

Sistem Informasi Geografis Lokasi Klinik Gigi di Kota Medan dengan Menggunakan Algoritma Tabu Search (TS)

Putri Nuri Hasbi Nasution

Program Studi Teknik Informatika, STMIk Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: 'putrihasbi35@gmail.com

Abstrak—Adapun dalam pencarian lokasi klinik gigi saat ini adalah keberadaan lokasi klinik gigi di kota medan sedikit. Karena jumlahnya yang sedikit membuat masyarakat sulit untuk menemukan lokasi klinik gigi tersebut. Dan mengharuskan adanya suatu sistem untuk melakukan pengencarian lokasi yang dituju. Dimana didalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang terdiri dari nama serta alamat untuk menuju lokasi klinik gigi tersebut dengan menggunakan algoritma *tabu search* berbasis android. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis akan membahas tentang pembuatan Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Klinik Gigi Di Kota Medan Dengan Menggunakan Algoritma *Tabu Search*. Sistem ini dibuat dengan menggunakan berbasis android, Dimana didalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang terdiri dari alamat, serta jalur rute yang dapat digunakan untuk menuju lokasi Klinik Gigi tersebut. Dalam sistem ini hanya dapat melihat dan mencari informasi lokasi Klinik Gigi yang ada di kota medan. Dengan tampilan sistem yang sederhana dan mudah dipahami masyarakat dalam mengakses informasi pencarian lokasi Klinik Gigi dapat digunakan sebagai upaya pengenalan teknologi berbasis sistem informasi geografis kepada masyarakat.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Klinik Gigi, Algoritma Tabu Search.

Abstract—As for the search for the location of dental clinics at this time is the existence of dental clinic locations in the city of Medan a little. Because of the small number, it is difficult for the community to find the location of the dental clinic. And requires a system to search the intended location. Where in this system there is location information, which consists of the name and address to get to the location of the dental clinic using the Android-based taboo search algorithm. Based on these problems, the writer will discuss about making Geographic Information Systems Searching Location of Dental Clinics in Medan City Using Taboo Search Algorithm. This system is made using Android-based, where in this system there is location information, consisting of an address, as well as route routes that can be used to get to the location of the Dental Clinic. In this system can only see and search for information on Dental Clinics in the city of Medan. With a simple and easy-to-understand system for the public to access information on locating Dental Clinic locations, it can be used as an effort to introduce technology based on geographic information systems to the public.

Keywords: Geographic Information System, Dental Clinic, Taboo Search Algorithm.

1. PENDAHULUAN

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau yang juga dikenal dengan Sistem Informasi keruangan merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi dan menganalisis data yang bergeoreferensi Sistem Informasi Geografi (SIG) akan menghasilkan informasi yang lebih berkualitas dan informasi yang disajikan tersebut dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini pembuatan peta pun bisa dilakukan tidak dengan cara konvensional (sederhana), melainkan sudah dikembangkan dengan menggunakan komputer sehingga menjadi lebih mudah dan cepat.

Klinik gigi merupakan sarana layanan kesehatan gigi dan mulut yang diberikan kepada masyarakat, penyelenggaraannya dilaksanakan oleh pemerintah dan swasta, sarana atau tempat yang dibangun untuk melakukan pelayanan perawatan kesehatan gigi pada seluruh masyarakat yang meliputi usaha-usaha pencegahan, pengobatan, pemulihan. Penilaian tentang fungsi klinik gigi dengan menilai yang benar terhadap arti fungsi gigi sebagai estetika, mengunyah, cara mencegahnya gigi rusak, dan cara mengatasinya yaitu dengan menggosok gigi dengan teratur dan kontrol ke Drg. Setiap 6 bulan.

Adapun masalah yang timbul dalam pencarian lokasi klinik gigi saat ini adalah keberadaan lokasi klinik gigi di kota medan sedikit. Karena jumlahnya yang sedikit membuat masyarakat sulit untuk menemukan lokasi klinik gigi tersebut. Dan mengharuskan adanya suatu sistem untuk melakukan pengencarian lokasi yang dituju. Dimana didalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang terdiri dari nama serta alamat untuk menuju lokasi klinik gigi tersebut dengan menggunakan algoritma *tabu search* berbasis android.

