

Analisis Pengaruh Persepsi Evakuasi Civitas akademika dalam Situasi Darurat Gempa di Gedung TULT Telkom University

1st Syechan Azka Khairullah

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

Syechanazka@telkomuniversity.ac.id

2nd Sheila Amalia Salma

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

sheilaamalias@telkomuniversity.ac.id

3rd Ilma Mufidah

Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ilmamufidah@telkomuniversity.ac.id

Telkom University Landmark Tower (TULT) merupakan gedung bertingkat tinggi yang rentan terhadap gempa bumi. Namun, efektivitas evakuasi mahasiswa di gedung ini masih rendah akibat kurangnya pemahaman terhadap prosedur, minimnya pelatihan, fasilitas keselamatan yang tidak memadai, serta kesiapan mental yang belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persepsi evakuasi civitas di gedung TULT saat terjadi keadaan darurat gempa bumi serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya.

Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linier berganda. Data dikumpulkan melalui kuesioner dari 88 responden dengan teknik simple random sampling. Variabel independen yang diteliti mencakup pengetahuan tentang prosedur evakuasi, sosialisasi dan pelatihan evakuasi, kondisi infrastruktur evakuasi, serta kondisi psikologis mahasiswa, dengan efektivitas evakuasi sebagai variabel dependen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap efektivitas evakuasi, dengan pengetahuan dan pelatihan sebagai faktor yang paling dominan. Rekomendasi dari penelitian ini meliputi peningkatan pelatihan rutin, perbaikan fasilitas evakuasi, serta penyediaan informasi yang lebih jelas mengenai prosedur untuk meningkatkan kesiapsiagaan mahasiswa terhadap gempa bumi di lingkungan kampus.

Kata kunci: evakuasi darurat, gempa bumi, persepsi civitas, regresi linier berganda, TULT.

I. PENDAHULUAN

1) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam menciptakan lingkungan kampus yang aman, khususnya pada institusi pendidikan tinggi dengan fasilitas bertingkat seperti Telkom University. Risiko bencana gempa bumi menjadi perhatian serius, terutama karena Bandung berada di wilayah seismik aktif yang terpengaruh oleh aktivitas Sesar Lembang. TULT (Telkom University Landmark Tower) sebagai salah satu gedung utama kampus, memerlukan sistem evakuasi yang efektif dan terencana.

2) Sayangnya, pemahaman dan kesiapan civitas akademika dalam menghadapi situasi darurat gempa masih rendah. Hasil survei awal menunjukkan bahwa sebagian besar civitas akademika tidak mengetahui prosedur evakuasi

dengan baik, belum pernah mengikuti pelatihan, dan menghadapi kendala infrastruktur serta kesiapan mental. Hal ini diperparah dengan belum optimalnya sosialisasi rutin serta keterbatasan fasilitas evakuasi.

3) Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku evakuasi civitas akademika Teknik Industri di Gedung TULT dalam situasi gempa bumi. Fokus diberikan pada pengaruh faktor pengetahuan, pelatihan, kondisi infrastruktur, dan kesiapan psikologis terhadap efektivitas evakuasi. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan strategis bagi pengembangan sistem evakuasi yang adaptif dan berbasis perilaku penghuni kampus.

II. KAJIAN TEORI

A. Konsep Dasar Gempa Bumi

Gempa bumi merupakan peristiwa getaran pada permukaan bumi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba di dalam kerak bumi, umumnya disebabkan oleh pergeseran lempeng tektonik. Terdapat beberapa jenis gempa, di antaranya gempa tektonik, vulkanik, runtuh, tumbukan, dan buatan. Di wilayah Bandung, gempa bumi didominasi oleh aktivitas Sesar Lembang, yang memiliki potensi besar terhadap kerusakan struktural bangunan tinggi [1].

