



Penerapan Algoritma A*Star Untuk Mencari Rute Terpendek Dari Kemayoran Ke Destinasi Monumen Nasional (MONAS)

Erno Sumantri^{1*}, Syarif Hidayattullah²

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Intelektual, Jakarta, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: ¹ernosumantri@gmail.com, ²syarifhidayattullah2@gmail.com

Abstrak– Monumen Nasional Jakarta merupakan monumen yang menjadi ciri khas Kota Jakarta. Monumen Nasional menawarkan daya tarik wisata berupa sejarah mengenai perjuangan bangsa Indonesia. Hal ini dapat banyak mengundang wisatawan berkunjung ke tempat ini. Permasalahan yang terjadi adalah para wisatawan kesulitan menemukan rute tercepat menuju tempat wisata tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan rute tercepat untuk menuju tempat wisata Monumen Nasional Jakarta tersebut. Penelitian ini menggunakan metode A*Star. Data yang digunakan yaitu data dari google maps berupa data *capture* sebuah jalur menuju titik goal kemudian data tersebut akan diubah menjadi sebuah grid yang selanjutnya menjadi perhitungan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penggunaan metode A*Star dapat digunakan untuk menemukan rute terdekat menuju tempat wisata Monumen Nasional Jakarta.

Kata Kunci: Algoritma A*Star, Tempat Wisata, Rute tercepat, Grid

Abstract– The Jakarta National Monument is a monument that is characteristic of the city of Jakarta. The National Monument offers a tourist attraction in the form of history regarding the struggle of the Indonesian people. This can invite many tourists to visit this place. The problem that occurs is that tourists have difficulty finding the fastest route to these tourist attractions. This research aims to find the fastest route to get to the Jakarta National Monument tourist attraction. This research uses the A*Star method. The data used is data from Google Maps in the form of data capture of a path to a goal point, then the data will be converted into a grid which then becomes a calculation. Based on the research results, the A*Star method can be used to find the closest route to the Jakarta National Monument tourist attraction.

Keywords: Algorithm A*Star, Travel Places, Fastest Route, Grid

I. PENDAHULUAN

Pariwisata saat ini merupakan salah satu industri yang berkembang pesat di Indonesia, melalui berbagai rencana pembangunan dan pengembangan pariwisata yang dilakukan oleh pemerintah, diharapkan pariwisata dapat terus tumbuh secara signifikan sehingga mampu meningkatkan perekonomian negara melalui kegiatan pariwisata. Indonesia memiliki wilayah yang luas dan didukung oleh berbagai sumber daya alam. Selain itu, Indonesia juga kaya akan seni budaya daerah, adat istiadat dan peninggalan sejarah yang dapat menjadi potensi dalam mengembangkan dan meningkatkan industri pariwisatanya.

Jakarta sebagai ibu kota negara Indonesia memiliki potensi wisata yang sangat baik, hal ini didukung dengan berbagai destinasi wisata yang menarik di Jakarta, baik wisata pantai, sejarah maupun wisata buatan. Selain itu, dengan ditetapkannya Jakarta sebagai ibu kota negara memberikan kesan yang baik di benak masyarakat Indonesia bahwa Jakarta dikenal sebagai daerah yang maju dan modern.

Sebagai ibu kota negara, banyak ciri khas Jakarta yang sudah dikenal masyarakat Indonesia, salah satunya adalah keberadaan Monumen Nasional atau Monas. Monumen Nasional merupakan ikon khas Jakarta sebagai ibu kota negara. Dimana tugu ini menggambarkan perjuangan bangsa Indonesia melawan penjajah. Wisata Monumen Nasional memiliki benda - benda yang berkaitan dengan sejarah Indonesia. Objek wisata Monumen Nasional yang sangat di gemari oleh wisatawan dikarenakan akses masuk dengan biaya yang sangat murah. Banyak jalan menuju

Monumen Nasional, tetapi jalan menuju Monumen Nasional ini jaraknya sangat jauh dan macet karna memiliki titik kemacetan jembatan pasar dan perlintasan rel kereta api apalagi menjelang hari weekend yang dimana ada pertunjukkan air mancur bergoyang dan wisatawan pasti mengunjungi tempat tersebut sebagai tempat wisata yang sangat ideal, dikarenakan para wisata bertujuan ke Monumen Nasional maka jalan utama dan kepadatan yang semakin meningkat.

