

Pemanfaatan *Finite State Automata* dalam Pencarian Klinik serta Rumah Sakit Terdekat

Arief Febrian¹, Matheos Oktavio Selan², Rendyka Purnama³, Rifqi Surya Bernada⁴, Aries Saifudin⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email : ¹arief.febrian26@gmail.com , ²mateoctav@gmail.com , ³rpurnama454@gmail.com , ⁴rifqisuryabernada13@gmail.com , ⁵aries.saifudin@unpam.ac.id

Abstrak– Dalam kehidupan sehari-hari, ketersediaan informasi mengenai klinik serta rumah sakit terdekat sangat penting, terutama dalam situasi darurat ketika seseorang membutuhkan perawatan medis secepat mungkin. Namun, mencari klinik atau rumah sakit terdekat yang sesuai dengan kebutuhan dapat menjadi sulit bagi sebagian orang, terutama bagi mereka yang tidak terbiasa dengan daerah sekitar atau tidak tahu tempat mana yang harus dicari. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu sistem pencarian klinik serta rumah sakit terdekat dengan memanfaatkan metode Finite State Automata. Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam memproses data berbasis teks dan mampu diterapkan dengan baik pada aplikasi berbasis website. Penelitian ini menggunakan studi kasus klinik serta rumah sakit wilayah Tangerang sebagai objek penelitian. Data yang digunakan adalah data lokasi klinik serta rumah sakit, serta data jarak antara lokasi pengguna dengan klinik atau rumah sakit terdekat. Hasil dari penelitian ini adalah suatu aplikasi berbasis website yang bisa digunakan untuk melakukan pencarian klinik serta rumah sakit terdekat di wilayah Tangerang dengan memanfaatkan metode Finite State Automata. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat dalam mencari layanan kesehatan dengan mudah dan cepat.

Kata Kunci: Tangerang; Klinik; Rumah Sakit; Pencarian Lokasi Terdekat; *Finite State Automata (FSA)*; Aplikasi Berbasis Website

Abstract– In daily life, the availability of information regarding the nearest clinics and hospitals is crucial, especially in emergency situations when someone needs medical care as soon as possible. However, finding the nearest hospital or clinic that suits one's needs can be difficult for some people, especially for those who are unfamiliar with the surrounding area or do not know where to look. This research aims to develop a system for searching for the nearest clinics and hospitals using the Finite State Automata method. This method was chosen because it has advantages in processing text-based data and can be well applied to website-based applications. This research uses the case study of clinics and hospitals in the Tangerang area as the object of research. The data used are the location data of clinics and hospitals, as well as the distance data between the user's location and the nearest clinic or hospital. The result of this research is a website-based application that can be used to search for the nearest clinics and hospitals in the Tangerang area using the Finite State Automata method. This application can help the community easily and quickly find health services.

Keywords: Tangerang; Clinics; Hospitals; Nearest Location Search; *Finite State Automata (FSA)*; Website-Based Application

1. PENDAHULUAN

Pencarian lokasi klinik dan rumah sakit terdekat merupakan hal yang penting bagi masyarakat dalam situasi darurat kesehatan. Dikala dalam kondisi darurat serta panik, kita kerap kali menghadapi kesusahan mencari data letak sarana kesehatan yang terdapat disekitar kita (Makiolor, Sinsuw, & Najoran, 2017). Selain itu, dengan meningkatnya jumlah klinik dan rumah sakit, pencarian yang efisien dan akurat menjadi semakin sulit. Oleh karena itu, diperlukan teknologi pencarian lokasi yang efektif dan cepat untuk membantu masyarakat mencari klinik ataupun rumah sakit yang cocok kebutuhan mereka.

Salah satu teknologi yang bisa dipergunakan guna mencari lokasi adalah Finite State Automata (FSA). Tipe Non-deterministic Finite State Automata (NFA) yang didefinisikan 5 tupel, dengan rumus: $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$. NFA diseleksi sebab bisa menerangkan konsep kerja secara terperinci sehingga dapat dimengerti serta hasil dari FSA bisa terbuat konsep logika simple guna implementasi (Asih, Ambarwati, Hermaliani, Haryanti, & Gata, 2021).

