

Pembuatan Desain Jalur Evakuasi Dalam Menunjang Kesiapsiagaan Bencana di Gedung Perkuliahan Fakultas Kesehatan Masyarakat Univesitas Halu Oleo Kendari

Syawal Kamiluddin Saptaputra¹, Ranno Marlany Rachman², Firda Julia³, Inayah Fadillah Silondae⁴,
Nurhawa⁵, Shall Salldillah⁶, Suharia⁷, Viona Rongrean⁸

^{1,3,4,5,6,7,8} Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

² Program Studi Teknik Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Email: syawalkesker2012@gmail.com¹, rannorachman@uho.ac.id², firdaj75@gmail.com³, inayafadila248@gmail.com⁴,
nhawa323@gmail.com⁵, sdilla890@gmail.com⁶, hmsuharia@gmail.com⁷, vionarongrean344@gmail.com⁸

Article Info

Article history:

Received Juni 04, 2025

Revised Juni 15, 2025

Accepted Juni 18, 2025

Keywords:

Jalur evakuasi
Kesiapsiagaan
Bencana
Keselamatan

Keywords:

Evacuation route
Disaster
Preparedness
Safety

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk merancang jalur evakuasi sebagai bentuk kesiapsiagaan bencana di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo (Kemas UHO). Metode yang digunakan adalah observasi yang meliputi identifikasi potensi bahaya dalam upaya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Observasi dilakukan terhadap elemen-elemen keselamatan seperti jalur keluar, tangga darurat, titik kumpul, alat pemadam api ringan (APAR), detektor asap, serta rambu evakuasi. Selanjutnya, dilakukan perancangan denah jalur evakuasi yang sesuai dengan kondisi eksisting di lapangan dan dipetakan menggunakan perangkat lunak komputer. Hasil perancangan menunjukkan bahwa jalur evakuasi yang tersusun sistematis dan sesuai standar sangat penting untuk mendukung keselamatan penghuni gedung. Keberadaan denah evakuasi yang strategis dan informatif akan membantu sivitas akademika dalam mengambil tindakan cepat saat terjadi bencana, serta meningkatkan budaya sadar bencana di lingkungan kampus.

ABSTRACT

This study aims to design an evacuation route to support disaster preparedness at the Faculty of Public Health, Halu Oleo University (Kemas UHO). The methods used include direct observation and developing evacuation route designs using computer software. Observations focused on safety elements such as emergency exits, fire stairs, assembly points, fire extinguishers, smoke detectors, and evacuation signage. The evacuation route was then planned and mapped using computer software, adjusted to match the existing field conditions. The design results indicate that a well-structured evacuation route based on applicable standards is essential in supporting the safety of building occupants. The strategic and informative placement of evacuation maps contributes significantly to enabling academic community members to take quick action during disasters and promotes a culture of disaster awareness within the campus environment.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan keamanan penghuni gedung dalam situasi darurat menjadi salah satu aspek krusial dalam perencanaan infrastruktur dan manajemen risiko, terutama di lingkungan pendidikan seperti kampus. Gedung-gedung yang menjadi tempat aktivitas ribuan mahasiswa dan tenaga pendidik setiap harinya memiliki potensi risiko tinggi terhadap bencana, baik yang disebabkan oleh faktor alam seperti gempa bumi, banjir, dan kebakaran, maupun karena kesalahan teknis atau manusia. Oleh karena itu, kesiapsiagaan bencana merupakan elemen penting yang harus ditanamkan melalui sistem dan desain tata ruang yang sesuai standar keselamatan. Salah satu bentuk kesiapsiagaan tersebut adalah tersedianya jalur evakuasi yang terstruktur, informatif, dan mudah diakses oleh seluruh penghuni gedung [1].

