

PERENCANAAN JALUR EVAKUASI KEBAKARAN YANG EFISIEN UNTUK FASILITAS PERAWATAN RUMAH SAKIT DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA

Nur Ihwan Safutra¹, Asrul Fole², Alam Gunawan³, Muhammad Fachry Hafid⁴, Arfandi Ahmad⁵, Yan Herdianzah⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5, Makassar, Sulawesi Selatan 90231
Email: asrulfole@umi.ac.id, nur.ihwan@umi.ac.id

Abstract

The objectives achieved in this research are to develop fire evacuation routes at RSUD I Lagaligo in East Luwu Regency using the Dijkstra Algorithm. The objective is to enhance service quality as part of the building renovation process. Dijkstra's algorithm was chosen because of its ability to determine the shortest and fastest path to two points in a graph. The study employs systematic and logical data analysis techniques to determine the most optimal evacuation routes. The findings reveal a significant reduction in evacuation distances after the implementation of the Dijkstra Algorithm, leading to improved travel efficiency. Additionally, the gathering points remain consistent, except for certain routes where changes in gathering points were observed. These findings highlight the effectiveness of the Dijkstra Algorithm in enhancing fire evacuation planning, thereby contributing to the overall safety and operational effectiveness of RSUD I Lagaligo. This research provides valuable insights for hospital management and stakeholders involved in the renovation and safety enhancement of healthcare facilities.

Keywords: Evacuation Routes, Dijkstra Algorithm, Occupational Safety

1. Pendahuluan

Pembuatan gedung bertingkat di Indonesia masih banyak ditemukan belum memenuhi standar bangunan dan konstruksi Badan Standar Nasional (BSN). Masalah ini berkaitan dengan kurangnya kesadaran mengenai pentingnya keamanan dan kesehatan kerja (K3), yang merupakan faktor utama yang mendorong perlunya evakuasi gedung-gedung tinggi (Calvin & Johan, 2020). Dalam situasi darurat, kemudahan akses evakuasi di dalam gedung bertingkat sangat penting untuk melindungi warga dari kemungkinan kecelakaan akibat bencana alam dan faktor lainnya (Makatutu et al., 2022).

RSUD I Lagaligo, sebuah rumah sakit besar yang berada di Kabupaten bagian Luwu Timur, merupakan satu dari rumah sakit yang memiliki gedung bertingkat dan berperan penting dalam masyarakat. Rumah sakit ini memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, menjamin keselamatan bagi semua yang mengakses pelayanan kesehatan di dalamnya, termasuk pasien dan berbagai tenaga medis serta petugas pendukung lainnya (Joyce et al., 2021). Sebelum dilakukan renovasi, RSUD I Lagaligo menghadapi beberapa permasalahan terkait jalur

evakuasi berdasarkan data-data sebelumnya. Salah satunya adalah struktur bangunan yang tidak memadai untuk memberikan jalur evakuasi yang efektif. Bangunan yang sudah lama atau tidak dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan evakuasi darurat dapat memiliki tangga yang sempit, pintu darurat yang terbatas, atau koridor yang terlalu sempit, sehingga menghambat proses evakuasi yang cepat dan aman. Kurangnya penempatan tanda-tanda evakuasi yang jelas dan terlihat dengan mudah juga menjadi masalah, membingungkan individu yang berada di dalam rumah sakit saat situasi darurat terjadi.

Permasalahan ini mengancam keselamatan pasien, staf medis, dan pengunjung, serta menurunkan efisiensi evakuasi dalam situasi darurat. Oleh karena itu, renovasi yang sedang dilakukan oleh RSUD I Lagaligo akan memberikan perhatian khusus pada perancangan ulang jalur evakuasi sesuai dengan struktur bangunan baru yang sedang dibangun. Dengan perbaikan yang tepat, rumah sakit akan meningkatkan kualitas pelayanannya dan memberikan perlindungan yang lebih baik bagi semua individu yang berada di dalamnya saat terjadi situasi darurat atau bencana kebakaran (Salleh et al., 2020).

Jalur evakuasi dirancang dengan mempertimbangkan koefisien jalur tercepat, yang digunakan untuk menentukan rute terpendek menuju titik berkumpul saat terjadi bencana (Kitamura et al., 2020). Salah satu cara untuk menemukan jalur terpendek adalah dengan menggunakan sebuah metode yang disebut algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra digunakan untuk mencari rute terpendek dalam masalah penentuan rute dengan efisiensi tinggi. Algoritma ini menghitung jalur terpendek dengan mempertimbangkan bobot terkecil dari titik awal menuju tujuan. Misalnya, jika kita menganggap gedung dan monumen sebagai titik, dan jalan-jalan sebagai garis, algoritma Dijkstra akan menghitung jalur dengan bobot terkecil dari setiap titik. Tujuan dari algoritma Dijkstra adalah menemukan jalur dengan biaya minimum antara dua titik dan menghitung total biaya dari jalur terpendek yang terbentuk.

Berdasarkan informasi diatas, penelitian ini bertujuan untuk membuat rencana jalur evakuasi kebakaran yang lebih aman dan efisien di rumah sakit. Metode yang digunakan adalah Algoritma Dijkstra. Tujuannya adalah untuk menemukan jalur terbaik yang meminimalkan waktu evakuasi dan mempertimbangkan hal-hal seperti jarak dan rintangan di sekitarnya. Dengan melakukan penelitian ini, harapannya adalah meningkatkan keselamatan pasien, staf medis, dan pengunjung saat terjadi kebakaran atau keadaan darurat di rumah sakit.

2. Landasan Teori

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memiliki peran penting dalam merancang jalur evakuasi yang efektif di rumah sakit (Bautista-Bernal et al., 2021). Melalui pendekatan K3, risiko-risiko potensial dapat diidentifikasi, seperti gangguan jalan, tangga yang sempit, atau pintu darurat yang terhalang (Salguero-Caparrós et al., 2020). Dengan mengidentifikasi risiko ini, langkah-langkah pencegahan yang tepat dapat diambil. K3 juga membantu merencanakan dan menentukan penempatan jalur evakuasi yang optimal di seluruh rumah sakit, mempertimbangkan aksesibilitas dan kebutuhan pasien (Nuha & Efendi, 2020). Pelatihan staf tentang prosedur evakuasi dan pemahaman tanda-tanda bahaya meningkatkan kesadaran dan keterampilan individu, memungkinkan respon yang lebih baik dalam situasi darurat (Ahmad et al., 2024). Evaluasi dan pemeliharaan rutin jalur evakuasi juga penting untuk memastikan kesiapan dan keandalannya. Melalui prinsip K3, rumah sakit dapat memprioritaskan keselamatan dan kesehatan semua individu, mengurangi risiko, dan

melindungi nyawa pasien, staf medis, dan pengunjung saat terjadi situasi darurat atau bencana (Ardiansyah et al., 2022).

2.2 Bencana

Rumah sakit merupakan fasilitas yang rentan terhadap berbagai bencana seperti kebakaran, gempa bumi, banjir, badai atau cuaca ekstrem, dan pencemaran udara. Bencana-bencana ini dapat menyebabkan kerusakan fisik pada bangunan, mengganggu pelayanan medis, dan mengancam keselamatan pasien dan staf medis. Untuk mengantisipasi hal ini, penting bagi rumah sakit untuk memiliki rencana darurat yang komprehensif. Langkah-langkah yang perlu dilakukan meliputi pelatihan staf dalam penanganan darurat, pengadaan peralatan dan persediaan cadangan, serta sistem peringatan dini yang efektif. Selain itu, penting juga untuk memiliki rencana evakuasi yang jelas dan terkoordinasi dengan baik, serta melakukan uji coba dan pemeliharaan rutin. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, rumah sakit dapat mengurangi dampak bencana, melindungi nyawa pasien dan staf medis, serta menjaga kelancaran pelayanan medis saat situasi darurat terjadi (Gerungan & Mahardhika, 2020).

2.3 Kebakaran

Kebakaran adalah peristiwa yang terjadi akibat adanya api dan dapat terjadi di tempat manapun dan kapan saja. Kebakaran yang disebabkan oleh ledakan bisa merusak harta benda, melukai, atau bahkan menyebabkan kematian. Api terbentuk dari tiga unsur yang menjadi penyebabnya, yaitu bahan bakar, oksigen, dan panas. Kebakaran terjadi ketika ketiga unsur tersebut ada bersamaan. Ledakan yang parah dapat terjadi jika ada material-material seperti: zat cair yang mudah terbakar, gas yang keluar atau bocor, atau debu yang mudah terbakar dalam jumlah dan jenis yang banyak (Salleh et al., 2020).

