

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *BREADTH FIRST SEARCH*
DAN *GREEDY* UNTUK PENCARIAN JALUR EVAKUASI**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF BREADTH FIRST SEARCH AND
GREEDY ALGORITHMS FOR EVACUATION ROUTE SEARCH***



Disusun Oleh:

**SURYANDINI
D0221360**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *BREADTH FIRST SEARCH* DAN
GREEDY UNTUK PENCARIAN JALUR EVAKUASI**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

**SURYANDINI
D0221360**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 15 Mei 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., M.T
NIP: 198903172020122011

Penguji I



Nahya Nur, S.T., M.Kom
NIP: 199111052019032024

Pembimbing II



Wawan Firgiawan, S.T., M.Kom
NIDK: 89480880023

Penguji II



Nuralansah Zulkarnaim, S.Kom., M.Kom
NIP: 198910142019031013

Penguji III



Siti Aulia Rachmini, S.T., M.T
NIP: 198207062008042003

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KINERJA ALGORITMA *BREADTH FIRST SEARCH* DAN
GREEDY UNTUK PENCARIAN JALUR EVAKUASI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

**SURYANDINI
D0221360**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Eng. Sulfayanti, S.Si., M.T
NIP: 198903172020122011



Wawan Firgiawan, S.T., M.Kom
NIDK: 89480880023

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Informatika



Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T
NIP. 1964040519900322002



Muh Rafli Rasvid, S.Kom., M.T
NIP. 198808182022031006

PERNYATAAN ORISINALITAS

Menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naska skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis di sitasi dalam naska ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata dalam naska skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur - unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan perundang - undangan yang berlaku (**UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 Pasal 70**)

Majene, 20 Maret 2025



Suryandini
NIM.D0221360

ABSTRAK

Penelitian ini membahas analisis kinerja algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* dalam pencarian jalur evakuasi berbasis skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG) di wilayah Kota Majene. Permasalahan utama yang diangkat adalah kebutuhan untuk menemukan jalur evakuasi terdekat dengan mempertimbangkan jarak tempuh sebagai parameter utama. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, di mana data jarak antar titik diperoleh dari *Google Maps* dan dimodelkan dalam bentuk *graf* berbobot. Implementasi kedua algoritma dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma BFS secara konsisten mampu menemukan jalur terpendek dengan jarak tempuh yang lebih optimal dibandingkan algoritma *Greedy*. Pada beberapa titik awal, algoritma *Greedy* gagal menemukan tujuan atau menghasilkan jalur dengan jarak tempuh yang lebih panjang. Kesimpulannya, algoritma *Breadth First Search* lebih direkomendasikan untuk digunakan dalam sistem pencarian jalur evakuasi pada kasus ini karena efektivitasnya dalam menghasilkan jalur terpendek.

Kata kunci: *Breadth First Search*, *Greedy*, Jalur Evakuasi, *Single Vertex Multi Goals*, Pencarian Jalur Terpendek

ABSTRACT

This study discusses the performance analysis of the Breadth First Search (BFS) and Greedy algorithms in searching for evacuation routes based on the Single Vertex Multi Goals (SVMG) scenario in the Majene City area. The main problem raised is the need to find the closest evacuation route by considering the distance as the main parameter. This study uses a quantitative approach with an experimental method, where the distance data between points is obtained from Google Maps and modeled in the form of a weighted graph. The implementation of both algorithms is carried out using the Python programming language. The test results show that the BFS algorithm is consistently able to find the shortest path with a more optimal distance than the Greedy algorithm. At several early points, the Greedy algorithm fails to find the destination or produces a path with a longer distance. In conclusion, the Breadth First Search algorithm is more recommended for use in the evacuation route search system in this case because of its effectiveness in producing the shortest path.

Keywords: *Breadth First Search, Greedy, Evacuation Route, Single Vertex Multi Goals, Shortest Path Search*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencarian jalur terpendek menjadi hal yang sangat diperlukan. Dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pencarian jalur terpendek digunakan oleh seorang pengendara kendaraan bermotor untuk mencari lintasan terpendek dari satu tempat ke tempat tujuan. Jalur terpendek merupakan rute yang ditempuh dari simpul awal ke simpul tujuan dengan jarak paling dekat dan waktu tercepat. Proses pencarian jalur terpendek ini dilakukan menggunakan *graf*, di mana bobotnya berdasarkan jarak tempuh (Marlim et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan metode pencarian jalur terdekat dari titik awal ke titik tujuan. Terdapat berbagai algoritma yang membahas pencarian lintasan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah algoritma pencarian jalur, seperti *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy*. Kedua algoritma ini memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyelesaikan permasalahan pencarian jalur.

