

Analisis Sistem Proteksi Kebakaran di PT. Muba Electric Power Kabupaten Musi Banyuasin

M Abdurrahman Faadhil¹⁾, Dina Waldani^{2*)}, Yeni Herlina³⁾, Armein Lusi Zeswita⁴⁾, Wenny Murdina Asih⁵⁾

^{1),2*)} Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia,
muhammadfaadhil14@gmail.com¹⁾, dinawaldani@fkm.unsri.ac.id^{2*)}

^{3),4),5)} Prodi Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia, Padang, Indonesia, yeni43799@gmail.com³⁾, lusitembong@gmail.com⁴⁾, wenny.murdina@gmail.com⁵⁾

Abstrak

PT. Muba Electric Power merupakan perusahaan di Kabupaten Musi Banyuasin yang bergerak di bidang penyediaan listrik. Dalam menjalankan tugasnya, perusahaan ini mengemban risiko yang cukup tinggi terkait insiden kebakaran. Oleh karena itu, dibutuhkan penerapan sistem proteksi kebakaran yang baik dan dapat melindungi gedung dari insiden kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem proteksi kebakaran di PT. Muba Electric Power Kabupaten Musi Banyuasin. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan melakukan wawancara mendalam kepada 7 informan. Penentuan informan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan menggunakan 3 jenis informan, yaitu informan utama, informan kunci, dan informan pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem proteksi kebakaran aktif yang berada di PT. Muba Electric Power Kabupaten berupa APAR (70%) dan sumber air (akses pasokan air) (80%). Sedangkan, sistem proteksi kebakaran pasif yang berada di PT. Muba Electric Power Kabupaten berupa jalur evakuasi (70%), pintu darurat (50%), petunjuk arah (75%), titik kumpul (100%). Secara keseluruhan, sistem proteksi kebakaran yang berada di PT. Muba Electric Power mendapatkan skor 45,5% (kurang).

Kata Kunci : Kebakaran, Sistem Proteksi, Perusahaan

Abstract

PT. Muba Electric Power is a company in Musi Banyuasin Regency engaged in the electricity supply sector. In carrying out its duties, this company carries a considerable risk concerning fire incidents. Therefore, the implementation of a good fire protection system is required to protect the building from fire incidents. This study aims to analyze the implementation of the fire protection system at PT. Muba Electric Power in Musi Banyuasin Regency. This research is a qualitative study that conducts in-depth interviews with 7 informants. The selection of informants uses purposive sampling techniques with 3 types of informants, namely main informants, key informants, and supporting informants. The research results show that the active fire protection system at PT. Muba Electric Power Regency consists of fire extinguishers (70%) and water supply sources (access to water supply) (80%). On the other hand, the passive fire protection system in PT. Muba Electric Power Kabupaten consists of evacuation routes (70%), emergency exits (50%), directional signs (75%), assembly points (100%). Overall, the fire protection system in PT. Muba Electric Power received a score of 45.5% (poor).

Keywords: Fire, Protection System, Company

PENDAHULUAN

Insiden yang dapat terjadi di perusahaan bisa mulai dari gempa, ledakan pembuangan limbah, kebisingan dan kebakaran. Berdasarkan data dari Internasional Labour Organization (ILO), kejadian terparah dan sering terjadi di dunia K3 yaitu kebakaran. Peristiwa terjadinya kebakaran tidak bisa diperkirakan kapan terjadi, penyebab, dan dampak yang dihasilkan. Kebakaran umumnya terjadi di bagian produksi perusahaan dengan skala angka 46%. Kebakaran pada bidang industri ialah insiden yang korban jiwanya paling banyak. Bangunan di setiap negara hampir telah mengalami kebakaran yang berdampak besar.