Lokasi simpangan menuju destinasi Monumen Nasional dapat dijadikan titik-titik dari sebuah graf yang dapat dihubungkan. Dengan menghubungkan titik-titik tersebut akan dicari solusi bagaimana ketika diambil sembarang titik, akan ditemukan rute tercepat menuju destinasi wisata yang diinginkan[1]. Terdapat banyak algoritma dalam menentukan rute tercepat, salah satunya adalah menggunakan algoritma A*star. Pada perhitungan dengan algoritma A*Star, penyelesaiannya menggunakan program dinamis dan akan lebih terjamin tingkat keberhasilannya untuk menentukan solusi yang paling efisien karena algoritma ini menggunakan nilai heuristic yang bisa mengabaikan hal-hal tidak efektif dan dapat menghambat untuk mencapai solusi optimal, dan membandingkan seluruh kemungkinan yang ada di suatu lintasan graf pada setiap sisinya dari tiap simpul yang ditempuh.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan algoritma A*Star sangat efisien dalam menyelesaikan permasalahan jalur termudah untuk menemukan suatu tempat. Penelitian tersebut juga mengungkapkan penentuan nilai heuristic sangat



membantu dalam memilih jalur yang tepat secara cepat. Selain itu, algoritma A*Star sebagai metode perhitungan rute tercepat pada aplikasi *Maze*, dan mendapatkan hasil pengujian bahwa algoritma A*Star dapat memperhitungkan rute tercepat yang telah dilewati dari node awal menuju *goal* node yang diinginkan[2].

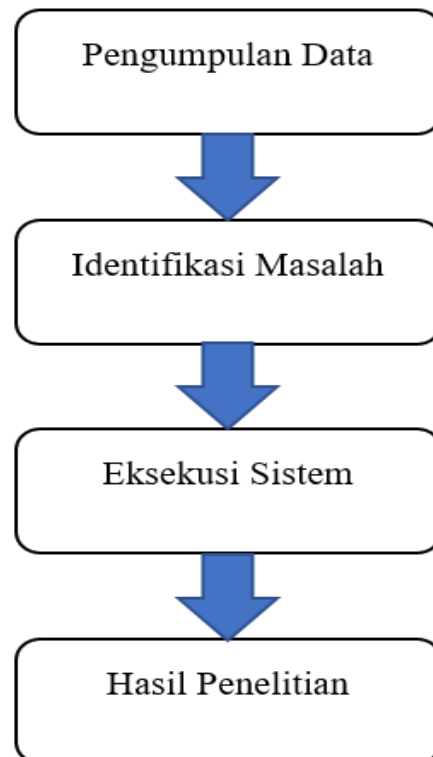
Oleh karena itu, untuk menentukan cara yang paling efisien dalam mengunjungi lokasi wisata Monumen Nasional dari Kemayoran, penelitian ini menggunakan teknik A*Star yang dipakai untuk membuat perhitungan jalur tercepat dengan waktu yang efisien[3]. Metode ini dipakai karena dapat memperhitungkan jalur yang paling singkat dan dapat menganalisa semua jalur lintasan yang efisien pada suatu graf tiap tepi dari seluruh simpul yang dibuat. Oleh karenanya, metode ini layak dipakai dalam menyelesaikan masalah penentuan jalur yang paling singkat, terutama dalam penerapannya pada pencarian rute terdekat menuju lokasi wisata Monumen Nasional.

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dilakukan studi penelitian evaluasi kuantitatif dan pendekatan studi lapangan dengan menggunakan Google Maps dan *Google Earth*[4]. Studi penelitian evaluasi kuantitatif merupakan penelitian yang mempelajari tentang suatu sistem yang dijalankan dan bertujuan untuk melihat hasil keefektifan sistem tersebut pada saat digunakan. Studi lapangan dapat dilakukan dengan cara mencari sumber informasi dengan cara mengumpulkan data dari objek yang akan diteliti. Setelah melalui pengolahan data, diperoleh kesimpulan kuantitatif dari pengujian yang telah dilakukan.

Metode pengumpulan data penelitian ini menggunakan studi pustaka[5]. Pada pengumpulan data menggunakan studi pustaka, penulis mempelajari referensi yang bersesuaian dapat berupa jurnal, skripsi, dan buku. Fasilitas internet juga penulis gunakan untuk mengumpulkan data yang dipublikasi dipencarian google yang sesuai dengan objek penelitian. Teori lain yang berhubungan dengan penelitian ini adalah Android Studio, Google Maps, pemodelan data dan Mysql.

