

Identifikasi Tingkat Kepentingan dan Kinerja Building Safety Performance

Anindya Rista Putri Larasati^{1*}, Farida Rachmawati²

^{1,2}Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : anindyaristapl@gmail.com

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 05 Mei, 2026

Page: 1032-1039

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i5.2317>

Article History:

Received: April 24, 2026

Revised: Mei 11, 2026

Accepted: Mei 19, 2026

Abstract : *Building Safety Performance is an important aspect in ensuring building safety. Although regulations have been implemented at the early stage of building utilization, safety evaluation tends to focus on administrative compliance and does not fully reflect actual and continuous performance. This study aims to identify Building Safety Performance indicators considered important in supporting building safety and to describe their performance levels during the operational phase. A quantitative approach was employed through a questionnaire survey involving respondents from government, consultants, and building experts. The data were analyzed using descriptive analysis by calculating the mean values for both importance and performance of each indicator. The results show differences between importance and performance levels in several Building Safety Performance (BSP) indicators. Fire Protection Systems (I1) and Electrical Safety Systems (I6) are identified as the most important indicators, while Availability and Use of Personal Protective Equipment (I12) is the least important. In terms of performance, Fire Protection System (I1), Mechanical Systems Safety (I7), and Accessibility and Evacuation Routes (I11) show the highest performance levels, whereas I12 again records the lowest performance. This finding indicates that building safety evaluation needs to continuously consider operational conditions through the Building Safety Performance approach as a measurable and systematic assessment tool.*

Keywords : *Building Safety Performance, Building Safety, Descriptive Analysis, Building*

Abstrak : Kinerja Keselamatan Bangunan (Building Safety Performance) merupakan aspek penting dalam menjamin keselamatan bangunan. Meskipun regulasi telah diterapkan pada tahap awal pemanfaatan bangunan, evaluasi keselamatan masih cenderung berfokus pada pemenuhan administratif sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kinerja aktual secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator Building Safety Performance yang dianggap penting dalam mendukung keselamatan bangunan gedung serta menggambarkan tingkat kinerjanya pada fase operasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei kuesioner kepada responden dari unsur pemerintah, konsultan, dan ahli bangunan. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif melalui perhitungan nilai rata-rata (mean) untuk tingkat kepentingan (importance) dan kinerja (performance) setiap indikator. Hasil penelitian menunjukkan adanya

perbedaan antara tingkat kepentingan dan kinerja pada beberapa indikator Building Safety Performance. Indikator Sistem Proteksi Kebakaran (I1) dan Keselamatan Sistem Kelistrikan (I6) memiliki tingkat kepentingan tertinggi, sedangkan Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12) terendah. Pada aspek kinerja, Sistem Proteksi Kebakaran (I1), Keselamatan Sistem Mekanikal (I7), dan Aksesibilitas serta Jalur Evakuasi (I11) menunjukkan nilai tertinggi, sedangkan I12 kembali menjadi yang terendah. Temuan ini menunjukkan bahwa evaluasi keselamatan bangunan perlu mempertimbangkan kondisi operasional secara berkelanjutan melalui pendekatan Building Safety Performance (BSP) sebagai alat evaluasi yang terukur dan sistematis.

Kata Kunci : Building Safety Performance, Keselamatan Bangunan, Analisis Deskriptif, Bangunan Gedung

PENDAHULUAN

Keselamatan bangunan merupakan aspek penting dalam pengelolaan bangunan gedung karena berkaitan langsung dengan perlindungan pengguna bangunan, keberlangsungan fungsi bangunan, serta pengurangan risiko kecelakaan dan kegagalan bangunan. Industri konstruksi dikenal sebagai salah satu industri dengan tingkat kecelakaan kerja tertinggi di dunia akibat lingkungan kerja yang kompleks dan dinamis, keterlibatan banyak pemangku kepentingan, serta karakteristik setiap proyek yang berbeda-beda sehingga aspek keselamatan menjadi isu yang sangat krusial (Muñoz-La Rivera dkk., 2021). Selain mempertimbangkan keselamatan pada tahap konstruksi, pengelolaan pemeliharaan, evaluasi kinerja, dan penilaian keselamatan bangunan pada fase operasional juga perlu dilakukan secara proaktif untuk meningkatkan keselamatan bangunan secara berkelanjutan (Wang dkk., 2022). Kebakaran menjadi salah satu risiko keselamatan yang paling umum terjadi pada bangunan gedung. (Golshani & Fang, 2025).

