

## Perencanaan *Emergency Response Plan* (ERP) dan Penentuan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) pada Gedung *Office* PT. Putra Perkasa Abadi

*Emergency Response Plan (ERP) and Determination of Light Fire Extinguisher (apar) at Office Building PT. Putra Perkasa Abadi*

M. Jamalludin Al Apgani<sup>1</sup>, Fachruzzaki<sup>2</sup>, Rina Lestari<sup>2</sup>

1. Departemen SHE PT Putra Perkasa Abadi
2. Prodi Teknik Pertambangan Universitas Jember

**Corresponding Author :** [fachruzaki@gmail.com](mailto:fachruzaki@gmail.com)

Info Artikel : Diterima bulan Juli 2023; Disetujui bulan September 2023; Publikasi bulan September 2023

### ABSTRAK

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan hal yang seharusnya diaplikasikan di lingkungan tempat bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan perencanaan *Emergency Response Plan* dan menentukan Alat Pemadam Api Ringan pada Gedung *office* PT Putra Perkasa Abadi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif–deskriptif. Kegiatan diawali dengan pencarian data mengenai dimensi bangunan, fungsi setiap ruangan serta identifikasi *fire hazard*. Selanjutnya ditentukan letak pemasangan APAR yang optimal dan mampu menjangkau seluruh bangunan digunakan *metode set covering*. Pada perencanaan jalur evakuasi, direncanakan bahwa pada setiap lantai minimal terdapat dua pilihan rute yang dapat ditempuh. Beberapa alternatif solusi yang disarankan adalah memindahkan atau menambahkan lokasi *Meeting Point* ke depan warehouse dan adanya pemasangan *Sprinkler* dan *Smoke Detector* pada gedung. Ada dua jenis APAR yang digunakan yaitu APAR jenis CO<sub>2</sub> dan *Multi-purpose powder*. Total penggunaan APAR adalah 1 unit untuk CO<sub>2</sub> and 7 unit untuk *Multi-Purpose Powder*. Berdasarkan fakta di lapangan untuk mengetahui jalur komunikasi saat terjadi kebakaran, maka setiap ruangan dilengkapi dengan papan informasi *emergency* yang berisi: *Channel Radio Emergency*, dan Nomor *Handphone Emergency*. Prosedur yang diterapkan yaitu SOP Pengelolaan Keadaan Darurat dan SOP Penanganan Kebakaran lalu memberikan sosialisasi ke seluruh karyawan terkait SOP ini.

Kata Kunci : APAR, ERP, Fire Hazard, Set Covering

### ABSTRACT

*Occupational Health and Safety Management System was something that should be implemented in the workplace environment. This research aimed to provide an Emergency Response Plan and determine the placement of Fire Extinguishers in the office building of PT Putra Perkasa Abadi. The research method used was a quantitative-descriptive method. The activities began with gathering data about the building dimensions, the functions of each room, and the identification of fire hazards. Subsequently, the optimal placement locations for Fire Extinguishers are determined, using the set covering method to cover the entire building effectively. For evacuation route planning, it is planned that each floor should have at least two alternative routes. Some recommended alternative solutions are relocating or adding a Meeting Point in front of the warehouse and installing Sprinklers and Smoke Detectors in the building. Two types of Fire Extinguishers are utilized: CO<sub>2</sub> and Multi-purpose powder. The total usage is 1 unit for CO<sub>2</sub> and 7 units for Multi-Purpose Powder. Based on on-site observations, to establish communication pathways during a fire, each room is equipped with emergency information boards containing Emergency Radio Channels and Emergency Phone Numbers. The applied procedures involved the Emergency Condition Management Standard Operating Procedure and the Fire Handling SOP, followed by disseminating information about these SOPs to all employees concerned.*

*Keywords: Fire Extinguisher, ERP, Fire Hazard, Set Covering*

## PENDAHULUAN

PT. Putra Perkasa Abadi merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang pertambangan batubara yang terletak di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT Putra Perkasa Abadi adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*). Kesadaran akan pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada gedung harus diperhatikan karena dapat menimbulkan kerugian berupa korban jiwa, kerugian materi, maupun terganggunya fungsi utama dari gedung itu sendiri sebagai tempat proses produksi maupun layanan jasa.<sup>13</sup> Selain itu, diaplikasikannya K3 yang baik pada sebuah bangunan akan membuat penghuni bangunan merasa aman dan tidak was-was akan keselamatan dirinya sehingga akan meningkatkan kinerja secara positif<sup>3</sup>. Manusia sering kurang fokus, tidak hati-hati, tidak sesuai prosedur atau SOP sehingga menimbulkan bencana. Maka perlu perencanaan keselamatan yang baik<sup>11</sup>.

