

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN LOKASI PERUSAHAAN MEBEL TERDEKAT DI JEPARA DENGAN METODE ALGORITMA A\*(STAR) BERBASIS WEB

Heru Saputro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara  
Email: <sup>1</sup>herusaputro@unisnu.ac.id

(Naskah masuk: 14 September 2021, diterima untuk diterbitkan: 31 Desember 2021)

### Abstrak

Sentra kerajinan mebel merupakan tempat untuk menjual berbagai macam jenis produk mebel. Di Kabupaten Jepara terdapat banyak sekali sentra kerajinan mebel, dimana warga maupun wisatawan tidak mengetahui lokasi sentra kerajinan mebel yang sesuai dengan jenis produk mebel yang dibutuhkan. Hal ini menyulitkan warga maupun wisatawan untuk mencari produk mebel yang ingin dicari. Untuk mengatasi hal tersebut dibuatkan Sistem Informasi Geografis yang dapat menampilkan lokasi sentra mebel di Kabupaten Jepara dan juga dapat menentukan rute terpendek dari lokasi titik awal ke lokasi titik tujuan. Sistem Informasi Geografis tersebut dibuat dengan metode Algoritma A\*(Star). Algoritma A\*(Star) merupakan algoritma yang mencari rute terpendek dari lokasi titik awal (starting point) menuju lokasi titik tujuan yang mengacu pada harga (f) terkecil. Diharapkan pengguna dapat menemukan informasi dengan mudah mengenai lokasi sentra mebel di Kabupaten Jepara.

**Kata kunci:** *Mebel, Sistem Informasi Geografis, Algoritma A\*(Star).*

## GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM SEARCHING THE LOCATION OF THE NEAREST FURNITURE COMPANY IN JEPARA USING A\*(STAR) ALGORITHM WEB-BASED METHOD

### Abstract

*Furniture craft center is a place to sell various types of furniture products. In Jepara Regency there are lots of furniture craft centers, where residents and tourists do not know the location of the furniture craft centers that are in accordance with the type of furniture products needed. This makes it difficult for residents and tourists to find the furniture products they want to find. To overcome this, a Geographic Information System was created that can display the location of furniture centers in Jepara Regency and can also determine the shortest route from the starting point location to the destination point location. The Geographic Information System was made using the A\*(Star) Algorithm method. The A\*(Star) algorithm is an algorithm that looks for the shortest route from the starting point location to the destination point location which refers to the smallest (f) price. It is hoped that users can find information easily about the location of furniture centers in Jepara Regency.*

**Keywords:** *Furniture, Geographic Information System, A\*(Star) Algorithm.*

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu sentra kerajinan mebel di Jawa Tengah adalah Kabupaten Jepara. Kabupaten Jepara merupakan salah satu kota yang mempunyai banyak sentra mebel yang bisa berpotensi menambah pendapatan pengrajin sentra mebel di Kabupaten Jepara. Kurangnya informasi yang diperoleh untuk mencari lokasi tempat sentra mebel di Kabupaten Jepara ini menyebabkan penjualan mebel dari pengrajin mebel di Kabupaten Jepara masih belum mendapatkan hasil yang maksimal.

Keberadaannya juga belum diimbangi dengan sistem informasi yang menunjang untuk memberikan informasi secara lengkap mengenai lokasi sentra mebel di Kabupaten Jepara. masyarakat maupun wisatawan tidak mengetahui lokasi-lokasi yang memproduksi mebel yang sesuai dengan jenis yang diinginkan, sedangkan masyarakat ataupun wisatawan membutuhkan informasi untuk dapat mencari lokasi tempat sentra mebel di Kabupaten Jepara.

### 2. LANDASAN TEORI

**2.1. Algoritma A\* (A Star)**

Algoritma A\* merupakan algoritma best first search dengan pemodifikasian fungsi heuristik. Algoritma ini meminimalkan total biaya lintasan, dan pada kondisi yang tepat akan memberikan solusi yang terbaik dalam waktu yang optimal [1].

Algoritma A\* membutuhkan dua antrean, yaitu *OPEN* dan *CLOSED*. *OPEN* adalah senarai (list) yang digunakan untuk menyimpan simpul-simpul yang pernah dibangkitkan dan nilai heuristiknya telah dihitung tetapi belum dipilih sebagai simpul terbaik (best node).

