



Analisis Tingkat Kesesuaian Pintu Darurat pada Bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu Berdasarkan Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Kajian Konseptual Berbasis Studi Literatur

Riki Setiadi^{1*}, M. Wisridani P²

¹⁻² Universitas Ratu Samban, Indonesia

Email: disetia257@gmail.com¹

Article Info :

Received:
24-07-2026
Revised:
05-08-2026
Accepted:
15-08-2026

Abstract

Emergency exit doors are critical components of building safety systems because they support rapid and safe evacuation during emergencies. This study aimed to analyze the compliance level of emergency exit doors in Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) buildings in Bengkulu City based on SNI 03-1746-2000 and Minister of Public Works Regulation No. 26/PRT/M/2008. A quantitative descriptive approach was employed using purposive sampling involving two SPPG buildings. Data were collected through direct observation using a structured checklist consisting of 17 assessment indicators, supported by semi-structured interviews and documentation. The data were analyzed using descriptive percentage statistics to determine the compliance level of five assessment aspects, namely means of egress reliability, emergency exit door requirements, evacuation routes, emergency lighting, and exit signage. The results revealed that Building A achieved a compliance level of 47.06%, while Building B achieved 41.18%, indicating that both buildings failed to meet occupational safety and health standards. Although evacuation routes generally provided access to safe areas, several deficiencies remained regarding door specifications, obstruction-free access, emergency lighting, and exit signs. Therefore, comprehensive improvements are required to enhance evacuation effectiveness and strengthen building safety management in SPPG facilities. management and improve service quality for both internal and external customers.

Keywords: *Emergency Exit Door, Occupational Safety and Health, Building Safety, Evacuation Route, Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG).*

Akbsrak

Pintu darurat merupakan komponen penting dalam sistem keselamatan bangunan karena berfungsi mendukung proses evakuasi yang cepat dan aman pada saat terjadi keadaan darurat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian pintu darurat pada bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu berdasarkan SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik purposive sampling yang melibatkan dua bangunan SPPG. Data dikumpulkan melalui observasi langsung menggunakan lembar checklist terstruktur yang terdiri atas 17 indikator penilaian, serta didukung oleh wawancara semi-terstruktur dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa persentase untuk menentukan tingkat kesesuaian pada lima aspek penilaian, yaitu keandalan sarana jalan keluar, persyaratan pintu darurat, jalur evakuasi, pencahayaan darurat, dan penandaan jalur keluar *exit sign*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bangunan SPPG A memiliki tingkat kesesuaian sebesar 47,06%, sedangkan Bangunan SPPG B sebesar 41,18%, yang mengindikasikan bahwa keduanya belum memenuhi standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Meskipun jalur evakuasi pada umumnya telah mengarah ke area aman, masih ditemukan berbagai ketidaksesuaian pada spesifikasi pintu, akses yang bebas hambatan, pencahayaan darurat, dan penandaan jalur keluar. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan secara menyeluruh untuk meningkatkan efektivitas proses evakuasi serta memperkuat sistem manajemen keselamatan bangunan pada fasilitas SPPG.

Kata kunci: Pintu Darurat, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Keselamatan Bangunan, Jalur Evakuasi, Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG).



©2026 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Keselamatan bangunan telah mengalami pergeseran paradigma dari pendekatan yang semata-mata berorientasi pada kepatuhan terhadap regulasi menuju pendekatan berbasis kinerja (*performance-based safety*) yang menempatkan kemampuan bangunan dalam mempertahankan keselamatan penghuni selama keadaan darurat sebagai indikator utama kualitas infrastruktur. Pergeseran tersebut dipengaruhi oleh meningkatnya kompleksitas fungsi bangunan publik, tingginya kepadatan aktivitas manusia, serta berkembangnya pemahaman bahwa sebagian besar korban bencana kebakaran bukan hanya disebabkan oleh api, tetapi juga oleh keterlambatan evakuasi akibat kegagalan sistem jalan keluar, minimnya penandaan, hambatan pada jalur evakuasi, serta tidak berfungsinya pencahayaan darurat. Literatur mutakhir mengenai keselamatan kebakaran menunjukkan bahwa efektivitas pintu darurat tidak dapat dipisahkan dari keseluruhan sistem *means of egress* yang mencakup rancangan bangunan, perilaku penghuni, visibilitas jalur keluar, serta integrasi sistem proteksi pasif dan aktif sehingga evaluasi terhadap pintu darurat harus dipahami sebagai bagian dari sistem keselamatan bangunan secara menyeluruh (International Labour Organization, 2022; National Fire Protection Association, 2021; International Code Council, 2024; World Health Organization, 1995; Puspitasari et al., 2022; Rahmawati et al., 2025). Perspektif tersebut semakin relevan ketika pemerintah Indonesia memperluas penyediaan fasilitas pelayanan publik melalui pembentukan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) sebagai infrastruktur utama pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis, sebab bangunan ini mengintegrasikan aktivitas penyimpanan bahan pangan, pengolahan makanan, penggunaan instalasi listrik, kompor, tabung LPG, serta distribusi logistik dalam satu sistem operasional yang memiliki karakteristik risiko kebakaran berbeda dibandingkan gedung pelayanan publik konvensional. Kompleksitas tersebut menempatkan pintu darurat sebagai komponen kritis yang menentukan keberhasilan evakuasi ketika terjadi keadaan darurat sehingga kesesuaiannya terhadap standar keselamatan kerja dan keselamatan bangunan menjadi isu yang tidak lagi bersifat administratif, melainkan menyangkut perlindungan jiwa penghuni dan keberlangsungan layanan publik.

