

Identifikasi Pengetahuan dan Respon Penghuni Terhadap Bahaya Kebakaran di Lingkungan Kampus, Studi Kasus: Kampus Institut Teknologi Bandung

Fajar Widianoro^{1*}, Dewi Larasati², Lily Tambunan²

**) Corresponding author email : fajarwid1409@gmail.com*

1. Magister Arsitektur Alur Sains, Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung
2. Kelompok Keahlian Teknologi Bangunan, Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung

Article info

MODUL vol 25 no 1, issues period 2025

Doi : 10.14710/mdl.25.1.2025.43-54

Received : 20 december 2024

Revised : 28 april 2025

Accepted : 4 june 2025

Abstrak

Bahaya kebakaran merupakan ancaman besar yang dapat menyebabkan kerugian materi berupa kerusakan fasilitas juga kehilangan nyawa manusia. Lingkungan kampus perguruan tinggi adalah salah satu lingkungan dengan kerentanan kebakaran yang tinggi, akibat banyaknya jumlah penghuni pada satu waktu dan ruang yang terbatas serta banyaknya sumber api dan bahan mudah terbakar. Respon dan pengetahuan pengguna bangunan terhadap risiko ancaman bahaya kebakaran pada bangunan menjadi faktor penting untuk mengurangi risiko kerugian dan timbulnya korban. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengetahuan dan respon penghuni bangunan terhadap situasi darurat bahaya kebakaran di lingkungan kampus Institut Teknologi Bandung. Penelitian dilakukan dengan metode kualitatif menggunakan kuesioner daring kepada 101 responden dari berbagai latar belakang usia, jenis kelamin, dan profesi. Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan yang baik tentang sistem proteksi kebakaran pada bangunan namun kurang baik dalam hal operasionalisasi sistem proteksi tersebut. Evakuasi adalah respon dominan dalam menghadapi indikasi dan ancaman bahaya kebakaran. Mayoritas responden ragu-ragu terhadap standar keamanan kebakaran di bangunan tempat mereka beraktivitas. Penelitian ini menekankan pentingnya edukasi dan pelatihan kebakaran untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respons penghuni, dan pengembangan kebijakan manajemen keselamatan kebakaran di lingkungan kampus. Upaya ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan kampus yang lebih aman dan meningkatkan kesiapan penghuni dalam menghadapi bahaya kebakaran.

Kata kunci: kampus; respon; pengetahuan; keselamatan kebakaran; perguruan tinggi

PENDAHULUAN

Pengetahuan dan respon penghuni terhadap bahaya kebakaran di lingkungan kampus, khususnya di Institut Teknologi Bandung (ITB), merupakan isu yang cukup penting untuk diperhatikan. Kebakaran, sebagai salah satu bencana yang paling umum terjadi, dapat menimbulkan kerugian yang signifikan baik dari segi material maupun nyawa. Di lingkungan kampus ITB sendiri pernah terjadi 2 kebakaran besar yaitu pada tahun 2013 di Gedung Labtek 3 Teknik Industri (Kuswandi, 2013) dan tahun 2018 di Gedung Magister Studi Pembangunan SAPPK (Ramdhani & Jatmiko, 2018) yang walaupun tidak menimbulkan korban jiwa karena kebakaran terjadi di luar waktu operasional kampus, namun kerugian materi berupa kerusakan bangunan dan arsip cukup besar. Dalam konteks kampus, dimana terdapat banyak aktivitas dan interaksi antar individu, penting untuk memahami bagaimana pengetahuan dan respon penghuni dapat mempengaruhi upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengetahuan dan sikap penghuni sangat berpengaruh terhadap kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi situasi darurat, termasuk kebakaran (Setianingsih et al., 2023; Sufianto et al., 2017)

Lingkungan kampus perguruan tinggi adalah salah satu lingkungan dengan kerentanan kejadian kebakaran yang cukup tinggi, karena pada umumnya pada bangunan kampus memiliki kandungan sumber-sumber api dan bahan mudah terbakar yang dapat menimbulkan bahaya dan risiko kebakaran yang cukup signifikan. Statistik menunjukkan bahwa sejumlah besar korban jiwa dan cedera di seluruh dunia terjadi pada lingkungan pendidikan akibat kejadian kebakaran (Lambie et al., 2018). Hal ini disebabkan oleh dua faktor risiko yaitu penggunaan dalam jumlah banyak pada ruang yang terbatas dan adanya berbagai jenis bahan yang mudah terbakar (Hassanain, 2006). Kampus sebagai lingkungan pendidikan memiliki karakteristik unik yang

mempengaruhi dinamika kewaspadaan terhadap kebakaran. Banyaknya gedung bertingkat dan fasilitas yang berpotensi menimbulkan risiko kebakaran, seperti laboratorium dan ruang kelas, menjadikan kampus sebagai area yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam hal manajemen risiko kebakaran (Sufianto et al., 2018; Setyawan & Kartika, 2012). Penelitian yang dilakukan di berbagai kampus menunjukkan bahwa perilaku penghuni, baik secara proaktif maupun reaktif, memainkan peran penting dalam mitigasi risiko kebakaran (Sufianto et al., 2018; Sufianto et al., 2017). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan program pendidikan dan pelatihan yang dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan penghuni mengenai bahaya kebakaran dan langkah-langkah pencegahan yang dapat diambil.

Pemahaman tentang perilaku manusia selama keadaan darurat kebakaran sangat penting untuk mengembangkan rencana evakuasi yang efektif. Banyak insiden kebakaran terjadi karena kurangnya pemahaman tentang sistem keselamatan kebakaran yang ada (Yılmaz, 2022). Secara umum, terdapat 3 (tiga) faktor utama yang menentukan tingkat kinerja respon perilaku pada sebuah kejadian kebakaran di bangunan gedung, yaitu: karakteristik api, karakteristik manusia dan karakteristik bangunan. Penelitian lain juga telah menemukan hubungan antara api, penghuni dan situasi dimana kebakaran terjadi, namun detail lebih lanjut mengenai konsep ini dan pengaruhnya terhadap kinerja respon penghuni pada kejadian kebakaran belum ditemukan pada pustaka terkait (Kobes, et al., 2010). Selain unsur bahaya kebakaran, faktor manusia berpengaruh langsung terhadap kinerja respon kejadian kebakaran, yang pada akhirnya berhubungan dengan bagaimana orang berperilaku dalam kebakaran. Sebuah studi mengenai dampak faktor demografis terhadap tingkat kesiapan karyawan dalam menghadapi bencana kebakaran menunjukkan bahwa karakteristik demografis seperti jenis kelamin dan usia memiliki pengaruh signifikan terhadap persepsi dan kesiapan individu untuk merespons situasi darurat. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa perempuan dan individu yang lebih tua cenderung memiliki tingkat kesiapan yang berbeda dibandingkan dengan laki-laki dan individu yang lebih muda, yang dapat mempengaruhi cara mereka bereaksi dalam situasi kebakaran (Cvetković et al., 2022).