Faktor yang seringkali menyebabkan kebakaran di perusahaan yaitu munculnya konsleting arus listrik dan tata ruang juga berpengaruh dalam timbulnya kebakaran. Kebakaran tentunya masih bisa terjadi akibat beberapa faktor lainnya seperti faktor manusia yang kurang disiplin dan fokus dalam bekerja sehingga menimbulkan *human error*, lalu ada faktor teknis yang terjadi akibat adanya malfungsi alat mulai dari mesin sampai dengan tidak bereaksinya detektor kebakaran, serta faktor yang terakhir adalah faktor alam yang disebabkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim alam (Wantouw et al., 2023)

Di Indonesia sendiri, pada tahun 2016 tepatnya pada bulan januari-oktober terdapat 1.928 kasus kebakaran hingga memakan 478 korban jiwa serta 2.421.519 korban mengungsi, dan 50.763 korban kehilangan tempat tinggal (Anwar, 2023). Kebakaran di industri pabrik juga sering terjadi salah satu contohnya pada pabrik tekstil PT. Asia Pacific Fibers yang selalu mengalami kasus 2 tahun berturut-turut yaitu 2012-2014 tepatnya di unit spinning dan mengalami kenaikan 23-27% tiap tahunnya (Wantouw et al., 2023).

Di Sumatera Selatan kasus kebakaran di industri bisa dibilang cukup jarang, terdapat dua kasus terakhir mengenai kebakaran di perusahaan. Kasus pertama terjadi pada bulan oktober 2023 yang menimpa PT. Perkebunan Nusantara VII, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Kasus ini menyebabkan kerugian terkait hangusnya lahan perkebunan dimana disebabkan oleh kurangnya penerapan sistem tanggap darurat dan sistem pencegahan kebakaran di perusahaan tersebut mengingat banyaknya titik api (hotspot) di kawasan perusahaan tersebut (GAKKUM, 2023). Kasus kedua terjadi di kantor PLN unit induk wilayah Sumatera Selatan, Jambi dan Bengkulu (WS2JB), Palembang, Sumatera Selatan yang diduga penyebab kebakaran berasal dari lantai 3 gedung tepatnya dari ruang pantry. Dalam kasus ini, pihak PT. PLN mengalami kerugian baik itu material dan finansial yang jumlahnya ratusan juta (Suara Sumsel, 2022). Hal ini sangat krusial apabila kembali terjadi insiden di kantor PLN tentunya akan sangat merugikan bagi semua pihak terutama masyarakat dikarenakan akan ada pemadaman listrik yang membuat semua aktivitas terhambat sehingga menimbulkan kerugian baik waktu maupun biaya terutama di sebuah perusahaan yang berada di pelosok.

PT. Muba Electric Power (MEP) berdiri pada tanggal 30 Agustus Tahun 2006 dengan Akta Pendirian No 7 Tahun 2006 dengan tujuan untuk menyalurkan listrik ke daerah yang tidak bisa dijangkau oleh PLN. Dengan fungsi yang sama dengan PT. PLN, tentunya PT. MEP juga merupakan perusahaan yang memiliki risiko tinggi karena berkaitan dengan kelistrikan yang dampak buruknya bisa menyebabkan kebakaran. Untuk menjalankan kegiatan perusahaan tentunya PT. MEP harus menerapkan nilai-nilai K3 dan sistem tanggap darurat yang baik dengan tujuan untuk meminimalisir bahaya atau dampak buruk yang bisa dihasilkan.

Sistem proteksi kebakaran adalah sistem yang dirancang untuk mendeteksi, mengontrol, dan memadamkan kebakaran di sebuah bangunan atau fasilitas. Sistem ini bertujuan untuk melindungi jiwa manusia, properti, dan lingkungan dari bahaya kebakaran. Sistem proteksi kebakaran terdiri dari aktif dan pasif. Sistem proteksi kebakaran aktif didefinisikan sebagai sebuah sistem kebakaran kompleks yang harus meliputi komponen alat deteksi kebakaran masih bersifat manual dan otomatis. Hal ini harus berpedoman pada aspek-aspek yang dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 mengenai Syarat