Dengan potensi terjadinya bencana yang sangat besar, maka setiap gedung seharusnya memiliki *Emergency Response Plan* (ERP) yang baik.<sup>20</sup> Bencana yang sering terjadi di sebuah kantor yaitu kebakaran besar yang mengakibatkan rusaknya fasilitas, perangkat keras, dan bahkan menimbulkan korban jiwa. Menurut ISO 14000, ERP adalah sebuah sistem yang mengintegrasikan seluruh elemen baik fisik maupun non-fisik yang dipersiapkan untuk menanggulangi akibat yang ditimbulkan oleh bencana maupun kecelakaan. Tujuan utama dari ERP adalah apabila terjadi sebuah keadaan darurat, terdapat tindakan yang cepat dan tepat agar kerugian yang dialami dapat diminimalisasi. *Emergency Response Plan* yang baik akan mengurangi adanya korban jiwa. Seseorang dengan pengetahuan ataupun mengetahui *respons* yang harus dilakukan apabila ada bencana memiliki waktu keluar (*Escape Time*) lebih cepat

rata-rata 30 detik lebih cepat dari orang yang tidak mengetahuinya<sup>1</sup>.

Selain penerapan *Emergency Response Plan* yang baik, untuk menanggulangi jenis bahaya atau situasi darurat jenis kebakaran, maka pemerintah melalui Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 04 tahun 1980 mengatur mengenai Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sendiri merupakan kebutuhan disetiap gedung dengan fungsi selain sebagai rumah pribadi. Fungsi utama dari APAR adalah sebagai alat pertama yang dapat digunakan sebagai pemadam titik api saat titik api tersebut masih kecil atau dalam taraf yang masih dapat dipadamkan dengan alat sederhana dan manusia menjadi pihak yang menemukan titik api terlebih dahulu, sebelum dideteksi oleh *sistem sprinkler, smoke detector* dll. Fungsi lain dari alat ini adalah dapat digunakan untuk membuka jalan apabila jalan keluar tertutup oleh api. Ketentuan dalam pemasangan APAR diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26 Tahun 2008<sup>2</sup>.

Gedung *Office* PT. Putra Perkasa Abadi merupakan salah satu gedung yang dibangun dalam rencana jangka panjang pertambangan di site Borneo Indobara. Gedung ini memiliki fungsi sebagai pusat administrasi yang tergabung dalam tujuh departemen yang merupakan ujung tombak dalam mencapai tujuan. Gedung ini kedepannya akan menjadi gabungan antara seluruh department dan tempat Induksi bagi karyawan baru. Pemilihan gedung ini karena menjadi pusat administrasi dan kondisinya masih baru sehingga perlu ERP.

Gedung ini juga diharapkan menjadi nilai lebih bagi PT. Putra Perkasa Abadi dalam mempersiapkan diri dalam misi menjadi 3 besar kontraktor Pertambangan di Indonesia yang berkelanjutan. Dua parameter yang dalam waktu dekat sedang diincar adalah akreditasi oleh Sucufindo dan audit SMK. Dengan karakteristik sebagai gedung dengan multidisiplin dan

memiliki ruangan yang banyak maka gedung ini memerlukan perlakuan khusus dan lebih mendalam karena potensi bahaya yang dimiliki yang lebih besar diantaranya jika terjadi kebakaran gedung yang menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Untuk itu, perencanaan ERP yang baik serta pemasangan APAR yang sesuai baik jenis maupun jumlahnya merupakan hal yang harus dipenuhi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif-deskriptif. Kegiatan dimulai dengan studi literatur dan pengamatan langsung di lapangan. Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian yang antara lain berasal dari Jurnal ilmiah tentang *emergency*, Buku tentang *Emergency* dan data-data lain hasil penelitian di PT Putra Perkasa Abadi. Wawancara dilakukan kepada senior officer dan untuk mendapatkan informasi terkait data penelitian dengan cara bertanya langsung kepada pihak manajemen PT Putra Perkasa Abadi.