Berdasarkan data dari Jakarta Open Data pada tahun 2018, kasus kebakaran di gedung bertingkat mengalami peningkatan yang signifikan, terutama pada bulan Oktober yang tercatat mencapai 12 kejadian. Fenomena ini mencerminkan masih kurangnya sistem pengamanan yang optimal dalam gedung-gedung bertingkat, termasuk dalam hal evakuasi darurat. Kejadian-kejadian semacam ini menjadi pengingat penting bahwa risiko bencana dapat datang kapan saja, dan kesiapan untuk menghadapi kondisi darurat harus menjadi prioritas dalam pengelolaan fasilitas gedung, termasuk gedung pendidikan. Kampus sebagai pusat kegiatan akademik juga harus memiliki sistem mitigasi bencana yang baik, salah satunya melalui desain jalur evakuasi yang sesuai dengan standar nasional maupun internasional [2].

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-3985-2000, kebakaran didefinisikan sebagai fenomena yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen. Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dampaknya sangat cepat dan luas jika tidak segera ditangani. Oleh karena itu, kecepatan dan kejelasan dalam proses evakuasi menjadi kunci dalam menyelamatkan nyawa serta menghindari korban jiwa dan kerugian yang besar. Jalur evakuasi harus dapat memfasilitasi pergerakan penghuni gedung secara aman dan efisien menuju titik aman atau assembly point [2].

Regulasi terkait penyediaan jalur evakuasi telah diatur dalam berbagai peraturan pemerintah. Salah satunya tertuang dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2005 pasal 59 ayat 1, yang menyebutkan bahwa setiap bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, wajib menyediakan sarana evakuasi seperti sistem peringatan bahaya, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi. Ketentuan ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna bangunan dalam melakukan evakuasi secara aman apabila terjadi bencana atau keadaan darurat. Dengan kata lain, keberadaan jalur evakuasi bukan sekadar pelengkap, melainkan suatu keharusan hukum dan moral dalam desain bangunan publik [3].

Selain memenuhi ketentuan regulasi, desain jalur evakuasi juga perlu memperhatikan aspek visual dan komunikatif dari rambu-rambu keselamatan yang digunakan. ISO 7010 merupakan standar internasional yang mengatur penggunaan simbol keselamatan dan bahaya secara universal dengan warna dan bentuk tertentu yang mudah dikenali. Simbol-simbol ini dirancang agar dapat dipahami secara intuitif tanpa mengandalkan pemahaman bahasa tertentu,

yang sangat penting dalam situasi darurat ketika waktu sangat terbatas untuk membaca atau mencerna informasi. Dengan mengacu pada standar ISO ini, jalur evakuasi yang dibuat dapat lebih efektif dalam menyampaikan informasi keselamatan [4].

Dalam upaya mendukung sistem evakuasi yang cepat dan tepat, diperlukan juga penerapan teknologi dan perhitungan algoritmik untuk merancang jalur evakuasi yang efisien. Algoritma Dijkstra, yang dikembangkan oleh Edsger Dijkstra, merupakan salah satu metode pencarian lintasan terpendek yang sangat efektif dan banyak digunakan dalam perencanaan rute, termasuk dalam desain jalur evakuasi. Algoritma ini memungkinkan pemetaan rute tercepat dari titik tertentu ke titik evakuasi berdasarkan bobot jarak atau hambatan tertentu, sehingga sangat relevan dalam hal perancangan jalur evakuasi di lingkungan kampus yang kompleks dan memiliki banyak jalur akses [5].

Lingkungan Kampus Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo (Kemas UHO) merupakan salah satu area yang vital dalam aktivitas akademik dan penelitian. Dengan banyaknya mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan yang beraktivitas setiap harinya, risiko bencana yang tidak ditangani dengan sistematis dapat menimbulkan dampak besar. Namun, sampai saat ini, belum terdapat kajian atau penelitian yang mendalam mengenai desain jalur evakuasi pada gedung-gedung yang berada di lingkungan Kemas UHO, khususnya yang mengacu pada standar internasional dan teknologi pemetaan rute. Kondisi ini memunculkan urgensi akan pentingnya penelitian mengenai desain jalur evakuasi yang terintegrasi dan adaptif terhadap kondisi kampus [6].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang jalur evakuasi di lingkungan kampus Kemas UHO dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip keselamatan dari ISO 7010 serta pemodelan jalur evakuasi menggunakan Algoritma Dijkstra. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana di lingkungan kampus, serta mendukung terciptanya budaya sadar keselamatan di lingkungan akademik. Selain itu, melalui penelitian ini, diharapkan pihak institusi dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai pentingnya integrasi sistem evakuasi berbasis data dan standar keselamatan dalam pembangunan infrastruktur pendidikan [7].