Algoritma BFS adalah algoritma pencarian yang mengeksplorasi setiap *node* pada suatu level sebelum berpindah ke level berikutnya. Algoritma ini terlebih dahulu menelusuri semua *node* pada level awal, kemudian melanjutkan penelusuran ke *node* yang terdapat pada level pertama dari setiap *node* tersebut, dan seterusnya hingga seluruh tingkat *node* telah dikunjungi (Suryani et al., 2023). Dalam bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), BFS digunakan oleh agen AI untuk menelusuri *graf* secara menyeluruh hingga solusi ditemukan, yang juga bisa diterapkan dalam perencanaan evakuasi untuk menentukan jalur aman dari bencana (Afiksih et al., 2024).

Algoritma *Greedy* adalah sebuah metode untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan membuat pilihan terbaik (optimal secara lokal) di setiap langkah. Keputusan yang diambil pada setiap tahap tidak dipertimbangkan kembali pada langkah berikutnya, sehingga algoritma ini tidak memperhitungkan dampak dari pilihan tersebut terhadap solusi akhir secara keseluruhan. Prinsip utama algoritma ini adalah "ambil apa yang bisa didapatkan sekarang," yang berarti memilih solusi

paling menguntungkan pada setiap tahap tanpa mempertimbangkan kemungkinan opsi yang lebih baik di masa depan (Gracia Sembiring et al., 2024).

Dalam konteks mitigasi bencana, kecepatan dan ketepatan dalam menentukan jalur evakuasi sangat krusial untuk menyelamatkan nyawa. Berdasarkan kondisi geografisnya, Kabupaten Majene termasuk wilayah yang berpotensi mengalami berbagai bencana alam seperti gempa dan tsunami. Oleh karena itu, sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Majene Nomor 4 Tahun 2010, dibentuklah Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Majene (Utami et al., 2022). Namun, hingga saat ini, di kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Majene belum tersedia sistem mitigasi bencana untuk optimasi jalur evakuasi yang mampu mendukung pencarian jalur terdekat untuk bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami. Hal ini BPBD Majene dapat membantu masyarakat seperti pendatang atau orang baru yang belum familiar dengan jalan di kota Majene.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penerapan kedua algoritma yaitu *Breadth First Search* dan *Greedy*. Penelitian yang dilakukan oleh (Maruli et al., 2023) yang berjudul “Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Rumah Makan Tradisional Kota Palangka Raya Dengan Menggunakan Algoritma *Breadth First Search*” dimana BFS berhasil diterapkan untuk pencarian lokasi rumah makan tradisional terdekat menggunakan data jarak antar lokasi rumah makan tradisional di Kota Palangka Raya. Algoritma ini bekerja dengan mengevaluasi setiap level simpul sebelum melanjutkan ke tingkat yang lebih dalam, sehingga mampu menemukan rute yang optimal berdasarkan hubungan antar simpul. Penelitian yang dilakukan oleh (Sihotang et al., 2020) yang berjudul “Analisis Penentuan Jalur Terdekat dengan Memanfaatkan Algoritma *Breadth First Search*” menyimpulkan bahwa BFS efektif digunakan dalam pencarian jalur pada bidang kartesian, dengan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma *Breadth First Search* (BFS) berhasil menemukan jalur terdekat dalam pencarian lintasan yang dapat dilalui objek. Meskipun terdapat lebih dari satu solusi, algoritma ini akan memilih solusi dengan jarak terdekat. Penelitian yang dilakukan oleh (Pramessti et al., 2021), dengan judul “Penerapan Metode Algoritma *Greedy* Untuk Menentukan Rute Terdekat Pada Objek Wisata Palabuhanratu” dengan hasil penelitian ini algoritma *Greedy* mampu menemukan jarak terdekat dengan membandingkan jarak tempuh

di setiap jalur menuju objek wisata. Metode ini digunakan untuk menentukan rute paling efisien. Implementasinya berfokus pada pencarian jalur alternatif terdekat dengan menghitung jarak antar *node*. Penelitian yang dilakukan oleh (Gracia Sembiring et al., 2025) yang berjudul “Implementasi Algoritma *Greedy* Dalam Penentuan Jalur Strategis Dari Simpang Pos Ke Lapangan Merdeka Kota Medan” menyimpulkan hasil Penerapan algoritma *Greedy* dalam penentuan jalur strategis di Kota Medan menunjukkan bahwa algoritma ini mampu memberikan solusi yang cepat dalam menemukan rute terpendek berdasarkan jarak antar simpul. Dengan total jarak 8.100 meter, algoritma ini berhasil mengoptimalkan perjalanan dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka.

Dalam penelitian ini, fokus diarahkan pada kasus evakuasi dalam wilayah kota Majene, khususnya untuk individu atau kelompok yang berada di satu lokasi awal tetap, seperti kantor, sekolah, atau fasilitas publik yang perlu diarahkan ke beberapa titik evakuasi terdekat. Oleh karena itu, pemilihan *Single Vertex Multi Goals* (SVMG), yaitu pendekatan pencarian jalur dari satu titik awal menuju beberapa tujuan evakuasi. Dalam konteks evakuasi lokal seperti untuk pendatang atau masyarakat yang berada di satu lokasi tertentu dan memerlukan panduan menuju titik evakuasi terdekat. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan analisis performa algoritma pencarian jalur seperti *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* menjadi lebih terfokus dan terukur, karena hanya melibatkan satu simpul awal yang tetap. Dengan cakupan yang lebih terbatas namun spesifik, SVMG memberikan kemudahan dalam visualisasi, pengolahan data *graf*, serta penerapan langsung di lapangan. Oleh karena itu, dalam konteks efisiensi dan kemudahan implementasi, khususnya dalam mendukung BPBD dalam pemetaan rute evakuasi berdasarkan jarak tempuh terpendek, pendekatan SVMG dinilai lebih tepat digunakan.

