

INTEGRASI ALGORITMA ANT COLONY PADA PENCARIAN LOKASI DAN PELAYANAN RUMAH SAKIT DI KOTA PEKALONGAN

Ari Putra Wibowo M.Kom⁽¹⁾, Agus Ilyas M. Kom⁽²⁾
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Pratama
Jl. Patriot No. 25 Pekalongan

ariputra.stmikwp@gmail.com, ilyasagus@gmail.com,

Abstrak - Jika hendak ke rumah sakit Pelayanan apa yang anda butuhkan harus diketahui terlebih dahulu ada atau tidak, karena tidak semua rumah sakit khusus yang di daerah memiliki pelayanan yang lengkap tergantung dari tipe rumah sakit tersebut. Di Pekalongan kebanyakan Rumah Sakit masih bertipe C atau D. Sehingga Pasien harus jeli dan teliti untuk mendapatkan pelanan kesehatan. Jika pelayanan atau jasa dirumah sakit tersebut ada atau tersedia baru pergi kerumah sakit yang di tuju. Untuk ke rumah sakit harus mencari rute terpendek. Untuk penelitian ini adalah menerapkan metode Ant Colony untuk mencari Rute ke Rumah Sakit di Kota Pekalongan dengan memanfaatkan Google Maps studi kasus pada kota Pekalongan di Jawa Tengah. Metode Algoritma Ant Colony merupakan salah satu algoritma digunakan untuk mencari sebuah rute yang optimal untuk menentukan perjalanan. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi jalur terpendek. Sistem ini di bangun dengan menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter version 3.2. Untuk didepan disarankan dapat di kembangkan dengan menambahkan lokasi-lokasi pelayanan kesehatan dan berjalan di android.

Kata Kunci : Ant Colony, Kota Pekalongan, Rumah Sakit

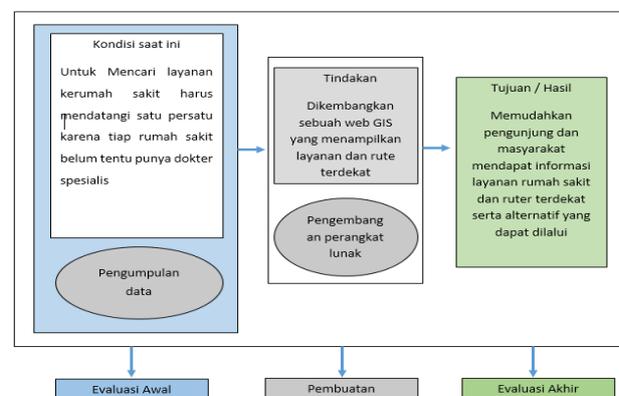
1. PENDAHULUAN

Sistem informasi geografis merupakan media informasi yang sangat dibutuhkan dalam kebutuhan ber-transportasi. Menurut Linden (1987). Salah satu teknologi sistem informasi goeografis yang sedang berkembang saat ini ialah pencarian rute terdekat. Rute terdekat biasanya selalu menjadi pilihan setiap orang karena dapat menghemat biaya, waktu dan tenaga. Pencarian rute terdekat lokasi Rumah sakit merupakan salah satu pencarian yang diperlukan oleh masyarakat yang membutuhkan sarana kesehatan warga Pekalongan atau warga disekitarnya, dengan adanya aplikasi pencarian rute terdekat dan alternatif ini, maka akan memudahkan untuk mendapatkan rute perjalan menuju lokasi tersebut dan layanan kesehatan yang dapat diberikan.

Algoritma adalah urutan terbatas dari operasi-operasi terdefinisi dengan baik, yang masing-masing membutuhkan memori dan waktu yang terbatas untuk menyelesaikan suatu masalah (Goodman Hedet Niemi), Algoritma pencarian rute terdekat yang dikembangkan hingga saat ini. Menurut (Dorigo, 1996) Koloni semut merupakan algoritma yang bersifat heuristik untuk menyelesaikan masalah

optimasi . Algoritma Ant Colony. Algoritma ini merupakan algoritma yang sangat unik dibandingkan dengan Algoritma Pencarian rute terdekat lainnya, dikarenakan Algoritma ini diadopsi dari Koloni Semut yang sedang mencari makanan dari sarang menuju sumber makanan, dengan meninggalkan suatu jejak kaki yang disebut Pheromon.

