

Review of Active Fire Protection Compliance Based on National Fire Protection Association (NFPA) Standards in Building X, PT Y

Widian Nita¹⁾, Cut Alia Keumala Muda²⁾, Fierdania Yusvita³⁾, Namira Wadjir Sangadji⁴⁾, Muhammad Rizky Jayana⁵⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ Universitas Esa Unggul

Correspondence Author: widiannitamidwife@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.37012/jkmp.v6i1.3335>

Abstract

Background: Fire remains a global problem with a significant impact on life safety and economic losses. Data from the National Fire Protection Association shows that in 2023, there were approximately 1,389,000 fires in the United States, including 470,000 building fires, resulting in fatalities and billions of dollars in losses. Office buildings have a high fire risk due to the intensity of activity and the use of electrical installations, requiring fire protection systems that adhere to National Fire Protection Association (NFPA) standards. In 2025, a fire occurred on the first floor of Building X, South Jakarta, triggered by a short circuit due to an air conditioning drainage leak and unprotected cables. This study aimed to assess the compliance of fire extinguishers (APAR), hydrants, sprinklers, detectors, and fire alarms with NFPA standards. The method used was qualitative with a narrative design through observation using the NFPA checklist, measuring installation distances, documenting equipment, and reviewing documents, which were then analyzed chronologically (restorying). The results showed that 35.7% of fire extinguishers did not comply with NFPA 10, 13.3% of fire hydrants did not comply with NFPA 14, and 25% of sprinklers did not comply with NFPA 13. All detectors and alarms were 100% compliant with NFPA 72. Installation improvements, increased maintenance, and regular monitoring in accordance with NFPA standards are recommended to minimize fire risk.

Keywords: Fire, Fire Protection Systems, NFPA

Abstrak

Latar Belakang: Kebakaran masih menjadi permasalahan global dengan dampak signifikan terhadap keselamatan jiwa dan kerugian ekonomi. Data National Fire Protection Association menunjukkan bahwa pada tahun 2023 terjadi sekitar 1.389.000 kasus kebakaran di Amerika Serikat, termasuk 470.000 kebakaran gedung yang menimbulkan korban jiwa serta kerugian miliaran dolar. Gedung perkantoran memiliki risiko kebakaran tinggi akibat intensitas aktivitas dan penggunaan instalasi listrik sehingga diperlukan sistem proteksi kebakaran yang mengacu pada standar National Fire Protection Association (NFPA). Pada tahun 2025 terjadi insiden kebakaran di lantai GF Gedung X Jakarta Selatan yang dipicu korsleting akibat kebocoran drainase AC dan kabel tanpa pipa pelindung. Penelitian ini bertujuan menilai kesesuaian APAR, hidran, sprinkler, detektor, dan alarm kebakaran terhadap standar NFPA. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan desain naratif melalui observasi menggunakan checklist NFPA, pengukuran jarak instalasi, dokumentasi perangkat, serta telaah dokumen, kemudian dianalisis secara kronologis (restorying). Hasil menunjukkan 35,7% item APAR tidak sesuai NFPA 10, 13,3% hidran tidak sesuai NFPA 14, dan 25% sprinkler tidak sesuai NFPA 13. Seluruh detektor dan alarm 100% sesuai NFPA 72. Direkomendasikan perbaikan instalasi, peningkatan pemeliharaan, dan pengawasan berkala sesuai standar NFPA guna meminimalkan risiko kebakaran.

Kata Kunci: Api, Sistem Proteksi Kebakaran, NFPA

PENDAHULUAN

Kebakaran masih menjadi permasalahan global dengan dampak signifikan terhadap keselamatan jiwa dan kerugian ekonomi. Data National Fire Protection Association menunjukkan bahwa pada tahun 2023 terjadi sekitar 1.389.000 kasus kebakaran di Amerika Serikat, termasuk 470.000 kebakaran gedung yang menimbulkan korban jiwa serta kerugian miliaran dolar (NFPA Research, 2024). Secara konseptual, kebakaran terjadi akibat interaksi bahan bakar, oksigen, dan panas (segitiga api) (Hasibuan et al., 2022). Peristiwa ini dapat dipicu oleh faktor listrik, kelalaian manusia, faktor alam, maupun reaksi kimia (Darmayani et al., 2023). Instalasi listrik yang tidak memenuhi standar dan hubungan arus pendek juga menjadi penyebab dominan kebakaran (Suharyatno et al., 2025). Dampaknya tidak hanya merusak bangunan dan mengancam kesehatan akibat paparan asap (Sahudra et al., 2023), tetapi juga menimbulkan kerugian tidak langsung seperti kehilangan dokumen penting, terganggunya operasional, serta peningkatan biaya pemulihan yang dapat melebihi kerugian langsung (Bird, 1974).