Berdasarkan Latar belakang yang telah diuraikan maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kinerja Algoritma *Breadth First Search* Dan *Greedy* Untuk Pencarian Jalur Evakuasi**” dalam skenario *Single Vertex Multi Goals*, Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kinerja kedua algoritma dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi berdasarkan parameter jarak, yang dapat digunakan pegawai BPBD untuk memetakan serta menentukan rute terpendek dari segi jarak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana kinerja algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi dengan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil penerapan algoritma BFS dan *Greedy* dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi dengan mengimplementasikan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG)

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap permasalahan pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi menggunakan algoritma BFS (*Breadth First Search*) dan *Greedy* pada berbagai kasus.

1.5 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini, data dari *Google Maps* yaitu data jarak tempuh dan simpul.
2. Algoritma yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* dengan mengimplementasikan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Bencana Alam

Bencana alam merupakan peristiwa berbahaya yang bisa terjadi di berbagai lokasi di bumi. Seperti tanah longsor, gempa bumi, tsunami, hingga erupsi gunung berapi yang masing-masing memiliki karakteristik dan dampak berbeda, tergantung penyebabnya. Peristiwa ini disebabkan oleh aktivitas alam yang merugikan, dan berdampak serius pada kehidupan manusia. Selain mengganggu aktivitas sehari-hari, bencana alam sering kali merusak infrastruktur penting di sekitarnya, seperti hunian, fasilitas umum, dan tempat kerja. Bahkan, kejadian ini berpotensi menimbulkan korban jiwa, baik luka-luka maupun meninggal dunia. Dampak dari bencana semakin diperparah oleh sifatnya yang tidak terduga atau muncul tiba-tiba (Setiawan et al., 2022).

Gempa bumi terjadi ketika energi yang terkumpul dan terperangkap di dalam kerak bumi dilepaskan secara tiba-tiba, menghasilkan getaran atau guncangan di permukaan. Energi yang dilepaskan ini berubah menjadi gelombang getaran yang bisa dirasakan oleh manusia dan tercatat pada alat pencatat gempa bumi, yaitu *seismograf*. Sementara itu, tsunami adalah gelombang laut besar yang diakibatkan oleh gempa bumi bawah laut. Gelombang ini mampu menjalar dengan kecepatan sangat tinggi, bahkan bisa mencapai lebih dari 900 km/jam, sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan parah di kawasan pesisir yang dilaluinya, (Wahyuddin et al., 2024).

2.1.2 Jalur Terpendek

Menemukan rute terpendek dalam suatu perjalanan dapat membantu mengurangi waktu tempuh secara signifikan. Hal ini juga berlaku dalam pencarian tenaga ahli, di mana efisiensi dalam menentukan lokasi yang tepat sangatlah penting. Ketika seseorang meminta petunjuk arah dari satu titik awal ke titik tujuan. Jalur terpendek merupakan permasalahan dalam pencarian lintasan optimal antara dua atau lebih simpul dalam *graf* berbobot minimum. Untuk menyelesaikan permasalahan ini dengan lebih efektif, diperlukan algoritma pencarian yang

mampu mengidentifikasi jalur terbaik berdasarkan bobot atau jarak terpendek yang tersedia (Arthalia et al., 2022).

2.1.3 Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi adalah rute yang dirancang untuk memungkinkan evakuasi dari wilayah berisiko menuju lokasi yang lebih aman ketika terjadi bencana. Rute ini dibuat agar individu dapat mencapai titik evakuasi dengan lancar dan menghindari area yang berpotensi bahaya. Perancangan jalur evakuasi mempertimbangkan beberapa aspek penting, seperti kejelasan tanda arah dan posisi akhir lokasi evakuasi yang aman. Semua faktor ini berperan dalam memastikan jalur evakuasi dapat digunakan oleh semua orang secara efektif selama keadaan darurat, serta mengurangi risiko tertunda atau terjebak dalam area berbahaya Menurut penelitian (Adjie Pamungkas et al., 2022).