Untuk menangani masalah rute ke rumah sakit yang dituju dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma ant colony dalam sebuah website Sistem informasi geografis.



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode pengembangan sistem Waterfall (Rogers S Pressman 2010) dengan tahapan:

1. *Communication*

Pada tahap ini, akan dilakukan komunikasi dengan konsumen akan memberikan gambaran secara detail tentang aplikasi yang akan dikembangkan. Aplikasi jasa layanan dan rute terpendek menuju ke rumah sakit di kota Pekalongan.

2. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan tracking proses pengerjaan sistem.

Dalam pencarian jalur terpendek dengan algoritma semut, diperlukan beberapa variabel dan langkah - langkah untuk menentukan jalur terpendek (sumber : Jamilah, Euis widiani. (2005), yaitu :

Langkah 1 :

- a. Inisialisasi harga parameter-parameter algoritma.
- b. Inisialisasi kota pertama setiap semut. Setelah inisialisasi rij dilakukan, kemudian m semut ditempatkan pada kota pertamatertentu secara acak.

Langkah 2 :

Pencatatan kota – kota yang dilalui oleh objek semut. Setiap objek semut yang melakukan pencarian kota tujuan akan mencatat nama kota – kota yang dilaluinya sehingga kita dapat mengetahui jalur perjalanan semut. Kota awal merupakan kota yang pertama kali dicatat.

Langkah 3 :

Penyusunan rute kunjungan setiap semut ke setiap kota. Sebelum melakukan pemilihan kota tujuan dalam menelusuri kota, dibuat suatu daftar hubungan antar kota.

Langkah 4 :

Perhitungan panjang rute setiap semut. Perhitungan panjang rute tertutup (length closed tour) atau Lk setiap semut dilakukan setelah satu siklus diselesaikan oleh semua semut. Pencarian rute terpendek dan

Perhitungan perubahan harga intensitas jejak kaki semut antar kota.

Langkah 5 :

Perhitungan harga intensitas jejak kaki semut antar kota untuk siklus selanjutnya. Harga intensitas jejak kaki semut antar kota pada semua lintasan antar kota ada kemungkinan berubah karena adanya

penguapan dan perbedaan jumlah semut yang melewati dan Atur ulang harga perubahan intensitas jejak kaki semut antar kota.

Langkah 6 :

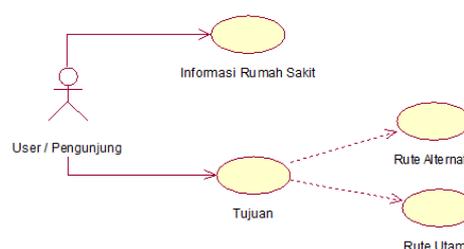
Jika Siklus maksimum (N_{cmax}) belum terpenuhi, algoritma diulang lagi dari langkah 2 dengan harga parameter intensitas jejak kaki semut antar kota yang sudah diperbaharui.

- Berdasarkan langkah-langkah *ant colony system* di atas, pada penelitian ini dibuatlah model pencarian rute menggunakan flowchart program sebagaimana tersaji pada gambar berikut

Gambar 2 *Flowchart* Algoritma *Ant Colony*

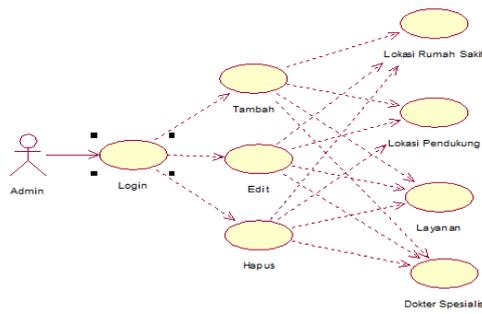
3. *Modelling*

Proses *Modelling* ini akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan software yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitek software, Representasi interface dan detil (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokument yang disebut software requirement. Dalam Dokumen terdapat diagram Use Case Activity, Sequence dan Class sebagai berikutnya.

