F., Suwartha, N., Setiani, H., & Sidiyanto, Y. A., 2023. *The Impact of UI GreenMetric Involvement on Universities' Performance in Shaping a Sustainable Campus. Journal of Sustainability Perspectives*, pp.399–41

414.

- Sukma, D. A., Dea, T., Sari, R., Dewi, D. S., & Anasfasya, M., 2024. *Analisa Perhitungan Dan Peletakan Denah Alat Pemadam Api Ringan Di Pt X Pendahuluan Metode Metode penelitian merupakan sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan data , menganalisis data , dan mengambil kesimpulan . Dalam praktikum perhitungan APAR , an. 3(2), pp.41–49.*
- UI GreenMetric, G., 2024. UI GreenMetric Guidline, Instituting UI GreenMetric: The Way Forward. In *Journal of Language Relationship*. <https://doi.org/10.31826/9781463236984-toc> [Accessed 25 Desember 2024]
- Widodo, S., Desembardi, F., Sutiyono, W., & Arifin, H., 2023. *EVALUASI PENCEGAHAN KEBAKARAN GEDUNG PADA KANTOR KANWIL BEA DAN CUKAI KOTA SORONG EVALUATION OF BUILDING FIRE PREVENTION IN AT THE SORONG. 09(01).*