Tabu Search adalah sebuah metode optimasi yang berbasis pada *Local Search*, dimana proses pencarian bergerak dari satu solusi ke solusi berikutnya dengan cara memilih solusi terbaik *neighbourhood* solusi sekarang (*current*) yang tidak tergolong solusi terlarang (*tabu*). Ide dasar dari algoritma *Tabu Search* adalah mencegah proses pencarian dari *local search* agar tidak melakukan pencarian ulang pada ruang solusi yang sudah pernah ditelusuri dengan memanfaatkan suatu struktur memori yang mencatat sebagian jejak proses pencarian yang telah dilakukan [1].

Sebelumnya sudah pernah di lakukan penelitian terdahulu yaitu penelitian Schmidt, K., 2001, *Using Tabu Search to Solve the Job Shop Scheduling Problem with Sequence Dependent Setup Times*, ini telah menunjukkan bahwa memungkinkan untuk mengambil Algoritma *Tabu Search* yang ada dan menyesuaikan mereka untuk memberikan solusi yang masuk akal dari sebuah masalah untuk kelas yang lebih besar. Seperti yang terlihat dari

data, solusi awal yang diberikan oleh algoritma daftar penjadwalan dua arah secara substansial lebih buruk untuk kasus dengan urutan ketergantungan sistem waktu daripada contoh-contoh tanpa mereka. Hal ini mungkin karena algoritma daftar penjadwalan dua arah tidak melakukan apa-apa untuk mencegah sistem waktu yang melebar pada busur mesin yang menghubungkan bagian kiri dan kanan [2].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Gautam Garai, B.B. Chaudhuri [3]. Pada tahun 2013 dengan judul *A novel hybrid genetic algorithm with Tabu search for optimizing multidimensional functions and point pattern recognition Preference ini* terkait pendekatan *evolusioner hybrid* baru untuk mengoptimalkan fungsi matematika dan masalah *Point Pattern Recognition (PPR)*. Metode yang diusulkan menggabungkan algoritma *genetika* dan pencarian *tabu*, kelebihan algoritma *genetika* merupakan algoritma berbasis populasi yang memungkinkan digunakan pada optimasi masalah dengan ruang pencarian yang sangat luas Namun algoritma *genetika* juga memiliki kekurangan yaitu dibutuhkan iterasi yang lebih lama dan algoritma *genetika* cenderung terjebak ke dalam solusi *local optima*, sehingga untuk menutupi kekurangan dalam mengidentifikasi solusi *local optima* digunakan metode *tabu search* untuk menghindari lingkaran di bidang solusi yang sama, selain itu *tabu search* memiliki kecepatan eksekusi lebih tinggi dari pada algoritma *genetika* karena *tabu search* tidak kembali pada solusi yang sudah dieksplorasi

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografi (SIG) atau yang juga dikenal dengan Sistem Informasi keruangan adalah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi dan menganalisis data yang bergeoreferensi [6]. Sistem Informasi Geografi (SIG) akan menghasilkan informasi yang lebih berkualitas dan informasi yang disajikan tersebut dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini pembuatan peta pun bisa dilakukan tidak dengan cara konvensional (sederhana), melainkan sudah dikembangkan dengan menggunakan komputer sehingga menjadi lebih mudah dan cepat.

2.2 Klinik Gigi

Klinik atau Poliklinik gigi adalah sarana layanan kesehatan gigi dan mulut yang diberikan kepada masyarakat. Penyelenggaraan klinik atau poliklinik gigi dilaksanakan oleh pemerintah dan swasta, di mana klinik swasta dapat berupa praktek berkelompok maupun perorangan. Klinik kesehatan gigi dalam memberikan pelayanannya berpedoman tentang standar asuhan kesehatan gigi dan mulut. Peraturan menteri kesehatan tersebut menyebutkan pelayanan asuhan kesehatan gigi dan mulut merupakan pelayanan profesional yang dilakukan oleh perawat gigi kepada perorangan atau masyarakat. Klinik kesehatan gigi adalah sarana yang digunakan untuk memberikan layanan perawatan gigi dan mulut kepada masyarakat [4].

