

Penerapan Algoritma Dijkstra Dalam Pencarian Jalur Terpendek Titik Berkumpul Bencana Gempa Dan Tsunami Di Kabupaten Bengkulu Tengah

Jhoanne Fredricka¹, Desi Mahdalena², Yoli Andi Rozzi³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

fredrickajhoanne@gmail.com¹, desimahdalena08@unived.ic.id², yoliandi15@gmail.co.id³

Received 12 Maret 2024 | Revised 29 Maret 2024 | Accepted 31 Maret 2024

ABSTRAK

Ketika melakukan evakuasi, perlu dipertimbangkan jumlah penduduk yang dievakuasi, kapasitas orang yang dapat diangkut, dan rute yang dipilih menuju tempat aman. Dalam waktu singkat, kita harus mempertimbangkan semua faktor-faktor tersebut demi keselamatan semua orang. Hal yang cukup penting dalam proses evakuasi ialah memilih jalur menuju tempat yang aman. Orang-orang yang dipindahkan harus dibawa ke tempat yang aman melalui jalan yang terdekat. Evakuasi harus dilaksanakan dengan secepat mungkin, waktu yang dibutuhkan untuk mengevakuasi penduduk harus diminimalkan, dan rintangan dalam perjalanan harus dihindari. Penerapan algoritma djikstra dalam pencarian jalur terpendek titik berkumpul bencana gempa dan tsunami di Kabupaten Bengkulu Tengah dibuat memakai bahasa pemrograman PHP serta database MySQL. Pembuatan peta menggunakan Google Map API. Aplikasi ini berbasis web, dan dapat diakses online dengan alamat www.rutependekbencanabenteng.xyz. Pencarian rute terpendek berpatokan dengan 4 destinasi atau 4 tujuan titik berkumpul dengan rute line yang digunakan adalah antar desa, sehingga polyline yang digunakan adalah polyline desa. *Node* yang digunakan adalah desa yang berjumlah 12 desa (12 *node*).

Kata kunci: Pencarian Jalur Terpendek, Titik Berkumpul, Dijkstra, Bencana, Gempa

When carrying out an evacuation, it is necessary to consider the number of residents being evacuated, the capacity of people who can be transported, and the route chosen to a safe place. In the short term, we must consider all these factors for everyone's safety. What is quite important in the evacuation process is choosing a route to a safe place. The people being moved should be taken to a safe place via the nearest road. Evacuation must be carried out as quickly as possible, the time required to evacuate the population must be minimized, and obstacles in the journey must be avoided. The application of the DJikstra algorithm in finding the shortest path to the earthquake and tsunami disaster gathering point in Central Bengkulu Regency was made using the PHP programming language and MySQL database. Map creation using the Google Map API. This application is web-based, and can be accessed online at the address www.rutecepatbencanabenteng.xyz. Searching for the shortest route is based on 4 destinations or 4 gathering point destinations with the line route used being between villages, so the polyline used is the village polyline. The nodes used are 12 villages (12 nodes).

Keywords: Shortest Path Search, Gathering Point, Dijkstra, Disaster, Earthquake

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi merupakan suatu teknologi yang dipakain dalam memanipulasi data, seperti proses, pengambilan, penyusunan, penyimpanan, dan pengolahan data agar menghasilkan informasi berkualitas. Informasi tersebut harus relevan, akurat, dan tepat waktu, serta penting untuk keperluan pribadi, bisnis, pemerintah, dan pengambilan keputusan strategis (Cholik, 2021). Teknologi ini melibatkan penggunaan komputer untuk memproses data, jaringan sistem untuk menghubungkan komputer sesuai kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi untuk menyebarluaskan dan mengakses data secara global (Naibaho, R. S. 2017).

Salah satu kemajuan teknologi ialah teknologi yang memungkinkan pencarian rute terpendek. Teknologi pencarian rute hadir untuk mempermudah pengguna dalam melakukan aktivitas sehingga bisa mengurangi waktu dan biaya yang dikeluarkan. Secara keseluruhan, pencarian jalur terpendek bisa dikelompokkan menjadi dua metode, yakni metode konvensional dan metode heuristik (Soetomo, C. A, 2018). Metode konvensional lebih mudah dimengerti dibanding metode heuristik, namun hasilnya lebih bervariasi dan waktu perhitungan lebih singkat menggunakan metode heuristik (Amalia, D., & Firmansyah, B, 2022).