Kajian-kajian terdahulu menunjukkan bahwa penelitian mengenai pintu darurat dan sistem evakuasi telah berkembang melalui berbagai perspektif, mulai dari evaluasi kesesuaian terhadap regulasi, simulasi perilaku evakuasi, hingga analisis berbasis *performance*. Sigarlaki et al. (2021) menunjukkan bahwa keberadaan jalur evakuasi yang memenuhi persyaratan teknis berkontribusi langsung terhadap efektivitas penyelamatan penghuni ketika terjadi bencana, sedangkan Puspitasari et al. (2022) menemukan bahwa banyak bangunan publik masih mengalami ketidaksesuaian pada lebar jalur keluar, arah bukaan pintu, akses menuju titik aman, serta keberadaan rambu evakuasi. Temuan Rahmawati et al. (2025) memperkuat argumentasi tersebut dengan memperlihatkan bahwa kualitas sistem evakuasi tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan pintu darurat, tetapi juga oleh visibilitas penandaan, kapasitas tangga, kepadatan pengguna, serta efektivitas pencahayaan ketika terjadi gangguan listrik. Penelitian Nur et al. (2026) juga menunjukkan bahwa evaluasi berbasis indikator K3 mampu mengidentifikasi berbagai kelemahan implementasi sistem evakuasi yang sering kali tidak terdeteksi pada proses inspeksi rutin. Pada level regulasi, SNI 03-1746-2000, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, serta Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 telah menyediakan kerangka normatif mengenai sarana jalan keluar, pintu darurat, penandaan, dan penerapan sistem manajemen keselamatan kerja, sedangkan standar internasional seperti NFPA 80, NFPA 101, NFPA 105, dan BS EN 1125:2008 memperluas spesifikasi teknis mengenai karakteristik pintu darurat, ketahanan terhadap api, mekanisme pembukaan, hingga perlindungan terhadap penyebaran asap. Sintesis berbagai penelitian tersebut memperlihatkan konsensus bahwa efektivitas evakuasi merupakan hasil interaksi berbagai komponen keselamatan, bukan hanya keberadaan pintu darurat secara fisik.

Meskipun perkembangan literatur menunjukkan kemajuan yang signifikan, lanskap penelitian masih menyisakan sejumlah keterbatasan konseptual maupun empiris. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada rumah sakit, pusat perbelanjaan, perpustakaan, hotel, kawasan industri, gedung pendidikan, maupun bangunan bertingkat tinggi sehingga karakteristik bangunan dengan fungsi pelayanan gizi hampir tidak pernah menjadi objek kajian utama. Dominasi penelitian pada bangunan dengan tingkat hunian tinggi menyebabkan asumsi-asumsi mengenai perilaku evakuasi, konfigurasi ruang, maupun kebutuhan sistem proteksi sering kali diadopsi secara langsung tanpa mempertimbangkan karakteristik operasional fasilitas pengolahan makanan yang memiliki sumber

bahaya berbeda. Di sisi lain, sebagian penelitian lebih menitikberatkan pada simulasi perilaku penghuni atau evaluasi desain tanpa melakukan pengukuran kesesuaian terhadap indikator standar K3 secara komprehensif sehingga hubungan antara kepatuhan terhadap regulasi dengan kesiapsiagaan bangunan masih belum dijelaskan secara memadai. Literatur internasional bahkan menegaskan bahwa bukti ilmiah mengenai efektivitas konfigurasi sistem jalan keluar pada berbagai tipologi bangunan masih memiliki kesenjangan yang cukup besar sehingga diperlukan studi empiris pada jenis fasilitas yang selama ini kurang mendapatkan perhatian penelitian. Kesenjangan tersebut menjadi semakin nyata pada konteks SPPG yang merupakan fasilitas baru dalam sistem pelayanan publik Indonesia sehingga hingga saat ini belum tersedia basis data empiris yang memadai mengenai tingkat kesesuaian pintu darurat berdasarkan standar nasional maupun prinsip keselamatan bangunan internasional.