2.3 Tabu Search Algorithm

Tabu Search Algorithm (TS) adalah salah satu algoritma yang berada dalam ruang lingkup metode heuristik. Algoritma ini menggunakan *short-term memory* untuk menjaga agar proses pencarian tidak terjebak pada nilai optimum lokal. Algoritma ini menggunakan *tabu list* untuk menyimpan sekumpulan solusi yang baru saja dievaluasi. Selama proses optimasi pada setiap iterasi, solusi yang akan dievaluasi akan dicocokkan terlebih dahulu dengan isi *tabu list* untuk melihat apakah solusi tersebut sudah ada pada *tabu list*. Apabila solusi tersebut sudah ada pada *tabu list*, maka solusi tersebut tidak akan dievaluasi lagi pada iterasi berikutnya. Dan jika sudah tidak ada lagi solusi yang tidak akan menjadi anggota *tabu list*, maka nilai terbaik yang baru saja diperoleh merupakan solusi yang sebenarnya [7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa sistem digunakan untuk melakukan penguraian terhadap suatu sistem informasi geografis secara nyata yang bertujuan untuk melakukan identifikasi terhadap masalah yang mungkin akan muncul dan dapat memberikan solusi yang jelas untuk perbaikan ataupun pengembangan dari suatu sistem. Sebelum mengimplementasikan metode *tabu search* kedalam bentuk sebuah bahasa pemrograman, terlebih dahulu dilakukan analisa mengenai cara kerja sistem yang akan dihasilkan. Algoritma *tabu search* dianggap sebagai algoritma yang paling efisien pada aplikasi umum. Tidak seperti algoritma pencarian *string* yang ditemukan sebelumnya, proses pencarian algoritma *tabu search* bergerak dari satu solusi ke solusi berikutnya, dengan cara memilih solusi terbaik *neighbourhood* solusi sekarang (*current*) yang tidak tergolong solusi terlarang (*tabu*). Ide dasar dari algoritma *tabu search* adalah mencegah proses pencarian dari *local search* agar tidak melakukan pencarian berulang-ulang.

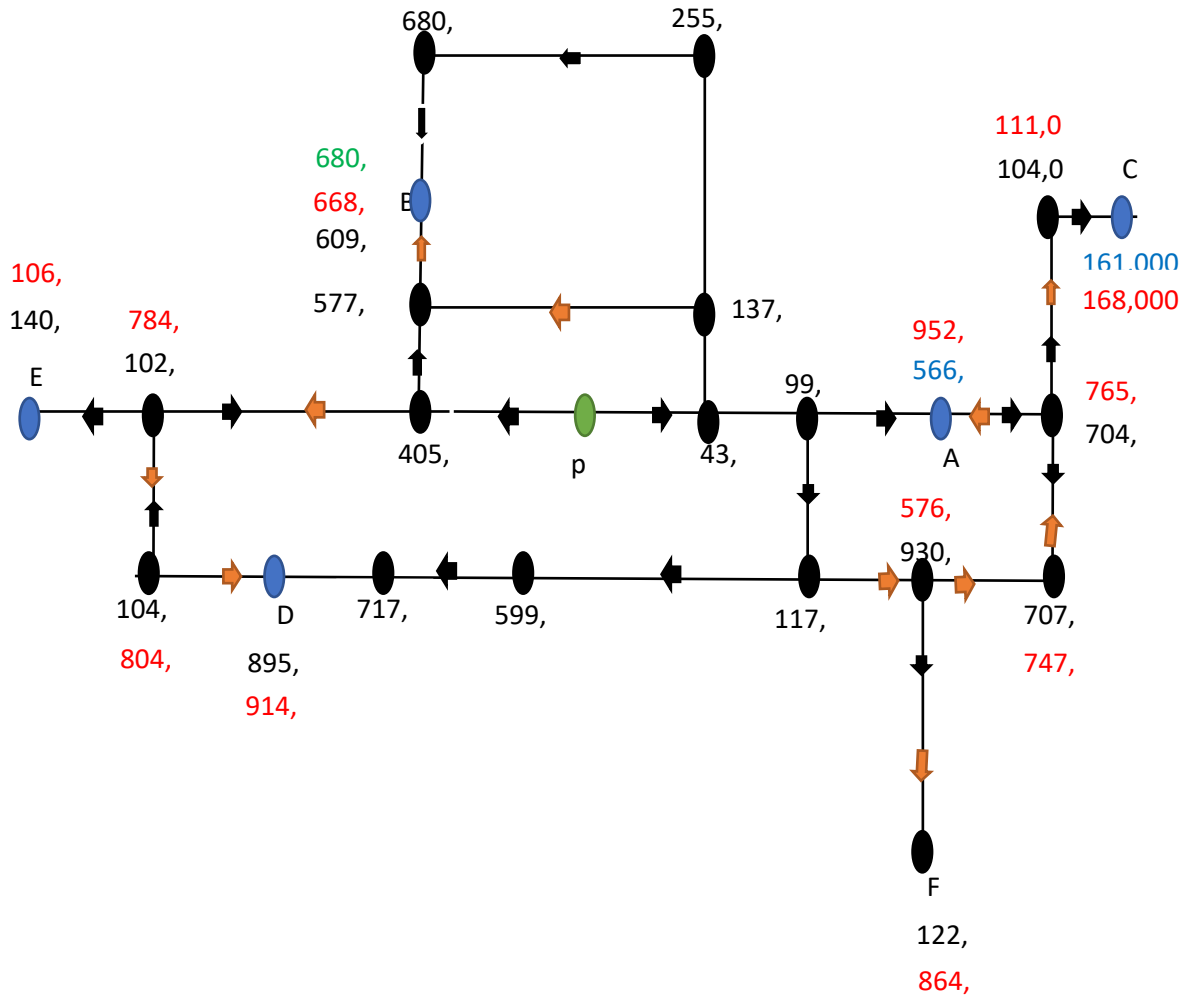
Pada umumnya pencarian lokasi klinik gigi di kota medan masih sedikit, karena jumlahnya yang sedikit membuat masyarakat sulit untuk menemukan lokasi klinik gigi tersebut, dan mengharuskan adanya suatu sistem untuk melakukan pengencarian lokasi yang dituju. Dimana didalam sistem ini terdapat informasi lokasinya, yang