Peningkatan kesadaran dan pelatihan keselamatan kebakaran di kampus sangat penting. Mahasiswa harus mempelajari pengetahuan keselamatan kebakaran dan keterampilan yang diperlukan untuk mencegah dan menangani kebakaran. Ini menunjukkan bahwa pendidikan yang efektif dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap bahaya kebakaran di kalangan mahasiswa (K. Zhang et al., 2017). Kesadaran yang lebih baik dapat mengurangi kerusakan dan tingkat kematian

selama kebakaran (Abdul Rahim et al., 2014). Penelitian menunjukkan bahwa walaupun kesadaran akan bahaya kebakaran meningkat, namun konsep kesiapan dan respons terhadap kebakaran di universitas masih belum cukup dieksplorasi. Pengetahuan tentang peralatan pemadam kebakaran di kalangan mahasiswa masih rendah, yang dapat mempengaruhi respon terhadap situasi darurat (Yusof et al., 2021; C. Zhang et al., 2022). Pelatihan dan simulasi evakuasi perlu dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan pengguna tentang prosedur keselamatan kebakaran (Sholanke et al., 2024). Pemahaman tentang perilaku manusia selama keadaan darurat penting untuk diteliti lebih lanjut untuk dapat mengembangkan rencana evakuasi yang efektif (Hamida & Hassanain, 2019).

Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesadaran yang tinggi dapat meningkatkan kesiapsiagaan individu dan komunitas dalam menghadapi bencana kebakaran, sehingga mengurangi dampak yang ditimbulkan. Kesadaran juga berhubungan erat dengan kesiapan untuk merespons saat kebakaran terjadi. Masyarakat yang sadar akan bahaya kebakaran biasanya memiliki rencana evakuasi yang jelas dan tahu bagaimana cara menggunakan alat pemadam kebakaran. Selain itu kurangnya pengetahuan mengenai prosedur evakuasi dapat menyebabkan keterlambatan dalam merespons saat kebakaran terjadi, yang dapat berakibat fatal (Trifianingsih et al., 2022). Pengalaman individu juga memainkan peran penting dalam bentuk kesadaran. Mereka yang pernah mengalami kebakaran atau melihat kebakaran secara langsung cenderung lebih waspada dan responsif terhadap tanda-tanda bahaya. Pengalaman ini dapat membentuk persepsi dan sikap individu terhadap risiko kebakaran, sehingga meningkatkan kesiapsiagaan mereka. Sebaliknya, individu yang tidak memiliki pengalaman langsung mungkin kurang memahami seriusnya bahaya kebakaran, yang dapat mengakibatkan respon yang lambat atau tidak memadai saat situasi darurat terjadi (Setyawan & Kartika, 2012).

Penelitian mengenai kewaspadaan dalam hal pengetahuan dan respon penghuni bangunan terhadap bahaya kebakaran di lingkungan kampus Institut Teknologi Bandung masih jarang bahkan belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini diperlukan untuk memperdalam pengetahuan tersebut, dan dapat ditentukan langkah-langkah mitigasi berikutnya untuk pencegahan bahaya kebakaran dan mencegah terjadinya korban materi maupun jiwa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kewaspadaan pengguna bangunan pada lingkungan kampus Institut Teknologi Bandung melalui pemahaman respon pengguna bangunan terhadap faktor-faktor yang akan mempengaruhi respon perilaku pada kejadian kebakaran termasuk dalam hal pengetahuan terhadap sistem proteksi kebakaran yang ada dalam bangunan

tempat mereka beraktivitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran bagaimana kewaspadaan penghuni bangunan melalui pengetahuan respon terhadap indikasi bahaya kebakaran dan pengetahuan sistem proteksi kebakaran yang ada pada bangunan. Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengetahuan untuk pengembangan manajemen sistem keselamatan kebakaran pada bangunan, termasuk dalam desain sistem proteksi kebakaran pada sebuah bangunan di lingkungan kampus perguruan tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode penelitian kualitatif dengan sifat penelitian eksploratif untuk menggali informasi mengenai reaksi pengguna bangunan terhadap indikasi dan kejadian kebakaran, pengetahuan mengenai sistem proteksi kebakaran pada bangunan serta penggunaannya dan fitur yang dikenali oleh pengguna bangunan pada tempat beraktivitas termasuk untuk mengenai risiko ancaman bahaya kebakaran.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner daring yang diberikan secara bebas (*snowball-non-random sampling*) melalui kontak pribadi. Kuesioner dilakukan pada rentang waktu 3– 26 Maret 2024 kepada 101 responden yang beraktivitas di dalam kawasan kampus Institut Teknologi Bandung dengan profil responden beragam baik usia (rentang 19-68 tahun), jenis kelamin (59,6% perempuan, 40,4% laki-laki) dan profesi (67,7% mahasiswa, 23,2% karyawan dan umum, 6,1% dosen atau staf pengajar). Mayoritas responden sebanyak 85% berasal dari Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan (SAPPK) dan 16% sisanya tersebar pada beberapa fakultas dan area lain (Fakultas Seni Rupa dan Desain/ FSRD, Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara/ FTMD, Gedung Rektorat, Gedung PAU, ITB Cirebon, dll.).

Kuesioner daring berisi pertanyaan yang disusun secara kualitatif dengan pertanyaan tertutup (*close-ended*) dan terbuka (*open-ended*). Pertanyaan mengenai pengalaman kejadian kebakaran, pengetahuan mengenai karakteristik fitur bangunan, pengalaman pelatihan kebakaran (*fire drill*) dan persepsi mengenai proteksi kebakaran pada bangunan menggunakan pertanyaan tertutup. Sedangkan pertanyaan mengenai reaksi pada indikasi kejadian kebakaran (alarm, ancaman, dan kejadian), pengetahuan proteksi kebakaran pada bangunan, dan kemungkinan penyebab kebakaran pada bangunan tempat beraktivitas menggunakan pertanyaan terbuka. Data yang diperoleh dari pertanyaan terbuka pada tahap kualitatif ini berupa data teks. **Tabel 1** menunjukkan beberapa contoh pertanyaan terbuka dan tertutup yang digunakan pada kuesioner responden.

Tabel 1. Contoh pertanyaan kuesioner

Variabel	Pertanyaan	Pola Jawaban
Reaksi Kejadian Kebakaran	Jika Anda mengalami kejadian kebakaran pada gedung Anda beraktivitas, apa yang pertama kali akan Anda lakukan? Jelaskan selengkap mungkin.	Penjelasan reaksi pada saat mengalami kejadian kebakaran
Komponen proteksi kebakaran pada bangunan	Apa komponen-komponen proteksi kebakaran yang Anda ketahui pada sebuah bangunan? Sebutkan sebanyak mungkin	Sebutkan komponen-komponen proteksi kebakaran pada bangunan yang diketahui
Penggunaan APAR	Apakah Anda mengetahui cara menggunakan APAR (Alat Pemadam Api Ringan)?	Pilih salah satu jawaban
Pengetahuan jalur evakuasi	Apakah Anda mengetahui jalur evakuasi pada bangunan tempat Anda beraktivitas?	Pilih salah satu jawaban

Metode yang digunakan untuk analisa data teks yang didapat dari kuesioner menggunakan *open coding* dimana kata kunci yang memiliki yang memiliki kedekatan makna atau sifat dikelompokkan ke dalam kategori yang sama. Jawaban dari responden diklasifikasikan menjadi beberapa segmen makna menurut penafsiran peneliti, kemudian dibuat kode/kata kunci untuk mewakili segmen makna tersebut. Kode/kata kunci tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kategori untuk merumuskan faktor-faktor. Contoh analisis *open coding* dari jawaban responden pada pertanyaan terbuka kuesioner dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Contoh *open coding* untuk Reaksi Kejadian Kebakaran