### Pengamatan di lapangan

Metode ini dilakukan dengan cara langsung terjun ke lapangan dengan cara mengamati atau ikut terlibat langsung pada proses komisioning bangunan baru sebagai sumber data penelitian. Metode ini merupakan bagian dari metode kuantitatif-deskriptif. Pengambilan data yang dilakukan berupa data primer dan data sekunder. Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Data primer, yang meliputi jenis bangunan, luas bangunan, total alat pemadam api, jenis pemadam api
- b. Data sekunder, yang meliputi sejarah perusahaan, kondisi umum daerah penelitian, fasilitas dan peralatan PT

Putra Perkasa Abadi, laporan *Emergency*

## HASIL PENELITIAN

*Emergency response plan* (ERP) yang direncanakan akan diterapkan pada objek amatan memiliki tipe *egress* yaitu terpisahnya jalan masuk dengan jalan keluar serta adanya peringatan untuk menghindari kebakaran. Tipe ERP jenis ini memungkinkan korban segera melarikan diri begitu menyadari adanya bahaya. Tipe ini tidak menyediakan ruangan berlindung sementara seperti bunker dan lain sebagainya<sup>7</sup>. Dengan diterapkannya tipe ERP ini maka sarana melarikan diri (*Means of Escape*) harus diperhatikan dengan seksama agar pekerja bisa menyelamatkan diri dengan baik menuju area *meeting point*.

### 1. Sarana Melarikan Diri (*Means of Escape*)

Saat ini objek amatan sedang mengalami proses konstruksi, proses perancangan dan pengerjaan bangunan sudah hampir selesai. Konstruksi rangka untuk beberapa ruangan juga sudah selesai, sehingga dikarenakan keterbatasan waktu pengerjaan maka untuk bagian-bagian yang telah selesai proses konstruksi hanya akan dilakukan evaluasi. Sementara bagian-bagian yang masih belum proses konstruksi serta sarana pendukung proses evakuasi akan dilakukan perencanaan.

Perhitungan jumlah orang pengguna gedung yang paling akurat adalah dengan perkiraan yang dilakukan oleh perencana dan perancang bangunan. Namun selain menggunakan korespondensi dengan pihak perencana, cara lain dapat dilakukan dengan menghitung kepadatan pada setiap lantainya. Formulasi yang digunakan adalah Perda DKI Jakarta Nomor 3 Tahun 1992 yang digunakan pada didapatkan bahwa untuk bangunan yang digunakan untuk aktivitas gedung pendidikan menggunakan *density factor* sebesar  $4/m^2$ ,

sementara bangunan yang dipergunakan untuk perkantoran menggunakan *density factor* sebesar  $8/m^2$ . Berikut pada tabel 1 adalah *density factor* yang dipergunakan pada pengerjaan ini.

Tabel 1. *Density Factor*

Nama Ruang	Luas (m <sup>2</sup> )	Density Factor
Ruang Meeting 1	42.592	5
Ruang Dept Head Pro	12.96	0
Ruang PJO	12.96	0
Ruang DPM	12.96	0
Ruang SH Engineering	12.96	2
Ruang DH Engineering	12.96	2
Ruang Engineering	39.234	4
Ruang Dispatch & CCR	17.1054	2
Ruang IT & Server	17.28	1
Toilet	17.28	0
Gudang Helper HCGA	12.96	0
Ruang GL HCGA	12.96	1
Ruang SH HCGA	12.96	2
Ruang GL HCGA	12.96	2
Ruang Meeting 2	18.86	4
Pantry	12.96	2
Ruang Survey	12.96	2

## 2 Penghitungan Kebutuhan Pintu Darurat

Setelah diketahui perkiraan jumlah orang yang menggunakan gedung tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan pintu darurat pada objek amatan. Berikut pada tabel 2 adalah data kebutuhan pintu darurat.