Ada beberapa faktor yang membuat bangunan lebih rentan terhadap kebakaran. Hal ini termasuk penggunaan instalasi dari listrik, peralatan masak yang dapat memicu kebakaran, penggunaan alat penerangan saat listrik mati, dan penggunaan obat nyamuk bakar. Penggunaan instalasi dari listrik yang tidak benar, penggunaan terlalu banyak peralatan listrik, dan kondisi peralatan masak yang tidak terawat dapat meningkatkan risiko kebakaran (Fole & Mujaddid, 2023).

2.4 Jalur Evakuasi

Di Indonesia, ada standar nasional (SNI) yang mengatur tentang keselamatan evakuasi, yaitu SNI 03-1746-2000. Standar ini berkaitan dengan cara merencanakan dan memasang sarana tempat jalan keluar untuk menyelamatkan orang banyak dari bahaya kebakaran yang terjadi di bangunan gedung (Adhiatma et al., 2021). Jalur evakuasi adalah jalur khusus yang penting saat terjadi situasi darurat di dalam bangunan. Pintu keluar harus memenuhi persyaratan tertentu, seperti tahan api, dilengkapi dengan engsel dan penutup pintu otomatis, serta memiliki tanda peringatan. Koridor dan jalan keluar harus memiliki tanda arah yang mengarahkan ke pintu keluar, dengan lebar minimal koridor 1,2 meter dan jalur keluar 2 meter. Tangga darurat harus bebas dari gas panas dan beracun, serta memiliki udara segar bertekanan positif (Kitamura et al., 2020).

Jalur evakuasi harus langsung terhubung dengan jalan atau ruang terbuka yang aman. Jalur ini harus memiliki penanda yang mudah dikenali, pencahayaan yang memadai, lebar minimal 2 meter, dan tinggi langit-langit minimal 2,3 meter. Pintu darurat harus mudah dibuka ke luar, dilengkapi dengan penutup peralatan pada pintu otomatis, dan dicat dengan warna yang mencolok pada daerah jalur evakuasi. Syarat dalam Penempatan tanda jalur evakuasi harus dipenuhi, seperti menggunakan warna hijau dengan tulisan putih, 10 cm pada ketinggian huruf dan tebal huruf berada di 1 cm, serta mudah terlihat dari jarak 20 meter. Selain itu, penempatan tanda harus didukung oleh penerangan lampu yang memadai (Zulfardi & Roy, 2023).

2.5 Titik Kumpul

Penentuan titik kumpul sangat penting agar proses evakuasi dan pencatatan korban selamat menjadi lebih mudah. Titik kumpul harus berlokasi di tempat yang aman, mudah dijangkau, dan minimal berjarak 20 meter dari gedung. Menurut Permen PUPR No.14 Tahun 2017, penentuan daerah aman harus mempertimbangkan beberapa faktor, seperti menjadi lokasi akhir rute evakuasi, akses yang aman, jarak yang aman dari bahaya, fungsi komunal yang memadai, dan kapasitas yang cukup. Penentuan titik kumpul evakuasi juga harus memperhatikan syarat-syarat seperti aksesibilitas yang baik, luas area yang mencukupi, keamanan, dan penandaan yang jelas (Sigarlaki et al., 2021).

Titik kumpul harus mudah dijangkau, aman, dan tidak terhalang, serta memiliki penanda yang jelas yang sesuai dengan standar keselamatan. Ukurannya juga harus cukup besar untuk

menampung semua orang di sekitarnya, dan sebaiknya berada di tempat yang luas dan terbuka seperti tempat parkir. Penting juga untuk memilih lokasi titik kumpul yang jauh dari potensi bahaya tambahan seperti pohon besar atau sungai. Penanda titik kumpul juga diperlukan agar lokasi tersebut mudah terlihat dan dikenali sebagai tempat yang aman (Wicaksana & Wibowo, 2021).

Titik kumpul adalah tempat di mana masyarakat berkumpul untuk menunggu proses evakuasi, biasanya di tempat ibadah atau sekolah terdekat yang dianggap paling aman dari bahaya. Dalam menentukan titik kumpul, ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan, yaitu: lokasinya mudah dikenali dan dapat diakses oleh korban, dapat menampung banyak korban, aman dari keruntuhan atau bahaya lainnya, serta mudah dijangkau oleh tim penyelamat dan tidak terhalang (Pratiwi et al., 2021).

2.6 Lintasan Terpendek

Dalam mencari lintasan terpendek, kita menggunakan graf yang memiliki bobot. Bobot pada sisi graf bisa berarti jarak antara kota, waktu, biaya, dan sebagainya. Graf adalah struktur data yang sering digunakan dan digunakan untuk membuat gambar objek-objek terpisah dan bagaimana objek-objek tersebut terhubung satu sama lain. Di rumah sakit, graf dapat digunakan untuk merencanakan jalur evakuasi yang aman saat terjadi bencana. Dengan memodelkan ruangan-ruangan dan jalur antara mereka sebagai simpul dan sisi graf, kita dapat menentukan jalur evakuasi tercepat dengan mempertimbangkan faktor-faktor risiko seperti kepadatan lalu lintas atau jarak tempuh. Dengan cara ini, rumah sakit dapat memiliki rencana evakuasi yang efektif, membantu melindungi pasien, staf medis, dan pengunjung saat situasi darurat terjadi (Maftukhah et al., 2020).

2.7 Algoritma

Algoritma merupakan cara efisien untuk menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah terbatas. Dalam penyelesaian jalur evakuasi rumah sakit, algoritma digunakan sebagai serangkaian langkah untuk memecahkan masalah dan menemukan rute evakuasi terbaik. Dengan menerapkan algoritma, rumah sakit dapat mengoptimalkan proses evakuasi dengan mempertimbangkan jarak, hambatan, dan faktor risiko lainnya. Penggunaan algoritma memberikan panduan sistematis dan efektif dalam merancang jalur evakuasi yang aman dan efisien, yang pada akhirnya melindungi keselamatan pasien, tenaga

medis, dan pengunjung saat terjadi situasi darurat. (Sagala & Yahfizham, 2024).

2.8 Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra memainkan peran yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah penentuan jalur evakuasi pada rumah sakit saat terjadi bencana atau situasi darurat (Herlambang et al., 2022). Dalam konteks rumah sakit, algoritma ini digunakan untuk merencanakan jalur evakuasi yang efisien dan optimal. Proses penyelesaiannya melibatkan beberapa langkah utama. Pertama, titik awal dan titik tujuan ditentukan, dengan titik awal menjadi ruangan yang membutuhkan evakuasi dan titik tujuan menjadi area evakuasi yang aman. Kemudian, algoritma Dijkstra melakukan iterasi untuk mengunjungi setiap ruangan dalam rumah sakit sebagai simpul dalam graf. Pemilihan ruangan dengan bobot terkecil dilakukan pada setiap iterasi, dan bobot ini mencerminkan faktor risiko seperti jarak atau waktu evakuasi (Tegar Arifin Prasetyo, 2021). Selanjutnya, bobot ruangan tetangga yang terhubung diperbarui jika ditemukan bobot yang lebih kecil. Proses ini berlanjut hingga semua ruangan dikunjungi atau ruangan tujuan tercapai, menghasilkan jalur evakuasi terpendek yang efisien dan optimal. Dengan menerapkan algoritma Dijkstra, rumah sakit dapat memiliki rencana evakuasi yang efektif, meningkatkan keselamatan dan responsifitas dalam menghadapi situasi darurat.

Penerapan algoritma Dijkstra dalam penyelesaian kasus jalur evakuasi pada rumah sakit membawa manfaat signifikan. Algoritma ini membantu merancang jalur evakuasi yang aman dan efisien dengan memperhitungkan faktor-faktor risiko. Dalam prosesnya, langkah-langkah seperti penentuan titik awal dan tujuan, iterasi untuk memilih ruangan dengan bobot terkecil, dan pembaruan bobot ruangan tetangga berperan penting dalam mencapai jalur evakuasi terpendek (Cantona et al., 2020). Dengan menggunakan algoritma Dijkstra, rumah sakit dapat meningkatkan kapasitas respons mereka terhadap situasi darurat, melindungi pasien, staf medis, dan pengunjung, serta mengoptimalkan waktu evakuasi. Kemampuan untuk merencanakan jalur evakuasi yang efisien dapat membantu mengurangi risiko dan memberikan perlindungan maksimal bagi semua pihak yang terlibat. Dalam hal ini, algoritma Dijkstra menjadi alat yang sangat berharga dalam menangani permasalahan risiko bencana pada rumah sakit dan meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi situasi darurat (Lakutu et al., 2023).