B. Perilaku Evakuasi dalam Situasi Darurat

Perilaku evakuasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk karakteristik individu, persepsi risiko, pengalaman, serta faktor lingkungan. Dalam situasi darurat seperti gempa bumi, respons manusia tidak selalu rasional; reaksi panik, bingung, dan pengambilan keputusan impulsif sering terjadi [2]. Studi menunjukkan bahwa perilaku evakuasi sangat dipengaruhi oleh pengetahuan prosedur, pelatihan sebelumnya, serta kesiapan mental [3].

C. Evakuasi di Gedung Bertingkat

Gedung bertingkat menghadirkan tantangan tersendiri dalam evakuasi, seperti keterbatasan jalur keluar, keterlambatan informasi, serta kepadatan pengguna gedung. Akses tangga darurat yang terbatas dapat menghambat proses evakuasi cepat. Perencanaan jalur evakuasi, pemasangan rambu yang jelas, serta pelatihan simulasi menjadi strategi penting untuk mitigasi risiko [4].

D. Kerangka Teori dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan regresi linier berganda untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel independen terhadap efektivitas evakuasi. Variabel bebas meliputi

pengetahuan evakuasi, sosialisasi dan pelatihan, kondisi infrastruktur, serta kondisi psikologis civitas akademika. Efektivitas evakuasi sebagai variabel terikat diukur melalui aspek kecepatan, kepatuhan prosedur, dan perasaan aman selama proses evakuasi [5].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel independen terhadap efektivitas evakuasi civitas akademika. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada civitas akademika aktif Program Studi Teknik Industri yang beraktivitas di Gedung Telkom University Landmark Tower (TULT).

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 800 tingkat okupansi TULT, dan penentuan sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 88 responden secara acak (simple random sampling) [6]. Instrumen kuesioner disusun berdasarkan indikator dari lima variabel utama, yaitu:

- Pengetahuan prosedur evakuasi (X_1)
- Sosialisasi dan pelatihan evakuasi (X_2)
- Kondisi infrastruktur evakuasi (X_3)
- Kondisi psikologis civitas akademika (X_4)
- Efektivitas evakuasi (Y)

Sebelum analisis regresi dilakukan, kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas menggunakan korelasi Pearson dengan nilai $r > 0,3$, dan uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha dengan batas minimal 0,6 [7]. Seluruh item instrumen memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda untuk menguji hubungan simultan dan parsial antar variabel. Sebelum dilakukan regresi, data diuji melalui uji asumsi klasik, meliputi:

- Uji normalitas (Shapiro-Wilk)
- Uji multikolinearitas ($VIF < 10$)
- Uji heteroskedastisitas (uji Glejser)

Model regresi yang digunakan dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$$

Di mana Y adalah efektivitas evakuasi, X_1 sampai X_4 adalah variabel independen, β adalah koefisien regresi, dan ϵ adalah error term. Pengujian dilakukan menggunakan software SPSS, dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Uji F digunakan untuk melihat pengaruh simultan, dan uji t untuk melihat pengaruh masing-masing variabel secara parsial [8][9].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan dan Validasi Data

Sebelum penyebaran kuesioner utama, dilakukan *pilot study* terhadap 23 responden untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen. Hasil uji validitas bisa dilihat pada tabel 1 (a) menunjukkan bahwa semua item memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan $sig < 0,05$, sehingga seluruh item dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas bisa dilihat pada tabel 2 (a) menunjukkan semua variabel memiliki *Cronbach's Alpha* $> 0,60$, menunjukkan konsistensi internal yang baik. Dengan demikian, instrumen layak digunakan untuk pengumpulan data utama

Selanjutnya, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 88 civitas akademika di Gedung TULT, menggunakan teknik

simple random sampling dari total populasi 459 civitas akademika. Kuesioner mengukur lima variabel utama: pengetahuan evakuasi (X_1), sosialisasi dan pelatihan (X_2), infrastruktur (X_3), psikologis civitas akademika (X_4), dan efektivitas evakuasi (Y).