Tabel 2 Kebutuhan Pintu darurat pada gedung.

Estimasi Jumlah Orang	Lebar Unit Keluar	Penghitungan kebutuhan Jumlah Exit
76	2 meter	3

## PEMBAHASAN

### 1. Perencanaan Pintu Darurat

Perhitungan dilakukan diawali

dengan mengukur dimensi luas pada setiap lantainya. Kemudian langkah kedua adalah menentukan *density factor* pada setiap ruangan berdasarkan dengan fungsi masing-masing ruangan. Persepsi kepadatan adalah perkiraan individu tentang kepadatan suatu ruang, tetapi korelasi antara persepsi kepadatan yang dirasakan individu dengan ukuran kepadatan yang sesungguhnya dikarenakan rendahnya sirkulasi dan pergerakan. Menurut Sarwono (1995) hubungan antara kepadatan dan kesesakan mempunyai dua ciri<sup>15</sup>:

1. Kesesakan adalah persepsi terhadap kepadatan yang berarti jumlah orang dalam suatu tempat. Kesesakan berhubungan dengan kepadatan (*density*), sebuah ruang yang memiliki keterbatasan terhadap jumlah orang di dalamnya. Semakin banyak orang berbanding dengan luasan ruang maka semakin padat pula kondisi dalam ruang tersebut.

2. Kesesakan adalah persepsi maka bersifat subjektif. Individu yang sudah terbiasa naik bus yang padat penumpangnya, mungkin sudah tidak merasa sesak lagi (*density* tinggi tapi *crowding* rendah). Sebaliknya, individu yang biasa menggunakan kendaraan pribadi, bisa merasa sesak dalam bus yang setengah kosong (*density* rendah tapi *crowding* tinggi). Maka kondisi sesak seseorang juga dapat dipengaruhi oleh faktor kebiasaan dan budaya.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, untuk ruangan-ruangan yang tidak sesuai antara *density factor* dengan kondisi objek amatan contohnya ruangan-ruangan kepala dan wakil kepala pusat studi, maka estimasi dilakukan secara manual karena belum mencapai luasan 12 m<sup>2</sup>.

Dari perhitungan pada Tabel 1 diketahui bahwa estimasi orang dalam gedung objek amatan berjumlah 76 orang. Jumlah tersebut adalah jumlah kapasitas gedung dengan utilitas penuh atau seluruh ruangan di gedung sedang digunakan.

Perhitungan unit pintu darurat

diawali dengan penjumlahan estimasi kapasitas masing-masing lantai. Langkah selanjutnya adalah menghitung lebar unit keluar yang dibutuhkan. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan pintu darurat untuk lantai lima objek amatan<sup>18</sup>:

- Lebar unit keluar =  $\frac{\text{estimasi kapasitas}}{40 \times 3}$

Lebar unit keluar =  $313 : 120$

Lebar unit keluar = 2.6083

- Kebutuhan jumlah *exit* =  $\frac{\text{lebar unit keluar}}{4}$

+ 1

Kebutuhan jumlah *exit* =  $(2.6083 : 4) + 1$

Kebutuhan jumlah =  $1.65208 = 2$

Dari Tabel 2 diketahui bahwa dari seluruh kebutuhan pintu darurat jumlah pintu keluar darurat yang dibutuhkan adalah 3. Dari tiga pintu keluar yang dibutuhkan, seluruh pintu darurat sudah terkoneksi dan mengarah ke *assembly point*.

## 2. Perencanaan Jalur Evakuasi dan Tanda Keluar (*Exit Sign*)

Menurut NFPA nomor 101 tahun 2000 mengenai *Life Safety Code* diklasifikasikan tentang bangunan atau gedung dengan fungsi gedung perkantoran harus memiliki jarak tempuh maksimal 200 feet dan 61 meter. Selain tentang jarak melarikan diri, dalam perencanaan rute evakuasi juga akan dipertimbangkan mengenai opsi rute yang ada seharusnya terdapat lebih dari satu. Hal ini dimaksudkan selain dikarenakan sebagai antisipasi apabila salah satu jalur terhalang oleh bahaya, juga mencegah terjadinya penumpukan orang apabila hanya terdapat jalur keluar<sup>16</sup>. Perencanaan jalur evakuasi yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.