Sistem Proteksi Kebakaran khusus bangunan gedung serta mencakup lingkungan. Alat-alat yang tergolong dalam sistem proteksi kebakaran aktif meliputi alarm kebakaran, *detector* kebakaran, sprinkler, alat pemadam api ringan (APAR) dan juga *hydrant* (Kementerian Pekerjaan dan Umum, 2008). Sedangkan Sistem proteksi kebakaran pasif merupakan sistem yang dibuat dan dikelola untuk mengendalikan pemakaian bahan material struktural dan konstruksi. Sistem proteksi kebakaran pasif terdiri atas barrier atau penghalang, jarak yang aman dan pelindung tahan api.

Pada survei awal yang dilakukan di PT. MEP terdapat beberapa risiko kebakaran yang dapat terjadi, seperti adanya trafo yang sangat dekat jaraknya dengan kantor, terdapat tumpukan material yang memungkinkan untuk terbakar contohnya trafo bekas dan kabel yang berserakan didekat kantor serta mengambil lahan parkir mobil yang menyulitkan mobilitas evakuasi jika terjadi kebakaran, adanya beberapa ruangan penting seperti ruang panel, ruang monitor hingga ruang penyimpanan berkas yang tentunya berkaitan dengan peralatan listrik yang dapat menimbulkan korsleting listrik dan apabila terjadi kebakaran akan merugikan bagi perusahaan. Selain itu sistem proteksi kebakaran aktif dan pasif masih belum terpenuhi yang membuat tingkat keparahan jika terjadi kebakaran di PT. MEP meningkat karena sistem proteksi aktif dan pasif dirancang untuk memadamkan, menghambat penyebaran api, dan proses evakuasi jika terjadi kebakaran di suatu gedung. Untuk meminimalisir agar kejadian kebakaran tidak terjadi, diharapkan kepada pihak terkait di PT. Muba Electric Power untuk mendiskusikan mengenai perencanaan pengadaan sistem proteksi kebakaran aktif dan pasif yang masih belum tersedia di PT. Muba Electric Power bersama direktur utama sebagai pihak yang bertanggung jawab penuh atas pengelolaan perusahaan. Kemudian berkoordinasi dengan manager perencanaan terkait pengadaan, prioritas anggaran untuk K3 di perusahaan, serta percepatan pengadaan barang yang harus dilengkapi, baik proteksi kebakaran aktif maupun pasif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan melakukan wawancara mendalam kepada 7 informan. Penentuan informan menggunakan teknik purposive sampling dengan menggunakan 3 jenis informan, yaitu informan utama, informan kunci, dan informan pendukung. Penelitian dilakukan di PT. Muba Electric Power Kabupaten Musi Banyuasin dan dilakukan pada Februari 2025. Data yang digunakan yaitu data primer yang didapatkan dari proses wawancara menggunakan lembar wawancara dan observasi dengan menggunakan lembar observasi. Kemudian juga menggunakan data sekunder yang didapatkan dari lokasi penelitian. Dalam analisis data, dilakukan dengan metode deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk kalimat tentang gambaran keadaan sesungguhnya tentang objek yang diteliti lalu dianalisis realita yang ada dalam obyek penelitian berupa analisis penerapan sistem proteksi kebakaran dengan peraturan yang dibentuk yaitu National Fire Protection Association (NFPA), Permen PU RI No. 26/PRT/M/2008, Permen PU RI No. 20/PRT/M/2009, Kepmenaker No. 186/1999, Permenaker No. 02/MEN/1983, SNI 03-3989-2000, Permenaker No. 04/MEN/1980, Kepmen PU No. 10/KTPS/2000, SNI 03-1746-2000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di PT. Muba Electric Power Kabupaten Musi Banyuasin

Berdasarkan hasil skoring yang dilakukan, diketahui bahwa rata-rata skor sistem proteksi kebakaran aktif di PT. Muba Electric Power sebesar 25%. Masing-masing aspek dari proteksi kebakaran aktif, dapat dilihat sebagai berikut :

a. Alarm Kebakaran

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara dan observasi serta skoring, diketahui bahwa ketersediaan alarm kebakaran di PT. Muba Electric Power masih belum ada (0%).