B. Uji Asumsi Klasik

1. Normalitas: Dapat dilihat pada tabel 3 (a) Nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov = $0,200 > 0,05 \rightarrow$ data berdistribusi normal.
2. Multikolinearitas: Dapat dilihat pada tabel 4 (a) Semua variabel memiliki *Tolerance* $> 0,10$ dan *VIF* $< 10 \rightarrow$ tidak terjadi multikolinearitas.
3. Heteroskedastisitas: Dapat dilihat pada tabel 5 (a) Semua variabel memiliki nilai signifikansi $> 0,05 \rightarrow$ tidak terdapat gejala heteroskedastisitas.

C. Model Regresi dan Interpretasi

Persamaan regresi yang dihasilkan adalah:

$$Y = 1,118 + 0,330X_1 + 0,364X_2 + 0,246X_3 + 0,405X_4$$

Artinya, seluruh variabel bebas berkontribusi positif terhadap efektivitas evakuasi. Variabel psikologis civitas akademika (X_4) memiliki koefisien terbesar, mengindikasikan pengaruh yang dominan.

D. Uji Koefisien Determinasi dan Signifikansi

- **Adjusted R^2 :** sebesar 0,833 $\rightarrow$ artinya 83,3% variasi efektivitas evakuasi dapat dijelaskan oleh keempat variabel bebas.
- **Uji F :** $F_{hitung} = 103,781 > F_{tabel} = 2,482$ dan $sig = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ model regresi signifikan secara simultan.
- **Uji t :** Semua variabel memiliki nilai $sig < 0,05 \rightarrow$ berpengaruh secara parsial. X_4 (psikologis) memiliki pengaruh paling signifikan.

E. Analisis Data

Analisis deskriptif berdasarkan uji t bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel bebas ($X_1 - X_4$) terhadap efektivitas evakuasi civitas akademika di Gedung TULT Telkom University. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05, yang berarti berpengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel terikat.

Variabel psikologis civitas akademika (X_4) menunjukkan pengaruh paling dominan, dengan koefisien regresi sebesar 0,421 dan nilai signifikansi 0,000. Artinya, semakin baik kemampuan civitas akademika dalam mengelola kepanikan, mempertahankan fokus, dan bertindak percaya diri saat situasi darurat, maka efektivitas evakuasi akan meningkat secara signifikan. Meskipun demikian, hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas responden masih menunjukkan kecemasan tinggi dalam menghadapi simulasi evakuasi. Kondisi ini menandakan adanya kesenjangan antara kesiapan mental aktual dan yang diharapkan. Oleh karena itu, pelatihan berbasis mental preparedness dan

simulasi realistis perlu dijadikan agenda wajib dalam manajemen keselamatan kampus [8].

Sosialisasi dan pelatihan evakuasi (X_2) memiliki koefisien sebesar 0,341 dan juga signifikan ($\text{sig} = 0,000$). Ini mengindikasikan bahwa kegiatan pelatihan memiliki peran penting dalam membentuk respons evakuasi yang tepat. Namun, data lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar civitas akademika belum pernah mengikuti simulasi evakuasi secara langsung. Maka, direkomendasikan agar universitas mewajibkan pelatihan evakuasi minimal satu kali per semester untuk meningkatkan keterampilan praktis civitas akademika [9].

Variabel pengetahuan prosedur evakuasi (X_1) memiliki koefisien 0,331 dan nilai signifikansi 0,000. Artinya, pemahaman civitas akademika terhadap jalur evakuasi, rambu keselamatan, dan titik kumpul secara langsung meningkatkan efektivitas respons mereka saat bencana. Meski begitu, masih ada civitas akademika yang belum mengetahui lokasi titik kumpul atau rute evakuasi di gedung yang mereka gunakan. Untuk menjawab hal ini, kampus dapat menyediakan video safety induction berbasis multimedia yang mudah diakses melalui platform internal seperti LMS atau IGRACIAS [10].