Finite State Automata (FSA) ialah salah satu komponen ilmu informatika yang mempunyai fungsi-fungsi dari *personal computer* digital. Menerima masukan, menciptakan keluaran, dapat mempunyai penyimpanan serta sanggup membuat keputusan dalam mentransformasikan masukan ke keluaran (Erni, Titiani, Putri, & Gata, 2020). Automata ialah sebuah sistem yang terdiri atas beberapa state berhingga, dimana tiap state melaporkan data dari input lebih dahulu serta bisa juga dikenali sebagai memori mesin. Sebaliknya teori automata merupakan teori tentang mesin-mesin abstrak, serta berkaitan erat dengan teori bahasa resmi (Ma'arif & Fauziah, 2018).

Beberapa penelitian tentang sistem pencarian lokasi klinik dan rumah sakit telah dilakukan oleh beberapa peneliti Indonesia. Sebagai contoh, penelitian yang berjudul Aplikasi Pemetaan Lokasi Pelayanan Kesehatan Di Kabupaten Way Kanan menunjukkan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan bisa menghasilkan data lokasi yang akurat dan sangat layak digunakan oleh penduduk way kanan. (Hayatunnufus & Wibowo, 2020).

Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh peneliti Indonesia lainnya. Sebagai contoh, penelitian yang berjudul Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Rumah Sakit Dan Klinik Di Wilayah Kota Madiun Berbasis Android. Penelitian berikut berhasil mengembangkan aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi lokasi rumah sakit terdekat dengan tampilan lokasi yang sangat detail (Putra & Alwi, 2018).

Namun, masih belum ada penelitian yang dilakukan menggunakan FSA untuk pencarian klinik dan rumah sakit terdekat di wilayah Tangerang. Oleh sebab itu, penelitian ini berfokus pada penerapan FSA guna mencari lokasi klinik dan rumah sakit terdekat di wilayah Tangerang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pencarian lokasi yang efektif dan cepat menggunakan FSA. Sistem ini akan memungkinkan pengguna untuk mencari klinik atau rumah sakit terdekat berdasarkan lokasi pengguna dan preferensi pengguna.

Penelitian berikut harapannya mampu memberikan dampak positif untuk masyarakat di wilayah Tangerang dalam mencari klinik atau rumah sakit terdekat yang cocok dengan kebutuhan masyarakat. Selanjutnya, hasil dari penelitian ini bisa digunakan sebagai acuan untuk pengembangan teknologi pencarian lokasi klinik dan rumah sakit terdekat di wilayah lain.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian berikut dilakukan dengan melalui lima tahapan penelitian, yang diantaranya yaitu Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Perancangan Sistem, Pengujian Sistem, Penulisan Laporan Penelitian.

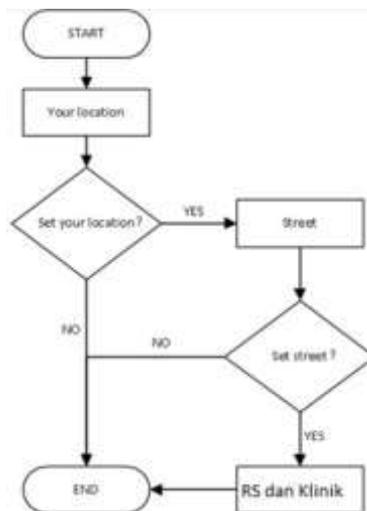
Dalam tahap identifikasi masalah dilakukan pengidentifikasian masalah yang dimulai dengan judul permasalahan terkait dengan proses pemanfaatan *finite state automata* dalam pencarian klinik serta rumah sakit terdekat. Tahap kedua yaitu melakukan pengumpulan data terkait klinik serta rumah sakit yang ada di wilayah Tangerang. Tahap ketiga yaitu melakukan perancangan sistem. Tahap keempat adalah melakukan implementasi. Tujuan dari implementasi adalah menetapkan program yang telah di rancang pada kondisi sebenarnya (Manurung, 2018). Implementasi dilakukan dengan menerapkan *finite-state* guna menentukan lokasi klinik serta rumah sakit yang terdekat, kemudian melakukan pengujian terhadap sistem dengan mengimplementasikannya pada program. Memakai otomatis terbatas guna mencari rumah sakit ataupun klinik terdekat dengan melaksanakan proses serta menguji output dari program guna mengetahui apakah hasilnya ditampilkan (Zai, Rahmadani, Listio, Supriyanto, & Yanto, 2022). Jika masih ditemui kesalahan, maka akan dilakukan perbaikan guna mendapat hasil yang lebih baik. Tahap kelima yaitu membuat laporan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan.

