IMPLEMENTASI METODE A\*STAR PADA PENCARIAN JALUR TERCEPAT

MENUJU TEMPAT KULINER DI MENES PANDEGLANG BANTEN

Robby Rizky1,Taufik Hidayat2, Asep Hardianto3,Zaenal Hakim4

 1 4Fakultas Tehnologi Dan Informatika Universitas Mathla’ul Anwar Banten

Jl Raya Labuan Km 23 Pandeglang Banten

2 3Fakultas Tehnik Universitas Islam Syekh Yusuf,Gg damai no 10 babakan kecamatan tanggerang kota tanggerang banten

Email: *Robby\_bae87@yahoo.com*

**Abstrak**: tujuan penelitian ini adalah pencarian jalur terdekat menuju kecamatan menes kabupaten Pandeglang. Menes salah satu daerah yang memiliki banyak sekali tempat kuliner. Salahsatu makanan khas menes yaitu kue balok dan emping. Keduanya merupakan produk andalan menes yang banyak dicari oleh kalangan pecinta kuliner. Kebanyakan mereka berasal dari luar kabupaten pandeglang bahkan dari luar provinsi banten. Permasalahannya adalah terkadang mereka tersasar atau kebanyakan selalu melewati jalan yang cukup jauh. Hal ini disebabkan adanya banyak persimpangan yang dapat menembuskan jalan ke tempat kuliner tersebut. Bahkan berlanjut ke jalan arah kecamatan carita yang terlalu jauh dari tempat kuliner. Pada penelitian ini akan ditunjukan jalan tercepat menuju tempat kuliner tersebut. Metode A\*Star dipercaya sangat akurat dalam memecahkan permalasahan tersebut karena memiliki perhitungan heuristic yang mampu menghitung node node yang ada. Data yang di pakai untuk penelitian ini adalah data yang diambil dari google maps dan setelah gambar didapat, data akan dirubah menjadi sebuah grid yang nantinya menjadi patokan perhitungan. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa Algoritma A\*Star dapat memecahkan permasalahan yang ada.

.