Selain perencanaan jalur evakuasi, hal yang perlu diperhatikan lain adalah penandaan jalur evakuasi. Berdasarkan *Safety and Health Environment (SHE*

*Standard*) penandaan atau marka jalur diatur pada setiap bagian bangunan yang dirasa tidak terlalu jelas arah jalur evakuasi harus diberi tanda yang menunjukkan arah mana yang harus dituju. Peletakan tanda keluar akan disesuaikan dengan *layout* objek amatan dan jalur evakuasi yang akan dirancang. Penentuan lokasi pemasangan tanda keluar dapat dilihat pada Gambar 2.

## 3. Perencanaan Titik Kumpul (*Muster Point*)

Gedung *Office* terletak antara *Office SHE* dan *warehouse*, sehingga tidak terlalu banyak(4) ruang terbuka yang tersedia. Namun letak objek amatan yang dikelilingi dengan jalan dapat dijadikan alternatif sehingga perencanaan *meeting point* sementara dapat dijadikan solusi sementara sebelum korban dievakuasi ke tempat yang lebih aman. Denah lokasi objek amatan ada pada Gambar 1.



Gambar 1 Foto Drone objek amatan

Dari Gambar 1 diketahui bahwa meskipun terdapat beberapa lahan kosong disekitar objek amatan, namun letak *meeting point* harus lebih jauh dari lokasi objek amatan berada. Hal ini dikarenakan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti gedung rubuh atau ada material yang terlempar karena tertiuip angin.

Perencanaan lokasi *meeting point* ini mempertimbangkan beberapa poin sebagai berikut<sup>17</sup>:

- a. Berjarak cukup aman dari resiko bahaya runtuh atau jatuhnya bahaya lain

- b. Lokasi *meeting point* harus memiliki akses ke tempat yang lebih aman
- c. Tidak menghalangi kendaraan penanggulangan bencana
- d. Bebas dari resiko bahaya lain
- e. Arah angin daerah objek amatan
- f. Menurut SNI 03-1736-2000 tentang tempat lokasi evakuasi sementara disebutkan bahwa luas *meeting point* setidaknya-tidaknya  $0,3 \text{ m}^2$  per pengguna gedung atau dengan formulasi <sup>8</sup>:

$$L = N \times 0,3 \text{ m}^2$$

Dimana:

L: Luas *meeting point*

N: Jumlah Pengguna bangunan

#### 4. Penentuan Jenis APAR dan Lokasi Pemasangan APAR

Penentuan jenis APAR yang akan digunakan menyesuaikan dengan material-material yang berpotensi menimbulkan kebakaran atau mudah terbakar <sup>4</sup>. Berikut ini merupakan *fire hazard* yang terdapat pada tiap-tiap ruangan: Meja, kursi, kertas, Perangkat Komputer. Adapun pada pantry hanya ada meja, kursi, dan dispenser (5) .Jenis APAR yang digunakan di setiap ruangan yaitu *Multi-purpose powder/CO2*.