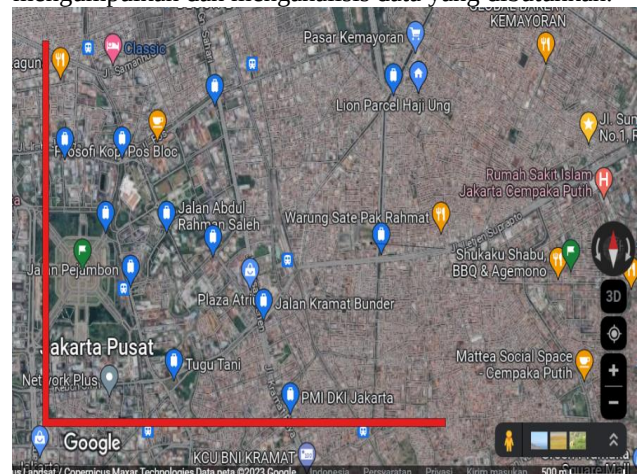
Metodologi penelitian adalah cara atau teknik untuk memperoleh informasi dan sumber data yang akan digunakan dalam penelitian. Informasi atau data ini bisa dalam bentuk apapun, seperti jurnal, artikel, tesis, buku, surat kabar dan sebagainya. Maka metodologi penelitian merupakan metode yang dapat dimanfaatkan dalam melakukan berbagai macam penelitian. Metodologi penelitian juga dapat diartikan sebagai ilmu yang berfungsi untuk menjelaskan dan mengungkapkan fenomena sosial dan alam yang ada dalam kehidupan manusia dengan menggunakan tata cara kerja yang teratur, teratur, sistematis dan dapat digunakan secara ilmiah. Tahapan penelitian dengan menggunakan algoritma A*Star terdiri dari beberapa tahapan. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Mendapatkan Data Dari Google Maps Berupa Capture Jalur Yang Akan Dilewati

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah mengamati dan mengumpulkan data objek yang akan dijadikan bahan penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data jarak berdasarkan grid dan titik yang diperoleh dari data spasial Google Maps[6]. Pada penelitian ini ada beberapa hal penting yang akan dibahas, mulai dari pengambilan gambar berupa screenshot titik tujuan budaya, titik lokasi yang sudah didapat akan dibuat menjadi simpul-simpul dari suatu graf, tepi-tepi graf tersebut diambil sekaligus dari rute perjalanan, dan menganalisis apakah *edge* tersebut *bidirectional* atau *unidirectional*. Hal-hal ini akan menjadi pertimbangan saat mengumpulkan dan menganalisis data yang dibutuhkan.



Gambar 2. Rute Kemayoran ke Monumen Nasional



Menentukan dan Mengumpulkan Koordinat Persimpangan Destinasi Wisata Yang Diperlukan

Tahapan penentuan titik setiap node adalah penentuan koordinat lokasi destinasi wisata budaya dan titik persimpangan yang ditentukan dengan mengambil titik bujur dan lintang pada Google Maps[7]. Setelah didapatkan hasil dari penentuan tersebut, maka hasilnya akan dijadikan acuan dalam menghitung nilai heuristik yang akan digunakan dalam proses pencarian rute terpendek menggunakan algoritma A*Star.

Menyusun Grid

Tahapan proses persiapan grid dilakukan dengan mengilustrasikan semua data yang telah diperoleh, dimulai dari titik dan sisi yang menghubungkan satu titik dengan titik lainnya. Sisi yang diilustrasikan akan ditandai dengan label bobot jarak. Untuk mendapatkan label juga dibantu dengan menggunakan aplikasi Google Maps. Jarak yang digunakan adalah dalam km (kilometer). Penentuan satuan km dinilai lebih familiar bagi pembaca ketika berdiskusi dan mempelajari jarak tempuh terpendek untuk mengunjungi beberapa tempat sekaligus.

Menghitung Nilai Heuristik

Pada tahap pencarian dan penghitungan nilai heuristik diperlukan suatu metode untuk mengevaluasi data dari kondisi tertentu untuk menentukan seberapa besar pengaruhnya dapat digunakan untuk mendapatkan solusi yang efisien bagi data yang diinginkan. Fungsi heuristik dapat berbeda-beda tergantung titik tujuan yang diinginkan, sehingga fungsi ini seringkali menjadi parameter penting dalam mencari solusi suatu masalah[8]. Fungsi *heuristik* diterapkan untuk mencari jarak dari dua simpul.

Langkah-langkah perhitungan untuk mencari fungsi *heuristik* suatu graf menggunakan Algoritma A*Star yaitu menentukan koordinat lokasi yang dicari, menghitung menggunakan metode *Euclidean*[9], menggunakan metode yang sama, menghitung jarak dari node awal ke node tujuan ke mendapatkan nilai $h(n)$, menghitung nilai dengan menggunakan metode *Euclidean*, kemudian menjumlahkan nilai $g(n)$ dan $h(n)$ yang telah didapat untuk mendapatkan nilai $f(n)$, dan perhitungan yang sama akan dilakukan untuk node lain, dan melakukan percobaan untuk menemukan rute terpendek untuk studi kasus.