2. METODE

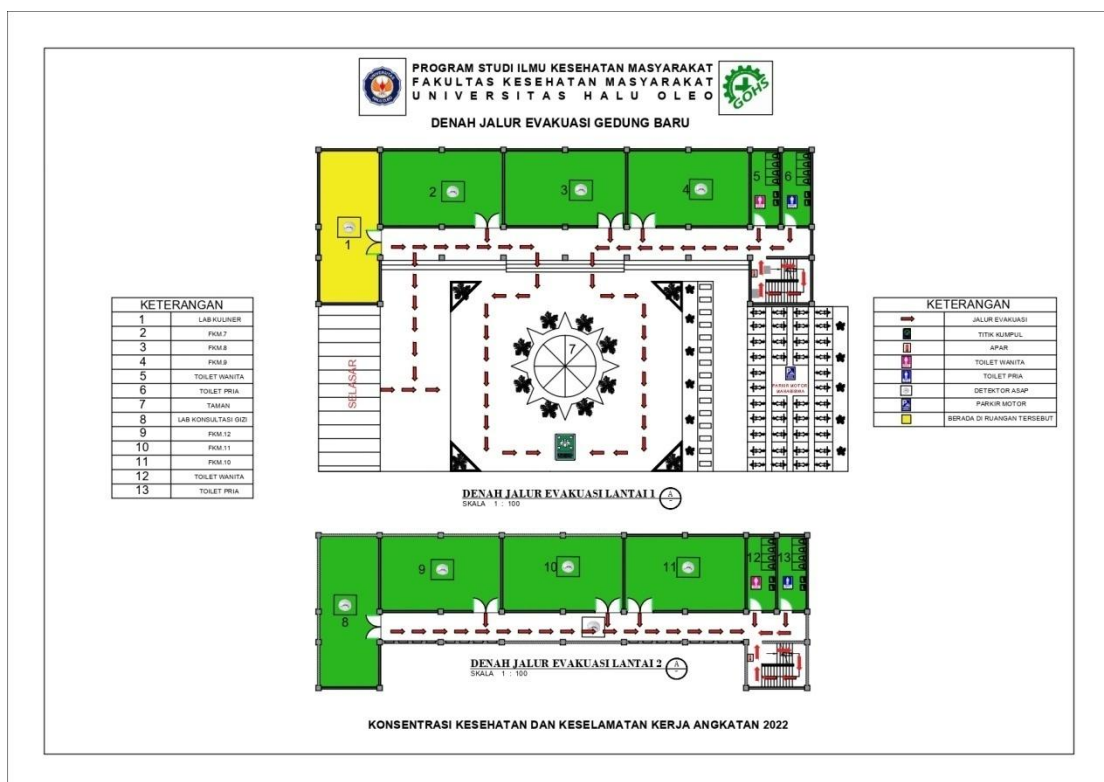
Penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan untuk perancangan denah jalur evakuasi pada Gedung perkuliahan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo (FKM UHO). Observasi dilakukan sebagai teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang kemudian dicatat dan dianalisis kesesuaiannya dengan standar yang berlaku. Tujuan utama observasi ini adalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen keselamatan seperti jalur keluar darurat, letak titik kumpul, posisi alat pemadam api ringan (APAR), detektor asap, hingga fasilitas penunjang lainnya seperti tangga darurat dan tanda penunjuk arah [8].