**Kata kunci:** Metode A\*Star, Jalur terdekat, Tempat Kuliner ,menes, pandeglang, banten.

PENDAHULUAN

Path finding merupakan salah satu materi yang sangat penting di dalam Artificial intelligence path finding biasanya di gunakan untuk menyelesaikan masalah sebuah graph.dalam matematika graph merupakan himpunan titik-titik atau biasa di sebut dengan node yang terhubung oleh edge.edge yang menghubungkan setiap node merupakan suatu vector yang memiliki arah dan besaran tertentu untuk dapat menemukan jalan dari node awal menuju node tujuan[1]. “Labirin adalah sebuah puzzle dalam bentuk percabangan jalan yang kompleksdan memiliki banyak jalan buntu[2]”. “Agent yang dapat memilihkan jalur perjalanan memang sudah ada akan tetapi dengan algoritma untuk mengecek kemacetan yang terjadi pada suatu jalan ,jalur yang terpilih di harapkan merupakan jalur alternative yang paling optimal atau jalur terpendek untuk mencapai tujuan[3]”. “Lintasan terpendek (shortest path) merupakan lintasan minimum yang di perlukan untuk mencapai suati titik dari titik tertentu.dalam pencarian lintasan terpendek maslaah yang di hadapi adalah mencari lintasan mana yang akan di lalui sehingga dapat lintasan yang paling pendek dari satu vertex ke vertex yang lain[4]”. “Tehnik pencarian yang sering di gunakan untuk menentukan jalur terpendek yaitu pencarian buta (blind search) dan pencarian heuristic pencarian buta cenderung lebih mudah di pahami di bandingkan pencarian heuristic,tetapi hasil pencarian yang di peroleh pencarian heuristic lebih variatif dan waktu pencarian solusi lebih cepat” [5]. “Menurut arhami (2006) algoritmaA\*Star merupakan algoritma best first serach dengan pemodifikasian fungsi heuristic.algoritma ini meminimalkan total biaya lintasan,dan pada kondisi yang tepat akan memberikan solusi yang terbaik dalam waktu yang optimal”[6]. Prinsip algoritma ini adalah mencari jalur terpendek dari sebuah titik awal menuju titik akhir dengan memeperhatikan harga F terkecil. Algoritma ini memperhitungkan nilai dari current satate ke tujuan dengan fungsi heuristic,dan juga mempertimbangkan nilai yang di tempuh selama ini dari initial state ke current state[7]. “Routing/perutean untuk memilih jalur (path) yang harus di lalui oleh paket.semua routing bertujuan mencari route tersingkat untuk mencapai tujuan dan masing masing protocol mempunyai cara dan metodenya sendiri sendiri”[8]. Prinsil algoritma ini adalah melakukan tranversal satu per satu pada tiap simpul untuk memperoleh lintasan terpendek pada suatu graf. “Algoritma S\*Star akan menghitung jarak salah satu lintasan lalu menyimpanya dan kemudian menghitung jarak lintasan lainya ketika seluruh lintasan telah selsai di hitung,algoritma A\*Star akan memilih lintasan yah paling pendek. Algoritma A\*Star menyelesaikan masalah yang menggunakan graf untuk perluasan ruang statusnya”[9]. Metode A \*Star search merupakan salahsatu contoh algoritma pencarian yang cukup popular di dunia.Algoritma S\*Star adalah salahsatu algoritma yang menggunakan fungsi biaya.algoritma A\*Star memeriksa kelayakan biaya yang di perlukan untuk mencapai suatu simpul dari sebuah simpul lain[10]. “Pencarian menggunakan algoritma A\*Star mempunyai prinsip yang sama dengan algoritma BFS,hanya saja ada 2 faktor tambahan, setiap sisi mempunyai cost yang berbeda beda sebesar cost untuk pergi dari satu simpul ke simpul lain, cost dari setiap simpul ke simpul tujuan bisa di perkirakan ini membantu pencarian,sehingga lebih kecil kemungkinan kita mencari kea rah yang salah”[11]. “Cara kerja algoritma A\*Star dalam mencari jarak tercepat,yang di simulasikan seperti kondisi ketika seorang mencari rute dalam keadaan jalanan macet”[12]. “Algoritma ini merupakan algoritma best first serach yang menggabungkan uniform cost serach dan greddy best firs search”[13] dengan diterapkanya algoritma A\*Star maka informasi penentuan jalur terdekat akan lebih akurat karena metode ini memilih sisi yang berbobot minimum[14].

METODE PENELITIAN

“Algoritma A\*Star merupakan metode pencarian yang membuang langkah-langkah yang tidak perlu dengan pertimbangan bahwa langkah langkah yang di buang sudah pasti merupakan langkah yang tidak akan mencapai solusi yang di inginkan”[15]. “Algoritma A\*Star merupakan format pencarian heuristic untuk menghitung efisiensi solusi optimal algoritma A\*Star adalah algoritma best-firs dimana cost yang terkait dengan node adalah F(n)=g(n)+h(n)”[16]. “Algoritma A\*Star di desain untuk pencarian jalur dari suatu titik ke titik lain menggunakan konsep grap dimana terdapat kumpulan node yang merepresentasikan titik asal tujuan”[17]. Inilah beberapa langkah langkah metode yang di lakukan dalam penelitian ini :

1. Metode pengumpulan data

Pada penelititian ini dalam pengumpulan data cara pengumpulan data dalam penlitian ini yaitu dengan cara mengambil data dari google maps yang nantinya foto dari google maps tersebut menggambarkan sebuah persimpangan dan setiap persimpangan tersebut dapat menuju ke titik tujuan.di setiap persimpangan ini terdapat data jarak setiap pesimpangan setiap persimpangan memiliki data jarak yang berbeda beda,data data tersebut yang nanatinya akan di olah oleh algoritma A\*Star aga memiliki jarak yang akurat terkait penentuan jarak terdekat.