Koordinasi sistem mechanical, electrical, and plumbing (MEP) merupakan aspek penting dalam mendukung keberhasilan dan kinerja bangunan karena sistem tersebut berkaitan dengan kenyamanan, distribusi energi, utilitas, serta operasional bangunan. Dalam proses koordinasi tersebut, pertimbangan keselamatan kebakaran menjadi salah satu aspek yang paling penting, khususnya pada sistem plumbing (Hassanain dkk., 2018). Peristiwa ekstrem dapat memicu kegagalan lokal pada struktur yang kemudian menyebar secara berantai dan menyebabkan keruntuhan progresif, yaitu kondisi ketika kerusakan akhir jauh lebih besar secara tidak proporsional dibandingkan kegagalan awal (Mohieldin dkk., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keselamatan bangunan tidak hanya menjadi perhatian pada tahap konstruksi, tetapi juga harus dijaga selama fase operasional bangunan berlangsung.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2021 merupakan regulasi yang mengatur beberapa poin utama dalam penyelenggaraan bangunan gedung di Indonesia, yaitu Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) sebagai izin awal pembangunan, pengaturan fungsi dan klasifikasi bangunan berdasarkan peruntukan dan tingkat kompleksitasnya, penetapan persyaratan teknis keandalan bangunan yang mencakup aspek keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan, serta pengaturan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) sebagai bukti bahwa bangunan telah memenuhi standar kelayakan dan dapat digunakan sesuai fungsinya. Dalam konteks penelitian *Building Safety Performance*, PP ini menjadi dasar penting karena menegaskan standar minimal keselamatan bangunan, meskipun evaluasi kinerja keselamatan pada fase operasional masih perlu diperkuat secara berkelanjutan.

Secara teoritis, konsep *building performance* merupakan konsep yang kompleks dan masih terbuka terhadap berbagai interpretasi (Wilde, 2018). Konsep ini dipahami sebagai elemen sentral dalam memastikan bangunan mampu memenuhi tujuan perancangannya serta berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna (*fit for purpose*) (Wilde, 2018). Sejalan dengan perkembangan

tersebut, *Building Performance Indicator* (BPI) dikembangkan sebagai alat multidimensi untuk mengevaluasi kinerja bangunan secara komprehensif melalui seperangkat indikator terstruktur yang mencakup aspek sistem, struktur, penggunaan, dan kondisi lingkungan (Er-Retby dkk., 2025). Lebih lanjut, indikator kinerja bangunan memungkinkan perbandingan antar bangunan serta penentuan prioritas pemeliharaan berdasarkan kondisi aktual sistem bangunan (Shohet, 2003). Dalam pendekatan tersebut, kinerja sistem bangunan dievaluasi berdasarkan kondisi fisik aktual, tingkat kegagalan sistem, serta pelaksanaan pemeliharaan preventif sebagai dasar penilaian kinerja bangunan secara menyeluruh (Shohet, 2003)

Sementara itu, konsep *safety performance* menekankan pentingnya evaluasi keselamatan secara berkelanjutan melalui pembelajaran dari pengalaman masa lalu, pemantauan kondisi saat ini, dan tindakan pencegahan di masa depan (Orvik dkk., 2026). Secara umum, keselamatan dapat dipahami melalui tiga orientasi, yaitu orientasi masa lalu yang memandang keselamatan sebagai kondisi tanpa adanya insiden atau cedera, orientasi masa kini yang menekankan kondisi perlindungan dan pengendalian bahaya, serta orientasi masa depan yang berfokus pada upaya proaktif melalui tindakan dan strategi pencegahan untuk menghindari terjadinya kecelakaan (Raheemy dkk., 2025). *Safety performance* merupakan hasil keluaran organisasi dalam mencapai tujuan keselamatan, yang mencerminkan efektivitas implementasi sistem manajemen keselamatan serta dampaknya terhadap manusia, aset, dan lingkungan (Tong dkk., 2018).