Peningkatan pembangunan infrastruktur di Indonesia berpotensi meningkatkan risiko kebakaran (Badan Pusat Statistik, 2019). Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana mencatat 979 kejadian kebakaran pada periode 2011-2015 (Muchtar et al., 2016). Di DKI Jakarta, tercatat 864 kejadian kebakaran gedung dan permukiman sepanjang 2023 (BPBD DKI Jakarta, 2025). Penerapan proteksi aktif dan pasif diwajibkan melalui regulasi nasional (Kementerian Pekerjaan Umum, 2008). Pada tingkat bangunan, insiden korsleting dan ledakan stop kontak di lantai GF Gedung X tahun 2024 menunjukkan adanya potensi risiko kebakaran akibat kegagalan instalasi listrik. Meskipun sistem proteksi kebakaran aktif telah tersedia dan dinyatakan laik operasi, masih ditemukan ketidaksesuaian seperti kotak APAR terkunci tanpa tanda identifikasi dan tidak adanya petunjuk penggunaan hidran. Kondisi ini menegaskan perlunya evaluasi kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif berdasarkan standar National Fire Protection Association (NFPA) guna memastikan keandalan dan efektivitas pengendalian risiko kebakaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan model penelitian naratif yang berfokus pada pengalaman dan pemaknaan peneliti terhadap fenomena kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif. Penelitian dilaksanakan di Gedung X PT Y Jakarta Selatan pada tahun 2025. Objek penelitian adalah seluruh komponen sistem proteksi kebakaran aktif di lantai GF,

meliputi APAR, hidran, sprinkler, detektor, dan alarm kebakaran. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai instrumen sekaligus informan utama yang melakukan observasi langsung di lapangan serta melakukan refleksi atas temuan yang diperoleh. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan lembar checklist berbasis standar National Fire Protection Association (NFPA), pengukuran jarak instalasi menggunakan meteran ukur, dokumentasi kondisi perangkat, serta telaah dokumen pemeliharaan gedung. Alat yang digunakan meliputi lembar checklist inspeksi, alat tulis, kamera dokumentasi, dan meteran ukur. Data yang diperoleh disusun kembali secara kronologis (restorying) dan seluruh hasil dibandingkan dengan standar NFPA 10, NFPA 13, NFPA 14, dan NFPA 72 untuk menentukan tingkat kesesuaian masing-masing komponen sistem proteksi kebakaran aktif. Penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian naratif dan persentase kesesuaian berdasarkan hasil checklist. Keabsahan hasil penelitian diuji melalui teknik expert judgment yaitu proses penilaian yang dilakukan oleh ahli yang memiliki kompetensi dan pengalaman di bidang proteksi kebakaran atau keselamatan kerja untuk mengevaluasi kelayakan instrumen, ketepatan prosedur, serta keakuratan interpretasi hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian APAR Berdasarkan Standar NFPA 10 di lantai GF Gedung X PT Y Jakarta Selatan Tahun 2025

Hasil penelitian menunjukkan terdapat tujuh APAR yang seluruhnya dalam kondisi fisik baik dan siap operasional, dengan tekanan normal, segel dan pin pengaman utuh, serta tidak ditemukan kerusakan signifikan. Jenis APAR yang tersedia yaitu dry chemical powder, carbon dioxide (CO₂), dan foam liquid yang telah disesuaikan dengan karakteristik potensi bahaya kebakaran di masing-masing area. Kesesuaian ini selaras dengan ketentuan Permenakertrans No. PER.04/MEN/1980 (Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, 1980) yang mengatur bahwa jenis APAR harus disesuaikan dengan klasifikasi bahaya kebakaran di tempat kerja. Secara teknis, kesiapan alat, kelengkapan label, rating fire, serta kondisi suhu ruangan (25°C-30°C) telah memenuhi persyaratan operasional yang ditetapkan dalam NFPA 10 (National Fire Protection Association, 2022). Namun demikian, refleksi peneliti terhadap hasil checklist menunjukkan adanya ketidaksesuaian pada aspek penempatan, visibilitas, penandaan, pemasangan, dan inspeksi berkala. Dua APAR (AGF 6 dan AGF 7) diletakkan langsung di lantai dan terhalang perabot dapur