1. Metode Analisis Data

Metode Analisis data yang peneliti lakukan adalah menganalisis data tentang perhitungan jalur terdekat menuju universitas mathla’ul anwar banten dan bagaimana agar perhitungan tersebut akurat dan mendapatkan jalur tercepat menuju kampus universitas mathla’ul anwar banten.

1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan data

Analisa Data

Eksekusi sistem

Hasil Pnelitian

Gambar tahapan penelitian sumber : (hasil penelitian 2018)

Keterangan :

1. Pengumpulan data : istilah asing teknik pengumpulan data adalah proses formal menggunakan teknik seperti wawancara dan daftar pertanyaan kuesioner untuk mengumpulkan fakta tentang sistem,kebutuhan dan pilihan.
2. Analisa data : analisa data dalam penelitian ini yaitu suatu kegiatan yang di lakukan untuk mengubah data dari hasil penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat di gunakan dalam sebuah kesimpulan data yang sudah di dapat nanti akan di hitung menggunakan algoritma A\*Star agar perhitunganya lebih akurat.
3. Eksekusi sistem : tahapan ini adalah tahapan yang nantikan memasukan hasil perhitungan tadi ked alam sebuah aplikasi program agar dapat di jalankan sebagaimana mestinya.
4. Hasil penelitian merupakan hasil yang nantinya di harapkan dalam penelitian ini.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

****

Gambar 1 Peta Serang Menes

Keretangan : gambar tersebut adalah sebuah gambar yang di ambil dari google maps yang di berikan sebuah node di setiap persimpangan yang nanti persimpangan ini yang akan di jadikan sebuah perhitungan yang akan di olah oleh algoritma A\*Star.



Gambar 2 titik-titik koordinat berdasarkan grid

Setiap index mewakili jarak 620 Meter, adapun nama setiap persimpangan dapat diketahui sebagai berikut:

A = Serang (5,1)

B = Persimpangan Palima (7,2)

C = Persimpangan Petir (1,7)

D = Persimpangan Pasar Cadasari (10,10)

E = Persimpangan Mengger (16,18)

F = Persimpangan Ciomas (22,15)

G = Tempat Kuliner Mnens (28,21)

Setelah titik kordinat didapat selanjutnya tahap perhitungan heoristik, Rumus jarak duat titik:

 ……………..1

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

A (5,1) ke B (7,2)

$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(5-7\right)^{2}+ \left(1-2\right)^{2}}= \sqrt{5}= $2,24

A (5,1) ke C (1,7)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(5-1\right)^{2}+ \left(1-7\right)^{2}}= \sqrt{52}= 7,211103$$

B (7,2) ke D (10,10)

$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(7-10\right)^{2}+ \left(2-10\right)^{2}}= \sqrt{73}= $8,44004

B (7,2) ke F (22,15)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(7-22\right)^{2}+ \left(2-15\right)^{2}}= \sqrt{394}= 19,84943$$

C (1,7) ke D (10,10)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(1-10\right)^{2}+ \left(7-10\right)^{2}}= \sqrt{90}= 9,486833$$

D (10,10) ke E (16,18)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(10-16\right)^{2}+ \left(10-18\right)^{2}}= \sqrt{100}=10 $$

E (16,18) ke G (28,21)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(16-28\right)^{2}+ \left(18-21\right)^{2}}= \sqrt{153}=12,36932$$

F (22,15) ke G (28,21)

$$d\left(x,y\right)= \sqrt{\left(22-28\right)^{2}+ \left(15-21\right)^{2}}= \sqrt{72}=8,485281$$

Setelah nilai heuristik dari masing-masing node didapat maka kita akan mencari *f(n)* menggunakan algoritma A\* dengan rumus:

……….2

dimana,
*h(n)* = Nilai heuristik antar Koordinat

*g(n)* = Jarak Koordinat ke titik tujuan

Langkah I

A

(5,1)

Langkah II

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

= 7,211103 + 9 = 16, 211103

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

= 2,24 + 3 = 5,24

A

(5,1)

B

(7,2)

C

(1,7)

Langkah III

A

(5,1)

B

(7,2)