Dalam konteks keselamatan bangunan, penggunaan indikator keselamatan secara proaktif diperlukan untuk mendeteksi sinyal atau peringatan dini yang dapat mengarah pada potensi kecelakaan, sehingga kejadian yang tidak diinginkan dapat dicegah melalui tindakan sejak awal (Øien, Utne, & Herrera, 2011). Indikator keselamatan dapat dibedakan menjadi dua pendekatan utama, yaitu *lagging indicators* dan *leading indicators* (Lingard, H. dkk., 2017). *Lagging indicators* merupakan ukuran reaktif yang mencerminkan kejadian yang telah terjadi, seperti tingkat frekuensi kecelakaan atau cedera, sehingga lebih menekankan pada hasil akhir keselamatan. Sebaliknya, *leading indicators* merupakan ukuran proaktif yang berfungsi memberikan peringatan dini terhadap potensi kegagalan sistem keselamatan, serta menilai aspek-aspek dalam sistem manajemen keselamatan, seperti frekuensi audit atau inspeksi. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi dan penanganan masalah keselamatan sebelum insiden terjadi (Lingard, H. dkk., 2017). Oleh karena itu, indikator keselamatan dibedakan menjadi *leading indicators* yang bersifat proaktif dan *lagging indicators* yang bersifat reaktif terhadap kejadian yang telah terjadi

Berdasarkan pengembangan konsep-konsep tersebut, penelitian ini mengadopsi pendekatan *Building Safety Performance* (BSP) sebagai pendekatan evaluasi untuk menilai tingkat kepentingan indikator keselamatan bangunan pada fase operasional. Konsep *Building Safety Performance* berkembang sebagai kerangka evaluasi yang tidak hanya berfokus pada pengukuran tingkat keselamatan, tetapi juga pada upaya peningkatan kinerja keselamatan secara berkelanjutan. Peningkatan kinerja keselamatan tidak dapat dilepaskan dari berbagai faktor yang saling berinteraksi, seperti aspek psikologis (Saleem dkk., 2022), manajemen keselamatan (Winge dkk., 2019), dan budaya keselamatan (Adzivor dkk., 2023). Interaksi ketiga faktor tersebut berkontribusi terhadap penguatan sistem serta program keselamatan dalam organisasi secara berkelanjutan.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan evaluasi yang tidak hanya berfokus pada keberadaan indikator keselamatan bangunan, tetapi juga pada indikator mana yang memiliki tingkat dominasi kepentingan serta bagaimana kinerja masing-masing indikator tersebut. Dengan demikian, dapat diperoleh gambaran yang lebih objektif dalam menentukan prioritas peningkatan keselamatan bangunan pada fase operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator *Building Safety Performance* yang dipandang penting dalam mendukung keselamatan bangunan gedung pada fase operasional, serta menggambarkan tingkat kinerja dari masing-masing indikator tersebut melalui pendekatan analisis deskriptif. Penelitian ini didasarkan pada asumsi bahwa setiap indikator keselamatan bangunan memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda. Hasil analisis terhadap tingkat kepentingan dan kinerja indikator diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi aktual keselamatan bangunan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan

evaluasi keselamatan bangunan yang lebih komprehensif, proaktif, dan berkelanjutan pada fase operasional bangunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan metode survei untuk mengevaluasi tingkat kepentingan (*importance*) dan tingkat kinerja (*performance*) indikator *Building Safety Performance* atau BSP pada bangunan gedung. Penelitian dilakukan pada bangunan gedung fase operasional dengan responden yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian terdiri atas unsur pemerintah, konsultan, ahli bangunan, dan akademisi yang memiliki pengetahuan atau pengalaman terkait keselamatan bangunan dan operasional gedung. Instrumen penelitian berupa kuesioner berbasis indikator BSP yang disusun untuk menilai aspek keselamatan bangunan, meliputi sistem proteksi kebakaran, kelistrikan, mekanikal, plumbing, ventilasi, jalur evakuasi, alat pelindung diri, pertolongan pertama, kepatuhan regulasi, manajemen risiko, dan pemeliharaan rutin.

Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner dengan skala Likert 1–4 untuk mengukur penilaian responden terhadap tingkat kepentingan dan kinerja setiap indikator keselamatan bangunan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata (*mean*) pada masing-masing indikator. Hasil analisis digunakan untuk mengidentifikasi indikator keselamatan yang memiliki prioritas tinggi, menilai kondisi aktual penerapan keselamatan bangunan, serta menentukan aspek yang memerlukan peningkatan pada fase operasional gedung. Pendekatan ini digunakan agar evaluasi keselamatan bangunan tidak hanya berbasis pemenuhan administratif, tetapi juga mencerminkan kinerja aktual sistem keselamatan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, penerapan konsep Building Safety Performance (BSP) pada bangunan gedung tidak terlepas dari berbagai indikator keselamatan yang saling berkaitan. Identifikasi terhadap indikator-indikator tersebut menjadi penting untuk memahami aspek keselamatan bangunan yang dipandang prioritas serta kondisi aktual penerapannya di lapangan. Pada bagian ini akan diuraikan indikator-indikator berdasarkan tingkat kepentingan (*importance*) dan kinerja (*performance*) untuk memberikan gambaran kondisi keselamatan bangunan secara menyeluruh. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi indikator yang memiliki tingkat kepentingan dan kinerja yang relatif tinggi maupun rendah sebagai dasar evaluasi terhadap kondisi aktual penerapan keselamatan bangunan gedung berdasarkan hasil penelitian.