sehingga tidak terlihat jelas dan sulit dijangkau, yang bertentangan dengan ketentuan NFPA 10 mengenai aksesibilitas dan larangan penghalangan. Selain itu, enam dari tujuh APAR tidak dilengkapi tanda penempatan yang memadai, padahal rambu keselamatan visual merupakan elemen penting sebagaimana diatur dalam SNI ISO 7010:2019. Penempatan APAR yang bersentuhan langsung dengan lantai juga tidak memenuhi ketentuan jarak minimal 102 mm dari permukaan lantai sesuai NFPA 10. Ketidaksesuaian paling signifikan terdapat pada inspeksi berkala, di mana pemeriksaan bulanan tidak dilakukan secara konsisten, termasuk pada APAR di area tenant yang tidak terintegrasi dalam sistem pengawasan gedung. Secara keseluruhan, dari 100% checklist yang digunakan, terdapat 35,7% checklist yang tidak memenuhi ketentuan NFPA 10. Meskipun persentase ketidaksesuaian tersebut tidak mendominasi seluruh checklist, secara substantif temuan ini tetap berdampak signifikan terhadap efektivitas pemadaman awal dalam situasi darurat karena berkaitan langsung dengan kecepatan akses dan keandalan fungsi APAR. Dengan demikian, APAR di lantai GF Gedung X tahun 2025 dapat dinyatakan siap pakai secara teknis, namun belum sepenuhnya memenuhi standar NFPA 10 dari aspek penerapan dan manajemen keselamatan kebakaran.

Kesesuaian Hidran Kebakaran Berdasarkan Standar NFPA 14 di Lantai GF Gedung X Suite PT Y Jakarta Selatan Tahun 2025 Tahun 2025

Berdasarkan hasil observasi dan pengisian checklist di lantai GF Gedung X Tahun 2025, terdapat dua jenis hidran, yaitu hidran gedung (Indoor Hydrant Box/IHB) sebanyak 2 unit dan hidran halaman (Outdoor Hydrant Box/OHB) sebanyak 3 unit. Seluruh hidran menggunakan tipe wet riser system yang memungkinkan suplai air tersedia setiap saat, sehingga mendukung respons pemadaman dalam kondisi darurat. Secara teknis, komponen utama seperti selang 1,5 inci sepanjang 30 meter, nozzle, valve 2,5 inci, serta kopling telah sesuai dengan ketentuan NFPA 14 (National Fire Protection Association, 2024) dan SNI 03-1745-2000 (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Penempatan kotak hidran yang tidak terkunci, ketinggian yang sesuai, serta penataan selang yang rapi menunjukkan kesiapan operasional yang baik. Namun demikian, ditemukan ketidaksesuaian pada aspek penandaan dan informasi operasional. Seluruh valve tidak dilengkapi tanda arah pembukaan (checklist nomor 6), dan seluruh hidran tidak memiliki petunjuk penggunaan (checklist nomor 14). Dari total 100% checklist yang digunakan, terdapat 13,3% checklist yang tidak memenuhi ketentuan standar NFPA 14. Meskipun persentase ketidaksesuaian relatif kecil, aspek

tersebut berpotensi menghambat efektivitas penggunaan hidran dalam situasi darurat, khususnya bagi pengguna yang tidak memiliki latar belakang teknis. Dengan demikian, sistem hidran di lantai GF Gedung X Tahun 2025 dapat dinyatakan siap pakai secara teknis, namun belum sepenuhnya memenuhi standar NFPA 14 pada aspek visual dan informatif.

Kesesuaian Sprinkler Berdasarkan Standar National Fire Protection Association (NFPA) 13 di Lantai GF Gedung X PT Y Tahun 2025

Berdasarkan hasil observasi dan pengisian checklist di lantai GF Gedung X Tahun 2025, terpasang 63 titik sprinkler yang tersebar merata pada ruang utama, lorong, dan area pendukung. Seluruh sprinkler terhubung dengan sistem alarm kebakaran otomatis sehingga setiap aktivasi akan menghasilkan sinyal peringatan dini. Secara teknis, jarak antar sprinkler $\pm 3,3$ meter, kepala sprinkler tidak terhalang obstruksi, serta penggunaan glass bulb berwarna merah dengan suhu aktivasi 68°C telah sesuai untuk karakteristik area perkantoran. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara konseptual sistem telah memenuhi prinsip dasar NFPA 13 dalam memberikan perlindungan kebakaran awal (National Fire Protection Association, 2025a). Sistem sprinkler juga didukung suplai air yang memadai serta pelaksanaan inspeksi tahunan dan pemeliharaan rutin bulanan. Namun demikian, ditemukan ketidaksesuaian pada tiga indikator, yaitu seluruh sprinkler tidak dilengkapi sprinkler guard (checklist nomor 8), tidak tersedianya stok sprinkler head cadangan (checklist nomor 10), serta tidak terdapat stok sprinkler head (checklist nomor 11). Ketidaksesuaian ini berpotensi memengaruhi keandalan sistem, khususnya apabila terjadi kerusakan fisik atau aktivasi sprinkler yang memerlukan penggantian segera. Secara keseluruhan, dari total 100% checklist yang digunakan, terdapat 25% checklist yang tidak memenuhi ketentuan NFPA 13. Dengan demikian, sistem sprinkler di lantai GF Gedung X Tahun 2025 dapat dinyatakan berfungsi secara teknis dan mampu memberikan perlindungan kebakaran awal, namun belum sepenuhnya memenuhi standar NFPA 13.