Dengan kata lain, *OPEN* berisi simpul-simpul yang masih memiliki peluang untuk terpilih sebagai simpul terbaik, sedangkan *CLOSED* adalah senarai untuk menyimpan simpul-simpul yang sudah pernah dibangkitkan dan sudah pernah dipilih sebagai simpul terbaik. Artinya, *CLOSED* berisi simpul-simpul yang tidak mungkin dipilih sebagai simpul terbaik (peluang untuk terpilih sudah tertutup).

Selain antrean tersebut, ada juga fungsi heuristik yang memprediksi keuntungan setiap node yang dibuat. Hal ini akan memungkinkan algoritma untuk melakukan pencarian-pencarian lintasan yang lebih dapat diharapkan.

Fungsi tersebut disebut sebagai pendekatan dari fungsi yang merupakan fungsi evaluasi yang sebenarnya terhadap node n. Dalam banyak penerapan, akan lebih baik jika fungsi ini didefinisikan sebagai kombinasi atau jumlah dua komponen yaitu *g* dan *h*. Fungsi *g* merupakan ukuran biaya yang dikeluarkan dari keadaan awal sampai ke node n. Nilai yang diperoleh merupakan jumlah biaya penerapan setiap aturan yang dilakukan pada sepanjang lintasan terbaik menuju suatu simpul dan bukan merupakan hasil estimasi.

Adapun fungsi *h* merupakan pengukur biaya tambahan yang harus dikeluarkan dari node n sampai mendapatkan tujuan. Perlu diketahui bahwa tidak negatif karena bila negatif, maka lintasan yang membalik siklus pada grafakan tampak lebih baik dengan semakin panjangnya lintasan.

Secara matematis, fungsi sebagai estimasi fungsi evaluasi terhadap node n dapat dituliskan sebagai berikut :

$$f'(n) = g(n) + h(n) \tag{1}$$

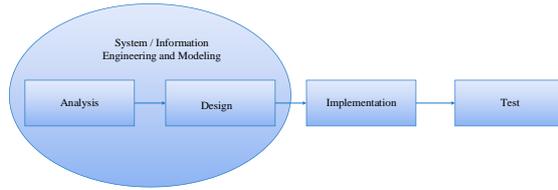
*f'(n)* = fungsi evaluasi,

*g(n)* = biaya yang sudah dikeluarkan dari keadaan awal sampai keadaan n,

*h(n)* = estimasi biaya untuk sampai pada suatu tujuan mulai dari n.

**3. METODE**

Salah satu metode pengembangan sistem adalah Waterfall model. Tahapan model waterfall dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Model Waterfall

Tahap model Waterfall yaitu:

1. System / Information Engineering and Modeling

Pemodelan ini dimulai dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang diterapkan ke dalam bentuk software.

2. Software Requirements Analysis

Proses pencarian kebutuhan ini diintensifkan dan difokuskan pada software.

3. Design

Pada proses desain dilakukan untuk mengubah kebutuhan dari software menjadi representasi sebelum coding dimulai.

4. Implementasi/Coding

Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis dikerjakan oleh seorang programmer.

5. Testing/Verification

Seluruh fungsi software harus diuji coba supaya software tersebut bebas dari error dan harus sesuai dengan kebutuhan user.

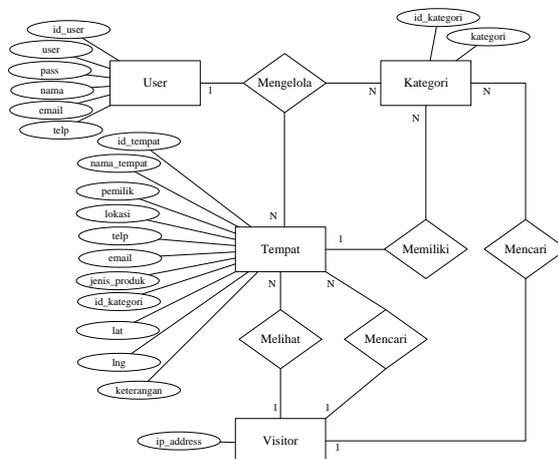
6. Maintenance

Pengembangan dibutuhkan saat adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi, atau saat melakukan penggantian perangkat lain.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. ERD**