Evakuasi merupakan pengungsian atau pemindahan penduduk dari daerah-daerah yang berbahaya (Rahmadini, N, 2020). Saat terjadi bencana tentu saja daerah-daerah sekitar pusat bencana harus dijauhi. Warga yang terdapat di sekitar daerah berbahaya harus segera dipindahkan ke tempat yang aman. Sistem komunikasi memainkan peranan vital dalam keselamatan korban. Biasanya digunakan sistem komunikasi audio seperti alarm untuk menyampaikan peringatan terjadinya bencana (Pradika, M. I., Giyarsih, S. R., & Hartono, H, 2018).

Ketika melakukan evakuasi, perlu memperhitungkan jumlah orang yang dievakuasi, jumlah transportasi yang tersedia, dan rute yang akan dilalui menuju tempat aman. Karena waktu yang terbatas, aspek-aspek tersebut harus dipertimbangkan untuk keselamatan semua orang. Memilih jalur untuk menuju tempat aman adalah suatu bagian yang sangat penting dalam proses evakuasi. Orang-orang yang diungsikan harus dibawa ke lokasi yang aman melalui jalur terpendek. Evakuasi harus segera dilakukan, proses pemindahan warga harus seefisien mungkin, dan harus diusahakan untuk menghindari hambatan di jalur evakuasi.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis membuat aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Titik Berkumpul Bencana Gempa Dan Tsunami Di Kabupaten Bengkulu Tengah. Metode yang diambil untuk mengelola pencarian rute terpendek adalah Algoritma Dijkstra, karena algoritma ini sudah dirancang dan memiliki fungsi dalam menemukan jarak terpendek dari satu titik pada gambar ke titik lain, mulai dari titik awal menuju titik tujuan. Dalam penelitian ini, akan dibuat sebuah sistem yang bisa dipakai untuk mencari rute terpendek antara kecamatan memakai pemetaan Google maps dan algoritma Dijkstra. Maka diharapkan rute yang dipresentasikan dapat memberikan informasi yang berguna untuk merencanakan perjalanan sehingga dapat menghemat biaya serta waktu.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dipakai agar data yang diperoleh dapat mendukung permasalahan yang akan diteliti. Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini mencakup:

a. Observasi

Pada tahapan ini akan dilakukan proses evaluasi sistem lama, dengan cara datang langsung ke Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah guna melakukan analisis kebutuhan sistem.

b. Wawancara

Tahap ini akan dilakukan wawancara terhadap Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah melalui pemberian pertanyaan sesuai dengan masalah yang diteliti.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan cara untuk mengumpulkan data dari sumber-sumber seperti perpustakaan atau institusi yang mencakup karya ilmiah, jurnal, dan buku yang relevan dengan topik penulisan ini.

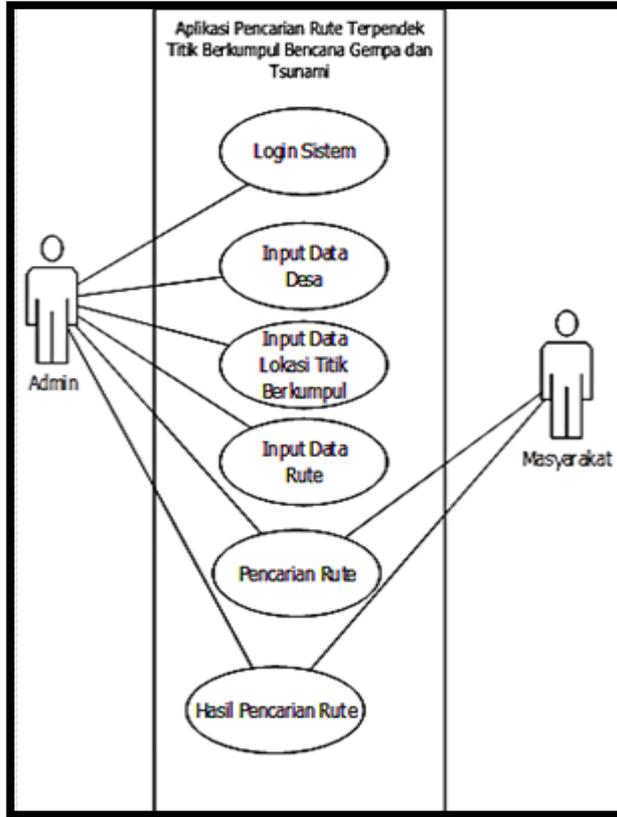
B. Analisis Sistem Aktual

Kabupaten Bengkulu Tengah belum memiliki sebuah sistem yang dapat membantu dalam mencari rute tercepat ke titik pertemuan untuk bencana gempa dan tsunami. Evakuasi merupakan proses mengungsikan atau memindahkan penduduk dari daerah-daerah yang berisiko atau berbahaya. Ketika ada bencana, tentu saja wilayah sekitar pusat bencana harus dihindari. Orang-orang yang tinggal di sekitar daerah berbahaya harus segera dipindahkan ke tempat yang lebih aman. Sebelumnya, pemberitahuan rute titik berkumpul menggunakan sistem komunikasi audio seperti alarm untuk memberi tahu tentang kemungkinan terjadinya bencana. Ketika melakukan evakuasi, penting untuk memperhitungkan jumlah warga yang ikut dievakuasi, kapasitas orang yang dapat dibawa, dan juga rute yang dipilih menuju tempat aman. Dengan terbatasnya waktu, kita harus mempertimbangkan faktor-faktor tersebut demi keselamatan semua orang.

C. Analisis Sistem Baru

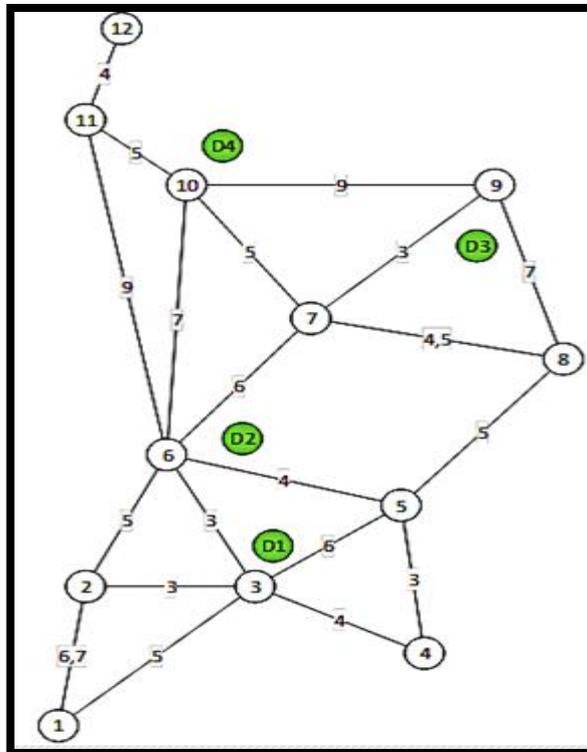
Sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis membuat aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Titik Berkumpul Bencana Gempa Dan Tsunami Di Kabupaten Bengkulu Tengah. Metode yang diambil untuk mengelola pencarian rute terpendek adalah Algoritma Dijkstra, karena algoritma ini sudah dirancang dan memiliki fungsi dalam melacak mencari jarak terpendek dari satu titik ke titik lain dalam sebuah gambar, mulai dari titik awal menuju titik tujuan. Dalam penelitian ini, akan disusun suatu sistem untuk mencari rute terpendek antara kecamatan dengan memanfaatkan pemetaan menggunakan google map dan menerapkan algoritma djikstra. Harapannya, rute yang ditampilkan bisa memberikan informasi yang berguna untuk menghemat biaya dan waktu perjalanan.

D. Usecase Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

E. Graph



Gambar 3. Graph

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan algoritma dijkstra dalam pencarian jalur terpendek titik berkumpul bencana gempa dan tsunami di Kabupaten Bengkulu Tengah dikerjakan memakai bahasa pemrograman PHP serta database MySQL. Pembuatan peta memakai Google Map API. Aplikasi ini berbasis web, dan dapat diakses online dengan alamat www.rutependekbencanabenteng.xyz. Pencarian rute terpendek berpatokan dengan 4 destinasi atau 4 tujuan titik berkumpul dengan rute line yang digunakan adalah antar desa, sehingga polyline yang digunakan adalah polyline desa. *Node* yang digunakan adalah desa yang berjumlah 12 desa (12 *node*).

Tampilan homepage adalah bagian yang pertama kali tampil saat mengaktifkan aplikasi ini. Halaman homepage berisikan tentang sejarah singkat dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah.