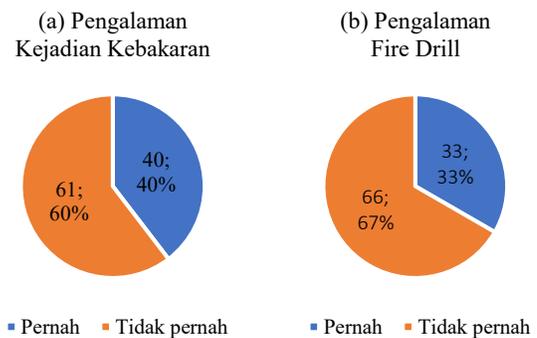
ID	Jawaban Responden	Kode/kata kunci	Kategori
2	"Jika kebakarannya masih kecil dan saya bisa tanggulangi, saya akan mencoba memadamkannya dengan APAR",	Mencoba memadamkan Mengevakuasi diri Menelepon DAMKAR	Mencoba memadamkan Evakuasi Melaporkan kejadian

	<i>jika sudah terlalu besar, saya akan mengevakuasi diri² dan menelepon DAMKAR³</i>		
42	<i>“Cari dimana sumber kebakaran, informasikan petugas DAMKAR kampus²”</i>	Cari sumber kebakaran Telepon DAMKAR	Mencari informasi Melaporkan kejadian
45	<i>“Pertama, tetap tenang¹, kedua, berjalan menuju tangga darurat² sambil mengingatkan kepada rekan kerja lain perihal kebakaran yang terjadi³”</i>	Tetap tenang Berjalan menuju tangga darurat Mengingatkan rekan kerja	Bersikap tenang Evakuasi Memberi informasi

Hasil dari analisis ini berupa diagram analisis distribusi frekuensi kategori dari tiap pertanyaan yang diajukan. Kemudian dilakukan *axial coding* melalui analisis korespondensi untuk melihat hubungan antar beberapa kategori. Hasil dari analisis ini berupa diagram *mozaic plot* untuk menunjukkan hubungan proporsi frekuensi antar kategori untuk melihat interaksi antar variabel secara visual.

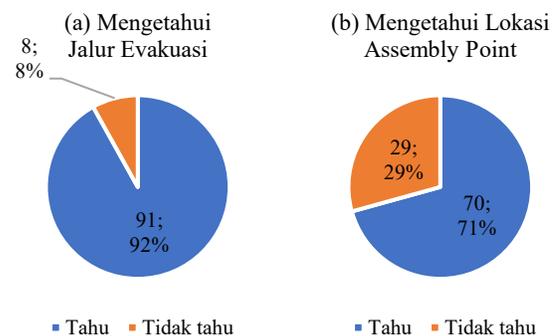
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil kuesioner 60% dari responden tidak pernah mengalami kejadian kebakaran dan hanya 33% dari responden yang sudah pernah mendapatkan pengalaman *fire drill* atau pelatihan kebakaran seperti ditunjukkan pada diagram pada **Gambar 1** (a) dan (b). Penelitian menunjukkan pengalaman terhadap kejadian kebakaran dan pelatihan kebakaran (*fire drill*) akan mempengaruhi respon terhadap indikasi bahaya kebakaran yang terjadi seperti pengambilan keputusan tindakan pada persiapan atau penyelamatan atau kemampuan penggunaan perangkat proteksi (Gwynne et al., 2015).



Gambar 1. (a) Pengalaman kejadian kebakaran; (b) Pengalaman *fire drill*

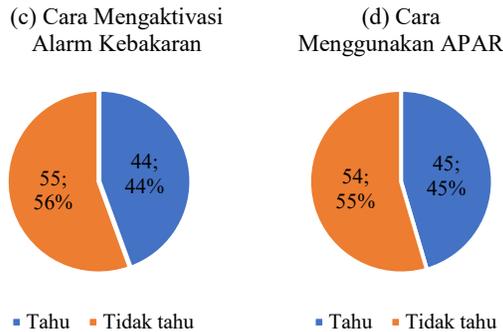
Pada bangunan tempat responden beraktivitas, 91% responden mengetahui dengan baik jalur evakuasi yang ada pada bangunan tersebut dan 71% responden mengetahui lokasi tempat berkumpul (*assembly point*) di sekitar bangunan tempat beraktivitas, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2** (a) dan (b). Penelitian menunjukkan familiaritas terhadap bangunan dapat membantu evakuasi lebih efektif misalnya dalam hal pemilihan rute evakuasi (Kobes, et al., 2010) (SFPE, 2019).



Gambar 2. (a) Cara menggunakan APAR, (b) Mengetahui jalur evakuasi, (f) Mengetahui lokasi *assembly point*

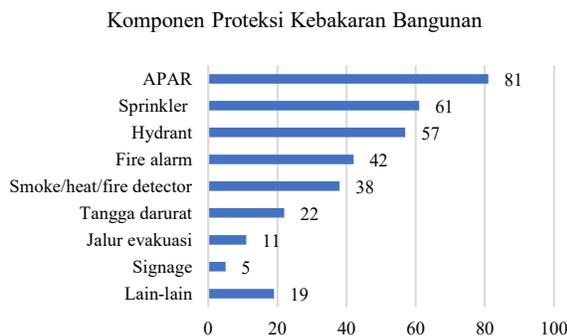
Pengetahuan responden untuk pengoperasian perangkat proteksi sistem kebakaran ditunjukkan pada diagram **Gambar 3** (a) dan (b), dimana lebih banyak responden (54%) yang tidak mengetahui cara menggunakan APAR dan hanya 44% responden yang mengetahui cara untuk mengaktifasi alarm kebakaran. Ini menunjukkan pengetahuan untuk pengoperasian perangkat sistem proteksi kebakaran aktif pada penghuni bangunan perlu ditingkatkan untuk dapat mengantisipasi bahaya pada saat terjadi kebakaran, salah satunya melalui pelatihan kebakaran atau *fire drill*. Hal ini sejalan dengan penelitian di kampus lain, dimana mahasiswa (sebagai mayoritas responden) tidak memiliki keterampilan dalam operasionalisasi perangkat pemadam gedung serta tidak

memiliki ketertarikan untuk mengikuti pelatihan evakuasi (Sufianto et al., 2017). Penelitian di kampus lain juga menunjukkan hanya sedikit sekali penghuni yang mengetahui cara menggunakan APAR dan bahkan lebih banyak lagi yang tidak mengetahui apa dan dimana diletakkan perangkat ini pada gedung mereka beraktivitas. (Setyawan & Kartika, 2012).



Gambar 3. (a) Cara aktivasi alarm kebakaran; (b) Cara menggunakan APAR

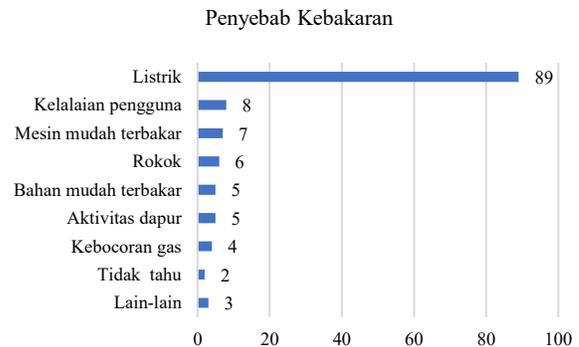
Pengetahuan komponen proteksi kebakaran bangunan dari responden ditunjukkan pada **Gambar 4**, dimana jawaban terbanyak dari responden untuk komponen sistem proteksi kebakaran bangunan yang diketahui meliputi ‘APAR’ (81 orang), ‘sprinkler’ (61), ‘hydrant’ (57), ‘sistem deteksi’ meliputi *smoke/heat/fire detector* (38), ‘tangga darurat’ (22) dan ‘jalur evakuasi’ (11). Pengetahuan yang baik tentang sistem proteksi kebakaran akan memungkinkan penghuni untuk mengidentifikasi dan menggunakan perangkat tersebut dengan benar saat terjadi kebakaran (Kobes, et al., 2010; Zhu et al., 2020), sehingga pada saat terjadi ancaman bahaya atau kejadian kebakaran penghuni bangunan dapat menggunakan perangkat dengan baik dan efektif.