Keterbatasan pengetahuan tersebut memiliki implikasi ilmiah sekaligus praktis yang sangat penting karena kegagalan sistem evakuasi pada fasilitas pengolahan pangan tidak hanya meningkatkan risiko korban jiwa, tetapi juga berpotensi mengganggu kontinuitas penyediaan layanan gizi yang menjadi bagian dari agenda strategis pembangunan nasional. Keberadaan peralatan memasak bersuhu tinggi, penggunaan tabung LPG, instalasi kelistrikan, penyimpanan bahan baku, serta aktivitas produksi yang berlangsung secara simultan menyebabkan probabilitas munculnya kondisi darurat menjadi lebih kompleks dibandingkan bangunan administrasi biasa. Dalam situasi demikian, ketidaksesuaian arah bukaan pintu, tidak tersedianya pencahayaan darurat, absennya penandaan keluar, maupun keberadaan hambatan pada jalur evakuasi dapat memperbesar waktu evakuasi secara signifikan sehingga mempersempit peluang penghuni mencapai lokasi aman. Kajian mengenai keselamatan bangunan menunjukkan bahwa efektivitas sistem jalan keluar hanya dapat dicapai apabila seluruh komponen evakuasi bekerja secara terintegrasi, sementara pendekatan yang hanya berorientasi pada keberadaan pintu tanpa memperhatikan sistem pendukung cenderung menghasilkan tingkat perlindungan yang rendah. Bagi pengelola SPPG, kondisi tersebut menjadikan evaluasi kesesuaian terhadap standar K3 bukan sekadar pemenuhan kewajiban regulatif, melainkan instrumen manajemen risiko untuk memastikan keberlanjutan operasional pelayanan publik sekaligus perlindungan terhadap pekerja dan pengguna bangunan (Badan Gizi Nasional, 2024; Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2024; Suma'mur, 2014; Tarwaka, 2017; National Fire Protection Association, 2021; Badan Standardisasi Nasional, 2000). Penelitian ini menempatkan diri pada posisi yang berbeda dibandingkan penelitian terdahulu dengan mengintegrasikan perspektif keselamatan bangunan, penerapan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta evaluasi kesesuaian pintu darurat pada fasilitas pelayanan gizi yang hingga kini masih jarang menjadi perhatian akademik. Fokus penelitian tidak hanya diarahkan pada identifikasi keberadaan pintu darurat, melainkan pada analisis komprehensif terhadap lima dimensi utama yang meliputi keandalan sarana jalan keluar, persyaratan pintu darurat, jalur evakuasi, pencahayaan darurat, serta sistem penandaan berdasarkan indikator yang ditetapkan dalam SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008. Pendekatan tersebut memungkinkan penelitian menghasilkan gambaran empiris mengenai tingkat kepatuhan bangunan terhadap standar keselamatan sekaligus memperlihatkan hubungan antar-komponen sistem evakuasi yang selama ini cenderung dianalisis secara terpisah. Posisi tersebut diharapkan mampu memperluas literatur mengenai implementasi standar keselamatan bangunan pada fasilitas pelayanan publik baru sekaligus menyediakan dasar empiris bagi penyusunan kebijakan peningkatan sistem keselamatan SPPG di Indonesia (Pemerintah Republik Indonesia, 1970; Pemerintah Republik Indonesia, 2008; Pemerintah Republik Indonesia, 2012; Badan Standardisasi Nasional, 2000; National Fire Protection Association, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian pintu darurat pada bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu berdasarkan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dengan menilai secara sistematis setiap komponen sistem evakuasi yang memengaruhi keselamatan penghuni bangunan. Kontribusi teoretis penelitian diharapkan memperluas pengembangan kajian mengenai keselamatan bangunan pada fasilitas pelayanan gizi sebagai tipologi bangunan yang masih sangat terbatas dalam literatur. Kontribusi metodologis penelitian diwujudkan melalui penerapan instrumen evaluasi berbasis indikator standar nasional yang dipadukan dengan observasi lapangan, dokumentasi, dan wawancara sehingga menghasilkan kerangka penilaian yang lebih komprehensif untuk mengidentifikasi tingkat kepatuhan bangunan terhadap persyaratan

keselamatan serta dapat direplikasi pada fasilitas pelayanan publik dengan karakteristik operasional yang serupa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan empiris kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif-komparatif untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian sistem pintu darurat pada bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu terhadap standar keselamatan bangunan dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Inovasi metodologis penelitian terletak pada pengembangan kerangka evaluasi terintegrasi yang mengombinasikan indikator teknis dari SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 ke dalam satu instrumen penilaian berbasis *checklist* yang mencakup lima dimensi utama, yaitu keandalan sarana jalan keluar, persyaratan pintu darurat, jalur evakuasi, pencahayaan darurat, dan sistem penandaan *exit sign*. Dua bangunan SPPG dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* karena telah beroperasi sebagai fasilitas penyelenggara Program Makan Bergizi Gratis dan merepresentasikan karakteristik operasional bangunan yang menjadi fokus penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap tujuh belas indikator penilaian, yang diperkuat dengan dokumentasi visual dan wawancara semi-terstruktur kepada pengelola bangunan untuk mengklarifikasi kondisi teknis yang tidak dapat diidentifikasi secara visual. Pendekatan tersebut menghasilkan prosedur evaluasi yang sistematis dan memungkinkan analisis menyeluruh terhadap keterkaitan antar-komponen sistem evakuasi, sehingga tidak hanya menilai keberadaan fasilitas keselamatan, tetapi juga tingkat integrasi fungsionalnya dalam mendukung proses evakuasi darurat.

Validasi metodologis dilakukan melalui *triangulation of methods* dengan membandingkan hasil observasi, dokumentasi lapangan, dan informasi yang diperoleh dari wawancara sehingga meningkatkan konsistensi dan kredibilitas temuan penelitian. Seluruh indikator dievaluasi berdasarkan kesesuaian terhadap standar teknis yang berlaku dengan pemberian skor dikotomis (1 = sesuai; 0 = tidak sesuai), kemudian dihitung menggunakan analisis statistik deskriptif berbasis persentase untuk memperoleh tingkat kepatuhan pada setiap indikator, setiap aspek penilaian, dan keseluruhan sistem pintu darurat pada masing-masing bangunan. Metrik evaluasi yang digunakan meliputi persentase kesesuaian total, persentase kesesuaian per dimensi, jumlah indikator yang memenuhi standar, serta identifikasi indikator kritis yang belum sesuai sebagai dasar penyusunan rekomendasi peningkatan sistem keselamatan bangunan. Kombinasi antara instrumen evaluasi berbasis standar nasional, verifikasi lintas-sumber, dan analisis kuantitatif terstruktur memberikan ketahanan metodologis yang tinggi sekaligus menghasilkan kerangka evaluasi yang dapat direplikasi pada fasilitas pelayanan publik lain dengan karakteristik risiko operasional yang serupa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kesesuaian Sarana Jalan Keluar dan Persyaratan Pintu Darurat pada Bangunan SPPG

Hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian sistem pintu darurat pada bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu masih berada di bawah standar yang dipersyaratkan oleh regulasi nasional. Bangunan SPPG A memperoleh tingkat kesesuaian sebesar 47,06%, sedangkan Bangunan SPPG B mencapai 41,18%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa lebih dari separuh indikator keselamatan belum terpenuhi sehingga sistem evakuasi belum mampu memberikan tingkat perlindungan optimal apabila terjadi keadaan darurat. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan standar keselamatan bangunan pada fasilitas pelayanan gizi masih berada pada tahap implementasi awal dan memerlukan evaluasi menyeluruh berdasarkan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Pemerintah Republik Indonesia, 1970; Badan Standardisasi Nasional, 2000; Pemerintah Republik Indonesia, 2008).