2.1.4 *Single Vertex Multi Goals* (SVMG)

Single Vertex Multi Goals (SVMG) adalah skenario yang melibatkan satu titik awal dan beberapa titik tujuan. Fokus utama dari skenario ini adalah menemukan jalur evakuasi Pendekatan ini sangat relevan dalam situasi darurat, seperti gempa bumi atau tsunami, di mana waktu sangat kritis dan keputusan harus dibuat dengan cepat. Masalah penentuan jalur terdekat saat ini sangat menarik untuk dibahas karena sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk mempermudah penyelesaian masalah jalur terdekat, maka diperlukan algoritma pencarian (Arthalia et al., 2022). Algoritma pencarian jalur, seperti *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* sering digunakan untuk memastikan bahwa jalur yang ditemukan adalah jalur terdekat. Dalam implementasinya, data yang digunakan data dari *google maps* yaitu data jarak.

Penerapan skenario SVMG dalam masalah pencarian jalur sangat berguna dalam situasi-situasi seperti pencarian jalur evakuasi dalam bencana, di mana satu titik awal (*vertex* asal) harus mencapai beberapa titik tujuan yang aman (*vertex* tujuan). Algoritma pencarian *graf* yang diterapkan pada skenario ini memungkinkan proses pencarian jalur terdekat, dengan meminimalkan penghitungan yang tidak perlu dan memfokuskan pencarian ke beberapa titik tujuan.

2.1.5 *Breadth First Search (BFS)*

Algoritma *Breadth First Search* adalah metode pencarian secara melebar dengan mengunjungi *node* secara *preorder* yaitu dengan mengunjungi satu *node* kemudian mengunjungi semua *node* tetangganya. Algoritma ini menggunakan struktur data antrian yang akan menyimpan *node* yang telah dikunjungi dan berfungsi sebagai acuan untuk penelusuran *node* tetangga berikutnya. BFS memastikan bahwa setiap *node* hanya dikunjungi sekali, sehingga mencegah pengulangan yang tidak perlu (Cokrowibowo et al., 2021)

2.1.6 *Greedy*

Algoritma *Greedy* merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan memilih solusi terbaik (optimal lokal) pada setiap tahap. Keputusan yang diambil pada setiap langkah tidak memengaruhi atau dipertimbangkan kembali untuk langkah berikutnya, sehingga algoritma ini tidak mempertimbangkan dampak dari pilihan tersebut terhadap solusi akhir secara keseluruhan (Gracia Sembiring et al., 2024).

2.1.7 *Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)*

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) adalah cabang ilmu komputer yang dirancang untuk memungkinkan mesin, khususnya komputer, melaksanakan tugas yang umumnya dilakukan manusia dengan kualitas setara. Seiring perkembangan zaman, komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, tetapi diharapkan mampu menangani berbagai pekerjaan yang sebelumnya menjadi domain manusia. Kemampuan manusia dalam menyelesaikan masalah berasal dari pengetahuan dan pengalaman yang didapat melalui pembelajaran. Semakin luas pengetahuan yang dimiliki, semakin besar kemampuannya untuk mengatasi permasalahan. Namun, pengetahuan saja tidak cukup tanpa kemampuan berpikir logis dan menalar, yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan informasi yang dimiliki. Sebaliknya, meskipun seseorang pandai menalar, tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang cukup, kemampuan untuk menyelesaikan masalah juga akan terbatas. Dalam konteks AI, kombinasi antara pengetahuan, pengalaman, dan penalaran menjadi kunci untuk menciptakan sistem yang mampu menyelesaikan masalah secara efisien, sebagaimana yang dilakukan manusia. Salah

satu metode dalam AI yang memanfaatkan prinsip tersebut adalah algoritma *Breadth First Search* (BFS). Algoritma BFS menggunakan pendekatan sistematis untuk menelusuri setiap kemungkinan jalur secara bertahap, berdasarkan informasi yang ada, hingga menemukan solusi. Pendekatan ini mencerminkan logika dan penalaran manusia dalam mencari solusi masalah yang kompleks, seperti perencanaan jalur evakuasi bencana, di mana keputusan yang cepat dan akurat sangat penting (Muhardono et al., 2023).

2.2 Penelitian Terkait

Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan algoritma BFS (*Breadth First Search*) dan *Greedy* dalam pencarian. Namun Penelitian - penelitian tersebut umumnya berfokus pada objek analisis yang berbeda

Tabel. 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Maruli Valentino Sitinjak, Deddy Ronaldo, Jadriaman Parhusip/2023	Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Rumah Makan Tradisional Kota Palangka Raya Dengan Menggunakan Algoritma <i>Breadth First Search</i>	BFS diterapkan untuk pencarian lokasi rumah makan makan tradisional terdekat menggunakan data jarak antar lokasi.	Fokus pada pencarian lokasi rumah makan tradisional dengan bantuan peta digital.	Sama - sama mengguna kan Algoritma BFS(<i>Brea dth First Search</i>)