Gambar 4. Home Page

Tampilan *login*, adalah bagian yang muncul saat menekan tombol klik *login* admin, dimana *login* ini akan menghubungkan ke halaman administrator, dengan catatan harus mengisi *username* dan *password* yang tepat supaya bisa *login* ke dalam bagian tampilan administrator.



Gambar 5. Halaman Login

Tampilan menu administrator adalah bagian antarmuka yang muncul ketika admin berhasil melakukan *login*. Pada menu utama ada sub menu yang bisa diakses, yaitu data desa, data lokasi titik berkumpul, data rute, dan *logout*.



Gambar 6. Halaman Menu Administrator

Tampilan data desa adalah halaman web yang digunakan dalam mengelola data desa yang akan dijadikan sebagai parameter dalam menentukan *node* pada peta. Data desa ini akan menjadi patokan untuk pembuatan *line/polyline* pada peta. Pada halaman data desa, admin memiliki kemampuan untuk menambah data, mengedit data, serta menghapus data desa.



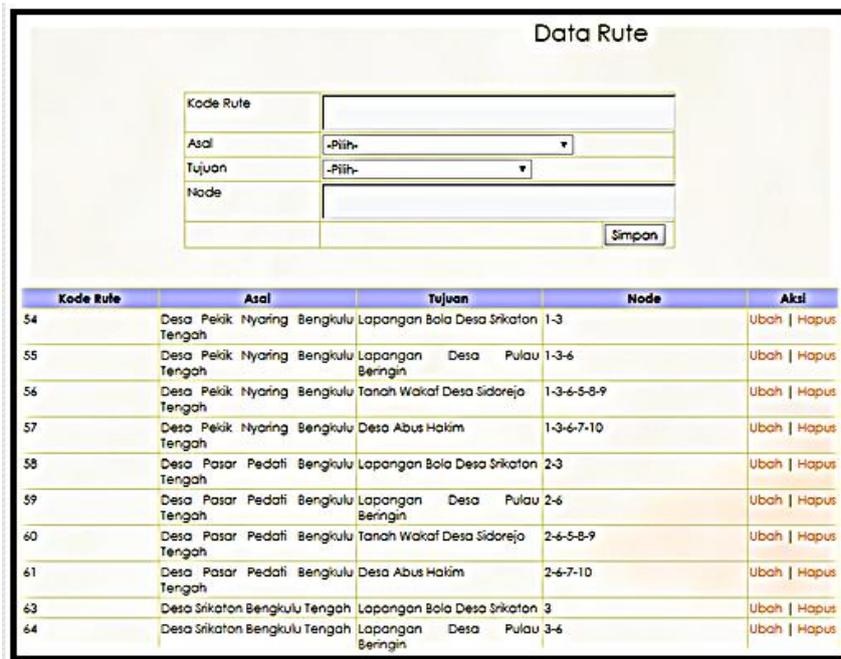
Gambar 7. Halaman Input Data Desa

Halaman data Lokasi Titik Berkumpul merupakan halaman web yang digunakan untuk mengelola data Lokasi Titik Berkumpul yang akan dijadikan sebagai parameter dalam menentukan destination/tujuan pada peta. Data Lokasi Titik Berkumpul ini akan menjadi patokan untuk pembuatan destination pada peta. Pada halaman data Lokasi Titik Berkumpul, admin memiliki kemampuan untuk menambah data, mengedit data, serta menghapus data Lokasi Titik Berkumpul.



Gambar 8. Halaman Input Data Lokasi Titik Berkumpul

Halaman data rute merupakan halaman web yang digunakan untuk mengelola data rute yang akan dijadikan sebagai parameter dalam pencarian rute terpendek lokasi titik berkumpul bencana. Pada halaman data rute, admin memiliki kemampuan untuk menambah data, mengedit data, serta menghapus data rute.