terdiri dari nama serta alamat untuk menuju lokasi klinik gigi tersebut dengan menggunakan algoritma *tabu search* berbasis android.

3.1 Penerapan Algoritma Tabu Search

Untuk melihat lokasi klinik gigi dengan *detail* di *handphone*, mungkin tidak asing lagi dengan program dari *google* yaitu *google maps*, dengan itu bisa mengetahui perkiraan posisi kita berada, dari mulai posisi awal keberadaan sampai tujuan. Seperti posisi awal dari STMIK BUDI DARMA menuju klinik gigi terdekat di sekitar kecamatan Medan Kota :

Langkah 1 : Inisial variabel titik awal atau lokasi awal yang ingin dikunjungi dan titik akhir atau lokasi akhir yang ingin dikunjungi.



Gambar 1. Denah Lokasi Mencari Klinik Gigi dari STMIK BUDI DARMA

Posisi : Stmik Budi Darma

- A. Nama : drg heriyanti dental clinic
Alamat : Jl. Sisingamangaraja No. 189
- B. Nama : Mutiara Pratiwi Dental Clinic
Alamat : Jl. Sakti Lubis N0. 25,
- C. Nama : Family Dental Clinic
Alamat : Jl. Brigjend Katamso
- D. Nama : Dokter Gigi H farhan Tohari
Alamat : Jl. Sisingamangaraja No. 14 B
- E. Nama : Dental Union Medan
Alamat : Jl. Sisingamangaraja No. 442
- F. Nama : Dokter Gigi Galih, R.M.Thr
Alamat : Jl. Sisingamangaraja No. 359, Sitirejo II

Langkah 2 : Inisial *MaxIterasi* yang merupakan jumlah iterasi yang akan dilakukan dalam pencarian rute adalah sebanyak 2 kali.

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 566,81 = 710,35 \text{ M}$$

$$\text{Jalur 2} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 576,24 + 747,55 + 765,72 + 952,13 = 2,455,49$$

Langkah 3: Mulai dengan sebuah solusi awal dengan indeks solusi pertama. Solusi awal diperoleh dari tahap inisialisasi dan merupakan jalur awal yang diperoleh secara acak. Selanjutnya dilakukan proses perulangan membandingkan setiap titik sampai titik tujuan yang dipilih dan memilih secara acak titik mana saja yang bisa dilewati untuk menjadi rute solusi awalnya.

1. Posisi → A

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 566,81 = 710,35 \text{ M}$$

$$\text{Jalur 2} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 576,24 + 747,55 + 765,72 + 952,13 = 2.455,49$$

2. Posisi → B

$$\text{Jalur 1} = 405,04 + 577,58 + 609,75 = 1.592,37$$

$$\text{Jalur 2} = 43,56 + 137,35 + 577,58 + 668,03 = 1.426,52$$

$$\text{Jalur 3} = 43,56 + 137,35 + 255,38 + 680,10 = 1,796$$

3. Posisi → C

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 566,81 + 704,27 + 104,000 + 161,000 = 1.679,62$$

$$\text{Jalur 2} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 930,41 + 707,27 + 704,27 + 111,000 + 168,000 = 2.882,3$$