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

 = 7,211103 + 9 = 16, 211103

C

(1,7)

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

= 2,24 + 3 = 5,24

D

(10,10)

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

= 8,44004 + 8 = 16,44004

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

= 19,84943 + 25 = 44,84943

F

(22,15)

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

= 4,486833 + 12 = 16,486833

Langkah IV

A

(5,1)

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

 = 7,211103 + 9 = 16, 211103

C

(1,7)

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

= 2,24 + 3 = 5,24

B

(7,2)

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

= 8,44004 + 8 = 16,44004

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

= 19,84943 + 25 = 44,84943

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

= 4,486833 + 12 = 16,486833

D

(10,10)

F

(22,15)

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

= 10 + 14 = 24

E

(16,18)

Langkah V

A

(5,1)

B

(7,2)

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

= 2,24 + 3 = 5,24

D

(10,10)

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

= 8,44004 + 8 = 16,44004

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

= 19,84943 + 25 = 44,84943

F

(22,15)

E

(16,18)

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

= 10 + 14 = 24

G

(28,21)

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

= 8,49 + 15 = 23,49

G

(28,21)

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

= 12,36932 + 17 = 29,3693

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

 = 7,211103 + 9 = 16, 211103

C

(1,7)

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

= 4,486833 + 12 = 16,486833

Dari pencarian A\* diatas didapat 3 Jalur yaitu jalur A–C–D–E–G memiliki total *f(n)* yang didapat adalah:

16,211103 + 16.486833 + 24 + 29,3693 =

86.067236 x 620 = 53792 meter, dalam Kilometer = 53,792 km,

Jalur kedua yaitu A – B – D – E – G memiliki total *f(n)* yang didapat adalah:

5,24 + 16,4004 + 24 + 29,3693 =

75,04934 x 620 = 46905 meter, dalam Kilometer = 46,905 km,

Jalur terakhir yaitu A–B–F–G memiliki total *f(n)* yang didapat adalah:

5,24 + 44,84943 + 23,49 =

73,57943 x 620 = 45987 meter, dalam Kilometer = 45,987 km.

Maka dapat disimpulkan jalur terdekat diantara tiga jalur diatas yaitu terdapat pada jalur ketiga A–B–F–G antara serang – Palima – Ciomas – Menes dengan jarak 45,987 km

A

(5,1)

B

(7,2)

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

= 2,24 + 3 = 5,24

D

(10,10)

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

= 8,44004 + 8 = 16,44004

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

= 19,84943 + 25 = 44,84943

F

(22,15)

E

(16,18)

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

= 10 + 14 = 24

G

(28,21)

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

= 8,49 + 15 = 23,49

G

(28,21)

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

= 12,36932 + 17 = 29,3693

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

 = 7,211103 + 9 = 16, 211103

C

(1,7)

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

= 4,486833 + 12 = 16,486833

A

(5,1)

B

(7,2)

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

= 2,24 + 3 = 5,24

D

(10,10)

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

= 8,44004 + 8 = 16,44004

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

= 19,84943 + 25 = 44,84943

F

(22,15)

E

(16,18)

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

= 10 + 14 = 24

G

(28,21)

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

= 8,49 + 15 = 23,49

G

(28,21)

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

= 12,36932 + 17 = 29,3693

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

 = 7,211103 + 9 = 16, 211103

C

(1,7)

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

= 4,486833 + 12 = 16,486833

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian yang di lakukan maka dapat menarik kesimpulan dari keselurusan pengujian dengan algoritma A\*Star sangat akurat dalam perhitungan pencarian jalur terdekat dari kota serang menuju tempat pusat kulinet menes dengan jarak 45,987 km maka dari itu algoritma A\*Star sangat di anjurkan terkait penelitian ini pencarian jalur terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. B. Kiki Setiawan, Supriyadin, Imam Santoso, “Menghitung Rute Terpendek Menggunakan Algoritma a \* Dengan Fungsi Euclidean Distance,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2018*, vol. 2018, no. ISSN: 2089-9815, pp. 70–79, 2018, doi: ISSN: 2089-9815.