Terakhir, variabel infrastruktur evakuasi (X_3) memiliki koefisien paling rendah, yaitu 0,256, namun tetap signifikan ($\text{sig} = 0,000$). Evaluasi lapangan mengungkapkan bahwa rambu evakuasi di beberapa lantai kurang terlihat jelas dan jalur evakuasi belum seragam antar lantai. Sebagai inovasi, pengembangan sistem tanda evakuasi berbasis IoT dapat menjadi solusi jangka panjang, di mana arah evakuasi otomatis dapat menyesuaikan kondisi darurat saat itu [11].

I. Validasi Solusi

Validasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner lanjutan kepada 22 civitas akademika yang telah memahami konteks evakuasi di lingkungan Telkom University. Kuesioner ini dirancang untuk mengevaluasi sejauh mana civitas akademika menyetujui dan merasa terbantu dengan solusi yang ditawarkan terhadap tiap variabel (X_1 – X_4).

Hasilnya menunjukkan dukungan kuat terhadap semua solusi. Misalnya, pada variabel X_1 , sebanyak 100% responden setuju bahwa video safety induction lebih mudah dipahami dibandingkan teks. Sebanyak 86,4% setuju jika video prosedur evakuasi diintegrasikan ke platform kampus seperti LMS atau IGRACIAS.

Untuk X_2 , seluruh responden menyatakan bahwa simulasi evakuasi wajib dilaksanakan secara berkala dan harus realistis. Hal ini menunjukkan urgensi penguatan program pelatihan yang kontekstual. Pada aspek infrastruktur (X_3), sekitar 91% responden menilai rambu evakuasi saat ini belum memadai, dan 90,9% mendukung sistem tanda evakuasi dinamis berbasis IoT. Sedangkan untuk X_4 (psikologis), 100% responden sepakat bahwa kesiapan mental perlu dilatih, dan mayoritas merasa belum cukup tenang saat membayangkan situasi evakuasi nyata.

J. Analisis Penyelesaian Masalah

Meskipun keempat variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap efektivitas evakuasi, hasil kuesioner

mengungkapkan beberapa tantangan nyata. Aspek psikologis (X_4) menjadi yang paling kritis; banyak civitas akademika belum merasa tenang atau percaya diri saat membayangkan kondisi darurat. Sebagian juga belum memahami jalur evakuasi atau belum pernah mengikuti simulasi sebelumnya. Solusi yang diajukan antara lain:

- Penyediaan video safety induction melalui LMS/IGRACIAS agar informasi evakuasi dapat diakses fleksibel dan mudah dipahami.
- Simulasi evakuasi berkala minimal satu kali per semester dengan pendekatan realistis.
- Peningkatan infrastruktur evakuasi, termasuk rambu dinamis berbasis IoT dan sistem notifikasi gempa otomatis terhubung dengan aplikasi MyTelU.
- adanya pelatihan tanggap darurat yang tidak hanya menekankan pada prosedur teknis, tetapi juga melatih ketenangan dan pengambilan keputusan dalam kondisi tertekan.

K. Analisis Implementasi

Seluruh solusi dirancang dengan mempertimbangkan keberlanjutan, efektivitas, dan kemudahan integrasi di lingkungan kampus.

1. Video Safety Induction
Platform digital kampus (LMS/IGRACIAS) sudah tersedia dan rutin diakses. Video edukasi prosedur evakuasi dapat diintegrasikan dengan mudah tanpa infrastruktur tambahan.
2. Simulasi Evakuasi Wajib
Memerlukan koordinasi lintas unit: Prodi, Manajemen Gedung, dan Tim K3. Harus dijadwalkan dan dievaluasi secara rutin.
3. Infrastruktur Evakuasi Adaptif
Solusi teknologi seperti sistem rambu pintar dan deteksi gempa terintegrasi dengan MyTelU dapat mempercepat penyebaran informasi dan memperkuat respons kampus terhadap bencana.
4. Pelatihan Mental Preparedness
Kampus dapat melibatkan dosen atau psikolog untuk menyusun pelatihan berbasis simulasi interaktif guna membentuk mental tangguh dan resilien bagi civitas akademika.