Kesesuaian Detektor Kebakaran Berdasarkan Standar National Fire Protection Association (NFPA) 72 di Lantai GF Gedung X PT Y Tahun 2025

Berdasarkan hasil observasi dan pengisian checklist di lantai GF Gedung X Tahun 2025, telah tersedia sistem pendeteksi dini kebakaran berupa 20 unit smoke detector otomatis yang terpasang dan terintegrasi dengan sistem alarm kebakaran gedung. Gedung X yang terdiri

atas 13 lantai utama dan 4 lantai basement, termasuk dalam bangunan kelas 5, telah dilengkapi detektor otomatis pada setiap lantai. Keberadaan detektor ini sejalan dengan ketentuan NFPA 72 yang menekankan pentingnya sistem deteksi kebakaran otomatis sebagai sarana peringatan dini tanpa bergantung pada aktivasi manual (National Fire Protection Association, 2025). Secara teknis, penempatan detektor telah memenuhi persyaratan standar. Jarak detektor terhadap ventilasi atau lubang AC $\pm 4,3$ meter sehingga tidak memengaruhi sensitivitas sensor akibat aliran udara, sedangkan jarak antar detektor $\pm 5,9$ meter masih berada di bawah batas maksimum 9,1 meter sesuai ketentuan NFPA 72. Distribusi yang merata, termasuk pada lorong dan area dekat tangga darurat, menunjukkan penerapan prinsip perlindungan menyeluruh. Kondisi lingkungan pemasangan juga terpantau bersih dan bebas debu, serta seluruh detektor terhubung langsung dengan panel alarm sehingga setiap aktivasi secara otomatis memicu sistem peringatan (National Fire Protection Association, 2025). Berdasarkan hasil checklist kesesuaian, seluruh indikator yang mengacu pada NFPA 72 telah terpenuhi. Dari total 100% checklist, tidak ditemukan ketidaksesuaian pada sistem detektor kebakaran di lantai GF. Dengan demikian, sistem deteksi dini kebakaran di Gedung X Tahun 2025 dapat dinyatakan telah memenuhi standar yang berlaku dan memberikan kontribusi optimal terhadap peningkatan keselamatan kebakaran gedung.

Kesesuaian Alarm Kebakaran Berdasarkan Standar National Fire Protection Association (NFPA) 72 di Lantai GF Gedung X PT Y Tahun 2025

Berdasarkan hasil observasi dan pengisian checklist di lantai GF Gedung X Tahun 2025, sistem alarm kebakaran telah terpasang secara terintegrasi pada bangunan yang terdiri atas 13 lantai utama dan 4 lantai basement. Sistem alarm yang diterapkan meliputi alarm manual berupa Titik Panggil Manual (TPM) atau break glass yang terpasang pada setiap kotak hidran gedung, serta alarm otomatis berupa lampu indikator dan bel/sirine yang terhubung dengan sistem deteksi kebakaran dan panel kontrol terpusat. Penerapan dua jenis alarm ini mencerminkan prinsip redundansi sistem sebagaimana dianjurkan dalam NFPA 72 untuk meningkatkan keandalan peringatan dini kebakaran (National Fire Protection Association, 2025). Secara teknis, pemasangan TPM telah sesuai dengan ketentuan standar, ditempatkan pada jalur evakuasi dengan ketinggian $\pm 1,4$ meter dari lantai dan jarak antar unit ± 20 meter, sehingga tidak melebihi batas maksimal 30 meter. Seluruh TPM dilengkapi kaca pelindung (break glass) untuk mencegah aktivasi tidak disengaja namun tetap mudah dioperasikan saat