Hal itu disebabkan karena kepemilikan gedung yang masih belum milik perusahaan (sewa), anggaran yang masih belum memadai dikarenakan harga *fire alarm* yang relatif mahal sehingga masih menganggap jika ketersediaan alarm kebakaran di PT. Muba Electric Power tidak terlalu dibutuhkan. Saat ini metode yang digunakan sebagai pengganti alarm adalah dengan cara berteriak sebagai sinyal evakuasi jika terjadi suatu insiden contohnya kebakaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitria (2020), dimana dijelaskan bahwa ketersediaan alarm kebakaran di gedung unit pelaksana transmisi di PT. PLN (PERSERO) masih belum memenuhi ketentuan dengan baik, yakni dengan nilai 60% (cukup). Hal ini dikarenakan masih terdapat aspek yang belum memenuhi ketentuan yaitu masih digunakan alarm manual dan beberapa panel yang kurang bisa mendeteksi asal dari kebakaran.

b. Detektor Kebakaran

- c. Dari hasil wawancara dan observasi serta skoring, didapatkan jika detektor kebakaran di PT. Muba Electric Power masih belum tersedia (0%), dikarenakan kepemilikan gedung yang masih belum milik perusahaan (sewa), anggaran yang masih belum memadai hingga lingkup kantor di PT. Muba Electric Power belum terlalu besar dan jika terdapat indikasi asap masih bisa diketahui oleh para pekerja untuk proses penanganan. Hal ini kontras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setiana (2019) pada Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan di PT. PLN (PERSERO), dimana dijelaskan bahwa telah terdapat sistem proteksi aktif berupa satu smoke detector dengan presentase kondisi 100% yang berarti detektor kebakaran dalam kondisi baik dan sudah sesuai ketentuan.

Dari hasil wawancara dan observasi serta skoring, didapatkan jika sprinkler di PT. Muba Electric Power masih belum tersedia (0%), dikarenakan kepemilikan gedung yang masih belum milik perusahaan (sewa), anggaran yang masih belum mencukupi serta akses perizinan pemasangan sistem sprinkler yang masih sulit. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Setiana (2019) pada Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan di PT. PLN (PERSERO), dimana dijelaskan bahwa masih belum tersedianya sistem sprinkler di gedung tersebut dikarenakan faktor gedung yang merupakan bangunan tua sehingga belum adanya renovasi serta anggaran yang masih belum ada mengharuskan pihak PT. PLN memprioritaskan di sarana penanggulangan kebakaran yang lain.

d. APAR

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara, diketahui bahwa ketersediaan alat pemadam api ringan (APAR) di PT. Muba Electric Power sudah tersedia, dimana ada APAR yang tersebar di 15 titik lokasi, antara lain: 5 titik di lantai 1, 4 titik di lantai 2, 1 titik di bagian dapur, 1 titik di ruang bengkel, 1 titik di ruang genset, 1 titik di gedung NOC, 1 titik di gudang, dan 1 titik di ruang klinik dari hasil observasi dan skoring berdasarkan Permenaker No. 4/MEN/1980, diketahui ketersediaan APAR dalam kategori cukup (70%), yang dapat dilihat bahwa APAR telah ditempatkan di posisi yang mudah dilihat dengan jelas, mudah dicapai, dan berjarak. Kemudian tanda pemasangan APAR 200 cm yang melebihi ketentuan yakni 125 cm dari dasar lantai, APAR berwarna merah dengan kondisi tabung APAR yang tidak berlubang dan tidak berkarat dan dipasang menggantung pada dinding dengan konstruksi penguat. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitria (2020), dijelaskan bahwa ketersediaan APAR di gedung unit pelaksana transmisi di PT. PLN (PERSERO) yang mendapatkan nilai 85% (baik) dengan beberapa persamaan aspek mulai dari penempatan, tanda pemasangan, instruksi pemakaian, checklist APAR hingga label pemeriksaan.