Gambar 4. Pengetahuan Komponen Proteksi Kebakaran pada Bangunan

Jawaban terbanyak untuk kemungkinan penyebab kebakaran pada bangunan adalah dari listrik (89 orang). Jawaban lain yang diberikan antara lain: kelalaian pengguna (8 orang), adanya mesin atau alat mudah terbakar (7 orang), rokok (6 orang), bahan mudah

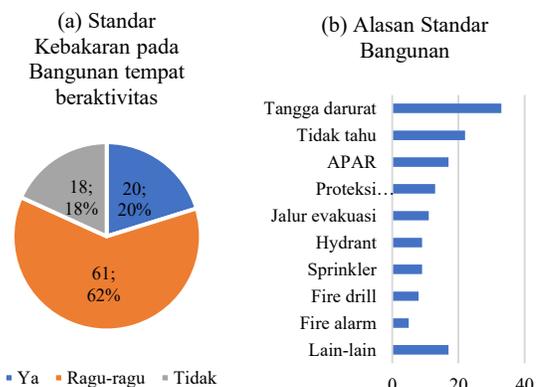
terbakar (5 orang), aktivitas dapur (5 orang) dan kebocoran gas (4 orang) seperti ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Risiko Penyebab Kebakaran pada Bangunan

Jawaban responden sejalan dengan data yang menunjukkan bahwa listrik adalah salah satu penyebab utama kebakaran terbesar pada bangunan (BPS Kota Bandung, 2024; CTIF, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa responden cukup memahami penyebab kebakaran sehingga diharapkan dalam aktivitas hariannya dapat menghindari perilaku berbahaya yang memicu risiko kebakaran.

Penilaian responden terhadap standar sistem proteksi kebakaran pada bangunan tempat responden beraktivitas dan alasan mengenai penilaian tersebut dapat dilihat pada **Gambar 6** (a) dan (b). Mayoritas responden (62%) menjawab ‘Ragu-ragu’ pada standar keamanan proteksi kebakaran pada bangunan tempat responden beraktivitas. Sedangkan responden yang menjawab ‘Ya’ atau merasa bahwa bangunan tempat mereka beraktivitas sudah sesuai dengan standar untuk keamanan bahaya kebakaran sedikit lebih banyak (20%) dibanding responden yang menjawab ‘Tidak’ (18%) bahwa bangunan tempat mereka beraktivitas tidak memiliki standar keselamatan kebakaran yang memadai.



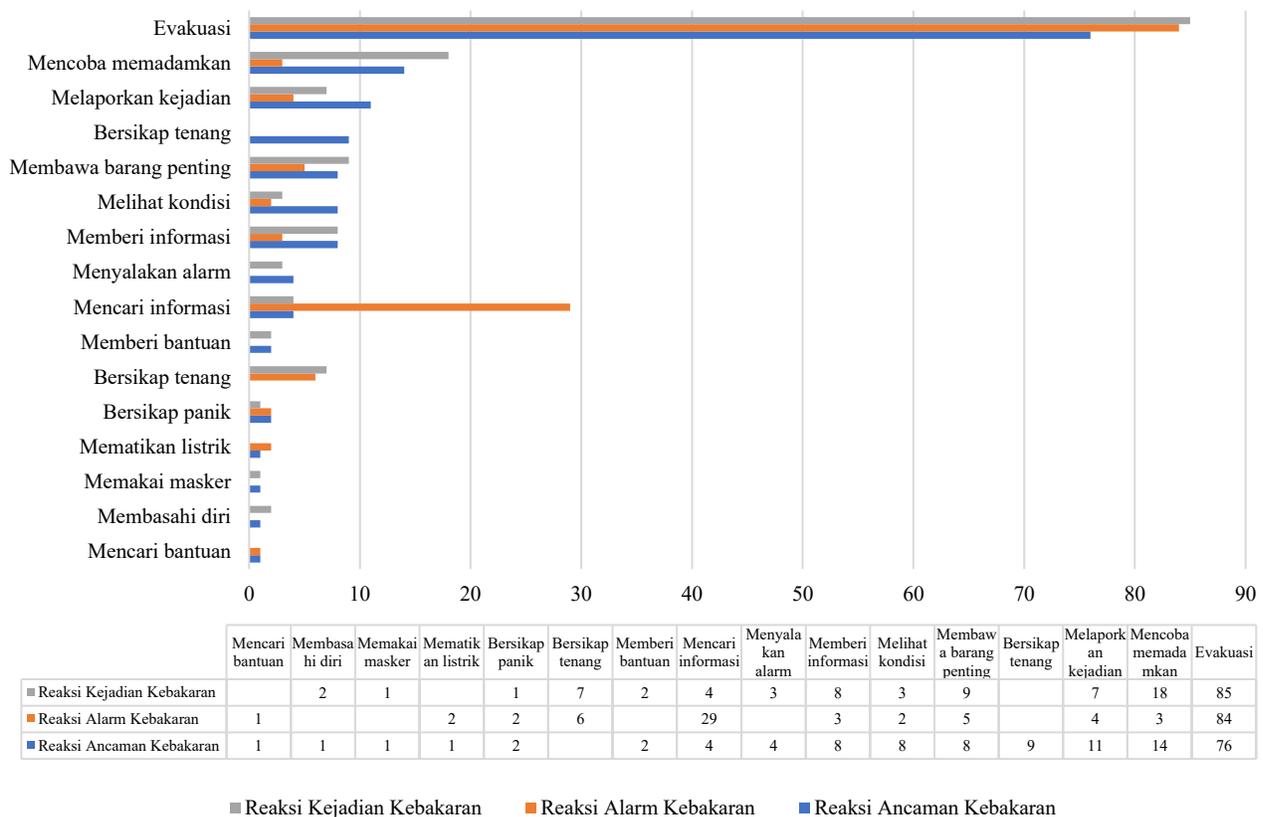
Gambar 6. Penilaian (a) dan Alasan (b) Standar Keamanan Kebakaran pada Bangunan Tempat Beraktivitas

Alasan responden atas jawaban ini adalah 'tangga darurat' (33 orang), 'APAR' (17 orang), 'proteksi kebakaran' (13 orang), 'jalur evakuasi' (11 orang), 'hydrant' (9 orang), 'sprinkler' (9 orang), 'fire drill' (8 orang) dan jawaban lain dengan responden kurang dari 5 orang. Dari hasil analisis tersebut diasumsikan bahwa pada bangunan tempat responden beraktivitas terdapat (atau tidak terdapat) komponen yang disebutkan pada jawaban, sehingga penilaian responden pada keamanan terhadap bahaya kebakaran di bangunan tempat mereka beraktivitas didasarkan pada ada atau tidak adanya komponen tersebut pada bangunan yang membuat responden merasa aman beraktivitas pada bangunan tersebut. Persepsi terhadap risiko dan kesadaran penghuni mengenai sistem proteksi keselamatan kebakaran pada bangunan mempengaruhi keputusan pada saat evakuasi kebakaran (Lin et al., 2020). Kurangnya pengetahuan tentang hal ini akan menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan dan tindakan yang tidak tepat.

Respon Indikasi Bahaya Kebakaran

Situasi indikasi bahaya kebakaran dibagi menjadi 3 kategori yaitu 'Reaksi Ancaman Kebakaran' (responden mendengar atau melihat adanya ancaman risiko kebakaran baik secara langsung maupun informasi dari orang lain); 'Reaksi Alarm Kebakaran' (responden mendengar alarm kebakaran secara langsung); dan 'Reaksi Kejadian Kebakaran' (responden mengalami kejadian kebakaran secara langsung).