darurat. Alarm otomatis terhubung langsung dengan detektor kebakaran dan panel kontrol, mampu berbunyi dan terdengar di seluruh area lantai GF, serta mendukung pemantauan sistem secara real-time. Pemeriksaan dan pengujian juga dilakukan secara rutin setiap bulan untuk menjaga keandalan operasional. Berdasarkan hasil checklist kesesuaian, seluruh checklist yang mengacu pada NFPA 72 telah terpenuhi. Dari total 100% checklist, tidak ditemukan ketidaksesuaian pada sistem alarm kebakaran di lantai GF. Dengan demikian, sistem alarm kebakaran di Gedung X Tahun 2025 telah memenuhi standar yang berlaku dan berperan signifikan dalam mendukung efektivitas sistem proteksi kebakaran lainnya serta keselamatan penghuni gedung.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tinjauan kesesuaian sistem proteksi kebakaran aktif berdasarkan standar National Fire Protection Association di lantai GF Gedung X PT Y Tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa APAR belum sepenuhnya memenuhi ketentuan NFPA 10 karena terdapat 5 (35,7%) checklist yang tidak sesuai dari total 14 (100%) checklist, sistem hidran belum sepenuhnya memenuhi NFPA 14 dengan 2 (13,3%) checklist tidak sesuai dari 15 (100%) checklist, sistem sprinkler belum sepenuhnya memenuhi NFPA 13 dengan 3 (25%) checklist tidak sesuai dari 12 (100%) checklist; sedangkan sistem detektor dan alarm kebakaran telah 100% memenuhi ketentuan NFPA 72.

Oleh karena itu, manajemen gedung disarankan untuk meningkatkan pengelolaan dan pemeliharaan APAR melalui pemasangan tanda identifikasi yang jelas, penataan ulang agar tidak terhalang, penyesuaian ketinggian pemasangan sesuai standar, serta pelaksanaan inspeksi rutin berkala, meningkatkan kesiapan sistem hidran dengan pemasangan tanda arah buka-tutup valve dan petunjuk penggunaan yang mudah terlihat, serta memperkuat keandalan sistem sprinkler melalui pemasangan sprinkler guard pada area rawan benturan, penyediaan stok cadangan kepala sprinkler sesuai ketentuan minimum, dan penyediaan lemari penyimpanan khusus dengan suhu terkontrol agar kualitas dan fungsi sprinkler tetap terjaga.

REFERENSI

1. Badan Pusat Statistik. (2019). *Statistik infrastruktur Indonesia 2019 (Hasil pemutakhiran data perkembangan desa 2019)*.
2. Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-1745-2000: Tata cara pemasangan sistem hidran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
3. Bird, F. E. J. (1974). *Management guide to loss control*. Institute Publishing.
4. BPBD DKI Jakarta. (2025). *Rancangan awal rencana kerja pemerintah daerah Provinsi DKI Jakarta tahun 2025*.
5. Darmayani, S., Sa'diyah, A., Supiati, Muttaqin, M., & Rachmawati, A. (2023). *Buku kesehatan keselamatan kerja (K3)*. CV Widina Media Utama.
6. Hasibuan, H. Z., Budi, S. C., & Triananda, R. (2022). *Buku penerapan keselamatan dan kesehatan kerja unit kerja rekam medis*. CV Budi Utama.
7. Kementerian Pekerjaan Umum. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan*.
8. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. (1980). *Syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan*.
9. Muchtar, H. K., Ibrahim, H., & Raodhah, S. (2016). Analisis efisiensi dan efektivitas penerapan fire safety management dalam upaya pencegahan kebakaran di PT. Consolidated Electric Power Asia (CEPA) Kabupaten Wajo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*.
10. National Fire Protection Association. (2022). *NFPA 10: Standard for portable fire extinguishers*. NFPA.
11. National Fire Protection Association. (2024). *NFPA 14: Standard for the installation of standpipe and hose systems*. NFPA.
12. National Fire Protection Association. (2025a). *NFPA 13: Standard for the installation of sprinkler systems*. NFPA.
13. National Fire Protection Association. (2025b). *NFPA 72: National fire alarm and signaling code®*. NFPA.

14. NFPA Research. (2024). *Fire loss in the United States*. NFPA.
15. Sahudra, T. M., Rachmatsyah, A. K. K., Firdaus, C. R., Wardhana, M. R., & Nasution, R. A. (2023). *Mitigasi bencana berbasis komunitas etno-sosial masyarakat lokal*. CV Budi Utama.
16. Suharyatno, S., Nurani, P. F., Yulianto, B., Sari, Y. K., Suparni, S., Abdi, D. N., Zen, Z. H., Raharjo, A., & Hardivianti, C. (2025). *Dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja*. Azzia Karya Bersama.