

Perancangan Tata Letak Alat Pemadam Api Ringan pada Proyek Rumah Sakit

Abrar Sajidan Firzatullah¹, Ida Umarul Mufidah^{2*}, Nico Linggi Pongmasangka³

¹⁻³ Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Politeknik Ketenagakerjaan, Indonesia

Email: idak3@politeknaker.ac.id

Alamat: Jl. Pengantin Ali No.71A, RT.7/RW.6, Ciracas, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13740

*Korespondensi penulis

Abstract. Fire incidents in Indonesia remain relatively high, with a total of 2,286 cases recorded. In 2022, the frequency of fires in Jakarta reached 1,691 cases, marking a 10% increase compared to the previous year, which had successfully reduced fire frequency by 23%. The high fire risk in high-rise buildings can lead to both material losses and casualties. This study aims to design the layout and determine the requirements for portable fire extinguishers in a hospital project in Jakarta. The design of the fire extinguisher layout and requirements is intended for the operational phase of the building, ensuring optimal applicability. The location, area, and/or environment with various work activities and risk levels ranging from low to high indicate that safety is of paramount importance and must be prioritized, and that any form of accident should be addressed as early as possible. This research employed a qualitative descriptive method to describe and illustrate existing phenomena, both natural and human-engineered, through observation, interviews, and documentation. The findings show that the design of the fire extinguisher layout and requirements amounted to 61 units across the 4th to 7th floors, with the fire extinguisher layout plan attached. The type of fire extinguisher used on each floor is a 6-kg dry powder extinguisher. The conducted fire risk assessment indicates that each floor presents a moderate hazard, while some rooms exhibit a high hazard level. This study provides recommendations for the placement and requirements of fire extinguisher in accordance with standards and is expected to contribute to fire prevention efforts in the hospital project in Jakarta once it becomes operational.

Keywords: S; Design; Fire; Fire Safety; Hospital.

Abstrak. Kasus kebakaran di Indonesia masih cukup tinggi, ditemukan sebanyak 2286 kasus. Pada tahun 2022 frekuensi kebakaran yang terjadi di DKI Jakarta sebesar 1691 meningkat 10% dari tahun sebelumnya yang mampu menurunkan frekuensi kebakaran sebesar 23. Tingginya risiko kebakaran di gedung bertingkat yang dapat menimbulkan kerugian material dan korban jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak dan menentukan kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada Proyek Rumah Sakit di Jakarta. Perancangan tata letak APAR dan kebutuhan APAR ketika gedung telah beroperasi dan rancangan bisa diaplikasikan secara optimal. Lokasi, area dan/atau lingkungan dengan bermacam – macam aktivitas pekerjaan dan tingkat resiko dari yang rendah hingga tinggi menandakan bahwa keselamatan sangatlah penting dan harus diutamakan serta terjadinya kecelakaan dalam bentuk apapun harus ditangani sedini mungkin. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada secara alamiah maupun rekayasa manusia melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan tata letak dan kebutuhan APAR berjumlah 61 dari penjumlahan lantai 4 – 7 dan denah layout APAR sudah dilampirkan, jenis APAR yang digunakan pada setiap lantai adalah jenis Dry Powder dengan kapasitas 6 Kg serta fire risk assessment yang telah dilakukan menunjukan setiap lantai memiliki bahaya sedang dan beberapa ruangan terdapat bahaya tinggi. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk penempatan tata letak dan kebutuhan APAR yang sesuai dengan standar dan diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pencegahan kebakaran pada Proyek Rumah Sakit di Jakarta ketika sudah beroperasi.

Kata kunci: Desain; Desain Bangunan; Kebakaran; Keselamatan Kebakaran; Rumah Sakit.