Metode pengumpulan data yang diterapkan peneliti untuk penelitian berikut diantaranya yaitu Studi Literatur, yang dimana peneliti mencari serta mengumpulkan rujukan dari bermacam sumber serta dari buku-buku yang berhubungan dengan permasalahan pada penelitian tersebut (Makiolor, Sinsuw, & Najoan, 2017). Lalu untuk data lokasi klinik serta rumah sakit yang terdapat di wilayah Tangerang merupakan data sekunder yang dapat diakses secara terbuka melalui internet, dan bisa dilihat melalui tabel di bawah:

Tabel 1. Data Lokasi Klinik dan RS

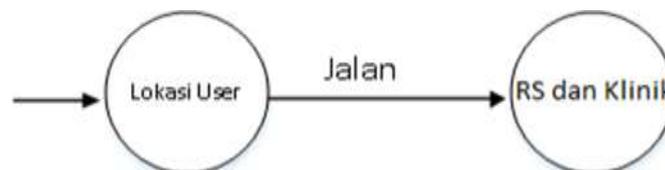
Nama Klinik/RS	Alamat	Latitude	Longitude
Klinik Inti Medika	Jl. Gatot Subroto KM. 8, Tangerang, Banten	-6.18597969252	106.610022769
Klinik Karuna Medika	Jl. Imam Bonjol No. 20, Tangerang, Banten	-6.213266145	106.619208905
RSUD Kota Tangerang	Jl. Masjid Al-Hidayah No. 1, Kelapa Indah, Tangerang, Banten	-6.2005152	106.6346979
RSUD Kabupaten Tangerang	Jl. Jenderal Ahmad Yani No. 9, Sukaasih, Tangerang, Banten	-6.17043136776	106.636095767

Dibawah ini terdapat sebuah flowchart yang digunakan untuk merancang diagram alur pembuatan program. Dengan adanya flowchart ini, setiap kemungkinan yang akan muncul dalam proses pencarian lokasi klinik dan rumah sakit terdekat dapat tergambarakan jelas.



Gambar 1. Flowchart Pencarian Lokasi

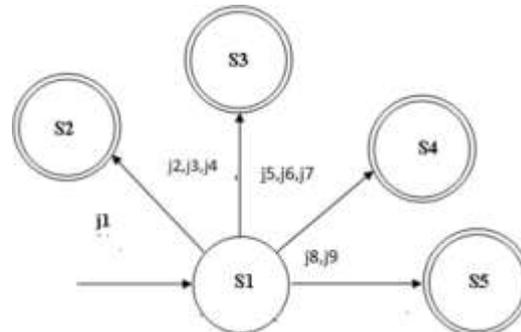
Proses diagram yang ada pada sistem dapat digambarkan dengan diagram berikut. Adapun state awal dari proses yang digambarkan pada diagram tersebut merupakan lokasi dari pengguna dan menuju ke state akhir yaitu klinik serta rumah sakit yang menjadi tujuan dengan terlebih dahulu membaca input yaitu rute/jalan.