Tabel 1. Hasil Analisis Tingkat Kepentingan dan Tingkat Kinerja Indikator Building Safety Performance

No	Indikator	Mean Importance	Mean Performance
I1	Sistem Proteksi Kebakaran	3.8	3.3
I2	Kebijakan dan Prosedur Keselamatan Kebakaran	3.6	3.2
I3	Kesiapsiagaan Darurat Kebakaran	3.7	3.1
I4	Stabilitas &Pengendalian Risiko Struktural	3.6	3.2
I5	Pelaksanaan inspeksi & evaluasi keselamatan struktur	3.5	3.1
I6	Keselamatan Sistem Kelistrikan	3.8	3.2
I7	Keselamatan Sistem Mekanikal	3.5	3.3
I8	Keselamatan Sistem Plumbing	3.5	3.1
I9	Keselamatan Sistem Ventilasi dan Lingkungan Dalam Ruangan	3.5	3.1
I10	Ketersediaan dan fungsi sistem darurat	3.6	3.1

I11	Aksesibilitas dan Kesiapan Jalur Evakuasi	3.7	3.3
I12	Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri	3.4	2.9
I13	Ketersediaan Pertolongan Pertama	3.7	3.0
I14	Kepatuhan terhadap regulasi keselamatan bangunan	3.5	3.1
I15	Manajemen dan pengendalian risiko keselamatan bangunan	3.5	3.0
I16	Pelaksanaan pemeliharaan rutin bangunan	3.6	3.1

Sumber: Olahan Peneliti

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara tingkat kepentingan (*importance*) dan tingkat kinerja (*performance*) pada beberapa indikator Building Safety Performance (BSP) di bangunan gedung. Berdasarkan hasil analisis data secara deskriptif, diperoleh nilai rata-rata tingkat kepentingan dan tingkat kinerja dari masing-masing indikator keselamatan bangunan. Temuan ini menunjukkan bahwa setiap indikator memiliki variasi tingkat kepentingan dan kinerja, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi kondisi aktual penerapan keselamatan bangunan serta menentukan indikator yang bersifat dominan dalam mendukung keselamatan bangunan gedung.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kepentingan (*importance*), indikator dengan nilai *importance* tertinggi meliputi Sistem Proteksi Kebakaran (I1) dan Keselamatan Sistem Kelistrikan (I6) dengan skor sebesar 3,8. Tingginya tingkat kepentingan pada kedua indikator tersebut menunjukkan bahwa responden memandang sistem proteksi kebakaran dan keselamatan kelistrikan sebagai aspek utama dalam mendukung keselamatan bangunan gedung. Kondisi ini mengindikasikan bahwa risiko kebakaran serta potensi kegagalan sistem kelistrikan masih menjadi perhatian penting dalam pengelolaan keselamatan bangunan, khususnya pada fase operasional. Selain itu, kedua indikator tersebut dinilai memiliki pengaruh besar terhadap keberlangsungan fungsi bangunan, perlindungan pengguna bangunan, serta upaya pencegahan terhadap potensi kecelakaan dan kerugian yang dapat terjadi.