Tabel 3 Pembobotan pada *maximum set covering*

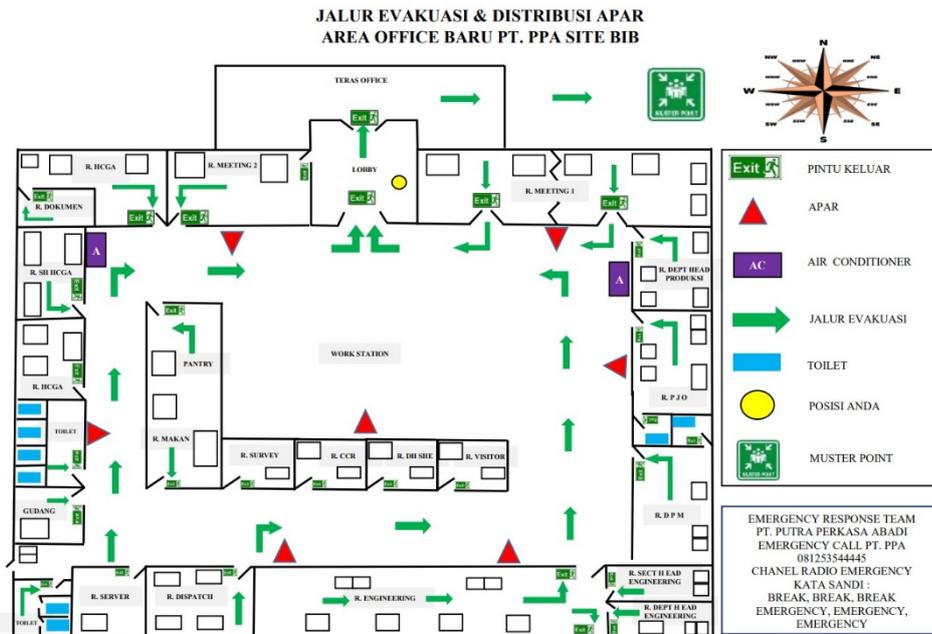
Kriteria	Nilai
Potensi bahaya kecil, akses sulit	1
Potensi bahaya kecil, akses mudah	2
Potensi bahaya sedang, akses sulit	5
Potensi bahaya sedang, akses mudah	6
Potensi bahaya besar, akses sulit	9
Potensi bahaya besar, akses mudah	10

Pada penentuan letak pemasangan APAR ini digunakan metode *maximum set covering*. Metode ini memungkinkan lokasi optimum dengan cepat.<sup>21</sup> Dikarenakan masih belum ada perencanaan mengenai *safety building* pada objek amatan, maka akan ditentukan lokasi-lokasi alternatif yang akan menjadi tempat pemasangan APAR. *Maximum set covering* mengakomodasi pembobotan dari setiap titik alternatif, hal ini dilakukan agar letak APAR mendekati tempat dengan potensi bahaya kebakaran terbesar. Pembobotan ini ditunjukkan pada Tabel 3 <sup>5</sup>.



Gambar 2 Perhitungan Jumlah APAR dan Peletakkannya

Penggunaan *maximum set covering* ini memungkinkan pemasangan APAR di tempat-tempat yang strategis dan optimal sehingga dapat meng-cover seluruh ruangan dengan jumlah APAR yang lebih sedikit<sup>6</sup>. Dengan penggunaan APAR yang lebih sedikit, maka estimasi dana yang dibutuhkan semakin kecil. Sementara anggaran dana merupakan konstrain terbesar dalam memenuhi standar yang ada.<sup>12</sup>



**Gambar 3** Jalur Evakuasi dan Lokasi Pemasangan APAR di gedung office PT.PPA

## KESIMPULAN

Perencanaan *Emergency Response Plan* (ERP) yang dilakukan meliputi evaluasi terhadap kebutuhan pintu darurat, tangga darurat, perencanaan jalur evakuasi, perencanaan titik kumpul, dan pembuatan *Emergency Response Procedure*. Pada perencanaan jalur evakuasi, direncanakan bahwa pada setiap lantai minimal terdapat dua pilihan rute yang dapat ditempuh. Pada perencanaan penentuan titik kumpul ditentukan titik kumpul terletak pada pelataran *Mine Office* dan lapangan depan *Mine Office*. Pada pembuatan *Emergency Response Procedure* terdapat tiga elemen yang dilibatkan, yaitu pengguna gedung sendiri, Security dan *Tim Emergency Respons* PT. Putra Perkasa Abadi.

Beberapa alternatif solusi yang dapat digunakan adalah memindahkan atau menambahkan lokasi *Meeting Point* ke depan warehouse. Rekomendasi selanjutnya adalah pemasangan *Sprinkler* dan *Smoke Detector* pada gedung.