Aspek yang diamati mencakup letak dan jumlah pintu keluar, ukuran jalur evakuasi, posisi alat keselamatan kebakaran, serta keterpenuhan rambu-rambu evakuasi sesuai pedoman teknis. Setelah proses observasi lapangan, data yang diperoleh digunakan untuk pembuatan denah jalur evakuasi menggunakan perangkat lunak komputer. Tahap ini bertujuan untuk

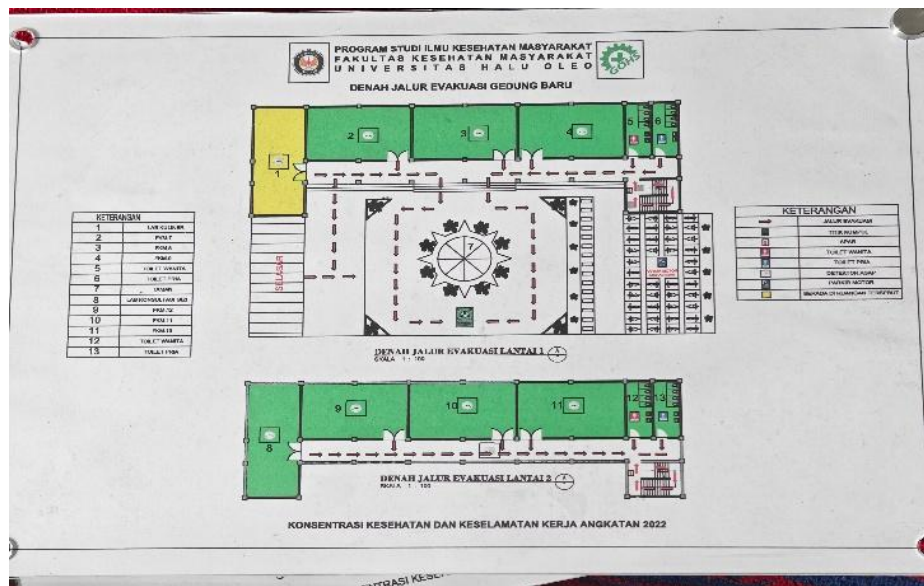
merancang jalur evakuasi yang optimal berdasarkan kondisi aktual gedung, baik dari segi kepraktisan jalur, keamanan, maupun kejelasan arah evakuasi. Peta jalur evakuasi yang dihasilkan mencakup seluruh lantai yang ada di Gedung FKM UHO, dengan penandaan lokasi titik kumpul, APAR, detektor asap, toilet pria dan wanita, serta area parkir motor mahasiswa.

Penelitian ini difokuskan pada lantai 1 Gedung Fakultas Kesehatan Masyarakat, di mana konsentrasi program studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Angkatan 2022 berada. Elemen-elemen penting dalam rancangan jalur evakuasi di lantai ini meliputi: selasar, jalur keluar, serta perangkat keselamatan seperti alarm kebakaran, detektor asap, sprinkler, dan tombol pemicu alarm. Data-data tersebut selanjutnya diproses untuk menyusun denah jalur evakuasi berskala 1:100 yang menampilkan rute evakuasi, titik kumpul, dan lokasi peralatan keselamatan kebakaran secara rinci.

Berikut merupakan rancangan gambar denahnya yang menggambarkan jalur evakuasi lantai 1, beserta letak toilet, APAR, detektor asap, titik kumpul, taman, dan area parkir mahasiswa:



Gambar 1. Rancangan Denah



Gambar 2. Peta Jalur Evakuasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam suatu institusi pendidikan seperti Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Universitas Halu Oleo, penerapan sistem jalur evakuasi yang baik dan terstruktur merupakan salah satu elemen krusial dalam mendukung keselamatan civitas akademika. Hasil observasi yang dilakukan di lantai 1 gedung FKM menunjukkan bahwa sebagian besar elemen penting seperti toilet, ruang laboratorium, taman, dan selasar telah tertata secara fungsional. Namun demikian, dalam hal keselamatan darurat, penataan tersebut perlu dikaji ulang dari sudut pandang sistem evakuasi bencana, baik kebakaran maupun gempa bumi. Pada saat dilakukan observasi, belum ditemukan denah jalur evakuasi yang terpasang secara permanen di titik-titik strategis sebagai panduan warga kampus dalam kondisi darurat.