Gambar 2. Diagram State Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan serta pengimplementasian Finite State Automata pada sistem pencarian klinik serta rumah sakit terdekat di daerah Tangerang dapat digambarkan pada sebuah usecase diagram. Usecase diagram dipergunakan guna mengetahui secara visual seperti apakah implementasi perwujudan ataupun interaksi yang terjadi (Maulana, 2020). Ketentuan penamaan pada use case yaitu nama didefinisikan dengan sederhana sehingga mampu dipahami (A.S & Shalahuddin, 2018).



Gambar 3. Usecase Diagram N-DFA

Di atas merupakan gambaran dari perancangan diagram N-DFA untuk sistem pencarian klinik serta rumah sakit terdekat. Diagram tersebut menggunakan tuple seperti berikut:

$$S = S1$$

$$\delta = \{((S1, j1), S2), ((S1, j2), (S1, j3), (S1, j4), S3), ((S1, j5), ((S1, j6), (S1, j7), S4)), ((S1, j8), (S1, j9), S5))\}$$

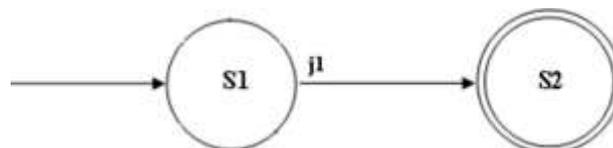
$$\Sigma = \{j1, j2, j3, j4, j5, j6, j7, j8, j9\}$$

$$Q = \{S1, S2, S3, S4, S5\}$$

$$F = \{S2, S3, S4, S5\}$$

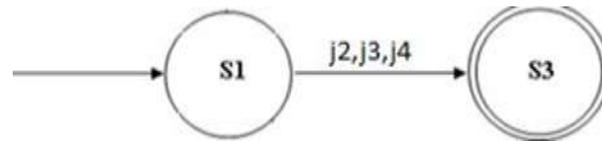
Gambar 4. Tuple Diagram N-DFA

Dari penjabaran tuple pada diagram tersebut, dapat diketahui ada Lima buah status yang diantaranya yaitu (S1) lokasi user, (S2) Klinik Inti Medika, (S3) Klinik Karuna Medika, (S4) RSUD Kota Tangerang, (S5) RSUD Kabupaten Tangerang, adapun untuk pintu masuknya diantaranya yaitu: (j1) jl. Raya Pantura, (j2) jl. Karet Raya, (j3) jl. Kav. Pemda Raya, (j4) jl. Imam Bonjol, (j5) jl. Imam Bonjol, (j6) jl. Teuku Umar, (j7) jl. MH. Thamrin, (j8) jl. Raya Pantura, (j9) jl. Jend. Ahmad Yani.



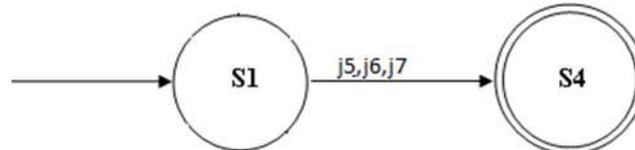
Gambar 5. Proses 1

Berdasarkan Gambar 5, saat State S1 sedang di sekitar Klinik Karuna Medika, sistem segera menampilkan input j1, agar diterima oleh State S2 yang merupakan final state.



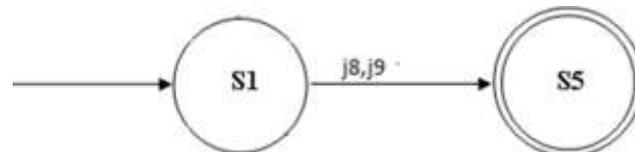
Gambar 6. Proses 2

Berdasarkan Gambar 6, saat State S1 sedang di sekitar Klinik Karuna Medika, system segera menampilkan input j2, j3 dan j4 agar diterima oleh State S3 yang merupakan final state.