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami lebih dalam penggunaan algoritma Dijkstra dalam menentukan jalur evakuasi di rumah sakit. Fokus utama penelitian ini adalah gedung perawatan RSUD I Lagaligo yang terletak di Jl. Sangkuruwira, Kec. Wotu Kab. Luwu Timur, Sulawesi Selatan, Indonesia. Penelitian dilakukan selama bulan Desember 2022 hingga Januari 2023. Metode ini melibatkan pengumpulan data yang dapat diukur dan analisis statistik untuk mendukung temuan penelitian. Terdapat dua jenis data yang digunakan, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan, seperti mengukur waktu respons darurat dari RSUD I Lagaligo ke titik kumpul dan melakukan wawancara dengan pasien, perawat, serta pimpinan terkait penelitian. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen dan laporan tertulis yang berkaitan dengan jalur evakuasi di RSUD I Lagaligo.

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini kemudian diolah menggunakan metode Algoritma Dijkstra untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahapan dalam pengolahan data terdiri dari mengenali jalur evakuasi gedung dengan menggunakan metode Algoritma Dijkstra, yang dilakukan dengan mengamati peta gedung untuk menentukan jalur evakuasi yang harus diikuti, serta membuat graf dengan bobot yang menjelaskan rute jalur evakuasi berdasarkan data yang diambil dari peta gedung ruangan di RSUD I Lagaligo. Langkah-langkah ini memungkinkan identifikasi rute terbaik untuk evakuasi di dalam gedung rumah sakit, serta memberikan informasi mengenai jarak atau kompleksitas setiap rute evakuasi.

Dengan menggunakan metode Algoritma Dijkstra, graf ini dapat dianalisis untuk menentukan jalur evakuasi yang optimal dan efisien dalam situasi darurat. Pengolahan data ini bertujuan untuk menghasilkan informasi yang berguna tentang jalur evakuasi di gedung perawatan RSUD I Lagaligo, dengan memanfaatkan efektivitas Algoritma Dijkstra dalam mengoptimalkan penentuan jalur evakuasi berdasarkan data peta gedung yang dikumpulkan.

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam merancang jalur evakuasi dengan menggunakan *Algoritma Dijkstra*, perlu dilakukan identifikasi denah gedung rumah sakit pada gambar berikut ini:



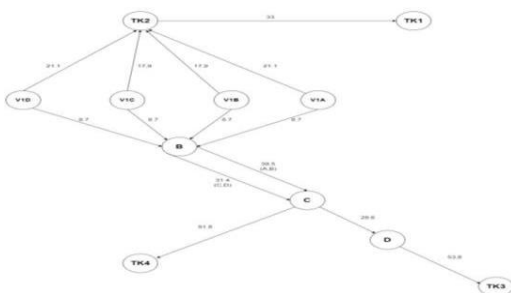
Gambar 1. Denah Gedung RSUD I Lagaligo

4.1 Letak Titik Kumpul (*assembly point*)

Berdasarkan gambar 1 diatas dapat diketahui letak titik kumpul (*assembly point*) pada gedung RSUD I Lagaligo awalnya ada 3 titik, dan setelah dilakun perhitungan menggunakan metode algoritma dijkstra di dapatkan 4 titik kumpul, yaitu titik kumpul 01 (*assembly point*) berada di sebelah (Utara) pada parkir mobil dengan luas 600 m³, titik kumpul 02 (*assembly point*) berada di sebelah (Utara) yaitu pada parkir motor dengan luas 525 m³, titik kumpul 03 (*assembly point*) berada di sebelah (Selatan) yaitu pada parkir pegawai rumah sakit dengan luas 113 m³, dan titik kumpul 04 (*assembly point*) berada di sebelah (Selatan) taman belakang dengan luas 108 m³.

4.2 Menentukan Note

Penentuan note dilakukan setelah pembuatan *block plan* RSUD I Lagaligo. *Note* ditentukan untuk mengetahui jarak lintasan menuju area evakuasi, *note* berupa lintasan yang telah di beri *symbol* atau tanda. Terdapat (5) *note* pada *block plan* ruangan perawatan di RSUD I Lagaligo yang dapat di lihat pada gambar 1. Masing-masing *note* telah di beri warna yang berbeda, yaitu Merah adalah *note* (A), Kuning adalah *note* (B), Biru adalah *note* (C), Ungu adalah *note* (D), dan orange adalah *note* (E). Di bawah ini merupakan contoh blok plan pada gedung VIP 1 RSUD I Lagaligo.



Gambar 2. Rute terpendek gedung VIP 1

Sumber : Pengolahan Data

4.3 Jarak ditentukan dari setiap ruangan ke titik kumpul (*assembly point*)

Jarak dari setiap ruangan ke titik kumpul (*assembly point*) dikumpulkan di lokasi yang

memiliki beberapa alternatif jalur menuju titik kumpul. Berikut ini adalah perhitungan jalur evakuasi di gedung VIP 1 RSUD I Lagaligo.

Tabel 1. Rute alternative titik kumpul pada gedung VIP 1 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
V1A-TK1	90.7	54.1
V1A -TK2 *	64.4	21.1
V1A - B - C - TK3	154.5	135.1
V1A - B - C - TK 4	0	126.9
V1B-TK1	90.7	50.9
V1B -TK2 *	64.4	17.9
V1B - B - C - TK3	154.5	135.1
V1B - B - C - TK 4	0	126.9
V1C-TK1	98.8	50.9
V1C -TK2 *	72.5	17.9
V1C - B - C - TK3	146.4	127
V1C-B-A-TK4	0	143.1
V1D-TK1	98.8	54.1
V1D -TK2 *	72.5	21.1
V1D - B - C - TK3	146.4	127
V1D-B-A-TK4	0	124.6

Sumber: Pengolahan data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$V1A - TK2 = (V1A - TK2) 21,1 \text{ m} = 21,1 \text{ m}$$

$$V1B - TK2 = (V1B - TK2) 17,9 \text{ m} = 17,9 \text{ m}$$



Gambar 3. Block Plan Gedung VIP 1 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

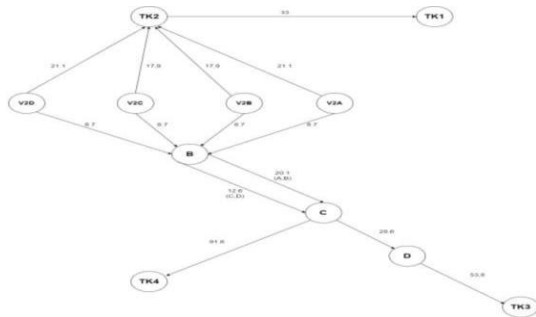
Keterangan:

1. Garis berwarna hijau artinya titik kumpul yang disarankan
2. Garis berwarna biru artinya titik kumpul alternatif kedua
3. Garis berwarna kuning artinya titik kumpul alternatif ketiga
4. Garis berwarna merah artinya titik kumpul alternatif keempat

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung VIP 1 menuju titik kumpul 2 di area parkir motor. Pemilihan area parkir motor sebagai titik kumpul

dipilih karena aksesnya yang mudah dan dapat langsung terhubung dengan jalan yang dipakai banyak orang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung VIP 2 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 4. Rute terpendek gedung VIP 2
Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 4 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Rute alternative titik kumpul pada gedung VIP 2 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
V2A-TK1	109.4	72.7
V2A -TK2 *	83.1	21.1
V2A - B - C - TK3	103.7	116.3
V2A - B - C - TK 4	0	122.5
V2B-TK1	109.4	69.5
V2B -TK2 *	83.1	17.9
V2B - B - C - TK3	103.7	116.3
V2B-B-A-TK4	0	122.5
V2C-TK1	117.5	69.5
V2C -TK2 *	91.2	17.9
V2C - B - C - TK3	95.6	108.2
V2C-B-A-TK4	0	114.4
V2D-TK1	117.5	72.7
V2D -TK2 *	91.2	21.1
V2D - B - C - TK3	95.6	108.2
V2D-B-A-TK4	0	114.4

Sumber: Pengolahan data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$V2A - TK2 = (V2A - TK2) 21,1 \text{ m} = 21,1 \text{ m}$$

$$V2B - TK2 = (V2B - TK2) 17,9 \text{ m} = 17,9$$

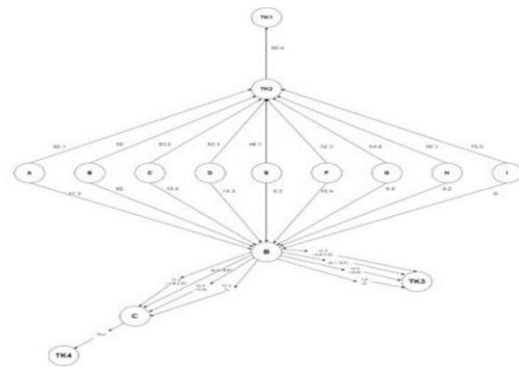


Gambar 5. *Block Plan* Gedung VIP 2 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung VIP 2 menuju titik kumpul 2 di area parkir motor. Pemilihan area parkir motor sebagai titik kumpul dipilih karena aksesnya yang mudah dan dapat langsung terhubung dengan jalan yang dipakai banyak orang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung VIP 3 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 6. *Rute terpendek gedung VIP 3*
Sumber : *Pengolahan Data*