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
2.	Larasati Mayan Pramesti, Prajoko, Asriyanik/20 21	Penerapan Metode Algoritma <i>Greedy</i> Untuk Menentukan Rute Terdekat Pada Objek Wisata Palabuhanra tu	dengan hasil penelitian ini algoritma <i>Greedy</i> mampu menemukan jarak terdekat dengan membandingkan jarak tempuh di setiap jalur menuju objek wisata. Metode ini digunakan untuk menentukan rute paling efisien.	Implementa sinya berfokus pada pencarian jalur alternatif terdekat dengan menghitung jarak antar n <i>ode</i> .	Sama - sama mengguna kan Algoritma BFS(<i>Brea dth First Search</i>) dengan parameter jarak tempuh
3.	Jonhariono Sihotang/202 0	Analisis Penentuan Jalur Terdekat Dengan Memanfaat kan <i>Breadth First Search</i> Algoritma	Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS) berhasil menemukan beberapa solusi untuk permasalahan pencarian jalur terdekat dalam	Fokus utama penelitian ini adalah penerapan algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS) untuk menganalisi s dan menentukan jalur terdekat	Sama - sama mengguna kan Algoritma BFS untuk menentukan jalur

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
			<p>medan <i>Cartesian</i>. Solusi yang ditemukan memenuhi kriteria pergerakan terdekat, dengan contoh solusi optimal yang menunjukkan langkah sumbu x dan y yang sesuai. Selain itu, penelitian ini juga menekankan bahwa meskipun ada lebih dari satu solusi, BFS dapat mengidentifikasi solusi minimum yang paling efisien.</p>	<p>dalam meda <i>Cartesian</i>. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangan perangkat lunak yang dapat menampilkan semua lintasan yang dapat dilalui objek dari posisi awal hingga posisi tujuan, dengan mematuhi ketentuan yang berlaku.</p>	
4.	Suryani, Nurdiansah, Faizal,	Implementasi Algoritma BFS pada	Aplikasi meningkatkan efisiensi dan	Fokus penelitian ini adalah	Sama - sama mengguna

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
	Nasaruddin, Samsu Alam/2023	Desain Sistem Pengolahan Temu Kembali Berkas	efektivitas dalam pencarian berkas, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menemukan dokumen. Dengan mengimpleme ntasikan Algoritma BFS meningkatkan efisiensi dalam menemukan berkas dengan menjamin tidak ada jalan buntu dan menemukan solusi optimal.	pengemban gan sistem informasi untuk pengolahan dan temu kembali berkas pegawai dengan menggunak an algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS) untuk meningkatk an efisiensi dan efektivitas pencarian dokumen. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengatasi masalah penyimpana n berkas yang masih	kan Algoritma BFS

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
				manual dan mempercepat akses informasi yang dibutuhkan.	
5.	Ardy Januanto, Septiyanto, Hapantenda/2021	Penentuan Rute Optimal Pada Distribusi Barang Menggunakan Algoritma Greedy (Studi Kasus: Ud Xyz)	hasil Algoritma Greedy berhasil menentukan rute distribusi barang yang lebih efisien untuk U D XYZ	Fokus utama penelitian ini melakukan Penentuan Rute Optimal Pada Distribusi Barang	Sama - sama menggunakan parameter Jarak antara setiap lokasi distribusi diukur menggunakan <i>Google Maps</i> (satuan meter) . Dan menggunakan <i>Greedy</i>
6.	Febe Gracia Sembiring, Sarah Putri Syaifullah Nst, Anwar	Implementasi Algoritma <i>Greedy</i> Dalam Penentuan	Penerapan algoritma <i>Greedy</i> dalam penentuan jalur strategis	Studi kasus berfokus pada pencarian jalur	Sama - sama menggunakan parameter

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
	Shaleh Lbn Gaol, Putri Harliana/202 5	Jalur Strategis Dari Simpang Pos Ke Lapangan Merdeka Kota Medan	di Kota Medan menunjukkan bahwa algoritma ini mampu memberikan solusi yang cepat dan efisien dalam menemukan rute terpendek berdasarkan jarak antar simpul. Dengan total jarak 8.100 meter, algoritma ini berhasil mengoptimalkan perjalanan dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka.	evakuasi di wilayah Medan	jarak tempuh yang diambil dari <i>Google Maps</i> .
7.	Nurwachidah amalia safitri/2022	Sistem Informasi <i>Geografis</i> Pencarian Jalur Terpendek	Menyediakan jalur terpendek untuk menghindari daerah rawan banjir di	Fokus pada pencarian jalur terpendek untuk menghindar	Keduanya menggunakan algoritma BFS untuk mencari

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
		Untuk Menghindari Daerah Rawan Banjir di Kota Semarang Menggunakan Metode BFS (<i>Breadth First Search</i>)	Semarang Utara menggunakan BFS	i banjir di Semarang, bukan untuk jalur evakuasi dalam situasi bencana umum	rute optimal berdasarkan parameter lingkungan yang ada
8.	Marcho Tumbade, Eko Sedyono, Hendry /2023	Penerapan <i>Breadth first Search</i> (BFS) Pada Perancangan Website Sistem Informasi Struktur Marga Kabupaten Pegunungan Bintang	BFS digunakan untuk pencarian struktur marga dalam sistem informasi berbasis web, menampilkan data marga secara hirarkis	Fokus pada pencarian data struktur marga untuk mengetahui garis keturunan, bukan pada pencarian jalur evakuasi	Keduanya menggunakan algoritma BFS (<i>Breadth First Search</i>)
9.	Krisman Sitompul, & Andy Paul Harinja/2021	Rancangan Aplikasi Pencarian File pada Direktori	BFS efektif dalam pencarian file di direktori Windows,	Fokus pada pencarian file di direktori komputer,	Keduanya menggunakan algoritma BFS