Sementara itu, indikator dengan tingkat kepentingan relatif lebih rendah adalah Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12) dengan skor sebesar 3,4. Meskipun memperoleh nilai paling rendah dibandingkan indikator lainnya, nilai tersebut masih berada pada kategori cukup tinggi, sehingga tetap menunjukkan bahwa indikator ini dipandang penting dalam mendukung sistem keselamatan bangunan. Namun, dibandingkan aspek proteksi kebakaran dan sistem kelistrikan, responden menilai penggunaan alat pelindung diri memiliki prioritas yang relatif lebih rendah. Pada aspek tingkat kinerja (*performance*), indikator dengan nilai tertinggi meliputi Sistem Proteksi Kebakaran (I1), Keselamatan Sistem Mekanikal (I7), dan Aksesibilitas serta Kesiapan Jalur Evakuasi (I11) dengan skor sebesar 3,3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga indikator tersebut dinilai memiliki kondisi implementasi dan performa aktual yang relatif lebih baik dibandingkan indikator lainnya. Tingginya nilai *performance* pada indikator tersebut mengindikasikan bahwa sistem proteksi kebakaran, sistem mekanikal bangunan, serta kesiapan jalur evakuasi telah diterapkan dan dikelola dengan cukup baik dalam mendukung keselamatan bangunan gedung pada fase operasional.

Selain itu, keberadaan sistem proteksi yang memadai dan jalur evakuasi yang siap digunakan menjadi faktor penting dalam meminimalkan risiko. Sementara itu, indikator dengan tingkat kinerja terendah adalah Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12) dengan skor sebesar 2,9. Nilai tersebut menunjukkan bahwa implementasi indikator ini masih relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penyediaan maupun tingkat kepatuhan penggunaan alat pelindung diri belum berjalan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pengawasan, penyediaan fasilitas pendukung, serta peningkatan kesadaran pengguna bangunan agar aspek keselamatan individu dapat lebih terjamin dalam

mendukung keseluruhan sistem keselamatan bangunan. Tingginya nilai importance dan performance pada Sistem Proteksi Kebakaran (I1) juga menunjukkan bahwa sistem ini dipandang sebagai komponen paling krusial dalam menjaga keselamatan dan keberlangsungan fungsi bangunan. Sejalan dengan itu, insiden kebakaran diketahui dapat memberikan dampak negatif terhadap fungsi dan keberlanjutan bangunan (Rahardjo dan Prihanton, 2020).

Sementara itu, Keselamatan Sistem Kelistrikan (I6) memperoleh nilai importance tinggi karena instalasi listrik merupakan salah satu sumber utama potensi gangguan operasional dan pemicu kebakaran dalam bangunan, sehingga keandalan sistem ini sangat penting dalam menjaga keselamatan bangunan pada fase operasional. Lebih lanjut, tenaga terlatih memiliki peran penting dalam meningkatkan keandalan sistem keselamatan jiwa, termasuk melalui pemeliharaan instalasi listrik yang dapat menurunkan frekuensi inisiasi kebakaran serta mengurangi probabilitas kegagalan sistem (Albrecht, 2014). Selain itu, Sistem Mekanikal (I7) merupakan salah satu aset kritis dalam bangunan yang memiliki peran penting terhadap kinerja operasional dan efisiensi pengelolaan fasilitas. Pengelolaan yang baik terhadap sistem ini berkontribusi pada peningkatan efektivitas operasional bangunan serta mendukung terciptanya kondisi operasi yang lebih aman dan efisien (Jang dan Collinge, 2020).

Aksesibilitas dan kesiapan jalur evakuasi (I11) menunjukkan kinerja yang baik dalam mendukung keselamatan bangunan. Hal ini menegaskan bahwa aspek tersebut memiliki peran penting dalam menjamin keselamatan penghuni, terutama pada kondisi darurat. Karakteristik fisik bangunan, seperti ketinggian bangunan, lokasi dan lebar koridor, serta konfigurasi pintu keluar, diketahui berpengaruh signifikan terhadap efektivitas proses evakuasi. Selain itu, distribusi pintu keluar yang merata dan mudah dijangkau dapat mempercepat proses evakuasi serta meningkatkan tingkat keselamatan penghuni (Zhang et al., 2024). Lebih lanjut, ketersediaan sistem akses dan jalur evakuasi yang memadai memungkinkan seluruh pengguna bangunan, termasuk individu dengan keterbatasan fungsional, untuk melakukan evakuasi secara aman dalam situasi darurat. Sejalan dengan perkembangan konsep keselamatan bangunan, aksesibilitas tidak hanya dipahami sebagai kemudahan akses masuk ke dalam bangunan, tetapi juga mencakup kemampuan bangunan dalam menjamin proses evakuasi yang aman bagi seluruh penghuni, yang dikenal sebagai konsep *egressibility* (Al Bochi dkk., 2023).