1. LATAR BELAKANG

Kebakaran adalah suatu peristiwa oksidasi bertemunya tiga unsur kebakaran yaitu bahan yang dapat terbakar, oksigen dan panas yang berakibat menimbulkan kerugian harta, benda dan cedera bahkan dapat menimbulkan korban jiwa (NFPA 1992). Kejadian yang disebabkan oleh kebakaran dapat menyebabkan kerugian terhadap proses produksi, peralatan produksi, pencemaran lingkungan kerja dan kejadian terhadap kebakaran besar berpotensi melumpuhkan proses usaha dan produksi serta kerugian yang sangat besar hingga timbulnya korban jiwa. Oleh karena itu, dalam mengatasi resiko kebakaran, perlu di upayakan pencegahan dalam rangka menyadari atau mewaspadai dengan faktor – faktor yang menimbulkan atau terjadinya potensi kebakaran serta mengambil langkah – langkah yang tepat guna mencegah atau memperkecil kemungkinan kebakaran tersebut menjadi bencana. Kasus kebakaran di Indonesia masih cukup tinggi, ditemukan sebanyak lebih dari 2286 kasus kebakaran. Pada tahun 2022 frekuensi kebakaran yang terjadi di DKI Jakarta sebesar 1691 meningkat 10% dari tahun sebelumnya yang mampu menurunkan frekuensi kebakaran sebesar 23% (Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta, 2023).

Kebakaran bisa terjadi tanpa di prediksi dalam keadaan seperti apapun, khususnya dalam gedung bertingkat. Pada tahun 2024 tepatnya 21 Maret 2024 telah terjadi kebakaran Ruang server lantai empat Rumah Sakit (RS) Harapan Bunda di Jalan Raya Bogor KM 22, Kampung Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur, terbakar Kamis (7/3/2024) sekitar pukul 19.00 WIB. Laporan menyatakan sebanyak 11 unit pemadam kebakaran dan puluhan personel dikerahkan untuk memadamkan api. Pengerahan 11 unit dan 55 personel. Sampai detik ini belum diketahui penyebab kebakaran ruang server RS Harapan Bunda tersebut. Selain itu, belum diketahui ada atau tidaknya korban dalam peristiwa kebakaran tersebut (Sandi, M. 2024).

Proyek Rumah Sakit di Jakarta merupakan pembangunan Rumah Sakit di Jakarta oleh sebuah perusahaan konstruksi milik negara. Proyek yang tengah berlangsung sekitar 25%-35%, saat itu peneliti melakukan penelitian hingga sebelum dinyatakan resmi selesai dibangun pada akhir tahun 2024. Sehingga dalam Proyek Rumah Sakit Jakarta belum ada struktur fisik yang memungkinkan untuk penempatan APAR. Tetapi peneliti tidak mempermasalahkan hal tersebut dikarenakan hasil dalam perancangan tata letak APAR ini merupakan rancangan yang disesuaikan ketika gedung telah beroperasi dan rancangan bisa diaplikasikan secara optimal. Lokasi, area dan/atau lingkungan dengan bermacam – macam aktivitas pekerjaan dan tingkat resiko dari yang rendah hingga tinggi menandakan bahwa keselamatan sangatlah penting dan harus diutamakan serta terjadinya kecelakaan dalam bentuk apapun harus ditangani sedini mungkin. Kebakaran merupakan salah satu risiko paling serius yang dihadapi oleh setiap

bangunan komersial atau industri. Untuk mengurangi risiko tersebut, penting untuk merencanakan penempatan APAR secara strategis ketika gedung sudah memasuki tahap operasional. Perencanaan yang sesuai akan memastikan bahwa APAR ditempatkan di lokasi yang optimal, memaksimalkan efektivitasnya dalam situasi darurat.

2. KAJIAN TEORITIS

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan perangkat penting dalam sistem proteksi kebakaran aktif. APAR berfungsi sebagai lini pertahanan pertama yang mampu menanggulangi kebakaran kecil sebelum berkembang menjadi kebakaran besar. Standar internasional mengatur jenis APAR yang dapat digunakan untuk berbagai kelas kebakaran, seperti kelas A (bahan padat), kelas B (cairan mudah terbakar), kelas C (listrik), dan kelas K (minyak goreng/lemak). (NFPA 10, 2022)

Di Indonesia, Permenaker No. 4 Tahun 1980 menetapkan bahwa APAR harus ditempatkan dengan jarak maksimal 15 meter antar unit. Regulasi ini menekankan pentingnya cakupan jangkauan APAR agar setiap area bangunan memiliki perlindungan yang memadai. Selain itu, upaya proteksi kebakaran harus melibatkan strategi pencegahan, mitigasi, dan penanggulangan yang terintegrasi. (Suma'mur, 1992)