Gambar 7. Proses 3

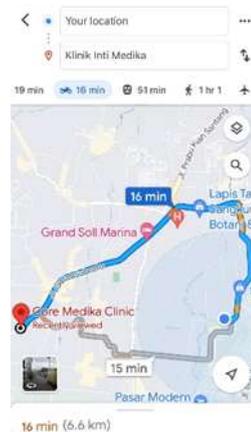
Berdasarkan Gambar 7, saat State S1 sedang di daerah RSUD Kota Tangerang, sistem segera menampilkan input j5, j6 dan j7 agar diterima oleh State S4 yang merupakan final state.



Gambar 8. Proses 4

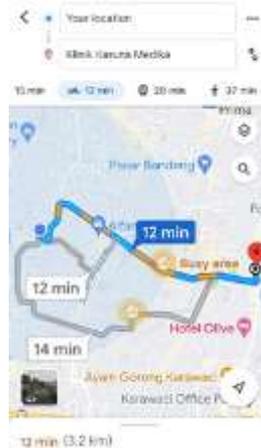
Berdasarkan Gambar 8, saat State S1 sedang di daerah RSUD Kabupaten Tangerang, sistem segera menampilkan input j8 dan j9 agar diterima oleh State S5 yang merupakan final state.

Output yang dihasilkan oleh aplikasi nantinya akan menentukan status tujuan akhir. Lokasi user akan diinput secara manual kemudian akan diproses oleh system karena telah menggunakan yang selanjutnya akan menghasilkan keluaran berupa petunjuk ke Klinik serta rumah sakit yang paling dekat dengan lokasi pengguna. Ketika user menekan tombol penanda lokasi Klinik serta rumah sakit, maka nantinya akan tampil rute/arah yang terhubung ke GPS pada smartphone user. Tampilan output yang dihasilkan oleh program dapat dijelaskan sebagai berikut.



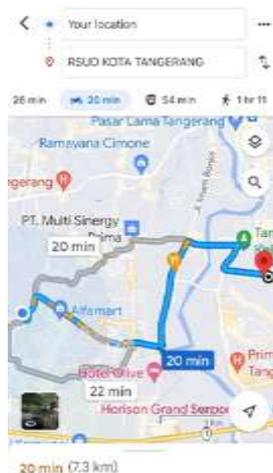
Gambar 9. Rute 1

Pada gambar 9 ditampilkan hasil output dari lokasi Klinik Inti Medika yang sebelumnya telah membaca masukan dari jl. Raya Pantura. Output yang ditampilkan meliputi jarak tempuh dari jl. Raya Pantura ke Klinik Inti Medika yaitu 6,6 km, dan waktu tempuh yaitu 16 menit.



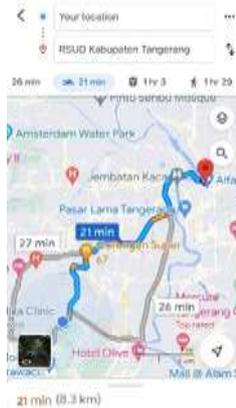
Gambar 10. Rute 2

Pada gambar 10 ditampilkan hasil output dari lokasi Klinik Karuna Medika yang sebelumnya telah membaca masukan dari jl. Imam Bonjol. Output yang ditampilkan meliputi jarak tempuh dari jl. Imam Bonjol ke Klinik Karuna Medika yaitu 3,2 km, dan waktu tempuh yaitu 12 menit.



Gambar 11. Rute 3

Pada gambar 11 ditampilkan hasil output dari lokasi RSUD Kota Tangerang yang sebelumnya telah membaca masukan dari jl. MH. Thamrin. Output yang ditampilkan meliputi jarak tempuh dari jl. MH. Thamrin ke RSUD Kota Tangerang yaitu 7,3 km, dan waktu tempuh yaitu 20 menit.



Gambar 12. Rute 4

Pada gambar 12 ditampilkan hasil output dari lokasi RSUD Kabupaten Tangerang yang sebelumnya telah membaca input dari jl. Jend. Ahmad Yani. Output yang ditampilkan meliputi jarak tempuh dari jl. Jend. Ahmad Yani ke RSUD Kabupaten Tangerang yaitu 8,3 km, dan waktu tempuh yaitu 21 menit.