Indikator Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12) dalam hasil analisis menunjukkan tingkat kepentingan dan kinerja yang relatif lebih rendah dibandingkan indikator lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek penggunaan APD masih belum menjadi prioritas utama dalam sistem keselamatan bangunan jika dibandingkan dengan indikator keselamatan lainnya. Untuk mengurangi tingkat kecelakaan, diperlukan penerapan tindakan teknis maupun organisasi yang komprehensif. Dalam konteks tersebut, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) menjadi salah satu upaya untuk mengurangi risiko dari bahaya yang tidak dapat sepenuhnya dikendalikan melalui rekayasa. Dengan demikian, APD berfungsi sebagai garis pertahanan terakhir (*last line of defense*) dalam melindungi pengguna, sehingga tetap menjadi elemen penting yang perlu diperhatikan oleh organisasi, mengingat kegagalan dalam penggunaannya dapat berakibat pada konsekuensi yang serius (Barro-Torres et al., 2012). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa APD lebih dipandang sebagai aspek pendukung yang bergantung pada perilaku individu, bukan sebagai bagian utama dari sistem keselamatan bangunan, meskipun perannya tetap penting sebagai perlindungan terakhir bagi pengguna bangunan.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keselamatan bangunan bersifat multidimensi, yang tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis utama seperti sistem proteksi kebakaran, kelistrikan, dan mekanikal, tetapi juga dipengaruhi oleh aspek pendukung yang melibatkan perilaku pengguna dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa pencapaian keselamatan bangunan yang optimal memerlukan integrasi antara sistem teknis, manajemen operasional, serta faktor manusia dalam satu kesatuan sistem yang saling mendukung. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Building Safety Performance* (BSP) dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengidentifikasi indikator keselamatan bangunan yang memerlukan perhatian lebih lanjut dalam upaya meningkatkan keselamatan bangunan gedung secara lebih efektif dan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada aspek importance, Sistem Proteksi Kebakaran (I1) dan Keselamatan Sistem Kelistrikan (I6) merupakan indikator dengan tingkat kepentingan tertinggi, sedangkan Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12) menjadi indikator terendah. Pada aspek performance, indikator dengan kinerja tertinggi meliputi Sistem Proteksi Kebakaran (I1), Keselamatan Sistem Mekanikal (I7), serta Aksesibilitas dan Kesiapan Jalur Evakuasi (I11), sedangkan kinerja terendah kembali terdapat pada Ketersediaan dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (I12). Terdapat perbedaan antara tingkat kepentingan (*importance*) dan tingkat kinerja (*performance*) pada beberapa indikator *Building Safety Performance* (BSP) di bangunan gedung. Indikator dengan tingkat kepentingan tinggi menunjukkan bahwa aspek keselamatan tertentu dipandang sebagai komponen utama dalam menjaga keselamatan bangunan, sedangkan pada beberapa indikator masih ditemukan tingkat kinerja yang relatif lebih rendah pada kondisi operasional aktual.

Hasil ini menunjukkan bahwa evaluasi keselamatan bangunan tidak cukup hanya berfokus pada aspek administratif dan pemenuhan perizinan, tetapi juga perlu memperhatikan kondisi aktual sistem keselamatan selama fase operasional. Dengan demikian, pendekatan *Building Safety Performance* (BSP) dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengidentifikasi aspek keselamatan bangunan yang memerlukan perhatian dan peningkatan secara lebih terukur dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan strategi peningkatan *Building Safety Performance* berdasarkan indikator-indikator keselamatan yang memiliki tingkat kepentingan tinggi maupun tingkat kinerja yang masih rendah. Pengembangan strategi tersebut dapat dilakukan melalui penyusunan model peningkatan keselamatan bangunan, penguatan sistem pemeliharaan dan inspeksi berkala, serta pengembangan kebijakan evaluasi keselamatan bangunan berbasis kondisi aktual operasional bangunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, baik secara moril maupun materil. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada para responden yang telah berpartisipasi dalam pengisian kuesioner sehingga mendukung kelancaran proses penelitian. Penulis juga mengucapkan apresiasi kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan hingga pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Bochi, A., Roberts, B. W. R., Sajid, W., Ghulam, Z., Weiler, M., Sharma, Y., Marquez-Chin, C., Pong, S., Vette, A. H., & Dutta, T. (2023). Evacuation solutions for individuals with functional limitations in the indoor built environment: a scoping review. *Buildings*, 13(11), 2779. <https://doi.org/10.3390/buildings13112779>.
- Adzivor, E. K., Emuze, F., & Das, D. K. (2023). Indicators for safety culture in SME construction firms: A Delphi study in Ghana. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 28(3), 293–316. <https://doi.org/10.1108/JFMPC-04-2022-0020>.
- Albrecht, C. (2014). Quantifying life safety part II: Quantification of fire protection systems. *Fire Safety Journal*, 64, 81–86. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2014.01.002>.
- Barro-Torres, S., Fernández-Caramés, T. M., Pérez-Iglesias, H. J., & Escudero, C. J. (2012). Real-time personal protective equipment monitoring system. *Computer Communications*, 36(1), 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2012.01.005>.
- De Wilde, P. (2018). *Building performance analysis*. John Wiley & Sons.
- Er-retby, H., Mghazli, M. O., Bahrar, M., El Mankibi, M., & Benzaazoua, M. (2025). Assessment of building performance indicators using fuzzy DEMATEL approach: Comparing early-career