Penelitian terdahulu banyak menyoroti efektivitas penempatan APAR menunjukkan bahwa perencanaan APAR berbasis fungsi ruangan dan analisis risiko kebakaran meningkatkan kecepatan respons dalam kondisi darurat (Apgani et al, 2023). Selain itu, melalui panduannya menekankan bahwa qualitative fire risk assessment dapat digunakan untuk menentukan jumlah, kapasitas, serta jenis APAR yang relevan dengan potensi bahaya yang ada. (CFPA Europe, 2022)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada sebuah Proyek Pembangunan Rumah Sakit di Jakarta. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Mei 2024. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada secara alamiah maupun rekayasa manusia, dengan memperhatikan karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Selain itu, penelitian deskriptif tidak memberikan manipulasi atau perubahan pada variabel yang diteliti, melainkan menggambarkan suatu kondisi apa adanya melalui observasi, wawancara dan dokumentasi (Nana, 2011). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi. Data yang diperoleh diolah dan ditriangulasikan berdasarkan triangulasi sumber dan metode dalam penelitian ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari observasi, wawancara dan dokumentasi, langkah selanjutnya adalah menggabungkan temuan-temuan tersebut ke dalam rencana tindakan yang lengkap. Rencana ini mencakup strategi kebutuhan dan penempatan APAR yang optimal berdasarkan tata letak gedung dan area berisiko tinggi. Penempatan harus mempertimbangkan aksesibilitas, jarak antar APAR, serta jenis kebakaran yang mungkin terjadi di setiap lokasi. Selain itu, kebutuhan dan pemilihan jenis APAR harus sesuai dengan bahan mudah terbakar yang ada di gedung. Proyek Rumah Sakit Jakarta belum terdapat rancangan APAR. Berdasarkan Permenaker No. 4 Tahun 1980, ketentuan-ketentuan pemasangan APAR satu dengan yang lainnya tidak boleh melebihi 15 meter (dengan kata lain jarak antar APAR 15 meter). Sehingga didapatkan cara menghitung yang dijelaskan pada tabel hasil perhitungan serta fungsi umum dari setiap lantai, kemudian *fire risk assessment* ditentukan secara fungsi spesifik setiap ruangan sebagai berikut:

$$\text{Jumlah APAR yang dibutuhkan} = \frac{\text{Luas Bangunan}}{\text{Luas Perlindungan per APAR}}$$

$$\text{Dimana: Luas Bangunan yang dilindungi} = \frac{\pi}{4} D^2$$

$$D = \text{Luas Jangkauan APAR} = 15 \text{ Meter}$$

$$\text{Maka, luas perhitungan 1 APAR} = \frac{3,14}{4} \times (15^2 \text{ m})$$

$$\text{Luas perlindungan per APAR} = 176,6 \text{ m}^2$$

Tabel 1. Perhitungan Kebutuhan APAR.

Area	Perhitungan
LT 4 Kantor, Penerimaan & Farmasi, klinik	Area 1 = P (74,705) x L (51,099) = 3.817 m ²
	Area 2 = P (23,951) x L (16,498) = 395 m ²
	3.817 + 395 = 4.212 m ²
	$\frac{4.212 \text{ m}^2}{176,6 \text{ m}^2} = 23,8$ (dibulatkan = 24 APAR)
LT 5 Ruang Rawat VIP & Nurse Station	Area 1 = P (59,698) x L (20,402) = 1.217 m ²
	Area 2 = P (26,300) x L (17,611) = 463 m ²
	Area 3 = P (70,378) x L (20,550) = 1.446 m ²
	1.217+463+1.446 = 3.126 m ² $\frac{3.126 \text{ m}^2}{176,6 \text{ m}^2} = 17,7$ (18 APAR)
LT 6 VVIP / Standart Room & Nurse Station	Area 1 = P (59,699) x L (20,549) = 1.226 m ²
	Area 2 = P (18,968) x L (20,551) = 389 m ²
	Area 3 = P (9,703) x L (7,449) = 72 m ²
	1.226+389+72 = 1.687 m ² $\frac{1.687 \text{ m}^2}{176,6 \text{ m}^2} = 9,5$ (9 APAR)
LT 7 Ruang operasi, ruang dokter, gudang steril & Isolasi Intensive Care Unit (ICU)	Area 1 = P (59,702) x L (20,551) = 1.226 m ²
	Area 2 = P (26,295) x L (18,059) = 474 m ²
	1.226+474 = 1.700 m ²
	$\frac{1.700 \text{ m}^2}{176,6 \text{ m}^2} = 9,6$ (dibulatkan = 10 APAR)

Sumber: Penulis (2024)

Berdasarkan hasil penilaian risiko kebakaran yang telah dilakukan pada setiap lantai, penilaian risiko secara umum & Spesifik dapat dilihat pada Tabel 2.:

Tabel 2. Hasil Penilaian Risiko Kebakaran.