Persentase kesesuaian yang relatif rendah memperlihatkan bahwa pemenuhan standar keselamatan tidak cukup hanya dengan menyediakan pintu keluar darurat secara fisik, melainkan harus memastikan seluruh persyaratan teknis telah diterapkan secara terpadu. Dalam konsep means of egress, efektivitas proses penyelamatan sangat dipengaruhi oleh hubungan antara desain pintu, kapasitas jalur keluar, arah bukaan, aksesibilitas, serta keterhubungan dengan jalur evakuasi menuju area aman. Apabila salah satu komponen tersebut tidak memenuhi standar, maka probabilitas terjadinya hambatan evakuasi akan meningkat secara signifikan ketika penghuni berusaha

meninggalkan bangunan dalam waktu yang bersamaan (National Fire Protection Association, 2021; International Code Council, 2024; International Labour Organization, 2022).

Pada aspek keandalan sarana jalan keluar, kedua bangunan telah memiliki jalur menuju area aman yang dapat digunakan dalam kondisi normal. Namun demikian, hasil observasi memperlihatkan masih terdapat beberapa indikator yang belum sesuai, terutama berkaitan dengan konfigurasi pintu dan akses menuju jalur keluar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembangunan fasilitas lebih menitikberatkan pada pemenuhan fungsi operasional dibandingkan integrasi aspek keselamatan sejak tahap perencanaan bangunan. Padahal, standar internasional menempatkan jalur keluar sebagai elemen yang harus diprioritaskan sejak proses desain karena berkaitan langsung dengan keselamatan penghuni ketika terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya (NFPA 80; NFPA 101; NFPA 105; BS EN 1125:2008).

Pada aspek persyaratan pintu darurat ditemukan bahwa sebagian besar ketidaksesuaian berasal dari arah bukaan pintu yang belum mengikuti arah evakuasi, dimensi bukaan yang belum sepenuhnya memenuhi ketentuan, serta masih adanya potensi hambatan pada akses menuju pintu keluar. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa standar teknis belum diterapkan secara komprehensif meskipun fasilitas telah beroperasi. Dalam perspektif manajemen risiko, kondisi tersebut dapat memperbesar waktu evakuasi (evacuation time) sehingga mengurangi peluang penghuni mencapai titik aman sebelum kondisi darurat berkembang menjadi lebih kritis (Tarwaka, 2017; Suma'mur, 2014).

Tabel 1. Tingkat Kesesuaian Sistem Pintu Darurat Bangunan SPPG

Bangunan	Jumlah Indikator	Indikator Sesuai	Indikator Tidak Sesuai	Tingkat Kesesuaian (%)
SPPG A	17	8	9	47,06
SPPG B	17	7	10	41,18

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa tingkat kesesuaian antara kedua bangunan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan selisih hanya sebesar 5,88%. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik permasalahan yang ditemukan bersifat sistemik, bukan hanya dipengaruhi oleh kondisi fisik salah satu bangunan. Kesamaan pola ketidaksesuaian menunjukkan bahwa proses perencanaan maupun pengelolaan fasilitas SPPG belum sepenuhnya mengintegrasikan aspek keselamatan bangunan ke dalam standar operasionalnya. Padahal, menurut Pedoman Operasional Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG), penyelenggaraan layanan gizi tidak hanya menitikberatkan pada kualitas produk pangan, tetapi juga harus menjamin keamanan lingkungan kerja dan keselamatan seluruh personel yang terlibat dalam proses produksi (Badan Gizi Nasional, 2024).

Karakteristik operasional bangunan SPPG yang melibatkan aktivitas penerimaan bahan baku, pengolahan makanan menggunakan kompor gas, pengemasan, hingga distribusi makanan menjadikan fasilitas ini memiliki potensi risiko kebakaran yang lebih tinggi dibandingkan bangunan perkantoran biasa. Keberadaan sumber panas, instalasi listrik, tabung LPG, serta aktivitas pekerja dalam jumlah tertentu meningkatkan kemungkinan terjadinya keadaan darurat apabila tidak diimbangi dengan sistem proteksi bangunan yang memadai. Oleh karena itu, keberadaan pintu darurat yang memenuhi standar merupakan bagian penting dari strategi pengendalian risiko untuk meminimalkan korban jiwa maupun kerugian material apabila insiden terjadi (World Health Organization, 1995; International Labour Organization, 2022).

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian Puspitasari et al. (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya tingkat kepatuhan terhadap standar jalur evakuasi dan pintu darurat masih menjadi permasalahan umum pada berbagai bangunan publik di Indonesia. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa ketidaksesuaian paling sering ditemukan pada dimensi pintu, arah bukaan, serta keterbatasan akses menuju jalur evakuasi. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Nur et al. (2026) yang menunjukkan bahwa evaluasi berbasis checklist mampu mengidentifikasi kelemahan sistem keselamatan bangunan sebelum terjadi kondisi darurat sehingga dapat menjadi dasar penyusunan program perbaikan secara bertahap.