L. Implikasi Penelitian

Penelitian ini berkontribusi dalam pembentukan sistem keselamatan kampus yang lebih adaptif, inklusif, dan tanggap terhadap risiko.

1. Peningkatan Literasi Evakuasi Civitas akademika
Penerapan video safety induction mempermudah akses informasi dan meningkatkan pemahaman prosedur evakuasi.
2. Simulasi sebagai Budaya Keselamatan
Simulasi rutin akan menciptakan refleksi evakuasi alami, serta meningkatkan partisipasi dan kesiapsiagaan seluruh civitas akademika.
3. Transformasi Infrastruktur Evakuasi
Sistem evakuasi statis perlu diganti dengan solusi adaptif berbasis IoT agar rute evakuasi responsif terhadap kondisi riil bencana.
4. Penguatan Kesiapan Mental Civitas akademika
Kesiapan psikologis tidak kalah penting dari kesiapan fisik. Program pelatihan berbasis mental preparedness sangat direkomendasikan.

B. Tabel

Tabel dinomori secara berurutan. Letak penulisannya di atas tabel yang dijelaskan. Contoh: Tabel 1(a)

TABEL 1
(A)

variabel	Indikator	R hitung	R tabel	signifikan	a	Keterangan
X1 – Pengetahuan Prosedur Evakuasi	X1.1	0,890	0,413	0	0,05	Valid
	X1.2	0,929	0,413	0	0,05	Valid
	X1.3	0,950	0,413	0	0,05	Valid
X2 – Sosialisasi & Pelatihan Evakuasi	X2.1	0,923	0,413	0	0,05	Valid
	X2.2	0,900	0,413	0	0,05	Valid
	X2.3	0,894	0,413	0	0,05	Valid
X3 – Infrastruktur Evakuasi	X2.4	0,877	0,413	0	0,05	Valid
	X3.1	0,940	0,413	0	0,05	Valid
	X3.2	0,951	0,413	0	0,05	Valid
X4 – Psikologis Mahasiswa	X3.3	0,875	0,413	0	0,05	Valid
	X4.1	0,890	0,413	0	0,05	Valid
	X4.2	0,853	0,413	0	0,05	Valid
Y – Efektivitas Evakuasi Mahasiswa	X4.3	0,849	0,413	0	0,05	Valid
	X4.4	0,816	0,413	0	0,05	Valid
	Y1.1	0,852	0,413	0	0,05	Valid
	Y2.2	0,824	0,413	0	0,05	Valid
	Y3.3	0,860	0,413	0	0,05	Valid
	Y4.4	0,875	0,413	0	0,05	Valid
	Y4.5	0,806	0,413	0	0,05	Valid

TABEL 2

(A)

Variabel	Cronbach's Alpha	Standar	Keterangan
X1	0,912	0,60	Reliabel
X2	0,918	0,60	Reliabel
X3	0,908	0,60	Reliabel
X4	0,875	0,60	Reliabel
Y	0,897	0,60	Reliabel

Tabel 3

(A)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		86
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.67992909
Most Extreme Differences	Absolute	.073
	Positive	.038
	Negative	-.073
Test Statistic		.073
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 4

(A)

Coefficients^a

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X1	.681	1.469
	X2	.703	1.422
	X3	.677	1.478
	X4	.634	1.578

a. Dependent Variable: Y

Tabel 5

(a)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.550	.560		2.768	.007
	X1	-.019	.047	-.055	-.415	.679
	X2	.002	.033	.006	.049	.961
	X3	.008	.045	.023	.171	.865
	X4	-.009	.037	-.034	-.250	.803

a. Dependent Variable: ABS_RES

Tabel 6

(a)

Model	Unstandardized content	
	B	
(constant)	1,140	
X1	0,331	
X2	0,341	
X3	0,256	
X4	0,421	

Tabel 7

(a)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.913 ^a	.833	.825	1.72421

a. Predictors: (Constant), X4, X2, X1, X3

Tabel 8

(a)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1234.114	4	308.528	103.781	.000 ^b
	Residual	246.750	83	2.973		
	Total	1480.864	87			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X4, X2, X1, X3