Area	Penilaian Risiko
LT 4	Bahaya: Sedang
LT 5	Bahaya: Sedang
LT 6	Bahaya: Sedang
LT 7	Bahaya: Sedang
Ruangan Bahaya Tinggi	
LT 4	ruang panel, control, server, compressor, hot kitchen, pantry
LT 5	ruang panel dan pantry staff
LT 6	ruang panel dan pantry staff
LT 7	ruang panel dan pantry staff

Sumber: Penulis (2024)

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka untuk menentukan jenis APAR dan kapasitas yang diperlukan pada setiap lantai adalah jenis *dry powder* dengan kapasitas 6 kg. Karena pada setiap lantai terdapat bahan/benda mudah terbakar, bahan/benda cair dan gas mudah terbakar dan bahan/benda yang menghasilkan listrik.

Berdasarkan *fire risk assessment* menunjukkan bahwa sebagian besar ruangan terdapat bahan/zat, zat mudah terbakar, cepat terbakar, limbah, bahan/zat beracun, sumber listrik, sumber panas serta orang/barang yang terekpos seperti tenaga kerja dan pasien/pengunjung serta barang-barang berharga dengan keterangan yaitu kemungkinan padat di setiap ruangnya dan/atau sering dikunjungi, dikatakan *flexible* artinya pada ruangan tersebut kemungkinan padat (tidak) atau sering dikunjungi (tidak). Risiko bahaya sedang menunjukkan adanya jumlah bahan mudah terbakar dan sumber panas yang cukup untuk menyebabkan kebakaran lebih besar dari risiko rendah, namun api cenderung terbatas atau menyebar perlahan.

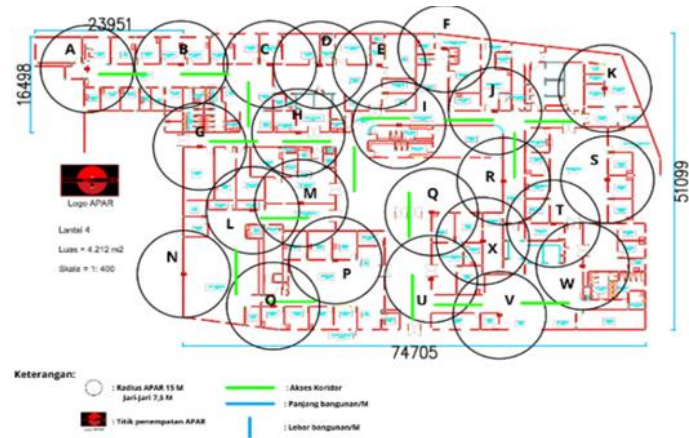
Menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) 10 tahun 2022 pada chapter 6, dalam melakukan perancangan tata letak APAR, APAR diletakan pada akses koridor dan akses jalan keluar serta melihat dari kepadatan dan sering dikunjungi orang serta untuk area berisiko tinggi APAR diletakkan khusus pada area tersebut, setiap APAR yang diletakan sudah menjangkau ruangan yang ada (Permenaker No. 04,1980). Tetapi pada lantai ini ada beberapa ruangan tidak masuk kedalam radius APAR yaitu 15 m, namun dalam NFPA 10 tahun 2022 jarak lokasi APAR terhadap ruangan tersebut tidak mencapai 22,7 m dan 15,25 m. ruangan tersebut diantaranya pada Tabel 3:

Tabel 3. Daftar Ruangan dengan Radius APAR Tidak 15m.