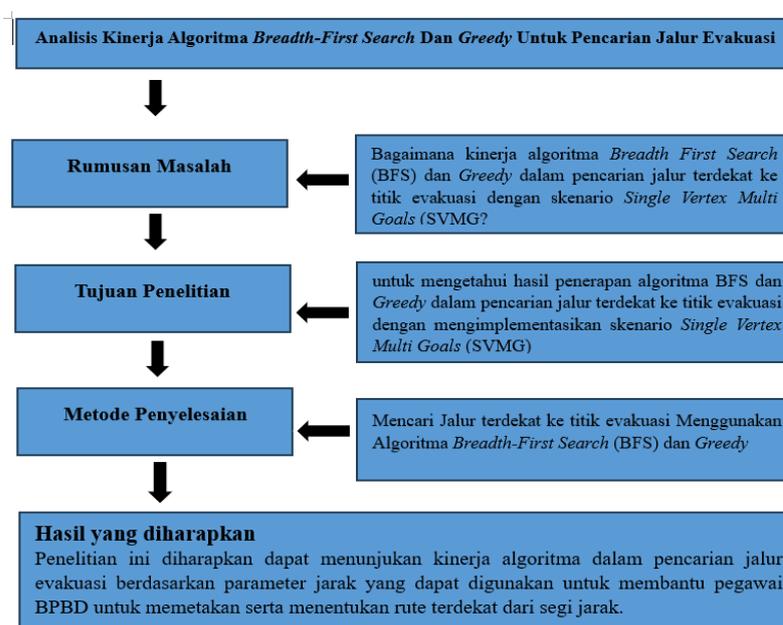
No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
		Windows Dengan Menggunakan Metode <i>Breadth First Search</i>	mengurangi waktu pencarian dan meningkatkan akurasi.	bukan pada jalur pencarian evakuasi dalam konteks bencana.	<i>(Breadth First Search)</i>
10.	Daffa Rizky Deovalent Zudianta/2020	Pencarian Rute Terbaik Pengiriman Barang Menggunakan Algoritma <i>Breadth First Search</i>	penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa pencarian rute terbaik menggunakan Algoritma <i>Breadth First Search</i> dapat dengan efektif diimplementasikan dengan metode Travelling Salesman Problem dalam proses pencariannya Rute terbaik ditemukan untuk area	Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Nomor Kendaraan (<i>Vehicle Number</i>) Tipe Kendaraan (<i>Vehicle Type</i>) Titik Awal (<i>Origin</i>) Titik Tujuan (<i>Destination</i>) Parameter ini diambil dari atribut data pengiriman	Keduanya menggunakan algoritma BFS (<i>Breadth First Search</i>)

No	Nama/Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
			Jakarta, Tangerang, dan Bogor dengan total jarak yang dihitung.	yang telah diperoleh.	

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* telah banyak diterapkan dalam pencarian jalur optimal, baik dalam navigasi, distribusi barang, maupun mitigasi bencana. Penelitian yang akan dilakukan memiliki kesamaan dengan studi sebelumnya dalam penggunaan algoritma BFS dan *Greedy* untuk pencarian jalur terdekat, terutama dalam sistem pencarian rute berbasis *graf*. Namun, perbedaannya terletak pada penerapan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG) untuk pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi, di mana penelitian ini akan memanfaatkan data dari *Google Maps* untuk membangun *graf* berbobot. Selain itu, penelitian ini juga akan melakukan evaluasi perbandingan antara hasil BFS dan *Greedy* berdasarkan total jarak tempuh guna menentukan algoritma yang lebih optimal dalam menemukan jalur terdekat ke titik evakuasi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menyajikan hasil dalam bentuk tabel atau laporan tekstual, penelitian ini akan menyajikan visualisasi jalur pada *graf* secara interaktif dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*, sehingga dapat lebih mudah dianalisis oleh pihak terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Dengan pendekatan ini, Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kinerja algoritma dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi berdasarkan parameter jarak yang dapat digunakan pegawai BPBD untuk memetakan serta menentukan rute terdekat dari segi jarak.

2.3 Kerangka Fikir

Kerangka berfikir, yang juga dikenal sebagai kerangka konseptual, adalah model yang menggambarkan hubungan antara teori dan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai isu penting. Kerangka berfikir ini juga berfungsi untuk memberikan penjelasan sementara terhadap fenomena yang menjadi objek penelitian. Alur berfikir dalam kerangka ini di susun berdasarkan teori-teori sebelumnya serta pengalaman empiris, yang menjadi landasan dalam perancang kerangka berfikir yang bermanfaat untuk mendukung penelitian. Berikut gambar kerangka fikir penelitian.