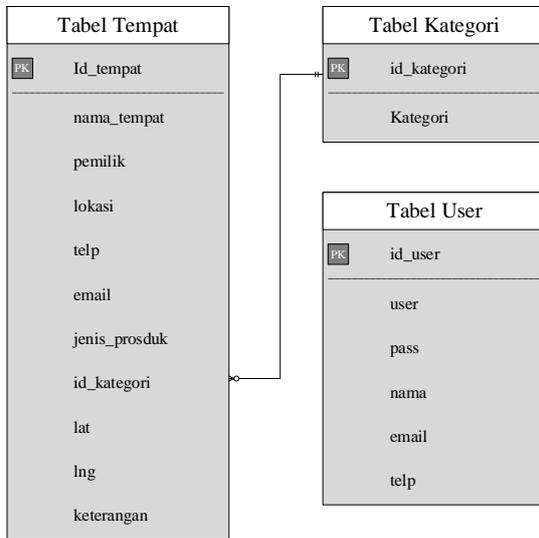
Berikut rancangan ERD untuk memodelkan struktur data yang menggunakan beberapa notasi dan simbol dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

### 3.2. Relasi Tabel

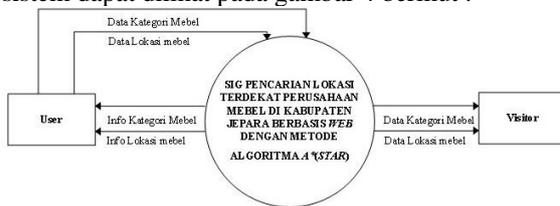
Berikut rancangan relasi tabel dari sistem dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Rancangan Relasi Tabel

### 3.3. Diagram Konteks

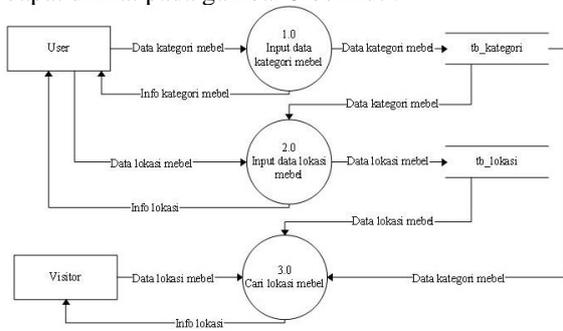
Perancangan diagram konteks dari perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Rancangan Diagram Konteks

### 3.4. DFD

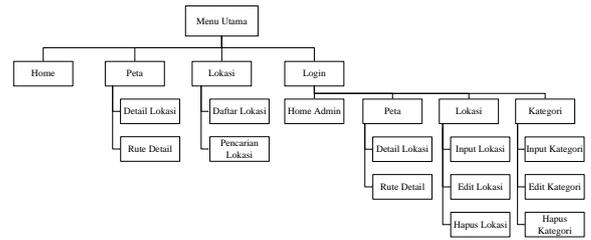
DFD membahas tentang penjabaran dari rancangan sistem berdasarkan diagram konteks, dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. DFD

### 3.5. User Interface

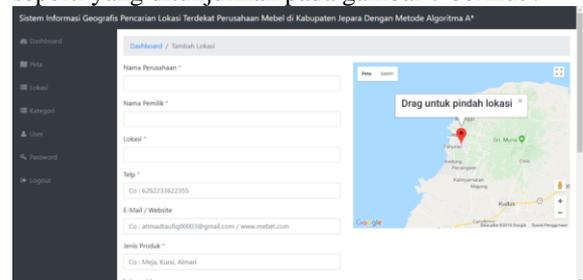
Perancangan user interface dapat dilihat pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. User Interface

### 3.6. Halaman Homepage Admin

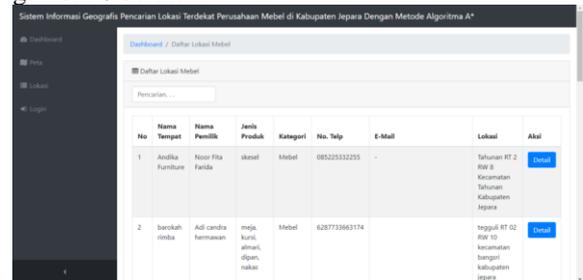
Pada halaman homepage admin dapat berfungsi untuk *input* lokasi, edit lokasi, edit kategori, *input user*, *edit user*, ubah password, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. Halaman Homepage Admin