Tabel 9

(a)

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	1.140	.898		.208
	X1	.331	.075	.241	.000
	X2	.341	.053	.347	.000
	X3	.256	.072	.193	.001
	X4	.421	.059	.401	.000

a. Dependent Variable: Y

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap perilaku evakuasi civitas akademika Teknik Industri di Gedung Telkom University Landmark Tower (TULT), dapat disimpulkan bahwa efektivitas evakuasi dalam menghadapi situasi darurat gempa masih memerlukan peningkatan signifikan. Penelitian ini mengidentifikasi empat faktor utama yang berpengaruh secara signifikan terhadap efektivitas evakuasi, yaitu pengetahuan prosedur evakuasi, sosialisasi dan pelatihan, kondisi infrastruktur evakuasi, serta kondisi psikologis civitas akademika. Dari keempat faktor tersebut, pengetahuan mengenai prosedur evakuasi terbukti menjadi faktor paling dominan, yang menunjukkan bahwa pemahaman civitas akademika terhadap jalur evakuasi, titik kumpul, dan rambu keselamatan sangat menentukan kecepatan dan ketepatan respons dalam situasi darurat. Faktor pelatihan dan kondisi psikologis juga memiliki pengaruh penting, sementara infrastruktur, meskipun kontribusinya paling kecil secara statistik, tetap berperan mendukung kelancaran evakuasi. Untuk menjawab kebutuhan peningkatan sistem evakuasi, penelitian ini mengusulkan sejumlah solusi yang telah divalidasi dan mendapat tanggapan positif dari mayoritas responden, antara lain penyediaan video safety induction, pelaksanaan simulasi evakuasi secara berkala, penerapan

tanda evakuasi berbasis IoT, serta pelatihan kesiapan mental berbasis simulasi realistis. Hasil ini tidak hanya menjawab rumusan masalah penelitian, tetapi juga memberikan kontribusi praktis yang dapat digunakan oleh pihak Telkom University sebagai dasar dalam menyusun strategi peningkatan keselamatan dan kesiapsiagaan bencana yang lebih adaptif, khususnya di lingkungan Gedung TULT.

REFERENSI

- [1] Daryono et al., "Kajian Seismik Wilayah Jawa Barat," *BMKG*, 2019.
- [2] Bakhshian & Martinez-Pastor, "Emergency evacuation behavior in buildings," *Safety Science*, 2023.
- [3] Mawson, A.R., "Understanding mass panic: A sociological perspective," *International Journal of Mass Emergencies*, 2005.
- [4] Mandela & Torang, "Perencanaan Jalur Evakuasi Gedung Bertingkat Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall," *Jurnal Rekayasa Sipil*, 2022.
- [5] Wardhana, A., "Pengaruh Pelatihan terhadap Efektivitas Evakuasi Civitas akademika," *Jurnal Sistem dan Manajemen Keselamatan*, 2023.
- [6] Siti Maimunah et al., "Teknik Penarikan Sampel dalam Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Statistika dan Metodologi Penelitian*, 2020.
- [7] Tavakol, M., & Dennick, R., "Making sense of Cronbach's alpha," *International Journal of Medical Education*, vol. 2, pp. 53–55, 2011.
- [8] H. Wu et al., "Emergency Psychological Preparedness Training for Students in Disaster-Prone Areas," *J. Emergency Management Research*, vol. 12, no. 1, pp. 25–32, 2024.
- [9] E. Budiati et al., "The Effect of Earthquake Drills on Student Preparedness," *Safety Education Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [10] R. Azis et al., "Pemanfaatan Media Digital dalam Edukasi Prosedur Evakuasi Civitas akademika," *J. Teknologi Edukasi*, vol. 9, no. 2, pp. 90–97, 2024.
- [11] M. Fauzan and D. Aulia, "Smart Evacuation Route System Based on IoT for High-Rise Buildings," *International Conf. on Disaster Resilience Technology*, pp. 44–49, 2023.