Gambar 2.4 Kerangka Fikir

Gambar 2.4 menggambarkan penelitian tentang Analisis Kinerja Algoritma *Breadth First Search* dan *Greedy* Untuk Pencarian Jalur Evakuasi. Rumusan Masalah bertanya Bagaimana kinerja algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi dengan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG)? Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui hasil penerapan algoritma BFS dan *Greedy* dalam pencarian jalur terdekat ke titik evakuasi dengan mengimplementasikan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG). Metode Penyelesaian Mencari Jalur terdekat ke titik evakuasi Menggunakan Algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy*. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kinerja algoritma dalam pencarian jalur evakuasi berdasarkan parameter jarak yang dapat digunakan untuk membantu pegawai BPBD untuk memetakan serta menentukan rute terdekat dari segi jarak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kinerja algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy* dalam pencarian jalur evakuasi dengan skenario *Single Vertex Multi Goals* (SVMG). Algoritma BFS mampu memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan algoritma *Greedy*. Algoritma BFS secara konsisten menghasilkan jalur dengan total jarak tempuh yang lebih pendek, serta mampu menemukan titik tujuan evakuasi pada seluruh skenario yang diuji. Sementara itu, algoritma *Greedy* menunjukkan performa yang bervariasi, di mana dalam beberapa kasus tidak menemukan jalur ke titik tujuan atau menghasilkan jalur dengan total jarak yang jauh lebih panjang. Pada titik - titik tertentu seperti T9, T11, T32, T44, dan T59. Kedua algoritma menghasilkan total jarak yang sama, yang menandakan bahwa pada struktur *graf* yang tidak memiliki banyak cabang, performa kedua algoritma dapat setara. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma BFS lebih efektif dan lebih dapat diandalkan untuk digunakan dalam sistem mitigasi bencana untuk pencarian jalur evakuasi, terutama dalam situasi darurat yang membutuhkan pencarian jalur terpendek untuk mencapai titik evakuasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ada, berikut beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya mempertimbangkan hambatan di jalur evakuasi seperti kondisi jalan rusak, kemacetan, atau rintangan lain yang dapat memperlambat proses evakuasi, sehingga jalur yang dipilih benar - benar optimal dalam kondisi *real*.
2. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem pencarian jalur evakuasi secara *real time* dengan integrasi data lalu lintas dan kondisi cuaca untuk meningkatkan akurasi sistem evakuasi.

3. Selain algoritma *Breadth First Search* (BFS) dan *Greedy*, penelitian masa depan diharapkan dapat menguji algoritma lain seperti Dijkstra, A*, atau *Genetic Algorithm* untuk membandingkan performa pencarian jalur evakuasi dalam berbagai kondisi *graf* dan kompleksitas jalur.
4. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis *mobile* atau sistem berbasis *web* yang memungkinkan informasi jalur evakuasi diakses secara langsung oleh masyarakat umum, khususnya dalam situasi darurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie Pamungkas, 2022. Penentuan Titik Dan Rute Evakuasi Dalam Mengurangi Risiko Bencana Banjir (Studi Kasus: Kecamatan Mimika Baru, Kabupaten Mimika). *J. Tek. ITS* 11, C130–C135. <https://doi.org/10.12962/J23373539.V11i3.98417>
- Arthalia Wulandari, I., Sukmasetyan, P., 2022. Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Pelayanan Kesehatan. *J. Ilm. Sist. Inf. JISI* 1, 30–37. <https://doi.org/10.24127/jisi.v1i1.1953>
- Gracia Sembiring, F., Putri Syaifullah Nst, S., Shaleh Lbn Gaol, A., Harliana, P., 2024. Implementasi Algoritma Greedy Dalam Penentuan Jalur Strategis Dari Simpang Pos Ke Lapangan Merdeka Kota Medan. *Jati J. Mhs. Tek. Inform.* 9, 423–428. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12343>
- Hafsah Nirwana, 2024. Metode Optimasi Cerdas Untuk Perencanaan Rute Evakuasi Saat Terjadi Bencana Alam. *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.* Vol. 14, No. 6, 2024, 17696-17703, 1–8. <https://doi.org/10.48084/Etasr.8538>
- Hendry, M., 2023. Penerapan Breadth-First Search (BFS) Pada Perancangan Website Sistem Informasi Struktur Marga Kabupaten Pegunungan Bintang: Penerapan *Breadth-First Search* (BFS) Pada Perancangan Website Sistem Informasi. *J. Pekommas* 8. <https://doi.org/10.56873/Jpkm.V8i1.4964>
- Hien, V.Q., Dao, T.C., Binh, H.T.T., 2023. A greedy search based evolutionary algorithm for electric vehicle routing problem. *Appl. Intell.* 53, 2908–2922. <https://doi.org/10.1007/s10489-022-03555-8>