Adapun tata ruang lantai 1 meliputi sejumlah ruangan kelas dan laboratorium, antara lain FKM.7 hingga FKM.12, laboratorium kuliner, serta laboratorium konsultasi gizi. Di sisi lain, fasilitas umum seperti toilet wanita dan pria terletak secara terpisah di dua lokasi berbeda, yang dapat menghambat jalur evakuasi jika tidak dirancang secara efisien. Akses ke taman dan area parkir motor mahasiswa juga perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari rute alternatif keluar gedung. Oleh karena itu, semua elemen ini dipertimbangkan dalam proses pemetaan dan perancangan jalur evakuasi.

Dalam proses perencanaan jalur evakuasi, aspek yang diperhatikan meliputi ketersediaan pintu darurat, arah jalur yang mudah diikuti, serta lokasi titik kumpul akhir yang aman dan jauh dari bangunan utama. Berdasarkan hasil analisis dan perbandingan dengan Permen PU No. 26 Tahun 2008 serta SNI 03-1746-2000, ditemukan bahwa beberapa rute potensial belum sepenuhnya memenuhi standar, terutama dalam hal penandaan rambu evakuasi dan posisi peralatan keselamatan seperti alat pemadam api ringan (APAR) serta detektor asap.

4. KESIMPULAN

Perancangan jalur evakuasi dalam menunjang kesiapsiagaan bencana di lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo (Kesmas UHO) merupakan langkah strategis dalam meningkatkan sistem tanggap darurat yang efektif dan terarah. Melalui observasi langsung terhadap struktur dan fasilitas bangunan serta perbandingan dengan standar keselamatan nasional seperti Permen PU dan SNI, diperoleh data penting yang menjadi dasar dalam penyusunan jalur evakuasi yang efisien. Denah jalur evakuasi yang dirancang mencakup titik-titik kritis, arah evakuasi, lokasi APAR, detektor asap, toilet, serta titik kumpul yang aman dan mudah diakses, sehingga dapat meminimalisasi risiko korban saat terjadi bencana seperti kebakaran atau gempa.

Pemetaan jalur evakuasi berbasis data lapangan yang dilakukan secara sistematis mampu memberikan panduan visual yang jelas bagi seluruh sivitas akademika dalam menghadapi situasi darurat. Desain yang telah divalidasi ini juga mendukung pengembangan budaya siaga bencana di lingkungan kampus. Oleh karena itu, penting bagi pihak kampus untuk tidak hanya menyediakan denah evakuasi, tetapi juga melengkapinya dengan simulasi evakuasi berkala, penyediaan sarana keselamatan, serta peningkatan kesadaran seluruh penghuni kampus agar mampu bertindak cepat dan tepat ketika menghadapi keadaan darurat.

Kesiapsiagaan dan manajemen keadaan darurat merupakan fondasi krusial dalam perlindungan keselamatan jiwa dan properti di berbagai sektor, termasuk lingkungan industri dan fasilitas publik. Konsep ini tidak hanya mencakup respons pasca-kejadian, tetapi juga upaya pencegahan dan mitigasi yang terencana. Standar internasional seperti Life Safety Code yang diterbitkan oleh National Fire Protection Association (NFPA) menjadi acuan penting dalam merancang sistem proteksi kebakaran dan jalur evakuasi [9]. NFPA menggarisbawahi pentingnya desain bangunan yang memfasilitasi evakuasi cepat dan aman. Selain itu, organisasi dan perusahaan, seperti PT. Prok Conveyor Component yang berfokus pada komponen industri, secara implisit mendukung lingkungan kerja yang aman melalui standar operasional mereka [10]. Namun, meskipun pedoman umum tersedia, implementasi di lapangan memerlukan adaptasi khusus sesuai karakteristik risiko masing-masing lokasi.