Selain mendukung penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini juga memperluas kajian mengenai penerapan standar keselamatan pada fasilitas pelayanan gizi yang hingga saat ini masih

relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak dilakukan pada rumah sakit, pusat perbelanjaan, gedung pendidikan, maupun kawasan industri, sedangkan kajian mengenai bangunan SPPG masih sangat sedikit. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris mengenai kondisi aktual implementasi standar K3 pada bangunan pendukung Program Makan Bergizi Gratis (MBG), khususnya dalam aspek keandalan sarana jalan keluar dan persyaratan pintu darurat sebagai komponen utama sistem evakuasi bangunan.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian sarana jalan keluar dan persyaratan pintu darurat pada bangunan SPPG di Kota Bengkulu masih memerlukan perbaikan secara menyeluruh agar sesuai dengan ketentuan SNI 03-1746-2000, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008, serta standar internasional mengenai means of egress. Upaya peningkatan dapat dilakukan melalui penyesuaian desain pintu sesuai arah evakuasi, penghilangan hambatan pada akses keluar, evaluasi berkala terhadap fasilitas keselamatan, serta penguatan komitmen pengelola terhadap penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Langkah tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas proses evakuasi dan memberikan perlindungan yang lebih optimal bagi pekerja maupun pengguna bangunan ketika terjadi keadaan darurat.

Analisis Jalur Evakuasi dan Efektivitas Sistem Evakuasi pada Bangunan SPPG

Jalur evakuasi merupakan salah satu komponen utama dalam sistem keselamatan bangunan karena berfungsi sebagai media pergerakan penghuni menuju titik aman ketika terjadi keadaan darurat. Hasil observasi menunjukkan bahwa aspek jalur evakuasi pada kedua bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) memiliki tingkat kesesuaian yang lebih baik dibandingkan aspek keselamatan lainnya. Seluruh jalur evakuasi telah mengarah ke area luar bangunan dan dapat digunakan sebagai akses penyelamatan. Temuan ini menunjukkan bahwa pengelola telah memperhatikan kebutuhan dasar penyediaan sarana evakuasi, meskipun implementasinya masih belum sepenuhnya memenuhi seluruh persyaratan teknis yang ditetapkan dalam SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 (Badan Standardisasi Nasional, 2000; Pemerintah Republik Indonesia, 2008).

Meskipun jalur evakuasi telah tersedia, hasil observasi memperlihatkan masih ditemukan beberapa hambatan berupa penempatan peralatan operasional, rak penyimpanan, serta perlengkapan produksi yang mempersempit ruang gerak pada beberapa bagian jalur keluar. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kapasitas jalur evakuasi ketika seluruh penghuni harus meninggalkan bangunan secara bersamaan. Dalam konsep means of egress, lebar efektif jalur evakuasi menjadi salah satu faktor yang menentukan kecepatan perpindahan penghuni menuju titik aman. Hambatan sekecil apa pun dapat meningkatkan waktu evakuasi dan menyebabkan terjadinya penumpukan massa (crowd congestion) pada pintu keluar ketika situasi darurat berlangsung (National Fire Protection Association, 2021; International Code Council, 2024).

Karakteristik operasional bangunan SPPG turut memengaruhi efektivitas jalur evakuasi. Aktivitas penerimaan bahan baku, pengolahan makanan, pengemasan, hingga distribusi menyebabkan adanya mobilitas peralatan produksi yang tinggi. Pada kondisi normal, keberadaan peralatan tersebut mendukung efisiensi proses kerja, namun dalam keadaan darurat justru berpotensi menjadi hambatan apabila penempatannya tidak memperhatikan koridor evakuasi. Oleh karena itu, pengelolaan tata letak (layout management) menjadi bagian penting dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja agar fungsi operasional tidak mengurangi tingkat keselamatan penghuni bangunan (Pemerintah Republik Indonesia, 2012; Tarwaka, 2017).

Hasil wawancara dengan pengelola menunjukkan bahwa perubahan tata letak ruangan lebih banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan operasional dibandingkan mempertimbangkan aspek keselamatan bangunan. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian jalur evakuasi mengalami penyempitan secara bertahap seiring bertambahnya peralatan kerja. Temuan ini memperlihatkan bahwa evaluasi jalur evakuasi belum menjadi bagian dari inspeksi rutin fasilitas. Padahal, Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 menegaskan bahwa setiap tempat kerja wajib memelihara seluruh sarana keselamatan agar selalu berada dalam kondisi siap digunakan ketika terjadi keadaan darurat (Pemerintah Republik Indonesia, 1970).

Selain hambatan fisik, efektivitas jalur evakuasi juga dipengaruhi oleh keterhubungan antarjalur menuju area aman. Berdasarkan hasil observasi, kedua bangunan telah memiliki akses

langsung menuju ruang terbuka sehingga secara prinsip memenuhi fungsi dasar penyelamatan. Namun demikian, belum seluruh jalur didukung oleh sistem penataan ruang yang mampu mengarahkan arus evakuasi secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan jalur evakuasi belum sepenuhnya diintegrasikan dengan konsep keselamatan bangunan secara menyeluruh sebagaimana direkomendasikan dalam standar internasional.