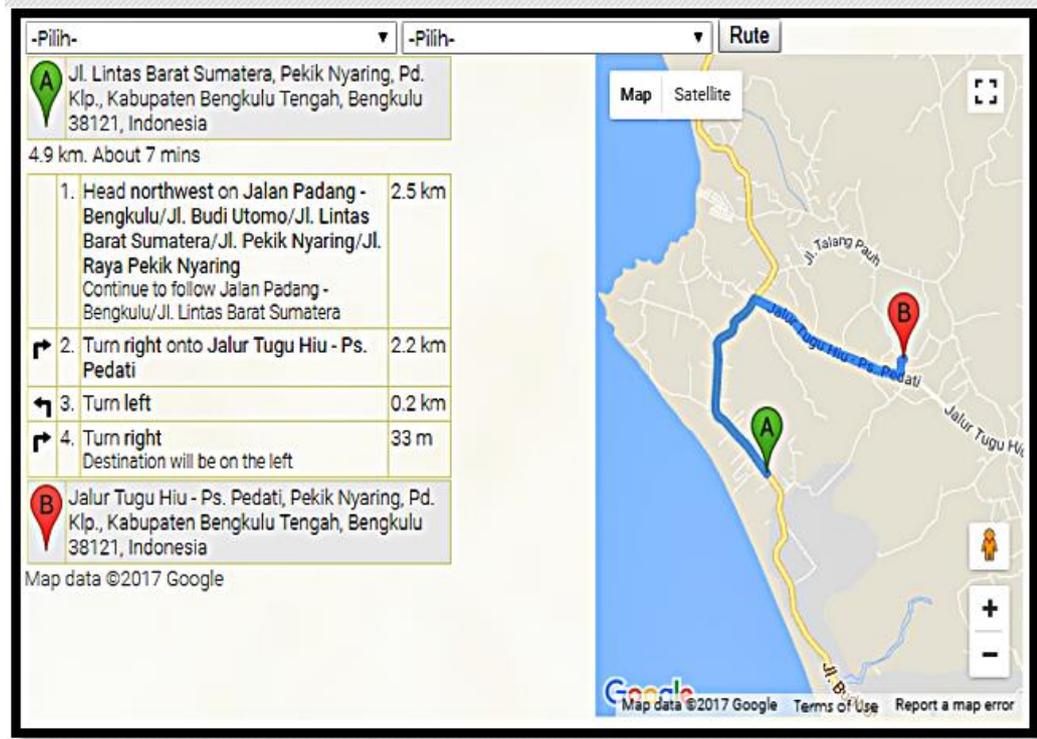


Gambar 9. Halaman Input Data Lokasi Titik Berkumpul

Halaman data pencarian rute adalah sebuah halaman web yang digunakan untuk mencari rute berdasarkan lokasi awal dan tujuan yang diinginkan.



Gambar 10. Halaman Data Pencarian Rute



Gambar 11. Halaman Hasil Pencarian Rute

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang diperoleh, bisa ditarik kesimpulan yaitu:

- Penggunaan algoritma djikstra dalam pencarian jalur terpendek titik berkumpul bencana gempa dan tsunami di Kabupaten Bengkulu Tengah diciptakan memakai bahasa pemrograman PHP serta database MySQL. Pembuatan peta memakai Google Map API. Aplikasi ini berbasis web, dan dapat diakses online dengan alamat www.rutependekbencanabenteng.xyz.
- Pencarian rute terpendek berpatokan dengan 4 destinasi atau 4 tujuan titik berkumpul dengan rute line yang digunakan adalah antar desa, sehingga polyline yang digunakan adalah polyline desa. *Node* yang digunakan adalah desa yang berjumlah 12 desa (12 *node*).

B. SARAN

Dari hasil penelitian yang sudah penulis lakukan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah, maka penulis memberikan saran yaitu agar dapat menggunakan aplikasi ini untuk membantu masyarakat dalam mengetahui rute terpendek dalam mencari titik lokasi berkumpul.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., & Firmansyah, B. (2022). Penerapan Algoritma Semut Dalam Penentuan Distribusi Jalur Pipa Pengolahan Air Bersih. *Jurnal Nasional Informatika (JUNIF)*, 3(1), 1-5.
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan teknologi informasi komunikasi/ICT dalam berbagai bidang. *Jurnal Fakultas Teknik Kuningan*, 2(2), 39-46.
- Naibaho, R. S. (2017). Peranan dan perencanaan teknologi informasi dalam perusahaan. *Warta Dharmawangsa*, (52).
- Pradika, M. I., Giyarsih, S. R., & Hartono, H. (2018). Peran pemuda dalam pengurangan risiko bencana dan implikasinya terhadap ketahanan wilayah Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(2), 261-285.
- Rahmadini, N. (2020). *TA: Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Gempa Sesar Lembang* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Bandung).
- Soetomo, C. A. L. (2018). *Penentuan jalur terpendek dengan menggunakan metode ant colony optimization* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).