Jawaban responden atas pertanyaan terbuka untuk mengetahui respon atau reaksi responden terhadap situasi adanya indikasi bahaya kebakaran seperti dijelaskan di atas dituangkan dalam hasil analisis *open coding* pada **Gambar 7**. Analisis ini menghasilkan kategori-kategori jawaban reaksi yang serupa atau mendekati, walaupun pada beberapa kategori jawaban ada tidak ditemukan pada jawaban pertanyaan lain.



Gambar 7. *Open coding* dari Reaksi Ancaman Kebakaran, Reaksi Alarm Kebakaran dan Reaksi Kejadian Kebakaran

Kategori jawaban reaksi yang sama yaitu 'evakuasi' adalah kategori respon yang paling banyak menjadi jawaban responden untuk semua indikasi situasi bahaya kebakaran, dimana kategori jawaban ini dijawab oleh rentang 70-80% responden. Hal ini berarti dalam

semua situasi bahaya kebakaran responden akan cenderung melakukan evakuasi ke luar bangunan baik pada saat mendengar alarm, melihat kejadian dan mengalami ancaman bahaya kebakaran (SFPE, 2019; Tong & Canter, 1985).

Hal yang berbeda terdapat pada kategori jawaban *'mencari informasi'*, dimana jawaban ini digunakan oleh cukup banyak responden (29 orang) pada pertanyaan *'Reaksi Alarm Kebakaran'* namun tidak banyak digunakan pada pertanyaan reaksi Kejadian dan Ancaman Kebakaran. Dari hal ini dapat diasumsikan pada kondisi dimana alarm kebakaran berbunyi, responden akan cenderung terlebih dulu berusaha untuk mencari informasi tentang ancaman kejadian kebakaran yang berupa respon informatif dibandingkan dengan respon proaktif lain seperti *'evakuasi'*. (SFPE, 2019)

Analisis Hubungan pada Kategori Respon Indikasi Bahaya Kebakaran terhadap Atribut dan Pengetahuan Responden

Nilai signifikansi dari semua hasil analisis hubungan antara kategori respon indikasi bahaya kebakaran (ancaman; alarm; dan kejadian kebakaran) dengan atribut (jenis kelamin; kelompok usia) dan pengetahuan responden (pengalaman kebakaran; *fire drill*; standar proteksi kebakaran) ditunjukkan pada **Tabel 3**. Dari tabel tersebut dapat dilihat hanya beberapa analisis antar kategori yang memiliki nilai signifikansi (*P-Value*) mendekati nilai ideal yang umumnya digunakan pada analisis bivariat korespondensi yaitu 0,05 atau 5%. Maka pada penelitian ini hanya akan ditampilkan hasil analisis dengan nilai signifikansi *P-value* dan *Likelihood ratio* dibawah 0,1 atau 10% untuk memperlihatkan hubungan yang cukup signifikan antara kategori dan atribut yang dianalisis. Satu analisis hubungan Kelompok Usia dengan Respon Situasi Bahaya Kebakaran ditambahkan untuk mewakili hubungan kelompok ini, dengan memilih kategori *'Reaksi Kejadian Kebakaran'* yang memiliki nilai signifikansi paling baik diantara yang lainnya.

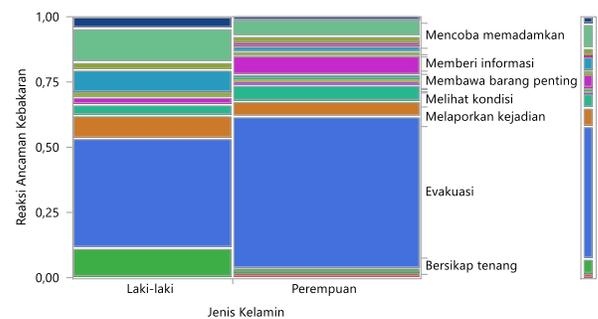
Tabel 3. Nilai Signifikansi (*P-Value*) analisis hubungan antar kategori dan atribut

Atribut, Pengalaman dan Pengetahuan Responden	Kategori Situasi Bahaya Kebakaran	Pearson (P-value)	Likelihood Ratio (LR)	R-Square
Jenis Kelamin	Reaksi Ancaman Kebakaran	0,086	0,036	0,045
	Reaksi Alarm Kebakaran	0,373	0,198	0,034
	Reaksi Kejadian Kebakaran	0,072	0,045	0,043
Kelompok usia	Reaksi Ancaman Kebakaran	0,314	0,319	0,056

Pengalaman kejadian kebakaran	Reaksi Alarm Kebakaran	0,554	0,328	0,057
	Reaksi Kejadian Kebakaran	0,251	0,225	0,059
	Reaksi Ancaman Kebakaran	0,129	0,041	0,044
8Pengalaman pelatihan kebakaran / fire drill	Reaksi Alarm Kebakaran	0,404	0,220	0,033
	Reaksi Kejadian Kebakaran	0,123	0,040	0,044
	Reaksi Ancaman Kebakaran	0,233	0,088	0,039
Standar kebakaran pada bangunan	Reaksi Alarm Kebakaran	0,094	0,032	0,051
	Reaksi Kejadian Kebakaran	0,190	0,146	0,035
Standar kebakaran pada bangunan	Alasan penilaian standar kebakaran	0,008	0,002	0,081

Hubungan Jenis Kelamin dengan Respon Situasi Bahaya Kebakaran

Pada analisis hubungan antara kategori *'Jenis Kelamin'* dengan *'Reaksi Ancaman Kebakaran'* (P-value 0,08/LR 0,03) dari diagram pada **Gambar 8**, jawaban *'evakuasi'* merupakan reaksi paling dominan pada kedua kelompok responden, terutama pada kelompok perempuan.

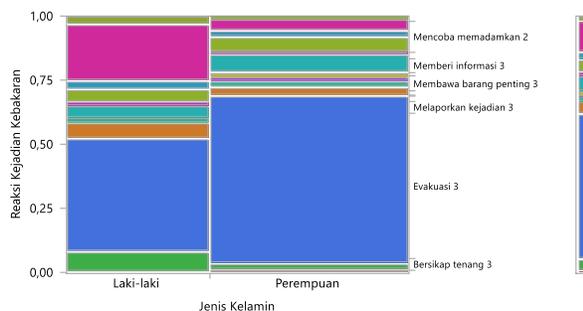


Gambar 8. Hubungan Jenis Kelamin dan Reaksi Ancaman Kebakaran

Proporsi yang besar menunjukkan bahwa *'evakuasi'* adalah prioritas utama dalam menghadapi ancaman kebakaran. Respon *'mencoba memadamkan'* dan *'bersikap tenang'* muncul pada bagian bawah dan banyak dilakukan oleh kelompok laki-laki, sedangkan pada kelompok perempuan respon yang cukup banyak menjadi jawaban adalah *'membawa barang penting'* dan

berikutnya ‘*melaporkan kejadian*’, ‘*melihat kondisi*’ dan ‘*mencoba memadamkan*’ dengan proporsi jawaban yang sama.