- and mid-expert perspectives. *Journal of Building Engineering*, 114, 114241. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2025.114241>.
- Golshani, F., & Fang, L. (2025). Assessing safety in buildings and of evacuees considering fire impacts. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 118, 105259. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105259>.
- Hassanain, M. A., Aljuhani, M., Sanni-Anibire, M. O., & Abdallah, A. (2019). Interdisciplinary design checklists for mechanical, electrical and plumbing coordination in building projects. *Built Environment Project and Asset Management*, 9(1), 29–43. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-01-2018-0009>.
- Jang, R., & Collinge, W. (2020). Improving BIM asset and facilities management processes: A mechanical and electrical (M&E) contractor perspective. *Journal of Building Engineering*, 32, 101540. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101540>.
- Mohieldin, O., Jadallah, M., Cicos, C., Mehdi, F., Sağiroğlu, S., & Doğangün, A. (2025). Evaluating progressive collapse in multi-story buildings: Influence of slabs and building height. *Advances in Structural Engineering*, 13694332251383309.
- Muñoz-La Rivera, F., Mora-Serrano, J., & Oñate, E. (2021). Factors influencing safety on construction projects (fSCPs): Types and categories. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10884. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010884>.
- Orvik, C. P., Albrechtsen, E., Kongsvik, T., Holen, S. M., Bertheussen, L. E., & Moltubakk, S. T. (2025). What is safety performance? A systematic review of conceptualizations in the construction safety research. *Safety Science*, 193, 107025. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2025.107025>.
- Rahardjo, H. A., & Prihanton, M. (2020). The most critical issues and challenges of fire safety for building sustainability in Jakarta. *Journal of Building Engineering*, 29, 101133. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.101133>.
- Raheemy, Y., Sherratt, F., & Hallowell, M. R. (2025). What is safety? Contemporary definitions and interpretations across North America. *Safety Science*, 185, 106798. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2025.106798>.
- Saleem, M. S., Isha, A. S. N. B., Benson, C., Awan, M. I., Naji, G. M. A., & Yusop, Y. B. (2022). Analyzing the impact of psychological capital and work pressure on employee job engagement and safety behavior. *Frontiers in Public Health*, 10, 1086843. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1086843>.
- Shohet, I. M. (2003). Building evaluation methodology for setting maintenance priorities in hospital buildings. *Construction Management and Economics*, 21(7), 681–692. <https://doi.org/10.1080/0144619032000115562>.
- Tong, R., Wu, C., Li, Y., & Fang, D. (2018). An assessment model of owner safety management and its application to real estate projects. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 22(5), 1557–1571. <https://doi.org/10.1007/s12205-017-1740-1>.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2021. (2021).
- Wang, K. C., Almassy, R., Wei, H. H., & Shohet, I. M. (2022). Integrated building maintenance and safety framework: Educational and public facilities case study. *Buildings*, 12(6), 770. <https://doi.org/10.3390/buildings12060770>.
- Wang, Q., Yu, Y., Jin, L., Zheng, Z., Ding, J., & Lu, L. (2024). Evacuation safety assessment in corridor-type high-rise building under fires. *Journal of Building Engineering*, 96, 110580. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.110580>.
- Winge, S., Albrechtsen, E., & Mostue, B. A. (2019). Causal factors and connections in construction accidents. *Safety Science*, 112, 130–141. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.10.015>.
- Øien, K., Utne, I. B., & Herrera, I. A. (2011). Building safety indicators: Part 1—Theoretical foundation. *Safety Science*, 49(2), 148–161. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.05.012>.