Tabel 2. Evaluasi Aspek Jalur Evakuasi pada Bangunan SPPG

Aspek Penilaian	SPPG A	SPPG B	Interpretasi
Jalur menuju area aman	Sesuai	Sesuai	Memenuhi standar dasar
Hambatan pada jalur evakuasi	Masih ada	Masih ada	Belum memenuhi
Lebar jalur evakuasi	Cukup	Cukup	Perlu dipertahankan
Keterhubungan jalur keluar	Sesuai	Sesuai	Berfungsi dengan baik
Pengelolaan jalur evakuasi	Belum Optimal	Belum Optimal	Memerlukan evaluasi berkala

Sumber: Hasil observasi peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa kelemahan utama kedua bangunan bukan terletak pada ketersediaan jalur evakuasi, melainkan pada aspek pengelolaan jalur tersebut. Hambatan yang berasal dari aktivitas operasional menyebabkan efektivitas jalur keluar menjadi berkurang walaupun secara fisik jalur telah tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan sistem evakuasi tidak hanya ditentukan oleh desain bangunan, tetapi juga dipengaruhi oleh kedisiplinan pengelola dalam menjaga koridor evakuasi agar selalu bebas dari berbagai benda yang menghalangi mobilitas penghuni.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sigarlaki et al. (2021) yang menyatakan bahwa jalur evakuasi hanya akan berfungsi secara optimal apabila selalu berada dalam kondisi terbuka, mudah dikenali, dan bebas hambatan. Penelitian tersebut menegaskan bahwa perubahan fungsi koridor akibat penempatan peralatan menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya risiko kecelakaan ketika proses evakuasi berlangsung. Dengan demikian, pengelolaan ruang memiliki kontribusi yang sama pentingnya dengan pembangunan infrastruktur keselamatan itu sendiri.

Hasil penelitian juga mendukung temuan Puspitasari et al. (2022) yang menunjukkan bahwa hambatan pada jalur evakuasi merupakan bentuk ketidaksesuaian yang paling banyak ditemukan pada bangunan publik di Indonesia. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa sebagian besar pengelola bangunan masih menganggap jalur evakuasi sebagai ruang sisa yang dapat dimanfaatkan untuk penyimpanan sementara. Kondisi serupa ditemukan pada bangunan SPPG sehingga menunjukkan bahwa permasalahan tersebut masih bersifat umum dan memerlukan pengawasan yang lebih ketat dari pengelola maupun instansi terkait.

Dari perspektif keselamatan kerja, jalur evakuasi merupakan bagian dari sistem pengendalian risiko yang harus dipelihara secara berkelanjutan. Suma'mur (2014) menjelaskan bahwa upaya pencegahan kecelakaan kerja tidak hanya dilakukan melalui penyediaan fasilitas keselamatan, tetapi juga melalui pengawasan terhadap kondisi lingkungan kerja agar tetap aman digunakan setiap saat. Oleh karena itu, inspeksi berkala terhadap jalur evakuasi perlu dimasukkan ke dalam program rutin penerapan SMK3 sehingga potensi hambatan dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum menimbulkan risiko yang lebih besar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa jalur evakuasi pada bangunan SPPG telah memenuhi fungsi dasar sebagai akses penyelamatan, namun efektivitasnya masih dipengaruhi oleh pengelolaan ruang operasional yang belum optimal. Perbaikan tata letak fasilitas, penerapan inspeksi rutin, penegakan disiplin terhadap larangan menempatkan barang pada koridor evakuasi, serta integrasi jalur evakuasi ke dalam sistem manajemen keselamatan bangunan menjadi langkah strategis yang perlu dilakukan. Dengan demikian, jalur evakuasi tidak hanya tersedia secara fisik,

tetapi juga mampu berfungsi secara optimal ketika terjadi keadaan darurat sesuai prinsip K3, SNI 03-1746-2000, dan standar keselamatan internasional.

Analisis Pencahayaan Darurat dan Penandaan (Exit Sign) sebagai Pendukung Efektivitas Evakuasi pada Bangunan SPPG

Pencahayaan darurat (emergency lighting) dan penandaan jalur keluar (exit sign) merupakan komponen pendukung yang memiliki fungsi strategis dalam sistem keselamatan bangunan. Meskipun keduanya tidak berperan sebagai jalur evakuasi secara langsung, keberadaannya menentukan kemampuan penghuni dalam mengenali arah penyelamatan ketika terjadi kebakaran, kegagalan sistem kelistrikan, maupun kondisi bangunan yang dipenuhi asap. Hasil observasi pada dua bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu menunjukkan bahwa kedua aspek tersebut merupakan komponen dengan tingkat kesesuaian paling rendah dibandingkan aspek keselamatan lainnya. Tidak ditemukannya sistem pencahayaan darurat maupun tanda keluar yang memenuhi standar menunjukkan bahwa sistem evakuasi belum didukung oleh fasilitas penunjang yang memadai sebagaimana dipersyaratkan dalam SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 (Badan Standardisasi Nasional, 2000; Pemerintah Republik Indonesia, 2008).

Ketiadaan pencahayaan darurat memiliki implikasi yang cukup serius terhadap keberhasilan proses evakuasi. Dalam kondisi kebakaran, sumber listrik utama sering kali mengalami pemadaman secara otomatis maupun akibat kerusakan instalasi. Tanpa adanya lampu darurat yang memiliki sumber daya cadangan, penghuni akan mengalami kesulitan mengenali posisi pintu keluar dan arah pergerakan menuju titik aman. Situasi tersebut berpotensi meningkatkan kepanikan, memperlambat proses penyelamatan, bahkan menimbulkan kecelakaan sekunder akibat benturan, terjatuh, maupun terjebak di dalam bangunan. Oleh karena itu, standar keselamatan internasional menempatkan emergency lighting sebagai salah satu elemen wajib dalam sistem proteksi kebakaran bangunan (National Fire Protection Association, 2021; International Code Council, 2024).