4. Posisi → D

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 599,89 + 717,51 + 895,13 = 2.473,91$$

$$\text{Jalur 2} = 405,04 + 784,48 + 804,18 + 914,42 = 2.908,12$$

5. Posisi → E

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 599,89 + 717,51 + 895,13 + 102,000 + 104,000 + 140,000 = 2.819,91$$

$$\text{Jalur 2} = 405,04 + 784,48 + 106,000 = 1.295,52$$

6. Posisi → F

$$\text{Jalur 1} = 43,56 + 99,98 + 117,84 + 930,41 + 122,000 = 1.313,79$$

$$\text{Jalur 2} = 43,56 + 99,98 + 566,81 + 704,27 + 707,27 + 864,81 = 2.986,7$$

Langkah 4 : Kemudian solusi awal yang diperoleh akan dihitung total jaraknya (panjang). Solusi awal yang telah diperoleh akan dimasukkan dalam *tabu list*.

Tabel 1. Perbandingan *Tabu List* klinik Gigi terdekat

Tujuan	Kedekatan (similarity)	Rute
A	Jalur 1	710,35 M
	Jalur 2	2.455,49 M
B	Jalur 1	1.592,37 M
	Jalur 2	1.426,52 M
	Jalur 3	1,796 M
C	Jalur 1	1.679,62 M
	Jalur 2	2.882,3 M
D	Jalur 1	2.473,91 M
	Jalur 2	2.908,12 M
E	Jalur 1	2.819,91 M
	Jalur 2	1.295,52 M
F	Jalur 1	1.313,79 M
	Jalur 2	2.986,7 M

Langkah 5 : Proses selanjutnya menginisialisasi solusi *Tabu Search*. Jalur yang ada pada proses pencarian akan dilakukan iterasi dengan menukarkan posisi setiap jalur untuk mendapatkan rute alternatifnya.

Tabel 2. *Tabu List* klinik Gigi terdekat

Kedekatan (similarity)	Rute
Jalur A	710,35 M
Jalur B	1,796 M
Jalur C	1.679,62 M
Jalur D	2.473,91 M
Jalur E	1.295,52 M
Jalur F	1.313,79 M



Gambar 5. Form Tampil Klinik Gigi

Form ini tampil ketika nama klinik gigi dipilih dan berguna menampilkan detail klinik gigi dari posisi dimana kita berada, dapat dilihat seperti gambar 6. di bawah ini



Gambar 6. Form Detail Klinik Gigi

Form ini tampil ketika *button* detail klinik gigi dipilih dan berguna menjelaskan secara detail data klinik gigi dan jalur terpendek yang dilalui, dapat dilihat seperti gambar 7. di bawah ini:



Gambar 7. Form Cari Klinik Gigi Terdekat

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Algoritma Tabu Search dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada pencarian lokasi klinik gigi berbasis android.
2. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan Eclipse sebagai aplikasinya dapat membuat aplikasi pencarian lokasi klinik gigi berbasis android dan memberikan hasil kepada pengguna lebih mudah dalam pencarian lokasi klinik gigi terdekat.

REFERENCES

- [1] D. Udjulawa, "Simulasi Penentuan Rute Terpendek Menggunakan Metode Tabu Search (Studi Kasus : Lokasi Wisata di Palembang)," *Semin. Perkemb. dan Has. Penelit. Ilmu Komput.*, pp. 378–391, 2014.
- [2] Zulfiandri, "Rancang bangun aplikasi poliklinik gigi (studi kasus : poliklinik gigi kejaksaan agung ri)," *Pros. Semin. Ilm. Nas. Komput. dan Sist. Intelijen*, vol. 8, no. Kommit, pp. 473–482, 2014.
- [3] N. C. Lempoy, "PENGARUH HARGA, LOKASI, DAN FASILITAS TERHADAP KEPUTUSAN MENGGUNAKAN JASA TAMAN WISATA TOAR LUMIMUUT (TAMAN EMAN) SONDER," *J. EMBA*, vol. 3, no. 1, pp. 1072–1083, 2015.
- [4] L. Harlinda, "MEMBANTU PENCARIAN JALUR TERPENDEK MENUJU ATM BANK BRI DENGAN METODE TABU SEARCH ALGORITHM (TS)," *J. Ilm. Ilk. Vol.*, vol. 8, no. Desember, pp. 234–241, 2016.
- [5] A. Q. Munir, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN JALUR JALAN OPTIMUM KODYA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA," *J. Teknol. Inf.*, vol. VII, no. 19, pp. 63–76, 2012.
- [6] A. Dharma, *Bikin Aplikasi Pemesanan Tiket Online Berbasis Web dan Android*. 2015.