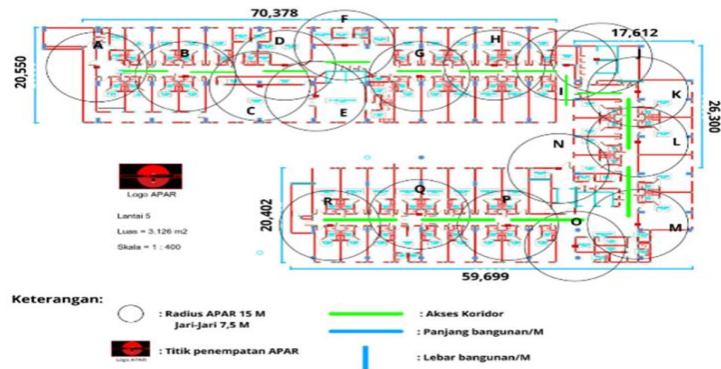
Area	Nama Ruangan
LT 4	● Ruang Serah Terima
	● Ruang RO
	● Ruang Isolasi
	● Ruang Tindakan
	● Playground
	● Outdoor playground
	● Ruang Poli infeksi
	● Ruang Istirahat Karyawan
	● Ruang Office
	● Ruang Sputum
LT 7	● Ruang Bedah ortho
	● Ruang Bedah umum
	● Ruang Tindakan
	● Ruang Vaskularo
	● Ruang Farmasi
	● Ruang Administrasi Farmasi

Sumber: Penulis (2024)

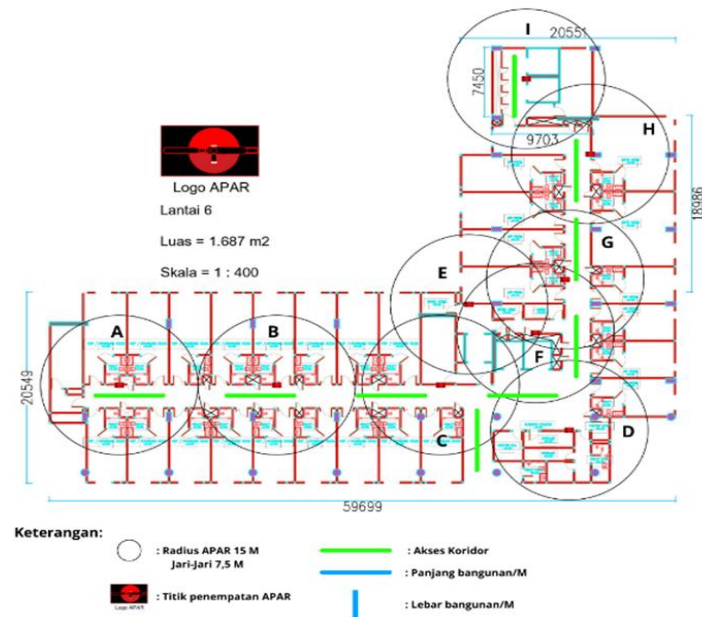
Berikut merupakan gambar tata letak APAR dari lantai 4 hingga lantai 7, masing-masing dapat dilihat pada Gambar 1 hingga 4:



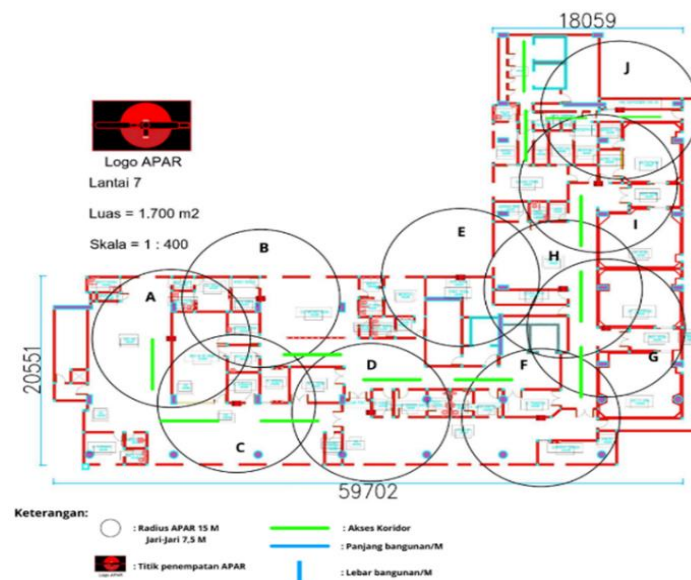
Gambar 1. Rancangan Denah APAR Lantai 4.



Gambar 2. Rancangan Denah APAR Lantai 5.



Gambar 3. Rancangan Denah APAR Lantai 6.