### 3.7. Halaman Daftar Lokasi Mebel

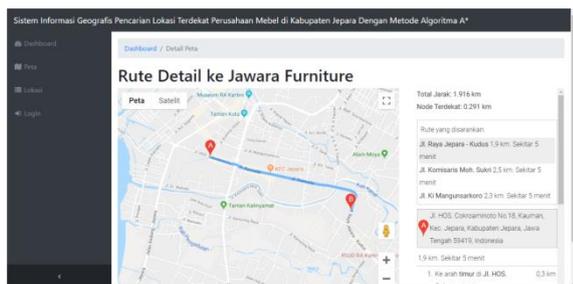
Halaman daftar lokasi mebel berisi seluruh lokasi mebel yang tersimpan di dalam database dalam bentuk tabel., seperti yang ditunjukkan pada gambar 8 berikut.:



Gambar 8. Halaman Daftar Lokasi Mebel

### 3.8. Halaman Daftar Lokasi Mebel

Pada halaman ini terdapat 3 halaman yaitu halaman peta lokasi mebel, halaman detail lokasi dan halaman detail rute. Halaman peta lokasi mebel berisi seluruh lokasi mebel yang tersimpan di dalam database dalam bentuk peta, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9 berikut.:



Gambar 9. Halaman Peta Visitor

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Dari uji coba sistem informasi geografis pencarian lokasi perusahaan mebel terdekat di jepara dengan metode algoritma a\*(star) berbasis web, dapat diambil kesimpulan, diantaranya :

1. Sistem menampilkan lokasi perusahaan mebel dalam bentuk peta digital
2. Sistem dapat menentukan rute terpendek dari titik awal menuju titik akhir dengan menggunakan Algoritma A\*(Star).
3. Sistem terhubung langsung dengan database untuk menampilkan data yang telah di olah oleh Administrator.

### 5.2. Saran

Sistem dapat dikembangkan menjadi mobile Application, sehingga pada saat mengakses sistem melalui perangkat smartphone menjadi lebih mudah.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADIPRANATA, R., HANDOJO, A., & SETIAWAN, H. (2007). Aplikasi pencari rute optimum pada peta guna meningkatkan efisiensi waktu tempuh pengguna jalan dengan metode a\* dan best first search. *Jurnal Informatika*, 8(2), 100–108.
- ANANDA, N. P. S., WAHJUNI, S., & GIRI, E. P. (2010). Penentuan Rute Terpendek Menggunakan Variasi Fungsi Heuristik Algoritme A \* Pada Mobile Devices. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 15(2), 17–24.
- BUDIYANTO, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC View GIS*. Yogyakarta: Andi.
- JOGIYANTO, H. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. yogyakarta: ANDI.
- KARTAJAYA, H. (2005). *Attracting Tourists Traders Investors*. Gramedia Pustaka Utama. Retrieved from <https://id.wikipedia.org/wiki/Mebel>
- KUSTIYAHNINGSIH, Y., & ANAMISA, D. R. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*.

yogyakarta: GRAHA ILMU.

- MUTIANA, V., AMASTINI, F., & MUTIARA, N. (2013). Optimasi Pencarian Jalur dengan Metode A-Star Studi Kasus: Area Gading Serpong, Tangerang. *Ultimatics*, V(2), 42–47.
- RAISZ, E. (2001). *Pengembangan Peta Digital dengan software Arc View GIS*. Bandung: Yrama Widia.
- SYUKRIAH, Y., FALAHAH, & SOLIHIN, H. (2016). Penerapan algoritma a\* (star) untuk mencari rute tercepat dengan hambatan. *Seminar Nasional Telekomunikasi Dan Informatika (SELISIK)*, (Selisik), 219–224.
- W. WIDODO AND I. AHMAD (2018), “Penerapan Algoritma A Star (A\*) pada Game Petualangan Labirin Berbasis Android,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 57, doi: 10.23917/khif.v3i2.5221.
- WULANDARI, H., SAPUTRA, R., SI, S., CS, M., ENDAH, S. N., & KOM, M. (2013). Sistem Informasi Geografis Pariwisata Jakarta Selatan Dengan Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma A\* Pada Pgrouting. *Journal of Informatics and Technology*, 2(2), 48–58. Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/joint>
- YULIAWAN, Y., SUNARTO, M. J. D., & SOEBIJONO, T. (2013). Pengembangan sistem informasi pendataan jemaat gereja masehi advent hari ketujuh konferens jawa kawasan timur berbasis web. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(2).