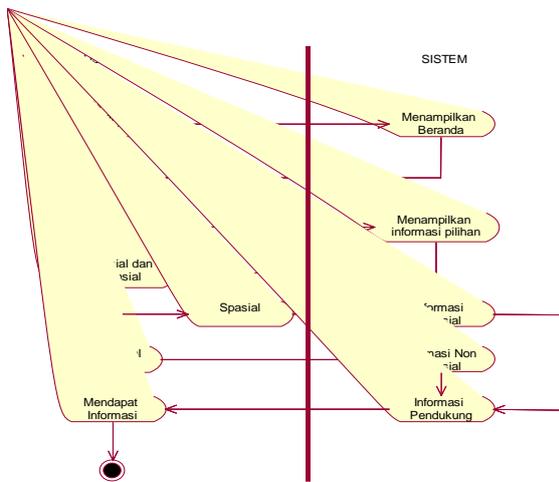


Gambar 2 Diagram *Use Case*

Pada Use case user atau Pengunjung dapat menghitung Jarak dari posisi berada hingga ke tujuan yang akan dicapai

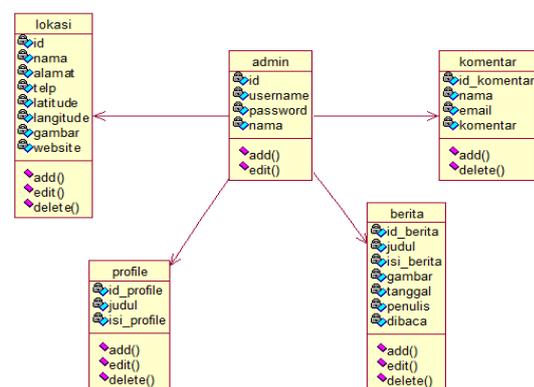


Gambar 3 Diagram Use Admin



Gambar 4 Diagram Activity

Gambar 4 Menggambarkan aktifitas yang ada di aplikasi pada bagian front-end,



Gambar 5 Diagram Class

Gambar 5 menampilkan diagram Class dari Aplikasi. Terdapat class admin dimana admin memiliki username dan password untuk bisa masuk ke dalam sistem, admin ini memiliki hak penuh untuk mengatur jalannya sistem mulai dari tambah data, edit data hingga hapus

data, dan selanjutnya class diagram di atas digunakan sebagai acuan dalam pembuatan kode, mulai dari menentukan atribut hingga methodnya.

4. Construction

Merupakan proses pembuatan coding atau pengkodean. Merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Software yang digunakan adalah PHP dan Mysql. Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu software. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat. Testing menggunakan metode Graphic User Interface (GUI). Pengujian dilakukan dengan mencoba seluruh menu dan tombol navigator yang ada. Tujuan testing untuk mencari kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian diperbaiki.

4. Deployment

Tahapan ini merupakan terakhir dalam pembuatan software. Setelah melakukan Komunikasi, analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh user. Kemudian software yang sudah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

3. HASIL PENELITIAN

Desain Tabel

Tabel 1 Admin

No	Field	Type	Null	Default	Extra
3	password	varchar(50) latin1_swedish_ci	No	None	
4	nama	varchar(50) latin1_swedish_ci	No	None	

Tabel 2 Lokasi

No	Field	Type	Null	Default	Extra
1	id	int(11)	No	None	AUTO_INCREMENT
2	kategori	int(11)	No	None	
3	nama	varchar(255) latin1_swedish_ci	No	None	
4	alamat	text latin1_swedish_ci	Yes	None	
5	telp	varchar(255) latin1_swedish_ci	No	None	
6	latitude	text latin1_swedish_ci	No	None	
7	longitude	text latin1_swedish_ci	No	None	
8	gambar	varchar(100) latin1_swedish_ci	No	None	
9	website	varchar(200) latin1_swedish_ci	No	None	

Tabel 3 Profile

#	name	type	collation	Null	Default	Comments	Extra
1	id_profile	int(11)		No	None		AUTO_INCREMENT
2	judul	varchar(100) latin1_swedish_ci		No	None		
3	isi_profile	text latin1_swedish_ci		No	None		

Tabel 4 Komentar

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_komentar	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	nama	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	website	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Yes	None		
5	komentar	varchar(300)	latin1_swedish_ci		No	None		

Tabel 5 Berita

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_berita	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	judul	varchar(150)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	isi_berita	text	latin1_swedish_ci		No	None		
4	gambar	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		
5	tanggal	date			No	None		
6	penulis	varchar(45)	latin1_swedish_ci		No	None		
7	dibaca	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		

Desain Aplikasi

Aplikasi dirancang berbasis System Information Geographic dengan menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter versi 3.xx.