Gambar 4. Rancangan Denah APAR Lantai 7.

Berdasarkan pembahasan di atas terkait tata letak dan kebutuhan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) serta risiko kebakaran pada lantai 4 hingga lantai 7 di rumah sakit menunjukkan bahwa sebagian besar area memiliki tingkat risiko bahaya sedang. Hal ini disebabkan oleh adanya bahan mudah terbakar, sumber listrik, sumber panas yang signifikan maupun tidak, serta frekuensi kunjungan dan kepadatan staf dan pasien/pengunjung yang cukup tinggi. Penempatan APAR yang sesuai dan pemeliharaan rutin, secara berkala sangat penting untuk memastikan keselamatan seluruh penghuni rumah sakit.

Kemudian terkait klasifikasi bahaya kebakaran kelas K seperti pada ruangan hot kitchen dan pantry peneliti mengusulkan penambahan APAR untuk jenis Karbon Dioksida dan jenis

busa, karena pengamatan pada fungsi secara umum setiap ruangan tidak ada menitik beratkan pada kebakaran kelas K, jadi untuk alternative hal tersebut dilakukanlah penempatan APAR jenis Karbon Dioksida atau jenis Busa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan pemahaman pada data denah layout gedung mengenai kebutuhan dan jenis APAR yang diperlukan serta penempatan yang disesuaikan berdasarkan NFPA 10 Tahun 2022 dan PERMENAKER No. 04 Tahun 1980, maka dapat disimpulkan seperti jumlah, jenis, dan tata letak, adalah kebutuhan APAR dari lantai 4 – 7 berjumlah 61 APAR, dengan rincian lantai 4 = 24 APAR, lantai 5 = 18 APAR, lantai 6 = 9 APAR, lantai 7 = 10 APAR. APAR yang digunakan pada setiap lantai menggunakan APAR yang berkapasitas 6 Kg dan setiap lantai menggunakan APAR jenis Dry Powder, karena tipe ini dapat memadamkan kebakaran kelas A, B, dan C. Klasifikasi bahaya kebakaran kelas K seperti pada ruangan hot kitchen dan pantry peneliti mengusulkan penambahan APAR untuk jenis Karbon Dioksida dan jenis busa.

DAFTAR REFERENSI

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Makassar: Syakir Media Press.
<https://doi.org/10.31219/osf.io/juwxn>
- Apgani, A. J. M., dkk. (2023). Perencanaan Emergency Response Plan (ERP) dan penentuan alat pemadam api ringan (APAR) pada gedung office PT. Putra Perkasa Abadi. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 4(2), 113-120.
<https://doi.org/10.25077/jk3l.4.2.113-120.2023>
- CFPA Europe. (2022). *CFPA-E Guideline No 4:2022 F: Introduction to qualitative fire risk assessment*. CFPA Europe Guidelines Commission.
- Hartati, I. N. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Hasanah, U. (2020). Kehidupan sosial ekonomi petani kelapa sawit setelah turunnya harga. *Jom FISIP*, 7.
- Ministry of Manpower and Transmigration. (1980). *PER.04/MEN/1980 Tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*. Jakarta: Ministry of Manpower and Transmigration.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revi, p. 410).
- Murdiyanto, E. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Aplikasi disertai Contoh Proposal*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta Press.
- NFPA 10. (2013). *Standard For Portable Fire Extinguisher*. National Fire Protection Association.

- NFPA 10. (2022). *Standard For Portable Fire Extinguisher*. National Fire Protection Association.
- NFPA. (1992). *Standard on Liquid Splash-Protective Ensembles and Clothing for Hazardous Materials Emergencies*. National Fire Protection Association.
- Ratnaningtyas, E. M. (n.d.). (2023). *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Rustan, S. (2008). *Layout, Dasar dan Penerapannya*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sandi, M. R. (2024, March 7). Ruang server lantai 4 RS Harapan Bunda Ciracas terbakar, 11 unit Damkar dikerahkan. *Sindonews.com*.
<https://metro.sindonews.com/read/1335981/170/ruang-server-lantai-4-rs-harapan-bunda-ciracas-terbakar-11-unit-damkar-dikerahkan-1709820207>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suma'mur, P. K. (1992). *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Mas Agung.
- Suyitno. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif: Konsep, Prinsip dan Operasionalnya*. Tulungagung: Akademia Pustaka.