Algoritma A*Star

Algoritma A*Star merupakan algoritma yang menggunakan perhitungan nilai fungsi heuristik, algoritma ini mengabaikan langkah yang dapat menghambat jalannya operasi algoritma dengan anggapan bahwa langkah-langkah yang diabaikan adalah langkah yang tidak efisien untuk mencapai solusi yang diharapkan dengan menggunakan suatu nilai heuristik. Nilai heuristik adalah nilai yang ditetapkan untuk setiap node dan memudahkan algoritme A*Star untuk mencapai solusi yang efisien[10]. Dengan nilai heuristik, maka algoritma A*Star pasti akan mendapatkan solusi (jika ada solusi).

A*Star adalah contoh algoritma perhitungan rute terpendek paling efisien pada graf yang dapat membuat

solusi jalur dengan biaya terkecil dari koordinat awal ke koordinat yang diinginkan. Perhitungan algoritma ini menggunakan fungsi *distance-plus-cost* (dilambangkan dengan $f(n)$) untuk memilih urutan kunjungan untuk menentukan node dalam sebuah Graph. *Distance-plus-cost* diperoleh dengan menjumlahkan dua fungsi, yaitu $h(n)$ dan $g(n)$. Fungsi jalur-biaya dilambangkan dengan $h(n)$. Fungsi ini merupakan penjumlahan dari biaya (*mileage cost*) yang dibutuhkan dari node awal ke node yang diinginkan[11]. Fungsi kedua adalah fungsi heuristik, fungsi ini merupakan nilai jarak yang dihitung dari titik $n+1$ ke titik yang diinginkan, dilambangkan dengan $g(n)$. Nilai heuristik dapat dimanfaatkan dengan tujuan untuk meminimalkan pencarian ruang. Algoritma A*Star dapat menyusun rute tercepat dari titik awal ke tempat yang diinginkan. Algoritma ini memiliki rumus berikut :

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Keterangan :

$h(n)$ = biaya estimasi dari node n ke tujuan.

$g(n)$ = biaya path / perjalanan.

$f(n)$ = solusi biaya estimasi termurah node n untuk mencapai tujuan[12].

$h(n)$ dapat dicari melalui perhitungan dengan rumus fungsi *Heuristic Euclidean Distance* (HED). Berikut merupakan rumus untuk mencari HED di mana a dan b merupakan koordinat dua titik yang akan dicari:

$$d(a,b) = \sqrt{((x_b - x_a)^2) + (y_b - y_a)^2}$$

Keterangan :

$d(a, b)$ = jarak antara titik a dan b

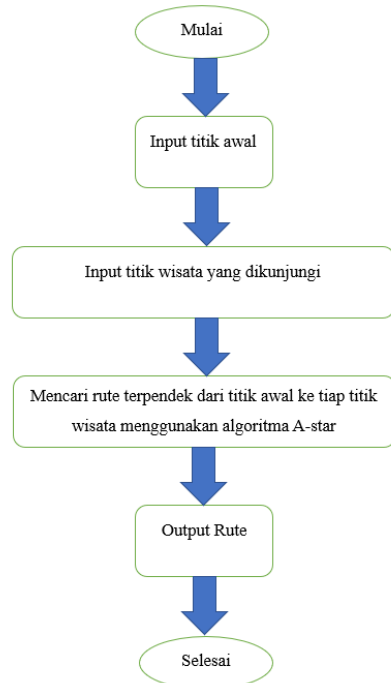
x = nilai absis suatu titik

y = nilai ordinat suatu titik

Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian menyeluruh dari penelitian ini bertujuan untuk menjawab identifikasi masalah dan rumusan masalah.

1. Penginputan posisi titik awal berada di Google Maps.
2. Klik titik wisata pada Google Maps.
3. Melakukan dan menganalisa rute yang akan dilalui dengan menggunakan algoritma A*Star
4. Menghasilkan rute tercepat pada Google Maps



Gambar 2.2 Rancangan Pengujian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini peneliti menerapkan Algoritma A*Star sebagai landasan dalam pencarian rute tercepat dan memberikan user informasi rute mana yang ada disekitar user dengan membandingkan rute-rute tercepat. Metode A*Star merupakan langkah perhitungan dengan membuang setiap node yang tidak memiliki fungsi dan mengambil langkah jalur tercepat. Langkah yang dilakukan dengan mengambil foto capture dari google maps dan setiap persimpangan diberi tanda agar dapat dibuat sebuah grid yang nantinya untuk perhitungan titik kordinat. Setelah perhitungan jarak dengan grid sudah ditemukan maka langkah selanjutnya menghitung *heuristic* untuk mendapatkan jalur tercepat yang akan dilalui. Dengan demikian akan dapat disimpulkan bahwa mengenai rute tercepat yang dapat dilalui menuju tempat wisata Monumen Nasional.