Hubungan antara kategori ‘*Jenis Kelamin*’ responden dan ‘*Reaksi Kejadian Kebakaran*’ (P-value 0,07/LR 0,04) ditunjukkan pada diagram **Gambar 9**. Respon ‘*evakuasi*’ juga menjadi respon prioritas utama dari kedua kelompok responden, terutama bagi kelompok perempuan. Respon aktif dan tenang seperti ‘*mencoba memadamkan*’ dan ‘*bersikap tenang*’ menjadi respon yang lebih umum pada responden kelompok laki-laki. Sedangkan respon komunikasi dan pelaporan pada kelompok responden perempuan lebih memiliki peran signifikan dengan jawaban respon ‘*membawa barang penting*’ dan ‘*memberi informasi*’ yang penting untuk koordinasi selama situasi darurat.



Gambar 9. Hubungan Jenis Kelamin dan Reaksi Kejadian Kebakaran

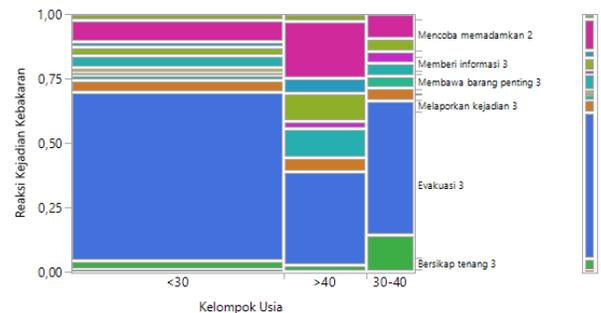
Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa perempuan lebih cenderung untuk memberi peringatan dan melaporkan kejadian kebakaran sebagai respon terhadap tanda-tanda kebakaran dibanding dengan laki-laki. Sedangkan laki-laki akan lebih cenderung kepada aktivitas pemadaman kebakaran seperti: mencari sumber api, mendapatkan alat pemadam kebakaran (SFPE, 2016; SFPE, 2019). Perempuan juga lebih memilih untuk evakuasi langsung dibanding dengan laki-laki yang akan berusaha menghadapi api terlebih dahulu (Setianingsih et al., 2023). (Hamida & Hassanain, 2019)

Hubungan Kelompok Usia dan Respon Situasi Bahaya Kebakaran

Pada analisis antara atribut ‘*kelompok usia*’ (dikelompokkan pada usia dibawah 30 tahun/<30, antara 30-40 tahun, dan diatas 40 tahun/>40) dengan respon pada berbagai situasi bahaya kebakaran, didapatkan hasil analisis dengan nilai signifikansi (P-Value) lebih besar dari 0,2 atau 20%, sehingga dianggap tidak terlalu signifikan. Namun sebagai contoh hasil analisis untuk hubungan antar kategori ini, akan dijelaskan satu analisis hubungan dengan nilai signifikansi yang paling baik diantara yang lainnya. Hubungan antara ‘*kelompok usia*’

dengan ‘*reaksi kejadian kebakaran*’ adalah analisis korespondensi dengan nilai signifikansi yang mendekati ideal yaitu P-value 0,25 dan *likelihood ratio* 0,25.

Dari diagram yang ditunjukkan pada **Gambar 10**, ‘*evakuasi*’ adalah respon yang paling dominan di semua kelompok usia. Ini menunjukkan bahwa mayoritas responden tanpa memandang usia memilih untuk mengutamakan keselamatan diri sendiri dengan segera meninggalkan tempat kejadian.

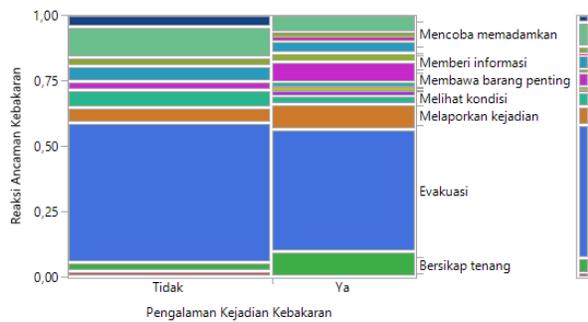


Gambar 10. Hubungan Kelompok Usia dan Reaksi Kejadian Kebakaran

Pada kelompok usia >40 tahun proporsi respon untuk ‘*mencoba memadamkan*’ pada kejadian kebakaran cukup besar. Sedangkan pada kelompok usia antara 30-40 tahun akan lebih cenderung ‘*bersikap tenang*’ dibanding dengan kelompok usia lain. (Cvetković et al., 2022) menyebutkan bahwa kelompok usia yang lebih tua seringkali menolak untuk evakuasi, dimana hal ini terkait dengan keterbatasan mobilitas, cepat lelah, kebingungan, dan kesulitan penglihatan atau pendengaran. Individu yang lebih muda cenderung lebih cepat dalam mengambil keputusan untuk evakuasi, sementara individu yang lebih tua akan lebih mempertimbangkan untuk mengambil keputusan lain sebelum melakukan evakuasi.

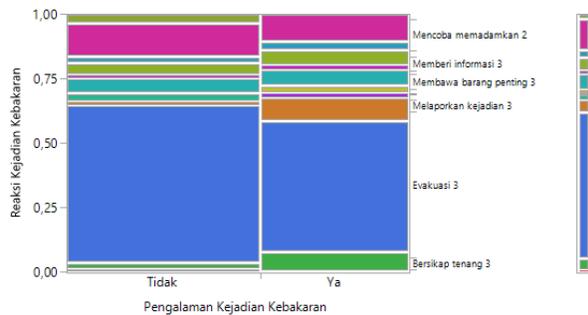
Hubungan Pengalaman Kejadian Kebakaran dengan Respon Situasi Bahaya Kebakaran

Pada diagram mozaic plot hasil analisis hubungan antara ‘*pengalaman kejadian kebakaran*’ dengan ‘*reaksi ancaman kebakaran*’ (P-value 0,129/LR 0,041) yang ditunjukkan pada **Gambar 11** dapat dilihat bahwa baik untuk responden yang ‘*pernah*’ dan ‘*tidak pernah*’ mengalami kejadian kebakaran dominan menjawab ‘*evakuasi*’ pada saat mendapatkan ancaman kebakaran.



Gambar 11. Hubungan Pengalaman Kejadian Kebakaran dan Reaksi Ancaman Kebakaran

Pada tingkatan berikutnya responden yang pernah mengalami kejadian kebakaran cukup banyak memberikan jawaban *'bersikap tenang'* dan *'melaporkan kejadian'*. Hal ini diasumsikan responden yang pernah mengalami kejadian kebakaran telah memiliki pengalaman untuk dapat bertindak lebih proaktif dalam menghadapi situasi seperti bersikap tenang, melaporkan kejadian dan memberi informasi.



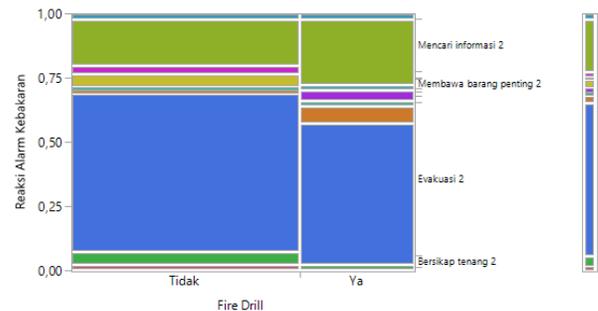
Gambar 12. Hubungan Pengalaman Kebakaran dan Reaksi Kejadian Kebakaran

Hubungan antara *'pengalaman kebakaran'* dengan *'reaksi kejadian kebakaran'* (P-value 0,123/LR 0,040) dapat dilihat pada **Gambar 12**. Serupa dengan analisis sebelumnya, baik untuk responden yang *'pernah'* dan *'tidak pernah'* mengalami kejadian kebakaran paling banyak menjawab *'evakuasi'* sebagai respon utama terhadap *'reaksi kejadian kebakaran'*. Pada tingkatan berikutnya *'mencoba memadamkan'* adalah respon terbanyak untuk kedua kelompok responden. Untuk responden dengan pengalaman *'pernah'* mengalami kejadian kebakaran, respon *'bersikap tenang'* dan *'melaporkan kejadian'* juga menjadi respon yang cukup banyak dijawab. Berdasarkan penelitian, pengalaman

pada insiden tertentu (kebakaran) memungkinkan insiden serupa untuk didefinisikan lebih cepat oleh penghuni, sehingga dapat mempengaruhi pemilihan tindakan atau serangkaian tindakan tertentu, misalnya tindakan persiapan atau penyelamatan (Gwynne et al., 2015).