Selain pencahayaan darurat, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kedua bangunan belum memiliki exit sign maupun petunjuk arah evakuasi yang dipasang secara permanen pada setiap titik strategis. Padahal, fungsi utama penandaan bukan hanya memberikan informasi mengenai lokasi pintu keluar, tetapi juga membimbing penghuni untuk memilih jalur evakuasi tercepat ketika visibilitas menurun akibat asap atau padamnya listrik. Menurut standar NFPA 101 dan International Building Code (IBC) 2024, tanda keluar harus mudah terlihat, memiliki pencahayaan mandiri (self-illuminated) atau terhubung dengan sistem pencahayaan darurat sehingga tetap dapat dikenali dalam kondisi darurat. Tidak terpenuhinya ketentuan tersebut menunjukkan bahwa sistem keselamatan bangunan SPPG masih berfokus pada penyediaan infrastruktur fisik tanpa memperhatikan sistem informasi keselamatan bagi pengguna bangunan.

Hasil wawancara dengan pengelola menunjukkan bahwa belum tersedianya pencahayaan darurat dan exit sign dipengaruhi oleh keterbatasan anggaran pembangunan serta anggapan bahwa ukuran bangunan yang relatif kecil tidak memerlukan sistem pendukung evakuasi yang lengkap. Persepsi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman mengenai konsep keselamatan bangunan masih berorientasi pada pemenuhan fungsi operasional, bukan pada pendekatan mitigasi risiko. Padahal, besarnya bangunan tidak mengurangi kewajiban pemenuhan standar keselamatan apabila di dalamnya terdapat aktivitas yang berpotensi menimbulkan kebakaran maupun keadaan darurat lainnya sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan PP Nomor 50 Tahun 2012 mengenai Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Keberadaan fasilitas pendukung evakuasi menjadi semakin penting apabila dikaitkan dengan karakteristik operasional SPPG yang menggunakan kompor gas, instalasi listrik, oven, serta peralatan memasak lainnya. Risiko kebakaran yang berasal dari sumber panas maupun kebocoran LPG memungkinkan terjadinya pemadaman listrik secara mendadak sehingga pencahayaan normal tidak lagi dapat digunakan. Dalam kondisi demikian, penghuni sangat bergantung pada sistem pencahayaan darurat dan petunjuk arah evakuasi untuk menyelamatkan diri. Oleh karena itu, absennya kedua fasilitas tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan antara tingkat risiko operasional dengan kesiapan sistem keselamatan bangunan.

Tabel 3. Evaluasi Pencahayaan Darurat dan Penandaan Evakuasi pada Bangunan SPPG

Komponen Penilaian	SPPG A	SPPG B	Kesesuaian terhadap Standar
Lampu darurat (Emergency Lighting)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Belum sesuai
Exit Sign	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Belum sesuai
Petunjuk arah evakuasi	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Belum sesuai
Visibilitas jalur saat listrik padam	Rendah	Rendah	Berisiko
Dukungan terhadap sistem evakuasi	Belum optimal	Belum optimal	Perlu peningkatan

Sumber: Hasil observasi peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa seluruh indikator yang berkaitan dengan pencahayaan darurat dan penandaan evakuasi belum terpenuhi pada kedua bangunan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kelemahan sistem keselamatan tidak hanya terletak pada aspek fisik pintu darurat, tetapi juga pada fasilitas pendukung yang menentukan efektivitas proses evakuasi. Dengan tidak adanya sistem pencahayaan cadangan maupun exit sign, proses penyelamatan sangat bergantung pada kondisi lingkungan sekitar. Apabila kebakaran disertai kepulan asap atau pemadaman listrik, maka kemampuan penghuni untuk menemukan jalur keluar akan menurun secara signifikan.

Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian Rahmawati et al. (2025) yang menyimpulkan bahwa pencahayaan darurat dan exit sign merupakan indikator dengan tingkat ketidakpatuhan tertinggi pada evaluasi keselamatan bangunan perpustakaan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa meskipun jalur evakuasi tersedia, efektivitasnya akan menurun apabila tidak didukung oleh sistem informasi visual yang jelas selama proses evakuasi. Kesamaan hasil tersebut memperlihatkan bahwa permasalahan fasilitas pendukung evakuasi masih menjadi tantangan umum dalam penerapan standar keselamatan bangunan di Indonesia.

Hasil penelitian juga memperkuat temuan Amin et al. (2026) yang menjelaskan bahwa keberhasilan sistem evakuasi tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas desain pintu darurat, tetapi juga oleh integrasi seluruh komponen keselamatan bangunan, termasuk pencahayaan darurat, penandaan jalur keluar, serta sistem informasi evakuasi. Integrasi tersebut memungkinkan penghuni mengambil keputusan dengan cepat ketika menghadapi kondisi darurat sehingga risiko kepanikan maupun keterlambatan evakuasi dapat diminimalkan. Dengan demikian, sistem keselamatan bangunan harus dipandang sebagai satu kesatuan yang saling mendukung, bukan sebagai kumpulan komponen yang berdiri sendiri.