Alat Penelitian

Spesifikasi perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software) sebagai berikut[13] :

1. Perangkat Keras (Hardware)
 - a) Smartphone
 - b) Monitor
 - c) Keyboard
 - d) Mouse
 - e) Laptop
2. Perangkat Lunak (Software)
 - a) Sistem operasi Microsoft Windows 10
 - b) Browser : Google chrome dan Mozilla Firefox

Pembentukan Grid

Setelah diketahui gambaran umum mengenai rute dan persimpangan jalan menuju tempat wisata Monumen Nasional berdasarkan data spasial google maps, maka proses selanjutnya adalah mengubahnya ke dalam bentuk titik – titik koordinat dalam bentuk grid. Di dalam grid – grid tersebut ditampilkan rute berdasarkan data google maps[14]. Dari data rute tersebut kemudian akan dijadikan data perhitungan menggunakan algoritma A*Star.



Gambar 3. Pembentukan Grid Berdasarkan Screenshot pada Google Maps



Gambar 4. Pembentukan Titik – Titik Kordinat Berdasarkan Grid

Pada grid – grid sebagaimana yang ditampilkan pada gambar 3, maka diketahui bahwa setiap indeks mewakili jarak 200 meter. Setiap huruf yang berwarna merah menyimbolkan titik – titik persimpangan yang ramai dilewati. Sebelum ke tahap perhitungan *heuristic*, citra foto tersebut terlebih dahulu dibuat sebuah grid, hal ini berfungsi untuk mengetahui titik kordinat. Adapun nama – nama setiap persimpangan beserta indeksnya tersaji dalam tabel berikut :



Tabel 3 Data Titik – Titik Indeks dari Setiap Persimpangan

Simbol	Keterangan	Indeks
A	H. Ung	(0,0)
B	Persimpangan Utan Panjang	(1,16)
C	Persimpangan Galur	(2,8)
D	Persimpangan Senen	(6,5)
E	Persimpangan Abdul Rahman Saleh	(8,8)
F	Persimpangan Pejambon	(10,9)
G	Persimpangan Medan Merdeka Timur	(12,6)
H	Monumen Nasional	(12,8)

Implementasi Dan Pengujian

Pengujian rute tercepat dari sampel titik awal akan dilakukan sesuai dengan tahapan – tahapan penelitian menggunakan Algoritma A*Star[15]. Setelah titik kordinat didapatkan, selanjutnya masuk pada tahap perhitungan *heuristic*. Adapun rumus jarak dua titik adalah sebagai berikut :

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2} + \sqrt{(y_1 - y_2)^2}$$

Dengan menggunakan rumus di atas maka perhitungan dari semua titik koordinat dapat dilihat sebagai berikut :

A (0,0) ke B (1,16)
 $(x,y) = \sqrt{(0-1)^2} + \sqrt{(0-16)^2} = \sqrt{257} = 16,03$
 B (1,16) ke C (2,8)
 $(x,y) = \sqrt{(1-2)^2} + \sqrt{(16-8)^2} = \sqrt{65} = 8,06$
 B (1,16) ke D (6,5)
 $(x,y) = \sqrt{(1-6)^2} + \sqrt{(16-5)^2} = \sqrt{746} = 27,31$
 C (2,8) ke E (8,8)
 $(x,y) = \sqrt{(2-8)^2} + \sqrt{(8-8)^2} = \sqrt{36} = 6$
 D (6,5) ke E (8,8)
 $(x,y) = \sqrt{(6-8)^2} + \sqrt{(5-8)^2} = \sqrt{13} = 3,60$
 D (6,5) ke F (10,9)
 $(x,y) = \sqrt{(6-10)^2} + \sqrt{(5-9)^2} = \sqrt{32} = 5,65$
 E (8,8) ke F (10,9)
 $(x,y) = \sqrt{(8-10)^2} + \sqrt{(8-9)^2} = \sqrt{5} = 2,23$
 E (8,8) ke G (12,6)
 $(x,y) = \sqrt{(8-12)^2} + \sqrt{(8-6)^2} = \sqrt{20} = 4,47$
 G (12,6) ke H (12,8)

$$(x,y) = \sqrt{(12-12)^2} + \sqrt{(6-8)^2} = \sqrt{4} = 2$$

Setelah nilai *heuristic* dari masing – masing node didapatkan, maka selanjutnya adalah proses mencari $f(n)$ menggunakan Algoritma A*Star dengan rumus :

$$f(n) = h(n) + g(n)$$

Keterangan :