[2] W. Widodo and I. Ahmad, “Penerapan Algoritma A Star (A\*) pada Game Petualangan Labirin Berbasis Android,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 57, 2018, doi: 10.23917/khif.v3i2.5221.

[3] V. Mutiana, F. Amastini, and N. Mutiara, “Optimasi Pencarian Jalur dengan Metode A-Star Studi Kasus: Area Gading Serpong, Tangerang,” *Ultimatics*, vol. V, no. 2, pp. 42–47, 2013.

[4] M. B. Talai, M. Yamin, and B. Pramono, “Rumah Sakit Umum Bahteramas Menggunakan Algoritma a \* ( a-Star ),” no. x, 1978.

[5] I. B. Gede Wahyu Antara Dalem, “Penerapan Algoritma A\* (Star) Menggunakan Graph Untuk Menghitung Jarak Terpendek,” *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 41–47, 2018, doi: 10.31598/jurnalresistor.v1i1.253.

[6] M. Irsyad and E. Rasila, “Aplikasi Pencarian Lokasi Gedung dan Ruangan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Platform Android Menggunakan Algoritma A-Star ( A \*),” *J. CoreIT*, vol. 1, no. 2, pp. 90–95, 2015.

[7] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, “Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A\*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1),” no. November, 2018.

[8] R. D. Putra, M. Aswin, and D. W. Djuriatno, “Pencarian Rute Terdekat Pada Labirin Menggunakan Metode A\*,” *Eeccis*, vol. 6, no. 2, pp. 1–4, 2012, [Online]. Available: http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/article/viewFile/69/38.

[9] Pamungkas. dkk, “Penerapan Algoritma A\* ( A Star ) Pada Game Edukasi The Maze Island Berbasis Android,” *Penerapan Algoritm.*, no. x, pp. 1–11, 2011.

[10] M. Elnaz and A. Johar, “IMPLEMENTASI ALGORITMA A\*(STAR) PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JERUK (Studi Kasus : Tanaman Jeruk Rimau Gerga Lebong),” *Rekursif*, vol. Vol.3, no. 2, pp. 171–182, 2015.

[11] S. R. Wulandari, Y. Purwanto, and B. Irawan, “Evaluasi Algoritma Pencarian Jalur Pada Aplikasi e-iTRIP Guna Menentukan Rute Pariwisata Kota Bandung Berbasis Perangkat Mobile Android,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2012, no. Snati, pp. 1–7, 2012, doi: ISSN: 1907-5022.

[12] M. Mayadi and R. Azhar, “Perbandingan Perhitungan Manual Dengan Algoritma a Star Dalam Pencarian Jalur Terpendek Untuk Pengiriman Pesanan Dodol Khas Lombok,” *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 2, no. 2, p. 27, 2019, doi: 10.36595/jire.v2i2.114.

[13] T. P. Nugroho, E. Rohadi, and A. Prasetyo, “Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Untuk Menemukan Lokasi Atm Di Kota Malang,” *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 4, p. 43, 2017, doi: 10.33795/jip.v3i4.42.

[14] S. Purnama, D. A. Megawaty, and Y. Fernando, “Penerapan Algoritma A Star Untuk Penentuan Jarak Terdekat Wisata Kuliner di Kota Bandarlampung,” *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, p. 28, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i1.37.

[15] E. Rohadi *et al.*, “Pengembangan Sistem Informasi Geografis Lokasi Bencana Di Perkotaan Dan Pencarian Jalur Evakuasi Dengan Algoritma A \*,” vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.25047/jtit.v6i1.106.

[16] H. Sulistiani and D. A. Wibowo, “Perbandingan Algoritma A \* dan Dijsktra dalam Pencarian Kecamatan dan Kelurahan di Bandar Lampung,” *Knsi 2018*, pp. 423–428, 2018.

[17] F. S. Wahyuni and S. N. Mantja, “Penerapan Algoritma A \* Untuk Pencarian Rute Terdekat Pada Permainan Berbasis Ubin ( Tile Based Game ),” pp. 168–172, 2016.