Hubungan Pengalaman Fire Drill dengan Respon Situasi Bahaya Kebakaran

Diagram pada **Gambar 13** menunjukkan hubungan antara *'pengalaman fire drill'* dan *'reaksi alarm kebakaran'* (P-value 0,094/LR 0,032). Dapat disimpulkan baik responden yang pernah maupun yang tidak pernah mendapatkan *fire drill*, mayoritas akan melakukan *'evakuasi'* pada saat alarm kebakaran berbunyi. Begitu pula halnya dengan *'mencari informasi'* menjadi jawaban terbanyak berikutnya baik untuk responden yang pernah dan tidak pernah mendapatkan pelatihan kebakaran.



Gambar 13. Hubungan Pengalaman Fire Drill dan Reaksi Alarm Kebakaran

(Gwynne et al., 2015) menyatakan bahwa pengalaman sebelumnya dengan alarm palsu (*false alarm*) atau *fire drill* yang terlalu sering dilakukan dapat mengurangi sensitivitas terhadap sinyal alarm, sehingga dapat menghalangi proses persepsi. Dengan demikian meskipun pelatihan kebakaran sangat penting untuk dilakukan, namun frekuensinya perlu disesuaikan dengan standar yang berlaku.

Resume Analisis Hubungan Antar Kategori

Ringkasan hasil seluruh analisis hubungan antara atribut dan pengetahuan responden dengan reaksi situasi bahaya kebakaran berupa pola jawaban responden dari yang terbanyak dan tingkat berikutnya dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Analisis Atribut, Pengalaman dan Pengetahuan terhadap Kategori Situasi Bahaya Kebakaran

Atribut, Pengalaman dan Pengetahuan		Kategori Respon Situasi Bahaya Kebakaran	Pola jawaban terbanyak		
			1	2	3
Jenis Kelamin	Laki-laki	Reaksi Ancaman Kebakaran	evakuasi (29)	mencoba memadamkan (9)	bersikap tenang (8)

	Perempuan		evakuasi (47)	membawa barang penting (6)	melaporkan kejadian (5) melihat kondisi (5) mencoba memadamkan (5)
	Laki-laki	Reaksi Kejadian Kebakaran	evakuasi (28)	mencoba memadamkan (14)	bersikap tenang (5)
	Perempuan		evakuasi (57)	membawa barang penting (6)	memberi informasi (5)
Kelompok usia	<30 tahun	Reaksi Kejadian Kebakaran	evakuasi (61)	mencoba memadamkan (8)	membawa barang penting (4) melaporkan kejadian (4)
	30-40 tahun		evakuasi (11)	bersikap tenang (3)	mencoba memadamkan (2)
	>40 tahun		evakuasi (13)	mencoba memadamkan (8)	membawa barang penting (4) memberi informasi (4)
Pengalaman kejadian kebakaran	Pernah mengalami	Reaksi Ancaman Kebakaran	evakuasi (29)	bersikap tenang (6) melaporkan kejadian (6)	membawa barang penting (5)
	Tidak pernah mengalami		evakuasi (47)	mencoba memadamkan (10)	melihat kondisi (6)
	Pernah mengalami	Reaksi Kejadian Kebakaran	evakuasi (33)	mencoba memadamkan (7)	melaporkan kejadian (6)
	Tidak pernah mengalami		evakuasi (52)	mencoba memadamkan (11)	membawa barang penting (5)
Pengalaman fire drill	Pernah mendapat	Reaksi Alarm Kebakaran	evakuasi (26)	mencari informasi (12)	melaporkan kejadian (3)
	Tidak pernah mendapat		evakuasi (58)	mencari informasi (17)	bersikap tenang (5) membawa barang penting (5)

KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi kewaspadaan penghuni bangunan di lingkungan kampus Institut Teknologi Bandung (ITB) terhadap bahaya kebakaran, dengan fokus pada pengetahuan, pengalaman dan respon penghuni terhadap situasi darurat kebakaran melalui pemaknaan hasil kuesioner. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pengetahuan dan reaksi pengguna bangunan terhadap ancaman kebakaran sangat beragam, dipengaruhi oleh atribut individu seperti jenis kelamin, usia, pengalaman kebakaran dan pengalaman pelatihan kebakaran (*fire drill*).

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Responden memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai sistem proteksi kebakaran seperti APAR, sprinkler dan hydrant. Namun mayoritas responden tidak memahami penggunaan perangkat tersebut seperti menggunakan APAR atau mengaktifkan alarm kebakaran.
2. Evakuasi adalah respon dominan pada semua indikasi situasi bahaya kebakaran (ancaman, alarm dan kejadian kebakaran). Responden laki-laki cenderung lebih proaktif dengan mencoba memadamkan api dan melaporkan kejadian, sedangkan responden

perempuan lebih sering memberi informasi atau mengamankan barang penting saat menghadapi kebakaran.

3. Responden pada kelompok usia yang lebih muda cenderung langsung melakukan evakuasi pada kondisi situasi bahaya kebakaran, sedangkan kelompok usia lebih tua lebih mempertimbangkan tindakan lain, misalnya mencoba melakukan pemadaman, sebelum melakukan evakuasi.
4. Responden yang memiliki pengalaman kejadian kebakaran atau pernah mengikuti pelatihan kebakaran (*fire drill*) menunjukkan respon yang lebih terstruktur, seperti bersikap tenang, melaporkan kejadian, dan mematikan sumber api. Sebaliknya, responden tanpa pengalaman cenderung menunjukkan respon spontan seperti panik atau evakuasi langsung.
5. Mayoritas responden ragu-ragu terhadap standar keamanan proteksi kebakaran di bangunan tempat mereka beraktivitas, menunjukkan perlunya peningkatan sosialisasi tentang standar proteksi kebakaran. Responden menilai keberadaan APAR, tangga darurat, dan jalur evakuasi sebagai indikator penting untuk menilai keamanan bangunan terhadap bahaya kebakaran.

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan pentingnya edukasi dan pelatihan kebakaran dengan meningkatkan frekuensi dan cakupan pelatihan kebakaran untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respon yang tepat terhadap situasi darurat. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat tingkat kesadaran yang baik mengenai aspek dasar keselamatan kebakaran, namun masih diperlukan upaya signifikan untuk meningkatkan kesiapan dan respon penghuni terhadap situasi darurat. Implementasi strategi mitigasi risiko dan pendidikan berkelanjutan akan menjadi kunci dalam menciptakan lingkungan kampus yang lebih aman dari ancaman kebakaran.