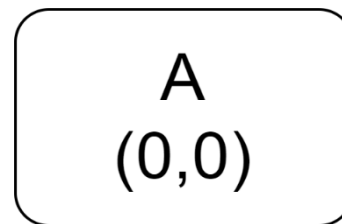
$h(n)$ = Nilai *heuristic* antar koordinat

$g(n)$ = Jarak koordinat ke titik tujuan

Berikut ini adalah langkah – langkah dalam perhitungan dan penentuan rute :

1) Langkah I

Menentukan tempat sebagai titik awal atau titik start untuk melakukan perjalanan. Adapun lokasi start yang digunakan untuk memulai perjalanan mulai dari H. Ung dengan titik koordinat A.

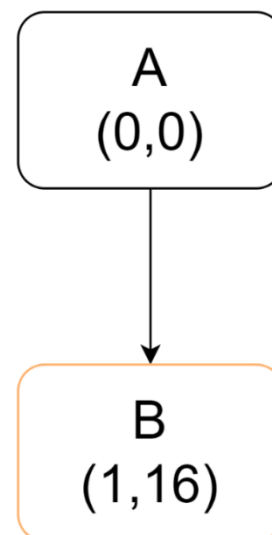


Gambar 5. Bagan Langkah I

2) Langkah II

Masih berjalan lurus dari titik A ke titik B dan belum menemukan persimpangan.

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 16,03 + 1,16 \\ &= 17,19 \end{aligned}$$



Gambar 6. Bagan Langkah II



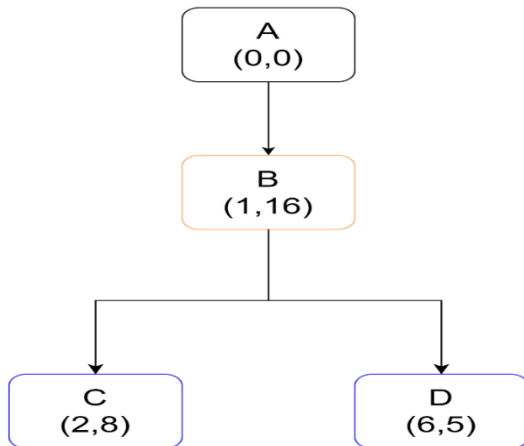
3) Langkah III

Langkah ke 3 menemukan persimpangan dari B ke C dan B ke D.

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 16,03 + 1,16 \\ &= 17,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 8,06 + 2,8 \\ &= 10,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 27,31 + 6,5 \\ &= 33,81 \end{aligned}$$



Gambar 7. Bagan Langkah III

4) Langkah IV

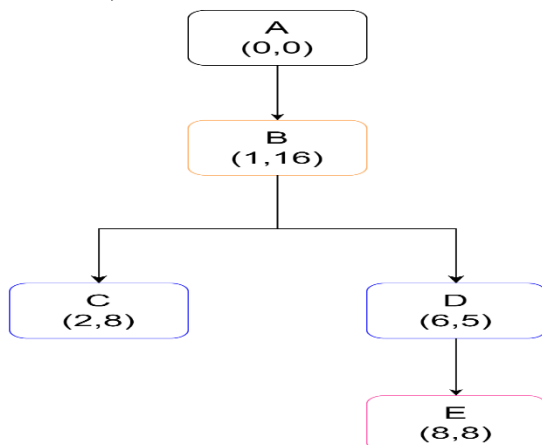
Terusan dari persimpangan B ke C dan B ke D diambil jalur tercepat yaitu D ke E

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 16,03 + 1,16 \\ &= 17,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 8,06 + 2,8 \\ &= 10,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 27,31 + 6,5 \\ &= 33,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 3,60 + 8,8 \\ &= 12,4 \end{aligned}$$