Hasil pengujian dari pengimplementasian sistem pencarian lokasi klinik serta rumah sakit terdekat menggunakan metode Finite State Automata dilakukan dengan cara membandingkan jarak antara lokasi user dengan jarak klinik serta rumah sakit tujuan. Jarak tersebut dapat diperoleh dari rute arah yang diperlihatkan pada GPS. Pengujian tersebut dilakukan dengan terlebih dahulu mengambil hasil dari lokasi user.

Tabel 2. Hasil Pengujian

Nama Klinik/RS	Jarak	Hasil Pengujian
Klinik Inti Medika	6,6 km	Bukan klinik atau rumah sakit tujuan
Klinik Karuna Medika	3,2 km	Klinik atau rumah sakit tujuan
RSUD Kota Tangerang	7,3 km	Bukan klinik atau rumah sakit tujuan
RSUD Kabupaten Tangerang	8,3 km	Bukan klinik atau rumah sakit tujuan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan, bisa ditarik beberapa kesimpulan yang diantaranya, yaitu aplikasi ini bisa anda terapkan guna membantu dalam pencarian lokasi terdekat. Diagram FSA yang telah dirancang didasarkan pada konsep NDFA, yang dimana konsep tersebut dapat mendukung perkembangan alat GPS. Aplikasi ini mampu menemukan lokasi klinik serta rumah sakit terdekat sehingga user dapat menemukan lokasi klinik serta rumah sakit dengan lebih cepat dan mudah.

REFERENCES

A.S, R., & Shalahuddin, M. (2018). Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek). Penerbit Modula.

- Asih, A. Y., Ambarwati, R. N., Hermaliani, E. H., Haryanti, T., & Gata, W. (2021). Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Beras. *Jurnal Ilmiah Elektronika dan Komputer*, vol. 14, hal. 130-140. doi:10.51903/elkom.v14i1.442
- Erni, E., Titiani, F., Putri, S. A., & Gata, W. (2020). Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Jamu Tradisional. *J. Inform.*, vol. 7. doi:10.31294/ji.v7i2.8151
- Hayatunnufus, H., & Wibowo, F. A. (2020). Aplikasi Pemetaan Lokasi Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Way Kanan. *J. Data Min. dan Sist. Inf*, vol. 1. doi:10.33365/jdmsi.v1i1.801
- Ma'arif, R. A., & Fauziah. (2018). Implementasi Finite State Automata dalam Proses Pengisian Kartu Rencana Studi Mahasiswa. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 3, hal. 115-120. doi:10.31328/jointecs.v3i3.816
- Makiolor, A. A., Sinsuw, A. A., & Najoan, X. B. (2017). Rancang Bangun Pencarian Rumah Sakit, Puskesmas dan Dokter Praktek Terdekat di Wilayah Manado Berbasis Android. *E-Journal Teknik Informatika (UNSRAT)*, vol. 10, hal. 1-10. doi:10.35793/jti.10.1.2017.16552
- Manurung, B. (2018). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Fasilitas Kesehatan Berbasis Android (Studi Kasus : Kota Bangko). *J. Chem. Inf. Model.*
- Maulana, A. S. (2020). Implementasi Finite State Automata (FSA) dengan Simulasi Vending Machine pada Aplikasi Android. *J. Edukasi Elektro*, vol. 3. doi: 10.21831/jee.v3i2.28332
- Putra, A. D., & Alwi, A. (2018). Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Rumah Sakit dan Klinik di Wilayah Kota Madiun Berbasis Android. *KOMPUTEK*, vol. 2, hal. 1-11. doi:10.24269/jkt.v2i2.135.g109
- Zai, F. I., Rahmadani, D., Listio, B., Supriyanto, A., & Yanto, B. (2022). Penerapan Finite State Automata Pada Pencarian Rumah Sakit Dan Klinik Terdekat (Studi Kasus: Rumah Sakit Dan Klinik Wilayah Pasir Pengaraian). *Riau Journal of Computer Science*, vol. 8, hal. 76-84. doi:10.30606/rjocs.v8i01.1193