Sistem proteksi kebakaran perlu lebih diperkenalkan dengan memperkuat sosialisasi tentang cara menggunakan alat proteksi kebakaran, jalur evakuasi dan prosedur darurat lainnya untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman pengguna bangunan terhadap sistem keamanan kebakaran. Pemeriksaan rutin terhadap fasilitas proteksi kebakaran seperti tangga darurat, jalur evakuasi dan sistem proteksi aktif (sprinkler, hydrant, dll.) sangat penting untuk memastikan keamanan pengguna bangunan. Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan kebijakan dan program pelatihan kebakaran di lingkungan kampus dan tempat kerja, guna meningkatkan keselamatan pengguna bangunan.

Penelitian lanjutan dengan jangkauan responden yang lebih besar dan luas juga perlu dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih mendalam mengenai kewaspadaan penghuni bangunan di lingkungan Kampus Institut Teknologi Bandung terhadap bahaya kebakaran, mengingat keterbatasan waktu dan responden pada penelitian ini.

REFERENSI

- Abdul Rahim, N., Taib, M., & Othuman Mydin, M. A. (2014). Investigation of Fire Safety Awareness and Management in Mall. *MATEC Web of Conferences*, 10, 06004. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20141006004>
- BPS Kota Bandung. (2024). *Kota Bandung Dalam Angka 2024*. <https://bandungkota.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/991b8451fddb9bdd7d374894/kota-bandung-dalam-angka-2024.html>
- CTIF. (2024). *Center of Fire Statistics, World Fire Statistic No.29 2024*. <https://ctif.org/news/world-fire-statistics-report-no-29-comprehensive-analysis-fire-statistics-2022>
- Cvetković, V. M., Dragašević, A., Protić, D., Janković, B., Nikolić, N., & Milošević, P. (2022). Fire safety behavior model for residential buildings: Implications for disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 76, 102981. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2022.102981>
- Gwynne, S. M. V., Kuligowski, E. D., & Kinsey, M. J. (2015). *HUMAN BEHAVIOUR IN FIRE-MODEL DEVELOPMENT AND APPLICATION*. https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=918974
- Hamida, M. B., & Hassanain, M. A. (2019). FIRE SAFETY IN THE BUILT-ENVIRONMENT: A CASE STUDY IN A RESIDENTIAL FACILITY. *Architecture, Civil Engineering, Environment*, 12(2), 27–34. <https://doi.org/10.21307/acee-2019-020>
- Hassanain, M. A. (2006). Towards the design and operation of fire safe school facilities. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 15(5), 838–846. <https://doi.org/10.1108/09653560610712775>
- Heru Sufianto, Agung Murti Nugroho, & M Satya Aditama. (2018). FRAMEWORK TANGGAP BENCANA KEBAKARAN GEDUNG KAMPUS. *Jurnal Koridor*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.32734/koridor.v9i1.1378>
- Kobes, M., Helsloot, I., De Vries, B., & Post, J. (2010). Exit choice, (pre-)movement time and (pre-)evacuation behaviour in hotel fire evacuation - Behavioural analysis and validation of the use of serious gaming in experimental research. *Procedia Engineering*, 3, 37–51. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2010.07.006>
- Kobes, M., Helsloot, I., de Vries, B., & Post, J. G. (2010). Building safety and human behaviour in fire: A literature review. *Fire Safety Journal*, 45(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/J.FIRESAF.2009.08.005>
- Kuswandi, R. (2013, June 29). *Gedung ITB yang Terbakar, Bangunan Tua*. <https://Regional.Kompas.Com/Read/2013/06/29/0430224/Gedung.ITB.Yang.Terbakar.Bangunan.Tua>
- Lambie, I., Best, C., Tran, H., Ioane, J., & Shepherd, M. (2018). Evaluating effective methods of engaging school-leavers in adopting safety behaviors. *Fire Safety Journal*, 96, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.11.011>
- Lin, J., Zhu, R., Li, N., & Becerik-Gerber, B. (2020). How occupants respond to building emergencies: A systematic review of behavioral characteristics and behavioral theories. *Safety Science*, 122, 104540. <https://doi.org/10.1016/J.SSCI.2019.104540>
- Ramdhani, D., & Jatmiko, B. P. (2018, December 8). *Salah Satu Gedung di Kampus ITB Terbakar*. <https://Regional.Kompas.Com/Read/2018/12/30/1>

- 8581971/Salah-Satu-Gedung-Di-Kampus-Itb-Terbakar.
- Setianingsih, S., Setianingrum, G. S., Darwati, L. E., & Anggraeni, R. (2023). Pengetahuan dan Sikap Civitas Akademika Mengenai Resiko Bencana Kebakaran Kampus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(3), 905–914. <https://doi.org/10.37287/jppp.v5i3.1630>
- Setyawan, A., & Kartika, E. W. (2012). STUDI EKSPLORATIF TINGKAT KESADARAN PENGHUNI GEDUNG BERTINGKAT TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN: STUDI KASUS DI UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA. *Jurnal Manajemen Perhotelan*, 4(1). <https://doi.org/10.9744/jmp.4.1.28-38>
- SFPE. (2016). *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering* (M. J. Hurley, D. Gottuk, J. R. Hall, K. Harada, E. Kuligowski, M. Puchovsky, J. Torero, J. M. Watts, & C. Wieczorek, Eds.). Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2565-0>
- SFPE. (2019). *SFPE Guide to Human Behavior in Fire*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-94697-9>
- Sholanke, A. B., Ekhaese, E. N., & Ekundayo, P. A. (2024). Users' Knowledge of Fire Safety Measures in Educational Environment: A Case Study of a College Building in Nigeria. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 14(1), 135–143. <https://doi.org/10.18280/ijssse.140113>
- Sufianto, H., Murti Nugroho, A., & Aditama, M. S. (2017). PERILAKU TANGGAP KEBAKARAN PADA BANGUNAN KAMPUS. *Jurnal Koridor*, 8(1), 9–20. <https://doi.org/10.32734/koridor.v8i1.1315>
- Tong, D., & Canter, D. (1985). The decision to evacuate: a study of the motivations which contribute to evacuation in the event of fire. *Fire Safety Journal*, 9(3), 257–265. [https://doi.org/10.1016/0379-7112\(85\)90036-0](https://doi.org/10.1016/0379-7112(85)90036-0)
- Trifianingsih, D., Agustina, D. M., Tara, E., Keperawatan, S., Suaka, S., & Banjarmasin, I. (2022). KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM MENGHADAPI BENCANA KEBAKARAN DI KOTA BANJARMASIN (Community Preparedness to Prevent Fire Disaster in the City of Banjarmasin). *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 7(1).
- Yilmaz, D. G. (2022). Fire Safety and Prevention Issues in Design of Tall Buildings. *International Journal of Architectural Engineering Technology*, 9, 138–150. <https://doi.org/10.15377/2409-9821.2022.09.10>
- Yusof, N. F. M., Mohd Roshdi, F. R., Saharuddin, S., & Mohd Noor, S. N. A. (2021). Fire Safety Management in Malaysian Higher Educational Institutions. *International Journal of Real Estate Studies*, 15(S1), 70–81. <https://doi.org/10.11113/intrest.v15nS1.118>
- Zhang, C., Hong, W. H., & Bae, Y. H. (2022). Fire Safety Knowledge of Firefighting Equipment among Local and Foreign University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912239>
- Zhang, K., Suo, J., Chen, J., Liu, X., & Gao, L. (2017). Design and Implementation of Fire Safety Education System on Campus based on Virtual Reality Technology. 1297–1300. <https://doi.org/10.15439/2017F376>
- Zhu, R., Lin, J., Becerik-Gerber, B., & Li, N. (2020). Human-building-emergency interactions and their impact on emergency response performance: A review of the state of the art. *Safety Science*, 127, 104691. <https://doi.org/10.1016/J.SSCI.2020.104691>