Pemasangan *Sprinkler* dipasang pada setiap lantainya dan dengan penataan sejajar dengan jarak antar kepala *Sprinkler* 4,6 m. Pemasangan *Smoke Detector* hanya pada ruangan-ruangan tertentu yang potensi kejadian kebakaran tinggi dan potensi asap yang dihasilkan banyak. Terdapat dua jenis APAR yang digunakan. APAR jenis *Multi-purpose powder* dan CO2. Total penggunaan APAR untuk masing masing jenis adalah jenis CO2 berjumlah 1 buah, *Multi-Purpose Powder* berjumlah 7 buah.

Berdasarkan fakta di lapangan untuk mengetahui jalur komunikasi saat terjadi kebakaran, maka setiap ruangan dilengkapi dengan papan informasi *emergency* yang berisi: Channel radio *Emergency*, No *Handphone Emergency*, (menyebutkan nama pelapor + no HP pelapor, lokasi kejadian, jenis kejadian, jumlah korban jika ada, bantuan yang dibutuhkan) & melengkapi setiap gedung dengan *Emergency Lay Out*. Berdasarkan

penelitian di lapangan maka dibuat SOP Pengelolaan Keadaan Darurat, SOP Penanganan Kebakaran dan memberikan sosialisasi keseluruh karyawan terkait SOP ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alvianshah NH, Sahri Moch. Sosialisasi K3 Tentang Implementasi Emergency Respon Plan Kantor Kelurahan Tembok Dukuh Kota Surabaya. *J Pengabdian Pada Masyarakat*. 2022 Nov 30;7(4):876–82.
2. Kahfi MRN, Ashari ML. Implementasi Alat Pemadam Api Ringan Berdasarkan Permenakertrans Nomor 4 Tahun 1980 Di Area Workshop Perusahaan Fabrikasi.
3. Annisa M. S, Oktri Mohammad Firdaus. (2011). *Evaluasi Jalur Evakuasi Pada Gedung Bertingkat 7 Lantai* (Studi Kasus Di Gedung Graha Universitas Widyatama Bandung).
4. Chixiang, M., Baotie, S., Shinmei, S. & Hui, L., (2012). *Analysis of Performancebased Fire Safety Evacuation in A College Library*.
5. Dickerdick, A., (1996). *Design of Principles of Fire Safety*. London: Department of The Environment.
6. Glorius, Y. & Panjaitan, T. W., (2013). Perancangan *Emergency Response Plan* di PT E-T-A Indonesia.
7. Shintia P, Hasna. (2018). Evaluasi Serta Perancangan Aplikasi *Emergency Response Plan* (ERP) dan Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di Perusahaan Fabrikasi Boiler Berbasis Android. ISSN. No. 2581 – 1770.
8. SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan akses bangunan dan akses lingkungan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada gedung
9. SOP Pengelolaan Keadaan Darurat PT. Putra Perkasa Abadi
10. Sujatmiko, W., Dipojono, H. K., Soelami, F. & Soegijanto. (2014). *Performance-based fire safety evacuation in high-rise building flats*.
11. Permana SD, Siregar T. Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Perawat Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control. *J Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*. 2023 Aug 7;4(2):74–82.
12. Peraturan Menteri Tenaga Kerja & Transmigrasi No. 04 tahun 1980 – Mengatur mengenai Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
13. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. Per.05/Men/1996 – Siklus SMK3
14. Permenaker No. 02 tahun 1983 – Regulasi pemasangan *alarm*
15. OSHA 1910.36.2002 – Kriteria Pintu Darurat
16. SNI 03-3989-2000 – Tata cara perencanaan dan pemasangan system *springkler* otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung
17. SNI 03-6574-2001 – Regulasi pemasangan tanda keluar
18. SNI 03-1736-2000 – Regulasi perencanaan pembuatan rute evakuasi
19. SOP Penanganan Kebakaran Pada Gudang Handak
20. Wardhana N, Anindita G. Perancangan *Emergency Response Plan* Pada Aplikasi Android di Gedung Direktorat Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. (2581).
21. Firdani L, Kurniawan B. Analisis Penerapan *Alat Pemadam Api Ringan* (APAR) Di PT. X Pekalongan. *J Kesehatan Masyarakat*. 2014;2.