Dari perspektif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), penyediaan pencahayaan darurat dan exit sign merupakan bentuk pengendalian risiko yang bersifat preventif. Suma'mur (2014) menegaskan bahwa upaya pencegahan kecelakaan kerja harus dilakukan melalui penyediaan lingkungan kerja yang aman serta fasilitas keselamatan yang mampu berfungsi pada kondisi normal maupun darurat. Pendapat tersebut diperkuat oleh Tarwaka (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian risiko akan berjalan efektif apabila seluruh sarana keselamatan dipelihara secara berkala, diuji fungsinya, dan menjadi bagian dari budaya keselamatan organisasi. Oleh sebab itu, penyediaan fasilitas pendukung evakuasi pada bangunan SPPG seharusnya menjadi prioritas dalam program peningkatan penerapan SMK3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan darurat dan penandaan evakuasi merupakan aspek yang paling membutuhkan perhatian dalam upaya peningkatan keselamatan bangunan SPPG di Kota Bengkulu. Meskipun jalur evakuasi dan pintu darurat telah tersedia, efektivitas proses penyelamatan belum dapat dicapai secara optimal tanpa dukungan sistem pencahayaan darurat, exit sign, serta petunjuk arah evakuasi yang sesuai standar. Pengelola perlu melakukan pemasangan fasilitas tersebut, menyusun program inspeksi berkala, serta mengintegrasikan evaluasi sistem evakuasi ke dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Langkah tersebut akan meningkatkan kesiapsiagaan bangunan dalam menghadapi

keadaan darurat sekaligus memastikan bahwa operasional SPPG berlangsung sesuai prinsip perlindungan keselamatan bagi seluruh pekerja dan pengguna fasilitas.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian sistem pintu darurat pada bangunan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Bengkulu masih belum memenuhi standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berdasarkan SNI 03-1746-2000 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008. Bangunan SPPG A memperoleh tingkat kesesuaian sebesar 47,06%, sedangkan SPPG B sebesar 41,18%, yang menunjukkan bahwa lebih dari separuh indikator keselamatan belum terpenuhi. Meskipun kedua bangunan telah memiliki jalur evakuasi yang mengarah ke area aman, masih ditemukan berbagai ketidaksesuaian pada aspek keandalan sarana jalan keluar, persyaratan teknis pintu darurat, pencahayaan darurat, serta penandaan (*exit sign*). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa sistem keselamatan bangunan belum terintegrasi secara optimal sehingga efektivitas proses evakuasi dalam kondisi darurat masih berpotensi mengalami hambatan.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan upaya peningkatan melalui penyempurnaan desain pintu darurat sesuai standar, penataan jalur evakuasi agar bebas dari hambatan, penyediaan sistem pencahayaan darurat dan exit sign, serta pelaksanaan inspeksi dan pemeliharaan fasilitas keselamatan secara berkala sebagai bagian dari penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Selain itu, pengelola SPPG perlu mengintegrasikan aspek keselamatan bangunan ke dalam perencanaan operasional sehingga sistem evakuasi tidak hanya memenuhi persyaratan administratif, tetapi juga mampu memberikan perlindungan yang efektif bagi pekerja dan pengguna bangunan. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas objek kajian pada lebih banyak bangunan SPPG serta mengevaluasi komponen keselamatan lainnya, seperti sistem proteksi kebakaran aktif, alarm kebakaran, hidran, APAR, dan tingkat kesiapsiagaan penghuni terhadap prosedur evakuasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S. F. A., Hamzah, B., dan Jamala, N. 2026. *Architectural Planning for Integrated Fire Evacuation Routes in High-Rise Buildings in Makassar City*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 1609, Article 012004. <https://doi.org/10.20961/arst.v23i2.109839>
- Badan Gizi Nasional. 2024. *Pedoman Operasional Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG)*. Badan Gizi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. *SNI 03-1746-2000 Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BS EN 1125:2008. *Building Hardware – Panic Exit Devices Operated by a Horizontal Bar*.
- International Code Council (ICC). *International Building Code (IBC) 2024*, Chapter 10: Means of Egress.
- International Labour Organization. 2022. *Fundamental Principles of Occupational Safety and Health*. International Labour Organization, Geneva.
- National Fire Protection Association (NFPA). *NFPA 101: Life Safety Code*.
- National Fire Protection Association (NFPA). *NFPA 105: Standard for Smoke Door Assemblies and Other Opening Protectives*.
- National Fire Protection Association (NFPA). *NFPA 80: Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives*.
- National Fire Protection Association. 2021. *NFPA 101: Life Safety Code*. National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts.
- Nur, A., Zulfikar, I., dan Hardiyono. 2026. *Evaluasi Kesesuaian Jalur Evakuasi pada Area Workshop dan Warehouse PT XYZ Berdasarkan Standar K3 dan Regulasi Terkait*. EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 5(1). <https://doi.org/10.36277/eunoia.v5i1.1039>
- Pemerintah Republik Indonesia. 1970. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.

- Pemerintah Republik Indonesia. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2024. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2024 tentang Badan Gizi Nasional*. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Puspitasari, D., Anggraini, S. H., Trijayanti, E., Lubis, E., dan Fadilasari, D. 2022. *Analisis Standar Jalur Evakuasi Bencana Kebakaran pada Pusat Perbelanjaan Mall Boemi Kedaton Bandar Lampung*. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 6(1). <https://doi.org/10.33024/jrets.v6i1.5869>
- Rahmawati, F., Idham, N. C., dan Ababssi, R. 2025. *Analysis of Evacuation Route and Fire Safety in Library: Case Study Main Library of Universitas Islam Indonesia*. *Arsitektura: Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 23(2), 259–270. <https://doi.org/10.20961/arst.v23i2.109839>
- Sigarlaki, K. F., Lomban, R., Bilusajang, T. N. D. O., Dwiputri, W. S., Rorong, J. S., dan Makalew, F. P. 2021. *Identifikasi Jalur Evakuasi Bencana di Gedung Pusat Politeknik Negeri Manado*. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(3), 111–120. <https://doi.org/10.47600/jtst.v3i3.304>
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Suma'mur, P. K. 2014. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Sagung Seto, Jakarta.
- Tarwaka. 2017. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Harapan Press, Surakarta.
- World Health Organization. 1995. *Global Strategy on Occupational Health for All*. World Health Organization, Geneva.