e. Hydrant

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara, diketahui bahwa ketersediaan hydrant di PT. Muba Electric Power masih belum ada. Hal ini dikarenakan telah adanya proses pengadaan hydrant oleh pihak K3 kepada bidang perencanaan PT. Muba Electric Power

salah satunya hydrant pillar yang secepatnya akan diaplikasikan di gedung kantor PT. Muba Electric Power. Dari hasil observasi dan skoring atas ketersediaan hydrant tidak sesuai dengan Kepmenaker PU 10/KPTS/2000 mendapatkan nilai 0% (tidak ada) karena tidak memenuhi dan semua aspek seperti kotak, warna cat dan tulisan pada hydrant, petunjuk penggunaan, kelengkapan hydrant, panjang selang serta pemeriksaan rutin yang tentunya masih belum memenuhi. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ruspianof, et al (2017) di gedung PT. PLN wilayah Riau dan Kepulauan Riau. Didapatkan nilai rata-rata 95% (baik) untuk aspek kelengkapan hydrant.

f. Sumber air

Dari hasil wawancara, observasi dan skoring, ketersediaan sumber air di PT. MEP mendapatkan nilai 80% (baik) dari beberapa aspek, yaitu adanya alat komunikasi untuk penyampaian kebakaran, adanya jalur akses mobil kebakaran, jalan yang bisa di lewati damkar, dan lebar jalur masuk mobil damkar minimal 4 meter.

Aspek Sistem Proteksi Kebakaran Pasif di PT. Muba Electric Power Kabupaten Musi Banyuasin

Bedasarkan hasil skoring yang dilakukan, diketahui bahwa rata-rata skor sistem proteksi kebakaran pasif di PT. Muba Electric Power sebesar 66%. Masing-masing aspek dari proteksi kebakaran pasif, dapat dilihat sebagai berikut :

a. Jalur evakuasi

Dari hasil penelitian melalui wawancara, diketahui bahwa jalur evakuasi di PT. Muba Electric Power sudah tersedia.. dari hasil observasi dan skoring mengenai ketersediaan jalur evakuasi menunjukkan bahwa semua aspek jalur evakuasi di PT. MEP mendapatkan nilai 70% (cukup). Hal ini disebabkan karena terdapat aspek yang masih dalam kondisi kurang. Hasil berbeda dengan penelitian terdahulu oleh Fitria (2020) yang dilakukan di PT. PLN (Persero) dimana skor untuk jalur evakuasi bernilai 100% (baik), karena sudah sesuai ketentuan yang berlaku mulai dari penandaan, pewarnaan, dan pencahayaan.

b. Pintu darurat

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara, diketahui bahwa pintu darurat di PT. Muba Electric Power sudah tersedia. Dari hasil observasi dan skoring mengenai ketersediaan pintu darurat menunjukkan bahwa semua aspek pintu darurat di PT. MEP mendapatkan nilai 50% (kurang). Hal ini disebabkan karena terdapat aspek yang masih dalam kondisi kurang. Hasil ini berbeda dengan penelitian oleh Setiana (2019) yang dilakukan di PT. PLN (Persero) dimana skor untuk pintu darurat bernilai 100% (baik) dikarenakan sudah memenuhi seluruh aspek ketentuan yang berlaku mulai dari komponen pintu hingga ukuran untuk pintu darurat.

c. Tangga darurat

Dari hasil wawancara, observasi dan skoring, ketersediaan tangga darurat menunjukkan bahwa semua aspek tangga darurat di PT. MEP mendapatkan nilai 0% (tidak ada). Hal ini disebabkan karena tangga darurat belum tersedia dan masih dalam proses pengadaan. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan Fitria (2020) yang dilakukan di PT. PLN (Persero) dimana skor untuk pintu darurat bernilai 0% (tidak ada) dikarenakan masih menggunakan tangga utama sebagai sarana evakuasi.