Gambar 8. Bagan Langkah IV

5) Langkah V

Langkah ke 5 menemukan persimpangan dari D ke E dan D ke F

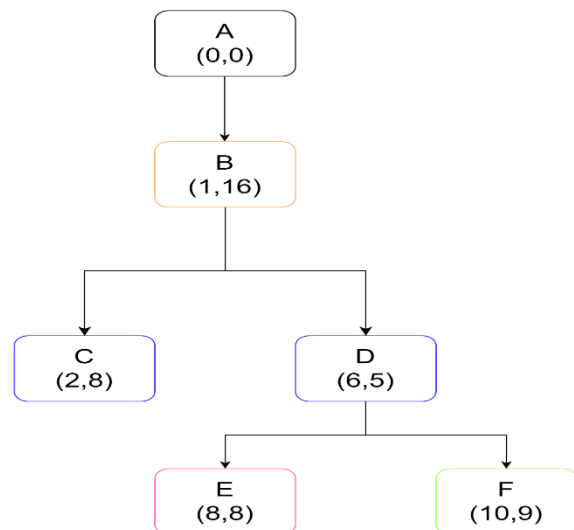
$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 16,03 + 1,16 \\ &= 17,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 8,06 + 2,8 \\ &= 10,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 27,31 + 6,5 \\ &= 33,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 3,60 + 8,8 \\ &= 12,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 5,65 + 10,9 \\ &= 16,55 \end{aligned}$$



Gambar 9. Bagan Langkah V

6) Langkah VI

Merupakan langkah akhir yang sudah tidak menemukan persimpangan, dan pada tahap ini tujuan sudah ditemukan.

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 16,03 + 1,16 \\ &= 17,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 8,06 + 2,8 \\ &= 10,86 \end{aligned}$$

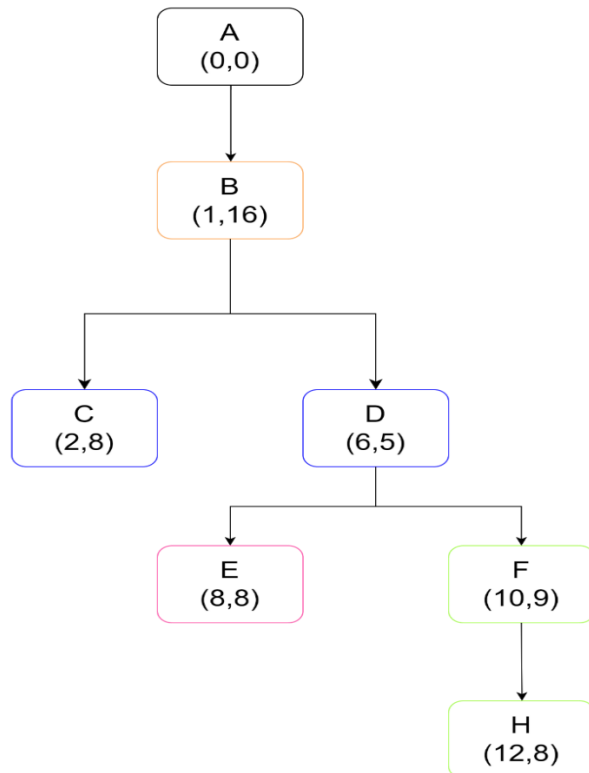
$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 27,31 + 6,5 \\ &= 33,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 3,60 + 8,8 \\ &= 12,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 5,65 + 10,9 \\ &= 16,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F(n) &= h(n) + g(n) \\ &= 2 + 12,8 \\ &= 14,8 \end{aligned}$$

digunakan yaitu metode A*Star sangat efektif untuk menemukan rute tercepat.