- Jonhariono Sihotang, 2020. *Analysis Of Shortest Path Determination By Utilizing Breadth First Search* Algorithm. *Nformatikan Dan Sains* 10, 5. <https://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/InfoSains>
- Lalu Mulkan Thariq Akbar, L.B., 2023. Pengendalian Bencana Alam Banjir Di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmiah Hospitality* Vol.12 No.1 Juni 2023, 1–10. <http://stp-mataram.e-journal.id/JHI>
- Mufliha Afiksih, A.H.H., 2024. Perancangan Aplikasi Puzzle Game Dengan Menggunakan Algoritma *Breadth First Search*. *J-SISKO TECH J. Teknol. Sist. Inf. Dan Sist. Komput. TGD* 7, 95. <https://doi.org/10.53513/Jsk.V7i1.9464>
- Muhardono, A., 2023. Penerapan Algoritma Breadth First Search Dan Depth First Search Pada Game Angka. *J. Minfo Polgan* 12, 171–182. <https://doi.org/10.33395/Jmp.V12i1.12340>
- Nurul Dian Utami, 2022. Efektivitas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Dalam Mitigasi Bencana Gempa Bumi Di Kabupaten Majene. <http://eprints.ipdn.ac.id/id/eprint/11223>
- Nurwachidah Amalia Safitri, N.D. Sistem Informasi Geografis Pencarian Jalur Terpendek Untuk Menghindari Daerah Rawan Banjir Di Kota Semarang Menggunakan Metode BFS (*Breadth First Search*).
- Nova Arviantino, F., Gata, W., Kurniawati, L., Setiawan, Y.A., Priansyah, D., 2021. Penerapan Algoritma Greedy Dalam Pencarian Jalur Terpendek Pada Masjid–Masjid Di Kota Samarinda. *METIK J.* 5, 8–11. <https://doi.org/10.47002/metik.v5i1.188>
- Nurani, A.T., Setiawan, A., Susanto, B., 2023. Perbandingan Kinerja Regresi Decision Tree dan Regresi Linear Berganda untuk Prediksi BMI pada

- Dataset Asthma. *J. Sains Dan Edukasi Sains* 6, 34–43.
<https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p34-43>
- Prasetyo, T.F., Intantria, N.S., Dadan Zaliluddin, D., 2022. Implementasi Algoritma *Breadth Fisrt Search* Pengenalan Kesenian Sampyong Bergenre *Game Fighting*. *Infotech* J. 8, 60–69.
<https://doi.org/10.31949/Infotech.V8i1.2214>
- Pristi, I., Sukmasetyan, P., 2022. Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Pelayanan Kesehatan. *J. Ilm. Sist. Inf. JISI* 1, 30–37. <https://doi.org/10.24127/jisi.v1i1.1953>
- Pramesti, L.M., Prajoko, P., Asriyanik, A., 2021. Penerapan Metode Algoritma Greedy Untuk Menentukan Rute Terdekat Pada Objek Wisata Palabuhanratu. *J. Teknol. Inform. Dan Komput.* 7, 70–81.
<https://doi.org/10.37012/jtik.v7i2.636>
- Setiawan, I.N., Krismawati, D., Pramana, S., Tanur, E., 2022a. Klasterisasi Wilayah Rentan Bencana Alam Berupa Gerakan Tanah Dan Gempa Bumi Di Indonesia. *Semin. Nas. Off. Stat.* 2022, 669–676.
<https://doi.org/10.34123/Semnasoffstat.V2022i1.1538>
- Sugiarto Cokrowibowo, N.D. Perbandingan Waktu Komputasi Algoritma *Greedy-Backtracking*, BFS, DFS, Dan Genetika Pada Masalah Penukaran Koin. 2021 5. <https://www.researchgate.net/publication/356251198>
- Suryani, S., Nurdiansah, N., Faizal, F., Nasaruddin, N., Alam, S., 2023. Implementasi Algoritma BFS Pada Desain Sistem Pengolahan Temu Kembali Berkas. *Remik* 7, 675–685.
<https://doi.org/10.33395/Remik.V7i1.12086>
- Sandag, G.A., 2020. Prediksi Rating Aplikasi App Store Menggunakan Algoritma Random Forest. *CogITo Smart* J. 6, 167–178.
<https://doi.org/10.31154/cogito.v6i2.270.167-178>

Wahyuddin, 2024. Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam (Gempa Bumi Dan Tsunami) Menggunakan Metode *Waterfall* Berbasis Android. Sintaks Log. 4, 6. [https://doi.org/Jurnal Sintaks Logika](https://doi.org/Jurnal%20Sintaks%20Logika)

Zudianta, D.R.D., 2020 Pencarian Rute Terbaik Pengiriman Barang Menggunakan Algoritma *Breadth-First Search*.
<https://journal.almuslim.ac.id/index.php/mika/article/view/35>

Zhao, J., Xiao, M., 2024. Multidepot Capacitated Vehicle Routing with Improved Approximation Guarantees. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.1413>