Implementasi kesiapsiagaan di fasilitas dan institusi membutuhkan perencanaan yang matang dan berkesinambungan[12]. menyoroti pentingnya perancangan struktur organisasi dan visual display yang jelas sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan bencana di gedung, menunjukkan bahwa aspek manajerial dan komunikasi visual sangat mendukung efektivitas respons darurat. Lebih lanjut, Syuaib et al. [13] melakukan evaluasi kritis terhadap ketersediaan dan kelayakan jalur evakuasi bencana di fasilitas publik seperti mal, mengidentifikasi celah yang perlu diperbaiki. Penelitian-penelitian ini mengkonfirmasi bahwa desain jalur evakuasi harus dipadukan dengan kesiapan prosedur dan sosialisasi kepada pengguna fasilitas. Sementara itu, prosedur dan penanggulangan keadaan darurat, seperti yang dibahas oleh Rahman [11] dan Yulianti [14] dalam konteks operasional kapal, menekankan pentingnya protokol yang spesifik dan pelatihan yang berulang bagi personel. Ini menunjukkan bahwa kesiapsiagaan adalah siklus berkelanjutan yang melibatkan perencanaan, implementasi, evaluasi, dan perbaikan.

REFERENSI

- [1] I. G. Adnyana, E. Adriantantri, dan Soemanto, "Usulan perancangan jalur evakuasi menggunakan algoritma Dijkstra (Studi kasus Pelabuhan Segitiga Emas Sampalan Nusa Penida)," Jurnal Valtech, vol. 6, no. 2, hlm. 319–325, 2023.
 - [2] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). Definisi bencana. Tersedia: <https://bnpb.go.id/definisi-bencana>.
 - [3] Federal Emergency Management Agency. (2023). FEMA Emergency Management Training. Tersedia: <https://training.fema.gov/emiweb>.
 - [4] F. I. Haritsah. (2022, September 13). Mengenali kelas kebakaran dan media pemadamnya. Tersedia: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1507/mengenali-kelas-kebakaran-dan-media-pemadamnya.
 - [5] Gunawan dan W. Andriani, "Perbandingan algoritma Dijkstra dan algoritma Floyd–Warshall penentuan jalur lintasan terpendek stasiun Tegal menuju hotel," Jurnal BATIRSI, vol. 4, no. 2, hlm. 7, 2021.
- Catatan: Halaman tunggal (hlm. 7) agak tidak lazim untuk jurnal, pastikan ini sudah benar atau mungkin ini adalah ID artikel.
- [6] A. P. Kemala, "Rancang bangun sistem penentuan jalur evakuasi keluar gedung rumah sakit saat kondisi darurat menggunakan algoritma Dijkstra dengan antrian prioritas," Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, hlm. 10–11, 2019.
- Catatan: Volume dan nomor isu tidak tersedia dalam data asli, jadi hanya halaman yang dicantumkan.
- [7] J. S. Makatutu, A. Soleman, dan M. Rasyid, "Usulan perancangan jalur evakuasi menggunakan algoritma Dijkstra," i Tabao, vol. 2, no. 1, hlm. 90–98, 2022.
 - [8] A. Prabowo dan J. Supratman, "Usulan peta jalur evakuasi menggunakan algoritma Dijkstra di Gedung Alawiyah-UIA," Jurnal Baut dan Manufaktur, hlm. 8–14, 2020.
 - [9] National Fire Protection Association. (2022). Life Safety Code. Tersedia: <https://www.nfpa.org>.
 - [10] PT. Prok Conveyor Component. (2023). Homepage. Tersedia: <https://www.prok.com>.
 - [11] D. K. Rahman, "Prosedur dan penanggulangan keadaan darurat di kapal KM. Mutiara Ferindo," Jurnal Universitas Maritim AMNI Semarang, hlm. 15–16, 2019.
 - [12] A. Suryadi, W. Halim, dan Y. N. Simanjuntak, "Perancangan struktur organisasi dan visual display untuk pencegahan dan penanggulangan bencana di Gedung X," Journal of Integrated System, vol. 4, no. 1, hlm. 79–91, 2021.
 - [13] M. Syuaib, N. Nuryuningsih, dan R. Rohana, "Evaluasi ketersediaan dan kelayakan jalur evakuasi bencana di Mal Panakkukang Kota Makassar," Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi, vol. 15, no. 1, hlm. 78–86, 2021.
 - [14] Yulianti, "Prosedur dan penanggulangan keadaan darurat di kapal KM. Mutiara Ferindo," Jurnal Universitas Maritim AMNI, hlm. 7–8, 2019.