d. Petunjuk arah

Dari hasil wawancara, observasi dan skoring, ketersediaan petunjuk arah menunjukkan bahwa semua aspek tangga darurat di PT. MEP mendapatkan nilai 75% (cukup). Hasil ini berbeda dengan penelitian Fitria (2020) yang dilakukan di PT. PLN (Persero) dimana skor untuk petunjuk arah bernilai 100% (baik) dikarenakan semua komponen petunjuk arah telah sesuai ketentuan.

e. Titik kumpul

Dari hasil wawancara, observasi dan skoring, titik kumpul sudah tersedia dan mendapatkan nilai 100% (baik). Hasil ini berbeda dengan penelitian Fitria (2020) yang dilakukan di PT. PLN (Persero) dimana skor untuk petunjuk arah bernilai 67% (cukup) dikarenakan faktor luas titik kumpul perorng yang masih belum memenuhi standar, yaitu 0,3m/orang.

Secara keseluruhan dapat diketahui nilai total pemenuhan sistem proteksi kebakaran yakni sebesar 45,5% yang dimana masih dikategorikan kurang. Hasil ini masih sangat jauh dibandingkan dengan hasil penelitian serupa oleh Ruspianof, et al (2017) yang dilakukan di PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau dimana nilai rata-rata sistem proteksi kebakaran pada gedung PT. PLN sebesar 86,47% yang berkategori baik/andal.

PENUTUP

Berdasarkan hasil skoring yang telah dilakukan, diketahui bahwa rata-rata skor sistem proteksi kebakaran aktif di PT. Muba Electric Power sebesar 25%. Sedangkan, rata-rata skor sistem proteksi kebakaran pasif di PT. Muba Electric Power sebesar 66%. Secara keseluruhan dari pembobotan sistem proteksi kebakaran di PT. Muba Electric Power, dapat diketahui nilai total pemenuhan sistem proteksi kebakaran yakni sebesar 45,5%. Disarankan kepada pihak terkait di PT. Muba Electric Power untuk mendiskusikan mengenai perencanaan pengadaan sistem proteksi kebakaran aktif dan pasif yang masih belum tersedia di PT. Muba Electric Power bersama direktur utama sebagai pihak yang bertanggung jawab penuh atas pengelolaan perusahaan. Kemudian berkoordinasi dengan manager perencanaan terkait pengadaan, prioritas anggaran untuk K3 di perusahaan, serta percepatan pengadaan barang yang harus dilengkapi, baik proteksi kebakaran aktif maupun pasif.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anwar, H. A. (2023). Evaluasi Sistem Proteksi Pasif Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Gedung Private Care Center (PCC) Makassar. Skripsi. Makassar Universitas Hasanuddin.
- Fitria, F. E. (2020). Gambaran Sarana Proteksi Kebakaran Aktif dan Pasif di PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban (P3B) Sumatera, Unit Pelaksana Transmisi (UPT) Padang 2019. *Ensiklopedia of Journal*, 2(3), 160-170.
- International Labour Organization. (2013). Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja. Jakarta: International Labour Office
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 10/KPTS/2000 Tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor PER.04/MEN/1980 Tentang Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- Ruspianof, A. D. C., Retno, D. P., & Mildawati, R. (2017). Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau). *Jurnal Saintis*, 17(2), 39-45.s

- Setiana, T. Y. (2019). Gambaran Sistem Penanggulangan Kebakaran di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksanaan Pelayanan Pelanggan Surakarta. Skripsi. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- SNI-03-3988-1995 Tentang Pengujian Kemampuan Pemadaman dan Penilaian Alat Pemadam Api Ringan.
- SNI 03-3985-2000 Tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- SNI 03-3989-2000 Tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
- Wantouw, F., Raco, B., & Padachan, C. M. M. (2023). Analisis Penanggulangan Kebakaran Gedung Yosephus Unika De La Salle Manado. Jurnal Ilmiah Realtech, 19(2), 42–48.