Gambar 10. Bagan Langkah VI

Maka $f(n)$ total yang didapat adalah 75,35 karena satu titik koordinat mewakili 200 meter maka jarak sebenarnya (dalam meter) adalah $75,35 \times 200 = 15070$ dalam kilometer = 15.070 km jalur yang di lewati yaitu A – B – C – D – E – F - H. Berdasarkan titik rute tersebut dapat diketahui bahwa rute tercepat untuk menuju destinasi Monumen Nasional adalah : H. Ung - Persimpangan Utan Panjang - Persimpangan Galur - Persimpangan Senen - Persimpangan Abdul Rahman Saleh - Persimpangan Pejambon - Monumen Nasional.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode algoritma A*Star dapat menemukan rute tercepat menuju tempat wisata Monumen Nasional. Adapun untuk menuju tempat wisata Monumen Nasional dapat ditempuh dengan jalur tercepat A – B – C – D – E – F – H yaitu : Persimpangan Utan Panjang - Persimpangan Galur - Persimpangan Senen - Persimpangan Abdul Rahman Saleh - Persimpangan Pejambon dan berakhir Monumen Nasional dengan jarak tempuh 15.070 km. Perhitungan algoritma A*Star sangat di anjurkan sekali untuk menentukan rute tercepat. Beberapa langkah yang dilakukan diyakini dapat menentukan jalur yang sangat akurat. Maka dari itu algoritma A*Star sangat diminati para peneliti untuk riset guna menentukan rute tercepat. Maka dari itu penelitian ini memecahkan permasalahan yang ada dan metode yang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Informasi, S. Bani Saleh, H. S. Sulistyowati, and R. Susanto Teknik Informatika, "PENERAPAN ALGORITMA A* (STAR) PADA APLIKASI PEMANDU WISATA BERBASIS MOBILE Kikim Mukiman," 2021.
- [2] D. Marcelina and E. Yulianti, "APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI KULINER KHAS PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA EUCLIDEAN DISTANCE DAN A*(STAR)," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 195–202, Jun. 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i2.827.
- [3] H. Yusriadi, H. Mukhtar, F. Ilmu Komputer, and U. Muhammadiyah Riau, "IMPLEMENTASI ALGORITMA A STAR DALAM PENCARIAN RUTE TERPENDEK (SHORTEST PATH PROBLEM) PADA SISTEM PENCARIAN KANTOR POS DI KOTA PEKANBARU." [Online]. Available: <https://pekanbarukota.bps.go.id>
- [4] R. Idayat and I. Handayani, "Penerapan Algoritma A*Star Menggunakan Graph Untuk Menentukan Rute Terpendek Berbasis Web," vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: https://journal.mediapublikasi.id/index.php/mane_kin
- [5] A. Amandri Ahyar, M. Bakhara Alif, M. Afifah, and M. Persada Pulungan, "MENGHITUNG RUTE DARI PERUMAHAN PURI CINERE MENUJU RUMAH SAKIT TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA A*," *JUISIK*, vol. 1, no. 1, 2021, [Online]. Available: <http://journal.sinov.id/index.php/juisik/index>"<http://journal.sinov.id/index.php/juisik/indexHalamanUTAMAJurnal:HYPERLINK>"<https://journal.sinov.id/index.php>
- [6] A. Hermawan and A. S. Tiwa, "Penerapan Algoritma A-Star untuk Pencarian Tempat Kuliner di Kota Tangerang", doi: 10.30864/jsi.v15i2.335.
- [7] J. Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi, R. Rizky, S. Setiyowati, and A. Gilar Pratama, "<http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk> | 192 PENERAPAN METODE A*STAR PADA PENCARIAN RUTE TERCEPAT MENUJU DESTINASI WISATA CAGAR BUDAYA MENES PANDEGLANG," vol. 4, pp. 20–32, 2020, doi: 10.29408/geodika.v4i2.2754.
- [8] P. A. Metode Algoritma and U. Penentuan Jalur Terpendek Dalam Pengiriman Barang Berbasis Mobile Hairul Agustian, "Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains [101]," vol. 13, no. 1, pp. 101–109, 2023, doi: 10.36350/jbs.v13i1.
- [9] M. Ardiansyah Muktadir Gasba, U. Sumoharjo Km, and S. Selatan, "Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam Implementasi Algoritma A* (A



- Star) dalam Menentukan Jarak Terpendek Menuju Rumah Sakit Rujukan Covid-19 INFORMASI ARTIKE ABSTRAK,” vol. 3, no. 3, pp. 203–212, 2022.
- [10] S. Purnama, D. Ayu Megawaty, and Y. Fernando, “PENERAPAN ALGORITMA A STAR (A*) UNTUK PENENTUAN JARAK TERDEKAT WISATA KULINER DI KOTA BANDARLAMPUNG,” *Jurnal TEKNOINFO*, vol. 12, no. 1, pp. 28–32, 2018.
- [11] I. Bagus, R. Sastrakarmanjata, P. Daru Kusuma, and C. Setianingsih, “PEMILIHAN RUTE TERPENDEK PASIEN UNTUK PENANGANAN COVID-19 DI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA A* SHORTEST ROUTE SELECTION OF PATIENTS FOR HANDLING COVID-19 IN JAKARTA USING ALGORITHM A*.”
- [12] M. Ali et al., *Penerapan Algoritma A Star Untuk Pencarian Rute Terpendek Puskesmas Rawat Inap Di Banyumas*.
- [13] “APLIKASI PENCARIAN JASA PANGKAS RAMBUT DI BANDAR LAMPUNG MENGGUNAKAN ALGORITMA A-STAR BERBASIS ANDROID”.
- [14] R. Rizky, *SNARTISI Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten*.
- [15] Y. Fernando, M. A. Mustaqov, and D. A. Megawaty, “PENERAPAN ALGORITMA A-STAR PADA APLIKASI PENCARIAN LOKASI FOTOGRAFI DI BANDAR LAMPUNG BERBASIS ANDROID,” *Jurnal Teknoinfo*, vol. 14, no. 1, p. 27, Jan. 2020, doi: 10.33365/jti.v14i1.509.