1. Kebutuhan Input

a. Input admin

- Input data rumah sakit (nama lokasi rumah sakit, alamat, titik latitude dan longitude)
- Input data kategori
- Input data lokasi pendukung (latitude dan longitude)
- Input data layanan

b. Input Pengunjung

Pengunjung memasukan titik tujuan untuk mendapatkan jarak terdekat Rumah sakit dan rute alternatif yang ada.

2. Kebutuhan Output

Hasil output dari program adalah berupa rute beserta jarak ke lokasi rumah sakit dan rute alternatif yang ada.

Berdasarkan langkah-langkah *ant colony system* di atas, pada penelitian ini dibuatlah model pencarian rute menggunakan flowchart program sebagaimana tersaji pada gambar berikut

Hasil dan Pembahasan

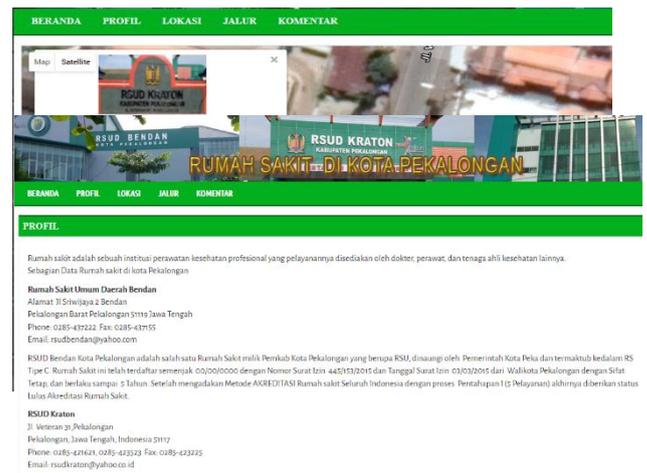
Aplikasi sistem informasi Geografis Rumah sakit di Kota Pekalongan dan rute terpendek menuju ke lokasi telah diuji. Mula-mula web akan menampilkan seluruh rumah sakit yang ada di kota pekalongan. Rumah sakit ditandai dengan marker-marker yang ada. Jumlah marker sama dengan jumlah rumah sakit. Jika ditekan klik pada marker tersebut akan ditampilkan informasi Nama rumah sakit, Alamat, Nomor telpon, keterangan, layanan,

dokter spesialis, website jika ada catatan. Setelah melihat dan tahu anda dapat menuju ke lokasi tersebut. Untuk contoh dari STMIK Widya Pratama ke lokasi rumah sakit Budi Rahayu di Kota Pekalongan, Jawa Tengah. Dapat dilihat sebagai berikut.