Dari gambar 6 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Rute alternative titik kumpul pada gedung VIP 3 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
V3A-TK1	135.6	122.5
V3A -TK2 *	109.3	62.1
V3A - B TK3	120.3	78.3
V3A-B-C-TK4	0	106.1
V3B-TK1	132.5	115.4
V3B - TK2 *	106.2	55
V3B - B - C - D- TK3	117.2	75.2
V3B-B-C-TK4	0	103
V3C - B - A - TK1	134.7	113.6
V3C - TK2 *	108.4	53.2
V3C - B - C - D- TK3	119.4	77.4
V3C-B-C-TK4	0	105.2
V3D - TK1	138.6	113.5
V3D - TK2 *	112.3	53.1
C3D - B - C - D- TK3	123.3	81.3
V3D-B-C-TK4	0	109.1
V3E-TK1	144.5	106.5
V3E - TK2 *	118.2	46.1
V3E - B - C - D TK3	129.2	63
V3E-B-C-TK4	0	115
V3F-TK1	146.7	112.7
V3F - TK2 *	120.4	52.3
V3F - B - C - D- TK3	131.4	65.2

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
V3F-B-C-TK4	0	117.2
V3G - TK1	154.5	115.2
V3G - TK2 *	128.2	54.8
V3G - B - C - D - TK3	139.2	59
V3G-B-C-TK4	0	125
V3H - TK1	154.8	119.5
V3H - TK2 *	128.5	59.1
C3H - B - C - D - TK3	139.5	55.3
V3H-B-C-TK4	0	125.3
V3I - TK1	150.6	135.9
V3I -TK2 *	124.3	75.5
C3I - B - C - D- TK3	135.3	49.4
V3I-B-C-TK4	0	121.1

Sumber: Pengolahan data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$V3A - TK2 = (V3A - TK2) 62,1 \text{ m} = 62,1 \text{ m}$$

$$V3B - TK2 = (V3B - TK2) 55 \text{ m} = 55 \text{ m}$$

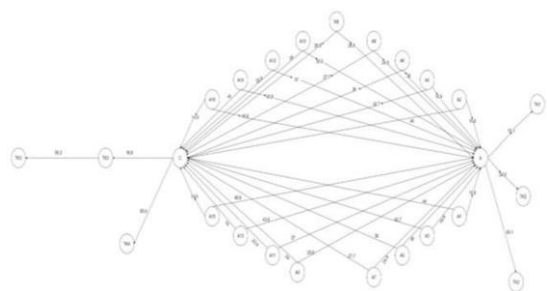


Gambar 7. Block Plan Gedung VIP 3 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung VIP 3 menuju titik kumpul 2 di area parkir motor. Pemilihan area parkir motor sebagai titik kumpul dipilih karena aksesnya yang mudah dan dapat langsung terhubung dengan jalan yang dipakai banyak orang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung MAHALONA 1 Lantai 1 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 8. Rute terpendek gedung MAHALONA 1 Lantai 1

Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 8 diatas dapat diketahui perhitungan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Rute alternative titik kumpul pada gedung MAHALONA 1 Lantai 1 RSUD I

Lagaligo		
Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
A1 - A -TK1	99	99
A1 - A -TK2 *	72.7	72.7
A1 - C - D - TK3	138.5	119.1
A1-A-TK4	0	129.4
A2-A-TK1	99	99
A2-A-TK2 *	72.7	72.7
A2-C-D-TK3	138.5	119.1
A2-A-TK4	0	129.4
A3-A-TK1	100.3	100.3
A3-A-TK2 *	74	74
A3-C-D-TK3	137.2	117.8
A3-A-TK4	0	128.1
A4-A-TK1	100.3	100.3
A4-A-TK2 *	74	74
A4-C-D-TK3	137.2	117.8
A4-A-TK4	0	128.1
A5-A-TK1	107	107
A5-A-TK2 *	80.7	80.7
A5-C-D-TK3	130.5	111.1
A5-A-TK4	0	121.4
A6-A-TK1	107	107
A6-A-TK2 *	80.7	80.7
A6-C-D-TK3	130.5	111.1
A6-A-TK4	0	121.4
A7-A-TK1	108.3	108.3
A7-A-TK2 *	82	82
A7-C-D-TK3	122.2	102.8
A7-A-TK4	0	113.1
A8-A-TK1	108.3	108.3
A8-A-TK2 *	82	82
A8-C-D-TK3	122.2	102.8
A8-A-TK4	0	113.1
A9-A-TK1	119	119
A9-A-TK2 *	92.7	92.7
A9-C-D-TK3	118.5	99.1
A9-A-TK4	0	109.4
A10-A-TK1	119	119

Sumber: Pengolahan data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$A1 - A - TK2 = (A1 - A) 47,9 \text{ m} + (A - TK2) 24,8 \text{ m} = 72,7 \text{ m}$$

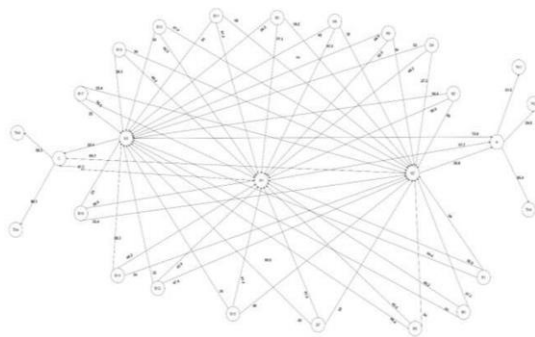
$$A10 - A - TK2 = (A10 - A) 67,9 \text{ m} + (A - TK2) 24,8 \text{ m} = 92,7 \text{ m}$$



Gambar 9. Block Plan Gedung MAHALONA 1
Lantai 1 RSUD I Lagaligo
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung MAHALONA 1 Lantai 1 menuju titik kumpul 2 di area parkir motor. Pemilihan area parkir motor sebagai titik kumpul dipilih karena aksesnya yang mudah dan dapat langsung terhubung dengan jalan yang dipakai banyak orang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung MAHALONA 1 Lantai 2 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 10. Rute terpendek gedung
MAHALONA 1 Lantai 2
Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 10 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Rute alternative titik kumpul pada
gedung MAHALONA 1 Lantai 2 RSUD I
Lagaligo

Lintasan	S1 (m) XX	S2 (m) XX	S1 (m) XY	S2 (m) XY	S1 (m) XZ	S2 (m) XZ
B1 - A - TK1	175.8	175.8	182.2	182.2	109.4	109.4
B1 - A - TK2 *	149.5	149.5	155.9	155.9	83.1	83.1
B1 - C - D - TK3	143.5	129.5	162.5	148.5	151.8	137.8
B1-A-TK4	0	134.5	0	183.3	0	111.4
B2-A-TK1	175.8	175.8	182.2	182.2	109.4	109.4
B2-A-TK2 *	149.5	149.5	155.9	155.9	83.1	83.1
B2-C-D-TK3	143.5	129.5	162.5	148.5	151.8	137.8
B2-A-TK4	0	134.5	0	183.3	0	111.4
B3-A-TK1	174.4	174.4	180.9	180.9	110.7	110.7
B3-A-TK2 *	148.1	148.1	154.6	154.6	84.4	84.4
B3-C-D-TK3	142.1	128.1	161.2	147.2	153.1	139.1
B3-A-TK4	0	133.1	0	182	0	112.7
B4-A-TK1	174.4	174.4	180.9	180.9	110.7	110.7
B4-A-TK2 *	148.1	148.1	154.6	154.6	84.4	84.4
B4-C-D-TK3	142.1	128.1	161.2	147.2	153.1	139.1
B4-A-TK4	0	133.1	0	182	0	112.7

Lintasan	S1 (m) XX	S2 (m) XX	S1 (m) XY	S2 (m) XY	S1 (m) XZ	S2 (m) XZ
B5-A-TK1	167.8	167.8	174.2	174.2	117.4	117.4
B5-A-TK2 *	141.5	141.5	147.9	147.9	91.1	91.1
B5-C-D-TK3	135.5	121.5	154.5	140.5	159.8	145.8
B5-A-TK4	0	126.5	0	175.3	0	119.4
B6-A-TK1	167.8	167.8	174.2	174.2	117.4	117.4
B6-A-TK2 *	141.5	141.5	147.9	147.9	91.1	91.1
B6-C-D-TK3	135.5	121.5	154.5	140.5	159.8	145.8
B6-A-TK4	0	126.5	0	175.3	0	119.4
B7-A-TK1	166.4	166.4	172.9	172.9	118.4	118.4
B7-A-TK2 *	140.1	140.1	146.6	146.6	92.1	92.1
B7-C-D-TK3	134.1	120.1	153.2	139.2	160.8	146.8
B7-A-TK4	0	125.1	0	174	0	120.4
B8-A-TK1	166.4	166.4	172.9	172.9	118.4	118.4
B8-A-TK2 *	140.1	140.1	146.6	146.6	92.1	92.1
B8-C-D-TK3	134.1	120.1	153.2	139.2	160.8	146.8
B8-A-TK4	0	125.1	0	174	0	120.4
B9-A-TK1	159.6	159.6	169	169	122.6	122.6
B9-A-TK2 *	133.3	133.3	142.7	142.7	96.3	96.3
B9-C-D-TK3	127.3	113.3	149.3	135.3	165	151
B9-A-TK4	0	118.3	0	170.1	0	124.6
B10-A-TK1	155.4	155.4	172.9	172.9	129.4	129.4
B10-A-TK2 *	129.1	129.1	146.6	146.6	103.1	103.1
B10-C-D-TK3	123.1	109.1	153.2	139.2	171.8	157.8
B10-A-TK4	0	114.1	0	174	0	131.4
B11-A-TK1	155.4	155.4	172.9	172.9	129.4	129.4
B11-A-TK2 *	129.1	129.1	146.6	146.6	103.1	103.1
B11-C-D-TK3	123.1	109.1	153.2	139.2	171.8	157.8
B11-A-TK4	0	114.1	0	174	0	131.4
A12-A-TK1	154.4	154.4	174.2	174.2	130.8	130.8
B12-A-TK2 *	128.1	128.1	147.9	147.9	104.5	104.5
B12-C-D-TK3	122.1	108.1	154.5	140.5	173.2	159.2
B12-A-TK4	0	113.1	0	175.3	0	132.8
B13-A-TK1	154.4	154.4	174.2	174.2	130.8	130.8
B13-A-TK2 *	128.1	128.1	147.9	147.9	104.5	104.5
B13-C-D-TK3	122.1	108.1	154.5	140.5	173.2	159.2
B13-A-TK4	0	113.1	0	175.3	0	132.8
B14-A-TK1	147.7	147.7	180.9	180.9	137.4	137.4
B14-A-TK2	121.4	121.4	154.6	154.6	111.1	111.1
B14-C-D-TK3 *	115.4	101.4	161.2	147.2	179.8	165.8
B14-A-TK4	0	106.4	0	182	0	139.4
B15-A-TK1	147.7	147.7	180.9	180.9	137.4	137.4
B15-A-TK2	121.4	121.4	154.6	154.6	111.1	111.1
B15-C-D-TK3 *	115.4	101.4	161.2	147.2	179.8	165.8
B15-A-TK4	0	106.4	0	182	0	139.4
B16-A-TK1	146.4	146.4	182.2	182.2	138.8	138.8
B16-A-TK2 *	120.1	120.1	155.9	155.9	112.5	112.5
B16-C-D-TK3	114.1	100.1	162.5	148.5	181.2	167.2
B16-A-TK4	0	105.1	0	183.3	0	140.8
B17-A-TK1	146.4	146.4	182.2	182.2	138.8	138.8
B17-A-TK2	120.1	120.1	155.9	155.9	112.5	112.5
B17-C-D-TK3 *	114.1	100.1	162.5	148.5	181.2	167.2
B17-A-TK4	0	105.1	0	183.3	0	140.8

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$B1 - A - TK2 = (B1 - A) 69,1 \text{ m} + (A - TK2) 14 \text{ m} = 83,1 \text{ m}$$

$$B10 - A - TK2 = (B10 - A) 67,9 \text{ m} + (A - TK2) 15,2 \text{ m} = 103,1 \text{ m}$$

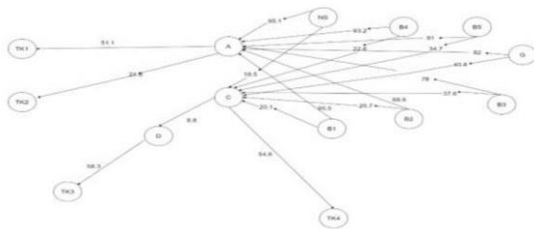


Gambar 11. Block Plan Gedung MAHALONA 1
Lantai 2 RSUD I Lagaligo
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 5, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*,

ditemukan jalur terpendek untuk Gedung MAHALONA 1 Lantai 2 menuju titik kumpul 2 di area parkir motor. Pemilihan area parkir motor sebagai titik kumpul dipilih karena aksesnya yang mudah dan dapat langsung terhubung dengan jalan yang dipakai banyak orang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung MAHALONA 2 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 12. Rute terpendek gedung MAHALONA 2

Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 12 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Rute alternative titik kumpul pada gedung MAHALONA 2 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
B1 - A - TK1	146.6	146.6
B1 - A - TK2	120.3	120.3
B1 - C - D - TK3	106.6	87.2
B1 - C - TK4 *	0	74.7
B2 - A - TK1	141	141
B2 - A - TK2	114.7	114.7
B2 - C - D - TK3	112.2	92.8
B2 - C - TK4 *	0	80.3
B3 - A - TK1	129.1	129.1
B3 - A - TK2	102.8	102.8
B3 - C - D - E - TK3	124.1	104.7
B3 - C - TK4 *	0	92.2
B4 - A - TK1	144.3	144.3
B4 - A - TK2	118	118
B4 - C - D - TK3	109.1	89.7
B4 - C - TK4 *	0	77.2
B5 - A - TK1	132.1	132.1
B5 - A - TK2	105.8	105.8
B5 - C - D - TK3	121.2	101.8
B5 - C - TK4 *	0	89.3
NS - A - TK1	146.2	146.2
NS - A - TK2	119.9	119.9
NS - C - D - TK3	105	85.6
NS - C - TK4 *	0	73.1
G - A - TK1	133.1	133.1
G - A - TK2	106.8	106.8
G - C - D - TK3	127.3	107.9
G - C - TK4 *	0	95.4

Sumber : Pengolahan Data

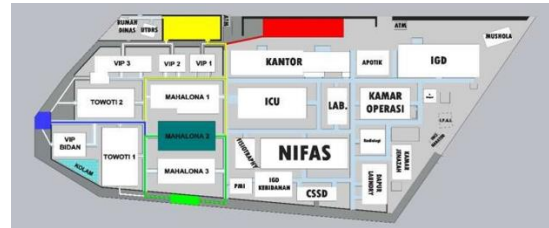
Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek

dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$B1 - C - TK4 = (B1 - C) 59 \text{ m} + (C - TK4) 15,7\text{m} = 74,7 \text{ m}$$

$$B5 - C - TK4 = (B10 - C) 73,6 \text{ m} + (C - TK4) 15,7 \text{ m} = 89,3 \text{ m}$$

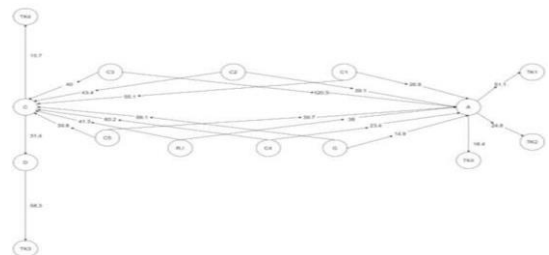


Gambar 13. Block Plan Gedung MAHALONA 2 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 6, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung MAHALONA 2 yaitu pada titik kumpul 4. Titik kumpul 4 terpilih karena berdasarkan hasil perhitungan rute terdekat dari gedung mahalona 2 adalah titik kumpul 4 yaitu area taman belakang.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung MAHALONA 3 Lantai 1 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 14. Rute terpendek gedung MAHALONA 3 Lantai 1

Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 14 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Rute alternative titik kumpul pada gedung MAHALONA 3 Lantai 1 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
C1 - A - TK1	158.5	158.5
C1 - A - TK2	132.2	132.2
C1 - C - D - TK3	147.9	144.8
C1 - C - TK4 *	0	70.8
C2 - A - TK1	170.8	170.8
C2 - A - TK2	144.5	144.5
C2 - C - D - TK3	136.2	133.1
C2 - C - TK4 *	0	59.1

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
C3 - A - TK1	171.6	171.6
C3 - A - TK2	145.3	145.3
C3 - C - D- TK3	132.8	129.7
C3 - C - TK4 *	0	55.7
C4 - A - TK1	155.1	155.1
C4 - A - TK2	128.8	128.8
C4 - C - D- TK3	153	149.9
C4 - C - TK4 *	0	75.9
C5 - A - TK1	171.4	171.4
C5 - A - TK2	145.1	145.1
C5 - C - D- TK3	132.6	129.5
C5 - C - TK4 *	0	55.5
G - A - TK1	146.6	146.6
G - A - TK2	120.3	120.3
G - C - D- TK3	158.9	155.8
G - C - TK4 *	0	81.8
RT - A - TK1	169.7	169.7
RT - A - TK2	143.4	143.4
RT - C - D - TK3 *	134.1	131
RT - C - TK4 *	0	57

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$C1 - C - TK4 = (C1 - C) 55,1 \text{ m} + C - TK4) 15,7 \text{ m} = 70,8 \text{ m}$$

$$C5 - C - TK4 = (C10 - C) 39,8 \text{ m} + (C - TK4) 15,7 \text{ m} = 55,5 \text{ m}$$

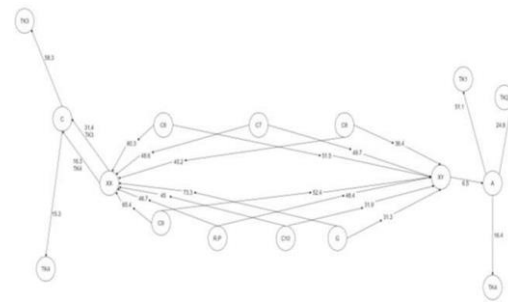


Gambar 15. Block Plan Gedung MAHALONA 3 Lantai 1 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 7, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung MAHALONA 3 Lantai 1 menuju titik kumpul 4 yang berada di taman belakang. Area taman belakang terpilih karena berdasarkan hasil perhitungan rute terdekat dari gedung mahalona 3 lantai 1 adalah titik kumpul 4.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung MAHALONA 3 Lantai 2 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 16. Rute terpendek gedung MAHALONA 3 Lantai 2

Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 16 diatas dapat diketahui perhitungan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Rute alternative titik kumpul pada gedung MAHALONA 3 Lantai 2 RSUD I Lagaligo

Lintasan	T1 (m) BLK	T2 (m) BLK	T1 (m) DP	T2 (m) DP
C6 - A - TK1	302,1	302,1	195,9	195,9
C6 - A - TK2	275,8	275,8	169,6	169,6
C6 - C - D- TK3	169,4	150	200,2	132,1
C6 - C - TK4 *	0	92,3	0	94,4
C7 - A - TK1	290,4	290,4	194,1	194,1
C7 - A - TK2	264,1	264,1	167,8	167,8
C7 - C - D- TK3	126,3	138,3	212,5	130,3
C7 - C - TK4 *	0	80,6	0	92,6
C8 - A - TK1	287	287	180,8	180,8
C8 - A - TK2	260,7	260,7	154,5	154,5
C8 - C - D- TK3	122,9	134,9	212,6	117
C8 - C - TK4 *	0	77,2	0	79,3
C9 - A - TK1	307,2	307,2	196,8	196,8
C9 - A - TK2	280,9	280,9	170,5	170,5
C9 - C - D- TK3	143,1	155,1	196,9	133
C9 - C - TK4 *	0	97,4	0	95,3
C10 - A - TK1	286,8	286,8	176,3	176,3
C10 - A - TK2	260,5	260,5	150	150
C10 - C - D- TK3	122,7	134,7	212,2	112,5
C10 - C - TK4 *	0	77	0	74,8
G - A - TK1	315,1	315,1	175,7	175,7
G - A - TK2	288,8	288,8	149,4	149,4
G - C - D- TK3	151	163	187,7	111,9
G - C - TK4 *	0	105,3	0	74,2
RT - A - TK1	288,5	288,5	192,8	192,8
RT - A - TK2	262,2	262,2	166,5	166,5
RT - C - D - TK3 *	124,4	136,4	211,2	129
RT - C - TK4 *	0	78,7	0	91,3

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$C1 - C - TK4 = (C1 - C) 55,1 \text{ m} + (C - TK4) 15,7 \text{ m} = 70,8 \text{ m}$$

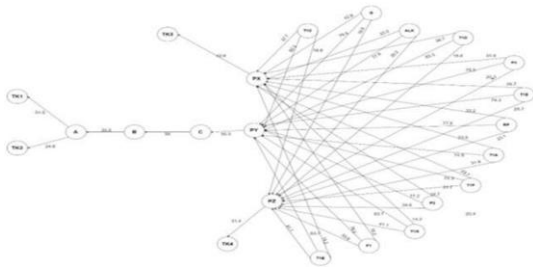
$$C5 - C - TK4 = (C5 - C) 39,8 \text{ m} + (C - TK4) 15,7 \text{ m} = 55,5 \text{ m}$$



Gambar 17. Block Plan Gedung MAHALONA 3 Lantai 2 RSUD I Lagaligo
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 8, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung MAHALONA 3 Lantai 2 menuju titik kumpul 4 yang berada di taman belakang. Area taman belakang terpilih karena berdasarkan hasil perhitungan rute terdekat dari gedung mahalona 3 lantai 2 adalah titik kumpul 4.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung TOWOTI 1 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 18. Rute terpendek gedung TOWOTI 1
Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 18 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Rute alternative titik kumpul pada gedung TOWOTI 1 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m) PX	S2 (m) PY	S2 (m) PZ
T1A - C - B - A - TK1	196.1	161.2	196.1	245.6
T1A - C - B - A - TK2	169.8	134.9	169.8	219.3
T1A - C - D - TK3	157.1	66.5	157.1	153.7
T1A - C - TK4 *	0	95.4	116.1	63.3
T1B - C - B - A - TK1	205.3	151.5	205.3	254.8
T1B - C - B - A - TK2	179	125.2	179	228.5
T1B - C - D - TK3	166.1	56.8	166.1	162.9
T1B - C - TK4 *	0	104.6	125.3	72.5
RP - C - B - A - TK1	199.4	170.5	199.4	236.8
RP - C - B - A - TK2	173.1	144.2	173.1	210.5
RP - C - D - TK3	160.7	75.8	160.7	144.9
RP - C - TK4 *	0	86.6	119.4	54.5
T1C - C - B - A - TK1	203.9	175	203.9	232.5
T1C - C - B - A - TK2	177.6	148.7	177.6	206.2
T1C - C - D - TK3	165.6	80.3	165.6	140.6
T1C - C - TK4 *	0	82.3	123.9	50.2
T1D - C - B - A - TK1	204.9	176	204.9	230.6
T1D - C - B - A - TK2	178.6	149.7	178.6	204.3
T1D - C - D - TK3	165.8	81.3	165.8	138.7
T1D - C - TK4 *	0	80.4	124.9	48.3
T1E - C - B - A - TK1	195.9	167	195.9	239.4
T1E - C - B - A - TK2	169.6	140.7	169.6	213.1
T1E - C - D - TK3	156.7	72.3	156.7	147.5
T1E - C - TK4 *	0	89.2	115.9	57.1
T1F - C - B - A - TK1	195.9	161	195.9	245.4
T1F - C - B - A - TK2	169.6	134.7	169.6	219.1
T1F - C - D - TK3	156.7	66.3	156.7	153.5

Lintasan	S1 (m)	S2 (m) PX	S2 (m) PY	S2 (m) PZ
T1F - C - TK4 *	0	95.2	115.9	63.1
T1G - C - B - A - TK1	205.3	151.5	205.3	254.8
T1G - C - B - A - TK2	179	125.2	179	228.5
T1G - C - D - TK3	166.1	56.8	166.1	162.9
T1G - C - TK4 *	0	104.6	125.3	72.5
G - C - B - A - TK1	201	180.1	201	232.5
G - C - B - A - TK2	174.7	153.8	174.7	206.2
G - C - D - TK3	160.9	85.4	160.9	140.6
G - C - TK4 *	0	83.3	121	50.2
ALK - C - B - A - TK1	199.5	170.6	199.5	233.9
ALK - C - B - A - TK2	173.2	144.3	173.2	207.6
ALK - C - D - TK3	159.4	75.9	159.4	142
ALK - C - TK4 *	0	83.7	119.5	51.6
P1 - C - B - A - TK1	198.1	155.6	198.1	247.6
P1 - C - B - A - TK2	171.8	129.3	171.8	221.3
P1 - C - D - TK3	157.3	60.9	157.3	155.7
P1 - C - TK4 *	0	97.4	118.1	65.3
P2 - C - B - A - TK1	198.8	154	198.8	248.3
P2 - C - B - A - TK2	172.5	127.7	172.5	222
P2 - C - D - TK3	157.6	59.3	157.6	156.4
P2 - C - TK4 *	0	98.1	118.8	66
P3 - C - B - A - TK1	198.1	169.2	198.1	234
P3 - C - B - A - TK2	171.8	142.9	171.8	207.7
P3 - C - D - TK3	157.3	74.5	157.3	142.1
P3 - C - TK4 *	0	83.8	118.1	51.7

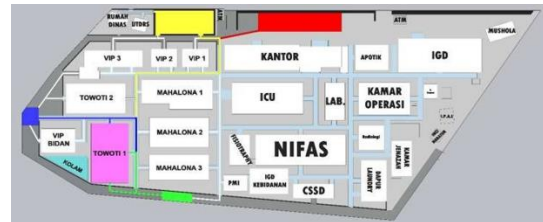
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$T1A - C - TK4 = (T1A - C) 31,9 \text{ m} + (C - TK4) 31,4 \text{ m} = 63,3 \text{ m}$$

$$T1G - C - TK3 = (T1G - C) 14,2 \text{ m} + (C - TK3) 42,6 \text{ m} = 56,8 \text{ m}$$

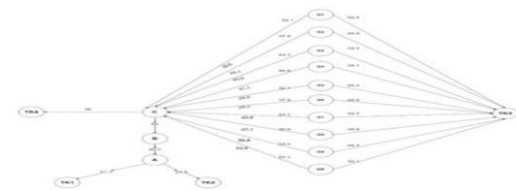


Gambar 19. Block Plan Gedung TOWOTI 1 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 9, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung TOWOTI 1 menuju titik kumpul 4 yang berada di taman belakang. Area taman belakang terpilih karena berdasarkan hasil perhitungan rute terdekat dari gedung Towuti 1 adalah titik kumpul 4.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung TOWOTI 2 RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 20. Rute terpendek gedung TOWOTI 2
Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 20 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 10. Rute alternative titik kumpul pada gedung TOWOTI 2 RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
C1-B-A-TK1	153.7	153.7
C1 - B - A - TK2	127.4	127.4
C1 - TK3 *	108.8	55.4
C1 - C - TK4	0	104.6
C2 - B - A - TK1	159.2	159.2
C2 - B - A - TK2	132.9	132.9
C2 - TK3 *	114.3	48.9
C2 - C - TK4	0	110.1
C3 -B-A-TK1	165.7	165.7
C3 - B - A - TK2	139.4	139.4
C3 - TK3 *	126.3	42.4
C3 - C - TK4	0	116.6
C4 - B - A - TK1	172.2	172.2
C4 - B - A - TK2	145.9	145.9
C4 - TK3 *	111.4	35.9
C4 - C - TK4	0	123.1
C5 - B - A - TK1	153.7	153.7
C5 - B - A - TK2	127.4	127.4
C5 - TK3 *	123.4	55.4
C5 - C - TK4	0	104.6
C6 - B - A - TK1	159.2	159.2
C6 - B - A - TK2	132.9	132.9
C6 - TK3 *	95.5	48.9
C6 - C - TK4	0	104.1
C7 - B - A - TK1	165.7	165.7
C7 - B - A - TK2	139.4	139.4
C7 - TK3 *	95.7	42.4
C7 - C - TK4	0	116.6
C8 - B - A - TK1	172.2	172.2
C8 - B - A - TK2	145.9	145.9
C8 - TK3 *	111.4	35.9
C8 - C - TK4	0	123.1
C9 - B - A - TK1	178.7	178.7
C9 - B - A - TK2	152.4	152.4
C9 - TK3 *	117.9	29.4
C9 - C - TK4	0	126.9
NS - B - A - TK1	176	176
NS - B - A - TK2	149.7	149.7
NS - B - C - D- TK3 *	115.2	32.1
NS - C - TK4	0	129.6

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$C1 - TK3 = (C1- TK3) 55,4 \text{ m} = 55,4 \text{ m}$$

$$C5 - TK3 = (C5 - TK3) 55,4 \text{ m} = 55,4 \text{ m}$$

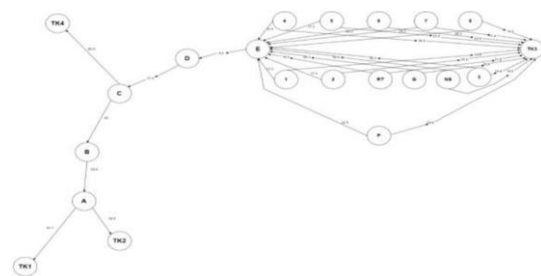


Gambar 21. Block Plan Gedung TOWOTI 2 RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 10, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung TOWOTI 2 menuju titik kumpul 4 yang berada di taman belakang. Area taman belakang terpilih karena berdasarkan hasil perhitungan rute terdekat dari gedung Towuti 2 adalah titik kumpul 4.

Pada perhitungan jalur evakuasi Gedung VIP Bidan RSUD I Lagaligo dapat dilihat dari rute terpendek yaitu:



Gambar 22. Rute terpendek gedung VIP Bidan

Sumber : Pengolahan Data

Dari gambar 22 diatas dapat diketahui perhitingan jalur terpendek yaitu pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Rute alternative titik kumpul pada gedung VIP Bidan RSUD I Lagaligo

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
VB1 - E - D - C - B - E - TK1	208.1	208.1
VB1 - E - D - C - B - E - TK2	181.8	181.8
VB1 - TK3 *	30.4	30.4
VB1 - E - D - C - TK4	0	121.4
VB2 - E - D - C - B - E - TK1	213.1	213.1
VB2 - E - D - C - B - E - TK2	186.8	186.8
VB2 - TK3 *	25.4	25.4
VB2 - E - D - C - TK4	0	126.4
VB3 - E - D - C - B - E - TK1	224.1	224.1
VB3 - E - D - C - B - E - TK2	197.8	197.8
VB3 - TK3 *	14.4	14.4
VB3 - E - D - C - TK4	0	137.4
VB4 - E - D - C - B - E - TK1	208.1	208.1
VB4 - E - D - C - B - E - TK2	181.8	181.8
VB4 - TK3 *	30.4	30.4
VB4 - E - D - C - TK4	0	121.4
VB5 - E - D - C - B - E - TK1	213.1	213.1
VB5 - E - D - C - B - E - TK2	186.8	186.8
VB5 - TK3 *	25.4	25.4
VB5 - E - D - C - TK4	0	126.4
VB6 - E - D - C - B - E - TK1	216.1	216.1
VB6 - E - D - C - B - E - TK2	189.8	189.8
VB6 - TK13 *	22.4	22.4
VB5 - E - D - C - TK4	0	129.4
VB7 - E - D - C - B - E - TK1	221.1	221.1
VB7 - E - D - C - B - E - TK2	194.8	194.8
VB7 - TK3 *	17.4	17.4

Lintasan	S1 (m)	S2 (m)
VB7 - E - D - C - TK4	0	134.4
VB8 - E - D - C - B - E - TK1	224.1	224.1
VB8 - E - D - C - B - E - TK2	197.8	197.8
VB8 - TK3 *	14.4	14.4
VB8 - E - D - C - TK4	0	137.4
NS - E - D - C - B - E - TK1	218.4	218.4
NS - E - D - C - B - E - TK2	192.1	192.1
NS - TK3 *	16.9	16.9
NS - E - D - C - TK4	0	131.7
G - E - D - C - B - E - TK1	222.1	222.1
G - E - D - C - B - E - TK2	195.8	195.8
G - TK3 *	20.6	20.6
G - E - D - C - TK4	0	135.4
P - E - D - C - B - E - TK1	218.3	218.3
P - E - D - C - B - E - TK2	192	192
P - TK3 *	24.6	24.6
P - E - D - C - TK4	0	131.6
RT - E - D - C - B - E - TK1	215.3	215.3
RT - E - D - C - B - E - TK2	189	189
RT - TK3 *	21.6	21.6
RT - E - D - C - TK4	0	128.6

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data diatas, alternatif yang diberi tanda “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternative ruangan menuju titik kumpul.

Contoh perhitungan:

$$VB1 - TK3 = (VB1 - TK13) 30,4 \text{ m} = 30,4 \text{ m}$$

$$VB5 - TK3 = (VB5 - TK13) 25,4 \text{ m} = 25,4 \text{ m}$$



Gambar 23. Block Plan Gedung VIP Bidan RSUD I Lagaligo

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 11, dalam menggunakan metode *Algoritma Dijkstra*, ditemukan jalur terpendek untuk Gedung VIP Bidan menuju titik kumpul 3 yang berada di taman samping. Area taman samping dipilih sebagai titik kumpul karena mudah dicapai serta memiliki akses ke jalan umum.

Setelah melakukan pengukuran jarak lintasan terpendek, berhasil menentukan jalur evakuasi terpendek dalam sebuah rumah sakit dengan merujuk pada standar ISO. Melalui pengukuran dan analisis ruang, peneliti berhasil mengidentifikasi jalur terpendek. Penentuan jalur evakuasi terpendek ini bertujuan untuk meningkatkan kesiapan evakuasi di rumah sakit, memastikan perlindungan maksimal bagi personel dan penghuni dalam situasi darurat. Tanda yang berada disetiap note jalur evakuasi “ * “ merupakan lintasan terpendek dari beberapa alternatif ruangan menuju titik kumpul.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian menggunakan metode *Algoritma Dijkstra* berhasil menentukan jalur evakuasi di gedung perawatan RSUD I Lagaligo. Untuk VIP 1, seluruh ruangan diarahkan menuju titik kumpul 2. Hal yang sama juga berlaku untuk VIP 2 dan VIP 3. Pada MAHALONA 1 Lantai 1, semua ruangan diarahkan menuju titik kumpul 2, meskipun terdapat perubahan pada ruangan (A13, A14, A15, dan A16). Di MAHALONA 1 Lantai 2, jalur evakuasi untuk semua ruangan mengarah ke titik kumpul 2. Selanjutnya, di MAHALONA 2, seluruh ruangan diarahkan menuju titik kumpul 4. Pada MAHALONA 3 Lantai 1 dan Lantai 2, semua ruangan diarahkan menuju titik kumpul 4. Untuk TOWOTI 1, sebagian ruangan diarahkan menuju titik kumpul 4, namun terdapat perubahan pada ruangan (T1B, T1G, P1, dan P2) yang diarahkan ke titik kumpul 3. Pada TOWOTI 2, beberapa ruangan diarahkan menuju titik kumpul 3. Terakhir, pada VIP Bidan, semua ruangan diarahkan menuju titik kumpul 3.

5.2 Saran

Rekomendasi dari penelitian menggunakan metode *Algoritma Dijkstra* untuk jalur evakuasi di gedung perawatan RSUD I Lagaligo adalah melakukan pemantauan dan pembaruan jalur evakuasi, pelatihan dan simulasi evakuasi berkala, penyediaan tanda evakuasi yang jelas, evaluasi rutin perlengkapan keselamatan, dan komunikasi efektif kepada pengunjung dan pasien. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan aspek faktor manusia dalam perencanaan evakuasi, mengidentifikasi pengaruh perilaku individu dalam situasi darurat, serta memperluas penelitian ke rumah sakit lain untuk pemahaman yang holistik tentang perencanaan jalur evakuasi.

Daftar Referensi

- Adhiatma, P. F., Kurniawan, B., & Ekawati, E. (2021). Desain Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran Di Pasar Tradisional Boja Kabupaten Kendal 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(6), 765–771.
<https://doi.org/10.14710/jkm.v9i6.31385>
- Ahmad, A., Herdianzah, Y., Safutra, N. I., & Malik, R. (2024). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Pemilahan Sampah Bagi Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir Tamangapa Kota Makassar. *Idea Pengabdian*

- Masyarakat, 4(1), 37–44.
<https://doi.org/10.53690/ipm.v4i01.194>
- Ardiansyah, M. K., Irawan, S., & Purba, H. H. (2022). Identifikasi Faktor Risiko Keselamatan Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Indonesia dalam 10 Tahun Terakhir (2011-2021): Kajian Literatur. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 20(1), 45–58.
<https://doi.org/10.52330/jtm.v20i1.46>
- Bautista-Bernal, I., Quintana-García, C., & Marchante-Lara, M. (2021). Research trends in occupational health and social responsibility: A bibliometric analysis. *Safety Science*, 137(105167), 1–19.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105167>
- Calvin, B., & Johan, J. (2020). KONTRAKTOR pengumpulan data , tahap analisis data dan tahap pembahasan dari hasil analisis data . Pada tahap kuesioner tersebut , di mana para responden akan memberikan penilaian terhadap tingkat Selanjutnya pada tahap analisis data dilakukan dengan bantu. 4(1), 97–108.
- Cantona, A., Fauziah, & Winarsih. (2020). Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek ke Museum di Jakarta. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 6(1), 27–34.
<https://doi.org/10.26905/jtmi.v6i1.3837>
- Fole, A., & Mujaddid. (2023). Identifikasi Jalur Evakuasi Institut Teknologi Dan Bisnis Nobel Indonesia Informasi Artikel. In *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation* (Vol. 01, Issue 01).
<https://doi.org/10.58227/jiei.v1i1.56>
- Gerungan, & Mahardhika, W. (2020). Penanggulangan Bencana Pada Tahap Pascabencana Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. *Lex Et Societatis*, 7(9), 79–87.
- Herlambang, B. A., Pradana, S. O., & Waliyansyah, R. R. (2022). Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Optimum Lokasi Obyek Wisata Kota Semarang Menggunakan Algoritma Dijkstra. *JAST: Journal of Applied Science and Technology*, 2(1), 16–25.
<https://doi.org/10.30659/jast.2.01.16-25>
- Joyce, M. S., Lawrence, P. J., & Galea, E. R. (2021). Hospital Evacuation Planning Tool for Assistance Devices (HEPTAD). *Fire and Materials*, 45(4), 564–582.
<https://doi.org/10.1002/fam.2856>
- Khairullah, Jaya, A. M., Veronika, N. D. M., & Apriadiansyah, Y. (2022). Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Terpendek Tempat Pelatihan Pencak Silat di Kota Bengkulu Menggunakan Metode Dijkstra. *JUKOMIKA: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 5(1), 30–36.
<https://doi.org/10.54650/jukomika.v5i1.434>
- Lakutu, N. F., Mahmud, S. L., Katili, M. R., & Yahya, N. I. (2023). Algoritma Dijkstra dan Algoritma Greedy Untuk Optimasi Rute Pengiriman Barang Pada Kantor Pos Gorontalo. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 11(1), 55–65.
- Maftukhah, U., Amiroch, S., & Pradana, M. S. (2020). Implementasi Algoritma Greedy Pada Pewarnaan Wilayah Kecamatan Sukodadi Lamongan. *UJMC: Unisda Journal of Mathematics and Computational Science*, 6(2), 29–38.
<https://doi.org/10.52166/ujmc.v6i2.2391>
- Makatutu, J. S., Soleman, A., & Rasyid, M. (2022). Usulan Perancangan Jalur Evakuasi Menggunakan Algoritma Dijkstra. *I Tabaos*, 2(1), 90–98. <https://doi.org/10.30598/i-tabaos.2022.2.1.90-98>
- Nuha, U., & Efendi, R. (2020). Artikel analisis Tingkat Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus Institut Teknologi Telkom Purwokerto PT. Sandhy. In *Science And Engineering National Seminar* (Vol. 5).
<https://conference.upgris.ac.id/index.php/sens/article/view/1586>
- Pratiwi, S. S., Rozakiyah, D. S., Apriadi, D. W., & Anzari, P. P. (2021). Upaya Peningkatan Kesadaran terhadap Bencana Letusan Gunung Kelud di Desa Batuaji, Kabupaten Kediri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(2), 285–290.
- Sagala, A. A., & Yahfizham, Y. (2024). Analisis Pengenalan Konsep Algoritma Pemrograman Matematika Pada Kehidupan Sehari Hari. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya (MORFOLOGI)*, 2(1), 1–16.
- Salguero-Caparrós, F., Pardo-Ferreira, M. C., Martínez-Rojas, M., & Rubio-Romero, J. C. (2020). Management of legal compliance in occupational health and safety. A literature review. In *Safety Science* (Vol. 121, pp. 111–118). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.08.033>
- Salleh, N. M., Salim, N. A. A., Jaafar, M., Sulieman, M. Z., & Ebekozen, A. (2020). Fire safety management of public buildings: a systematic review of hospital buildings in Asia. *Property Management*, 38(4), 497–511. <https://doi.org/10.1108/PM-12-2019-0069>
- Sigarlaki, K. F., Lomban, R., Deborah, T. N., Bilusajang, O., Dwiputri, W. S., Rorong, J.

- S., Febriane, D., & Makalew, P. (2021). Identifikasi Jalur Evakuasi Bencana Di Gedung Pusat Politeknik Negeri Manado. *Jtst*, 3(3), 111–120. <http://jurnal.polimdo.ac.id/>
- Tegar Arifin Prasetyo. (2021). Implementasi Algoritma Welch-Powell dan Algoritma Dijkstra Pada Pengaturan Slot dan Jalur Penerbangan Pesawat. *Journal of Applied Technology and Informatics Indonesia*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.54074/jati.v1i1.3>
- Wicaksana, G. A., & Wibowo, P. (2021). Kesiapan Lapas Kelas I Bandar Lampung Dalam Menghadapi Bencana Alam. *Wajah Hukum*, 5(1), 314. <https://doi.org/10.33087/wjh.v5i1.288>
- Zulfardi, K. L., & Roy, A. F. V. (2023). Penilaian Sistem Proteksi dan Kesesuaian Jalur Evakuasi Kebakaran pada Gedung PPAG 2 Universitas Katolik Parahyangan. *Journal of Sustainable Construction*, 2(2), 23–37. <https://doi.org/10.26593/josc.v2i2.6556>