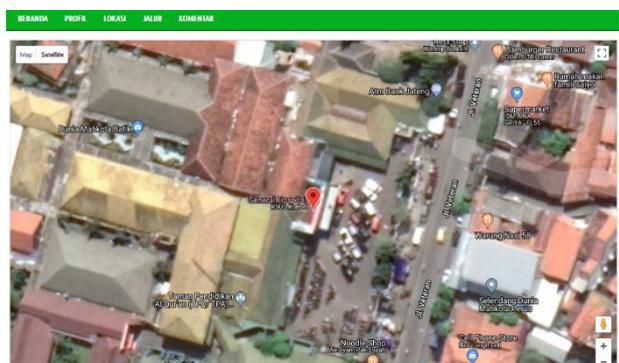
Tampilan Front dari Aplikasi



Gambar 6 Tampilan Halaman Beranda



Gambar 7 Tampilan Halaman Profile

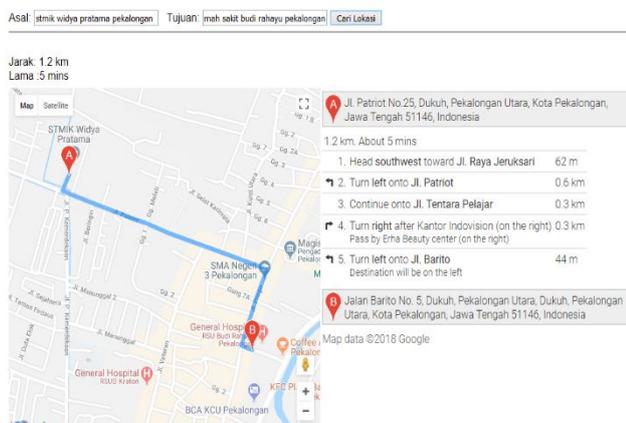


Gambar 8 Tampilan Marker Jika di klik

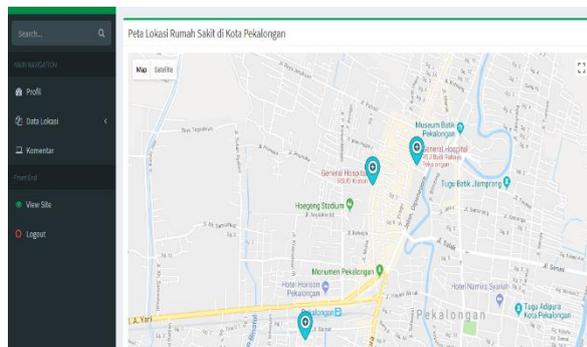
Tampilan Back-End dari Aplikasi



Gambar 9 Tampilan Login



Gambar 10 Tampilan Jalur atau Rute terpendek



Gambar 11 Tampilan Dashboard Admin

4. KESIMPULAN DAN SARAN

5. Kesimpulan

Setelah melalui tahapan pengujian program, dapat disimpulkan bahwa algoritma dapat memberikan informasi mengenai lokasi Rumah sakit di kota Pekalongan dan dan Aplikasi penentu jalur terpendek menggunakan Algoritma Ant-Colony ini Untuk menuju ke rumah sakit.

6. Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan, dengan menambah lokasi tempat Puskesmas dan sarana kesehatan dan dengan informasi yang lebih lengkap lagi dan dapat dijalankan secara offline tanpa harus terhubung dengan internet

DAFTAR PUSTAKA

H. Bersini, M. Dorigo, S. Langerman, G. Seront, and L. M. Gambardella. Results of the first international contest on evolutionary optimisation (1st ICEO). In *Proceedings of IEEE International Conference on Evolutionary Computation, IEEE-EC 96*, pages 611–615. IEEE Press, 1996.

Anwar Hidayat, Agung Budi Prasetyo *Rekayasa Aplikasi Pencari Rute Lokasi Industri Menggunakan Algoritma Ant Colony System Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI) tahun 2016*

Andri Zarman1 ,Mohamad Irfan2, Wisnu Uriawan *Implementasi Algoritma Ant Colony Optimization Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Ibadah Terdekat Di Kota Bandung, JOIN Volume No. 1 Juni 2016 ISSN 2527-9165*

Awang Harizka dan Feddy Setio Pribadi *Implementasi Metode Ant Colony Untuk Traveling Salesman Problem Menggunakan Google Maps Pada Kota-Kota Di Jawa Tengah EDUKOM 1 (2) (2014)*

Priyanka Gemet Arismoyo, Henning Titi Ciptaningtyas, dan Erina Letivina Anggraini *Penerapan Algoritma Ant Colony untuk Travelling Salesman Problem pada Perangkat Bergerak JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 2, No. 1, (2013) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)*

Maftakhul Fauzi, Heru Agus Santoso, Ph.D *Perancangan Aplikasi Geographic Information System (Gis) Pencarian Rute Terpendek Peta Pariwisata Di Kabupaten Semarang Dengan Menggunakan Algoritma Ant Colony*

Sanjaya, Doni, "Implementasi Mobile Tracking Menggunakan Metode Ant Colony dan Google Maps API", 2014.

Jamilah, Euis S.Kom. "Algoritma Ant System dalam Minimum Spanning Tree", Universitas Komputer Indonesia, 2005

Laksono, probo Tri, “Aplikasi Pencarian Jarak Terpendek Rumah Sakit Terdekat di Sragen Menggunakan Algoritma Semut”, 2005

Berbasis Android”, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta