

PENERAPAN *FINITE STATE AUTOMATA* PADA PENCARIAN RUMAH SAKIT DAN KLINIK TERDEKAT (STUDI KASUS: RUMAH SAKIT DAN KLINIK WILAYAH PASIR PENGARAIAN)

Feri Irawan Zai¹, Dwi Rahmadani², Bayu Listio³, Asep Supriyanto⁴, Budi Yanto⁵
^{1,2,3}Student, Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pangaraian
^{4,5}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pangaraian

Email : [1irawanzaiferi@gmail.com](mailto:irawanzaiferi@gmail.com), [2dwirahmadani@gmail.com](mailto:dwirahmadani@gmail.com), [3bayulistio@gmail.com](mailto:bayulistio@gmail.com),
[4asep.tif@gmail.com](mailto:asep.tif@gmail.com), [5budiyantost@gmail.com](mailto:budiyantost@gmail.com)

Abstrak: Pasir Pengaraian adalah kota tropis kecil yang menawarkan berbagai masakan unik dan atraksi. Pasir Pengaraian juga memiliki berbagai fasilitas kesehatan di rumah sakit dan klinik. Ini sangat penting bagi mereka yang membutuhkan. Rumah sakit dan klinik bagi banyak pendatang dari pinggiran kota, terutama dari daerah terpencil. Penelitian ini dilakukan untuk mencari rumah sakit dan klinik terdekat dengan menggunakan *finite state machine* (FSA) yang menggunakan konsep *nondeterministic finite state machine* (N DFA). Pengguna membaca input yang mewakili rute ke rumah sakit terdekat. Lokasi klinik. Mesin keadaan hingga sangat cocok untuk studi kasus dalam penelitian ini. Sebagai hasil dari survei ini, kami sekarang dapat mencari rumah sakit atau klinik terdekat sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi.

Kata kunci: Pasir Pengaraian, Rumah Sakit dan Klinik, Pencarian Lokasi Terdekat, *Finite State Automata* (FSA), *Nondeterministic Finite State Sutomata* (N DFA)

Abstract: *Pasir Pengaraian is a small tropical town offering a variety of unique cuisine and many attractions. Pasir Pengaraian also has a variety of medical facilities in hospitals and clinics, which is essential for those in need of For many migrants from the suburbs, especially from remote areas, access to information remains difficult, making it difficult to find hospitals and clinics. This study was conducted to find the nearest hospital and clinic using a finite state machine (FSA) that uses the concept of nondeterministic finite state machine (N DFA). The user reads the input that represents the route to the nearest hospital. Clinic location. Finite state machines are well suited for the case studies in this study. The research has resulted in a search system for the nearest Hospital and Clinic that can be used as easier access to information for users.*

Keywords : *Finite State Automata (FSA), Hospitals and Clinic, Pasir Pengaraian, Search for Nearest Locations, Non Deterministic Finite State Automata (N DFA)*

1. PENDAHULUAN

Fasilitas kesehatan (faskes) merupakan salah satu fasilitas umum yang dibutuhkan oleh masyarakat. Karena fungsinya sebagai tempat pelayanan kesehatan, fasilitas umum ini sangat penting di segala bidang. Tidak heran jika fasilitas kesehatan biasanya ditempatkan di lokasi yang strategis untuk memudahkan akses masyarakat yang lebih luas.[1] Selain itu, fasilitas medis juga biasa digunakan sebagai layanan medis preventif seperti vaksinasi dan konseling. Rumah sakit dan klinik adalah tempat yang paling dibutuhkan di daerah tersebut. Pengguna mencari rumah sakit atau klinik terdekat sebagai tempat masyarakat dapat menerima layanan medis.[2] Bagi yang mengetahui lokasi rumah sakit atau klinik mudah untuk mencari lokasi rumah sakit atau klinik terdekat, namun bagi yang tidak mengetahui lokasi rumah sakit atau klinik ada masalah dan menemukannya. menjadi sulit.[3] Temukan lokasi rumah sakit dan klinik terdekat. Oleh karena itu, yang dibutuhkan adalah sistem yang memudahkan untuk menemukan rumah sakit dan klinik.[4] Berdasarkan latar belakang saat ini, dengan menggunakan otomata keadaan terbatas untuk melakukan pencarian untuk menemukan rumah sakit atau klinik terdekat.[5]

Automata adalah mesin abstrak yang dapat mengenali, menerima, atau menghasilkan kalimat dalam bahasa tertentu.[6] Automata berasal dari bahasa Yunani, automata yang berarti sesuatu yang berfungsi secara otomatis (mesin).[7] Istilah automata tunggal dan jamak.[8] Teori otomata adalah teori tentang mesin abstrak yang meliputi:

1. Runtutan secara sekuensial
2. Menerima Input
3. Mengeluarkan hasil output

Pada penelitian yang dalam mencapai pemetaan lokasi, pencarian lokasi, dan lokasi rumah sakit dan klinik. Menjelaskan cara menentukan jalur terpendek. Runtutan menggunakan algoritma pencarian Dijkstra untuk menemukan rumah sakit dan klinik terdekat. Berdasarkan penelitian tersebut maka diterapkanlah dalam mencari lokasi terdekat menggunakan mesin *finite State automata*, yang meliputi pencarian rumah sakit dan klinik terdekat dengan bantuan mesin *finite state area* Pasir Pengaraian. Model pencarian ini menggunakan metode *finite state automata* untuk menentukan titik awal sebagai input dan tujuan sebagai output. Hal ini memudahkan orang untuk menemukan tujuan mereka.

Finite state automata atau *state otomata* merupakan suatu model matematika dari suatu sistem yang menerima masukan dan kluaran diskrit. [9] *Finite state automata* merupakan mesin aotomata dari bahasa regular. Suatu finite state otomata memiliki state yang banyak sehingga, dan dapat berpindahpindah dari suatu state ke state lain. Secara formal *finite state automata* dinyatakan oleh 5 tupel atau $M=(S, \delta, F, \Sigma, Q)$, [10] yaitu:

S = State awal stsu dudukan awal (*initial state*)

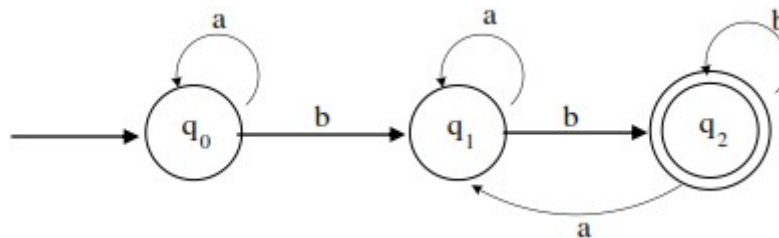
δ = fungsi transisi

F = himpunan state akhir

Σ = himpunan simbol input / masukan / abjad

Q = Himpunan state / kedudukan

Contoh, sebuah automata seperti pada gambar:



Gambar 1. Finite State Automata

Keterangan dari Gambar 1:

$S=q_0$

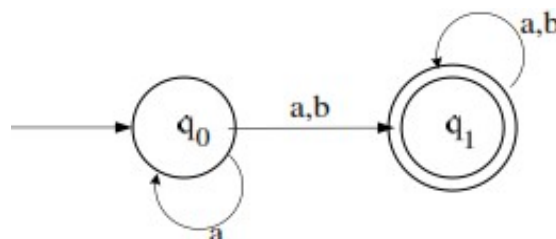
$\delta = \{ (q_0, a), q_0, ((q_0, b), q_1), ((q_1, a), q_1), ((q_1, b), q_2), ((q_2, a), q_1), ((q_2, b), q_2) \}$

$F = \{q_1\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

$Q = \{q_0, q_1, q_2\}$

Suatu keadaan hingga ke hingga dengan satu keadaan berikutnya untuk setiap simbol input yang diterima disebut deterministik finite automata (DFA). [11] Berbeda dengan *nondeterministic finite automata* (NFA), [12] satu input dapat menghasilkan beberapa status berikutnya. NFA juga didefinisikan oleh 5 cara. Misalnya:



Gambar 2. Nondeterministic Finite Automata

Keterangan:

$S = q_0$

$\delta = \{ ((q_0, a), q_0), ((q_0, a), q_1), ((q_0, b), q_1), ((q_1, a), q_1), ((q_1, b), q_1) \}$

$F = \{q_1\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

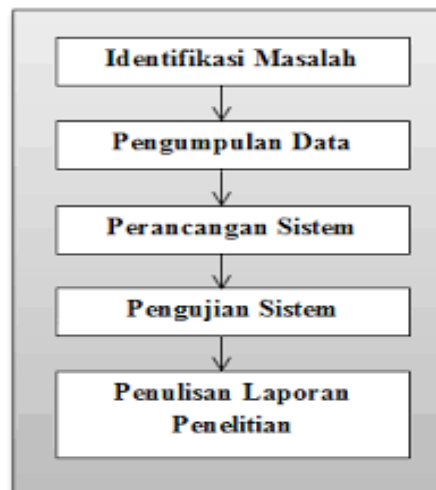
$Q = \{q_0, q_1\}$

Penelitian yang dilakukan berkaitan dengan mencari lokasi dari lokasi terdekat, dalam hal ini rumah sakit atau klinik. Rumah sakit dan klinik adalah tempat di mana orang memiliki akses ke fasilitas medis. Rumah sakit dan klinik umumnya menawarkan berbagai jenis fasilitas, termasuk kamar operasi, obat-obatan, dan kamar mayat. Banyak rumah sakit dan klinik menawarkan layanan tambahan. Misalnya musholla, tempat parkir motor, toilet, minimarket, ATM, Rumah Sakit dan Klinik juga menjadi *meeting point* atau tempat istirahat. Rumah Sakit dan Klinik memiliki kantin, Apotik dan lain sebagainya. Di beberapa negara, termasuk Indonesia, Rumah Sakit dan Klinik dijaga oleh petugas yang menjaga keamanan kepada masyarakat.

Pada handphone Android masih ada fitur GPS yg diperlukan buat pencarian Rumah Sakit & Klinik terdekat yang menerapkan *finite state automata*. GPS adalah sistem navigasi yang memakai satelit yang dibuat supaya bisa menyediakan posisi secara instan. kecepatan warta ketika pada hampir seluruh loka pada muka bumi, setiap waktu & pada syarat cuaca apapun. [1] Sedangkan indera buat mendapat frekuensi satelit yg bisa dipakai sang pengguna secara generik dinamakan GPS Tracker atau GPS Tracking. Pengguna bisa melacak posisi kendaraan, armada, ataupun kendaraan beroda empat pada keadaan Realtime memakai GPS. Bagian yang paling krusial pada sistem navigasi GPS merupakan beberapa satelit yg berada pada orbit bumi atau yang acapkalikali diklaim pada ruang angkasa. Saat ini masih ada 24 satelit GPS yg bisa mengirimkan frekuensi ke Bumi & bisa ditangkap sang penerima frekuensi atau pelacak GPS.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan, diselesaikan melalui tahapan penelitian yang terbagi dalam lima tahapan, yaitu: 1. Identifikasi Masalah, 2. Pengumpulan Data, 3. Perancangan Sistem, 4. Pengujian Sistem, 5. Penulisan Laporan Penelitian



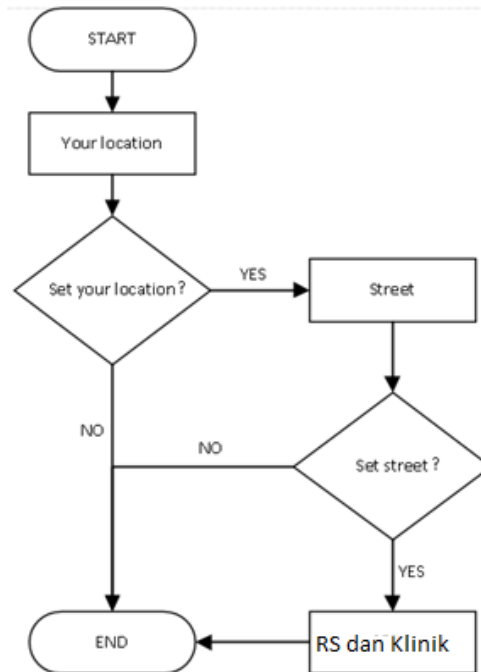
Gambar 1. Kerangka Kerja

Identifikasi masalah, yaitu mengidentifikasi masalah dari judul masalah yang ada terkait dengan proses penggunaan *finite automata* untuk mencari rumah sakit dan klinik terdekat (Studi Kasus: RSUD Pasir Pengaraian dan Klinik). Tahap 2: Mengumpulkan data tentang rumah sakit dan klinik di wilayah Pasir Pengaraian. Tahap 3: Rancang sistem Anda dengan robot yang terbatas. Tahap 4: Implementasi dan pengujian sistem, yaitu membuat sistem dengan mengimplementasikan mesin *finite-state* untuk menemukan lokasi rumah sakit dan klinik terdekat, dan menguji sistem yang dibuat yaitu mengimplementasikan program. gunakan otomatis terbatas untuk menemukan rumah sakit atau klinik terdekat dengan menjalankan proses dan menguji output dari program untuk melihat apakah hasilnya ditampilkan. Jika masih terdapat kesalahan, akan dilakukan koreksi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Langkah kelima: Sebuah laporan dibuat dari hasil pengujian yang dijalankan.

Pengumpulan data lokasi Rumah Sakit dan Klinik di wilayah Pasir Pengaraian, dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh melalui dari internet dan dapat dilihat tabel sebagai berikut:

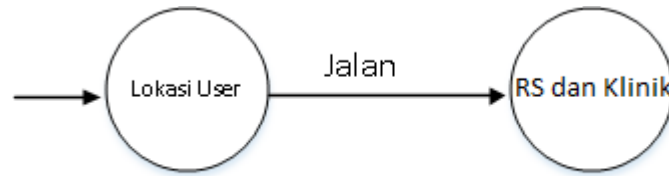
Nama Rumah Sakit Dan Klinik	Alamat	Latitude	Longitude
Klinik Fanama Medika	Pematang Berangan, Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Riau	0.8861119	100.2983657
Klinik Dr.Mega	Pematang Berangan, Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Riau	0.8829637	110.487994
RSUD Rokan Hulu	Pematang Berangan, Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Riau	0.880892604398	100.286801268
RS Surya Insani	Jl. Diponegoro KM4, Koto Tinggi, Pekanbaru, Koto Tinggi, Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Riau 28557	0.85409	100.33033

Untuk menunjukkan segala kemungkinan dari proses pencarian lokasi Rumah Sakit dan Klinik terdekat maka digambarkan dalam bentuk flowchart. ini digunakan untuk merancang diagram alur pembuatan program



Gambar 3 Flowhart Proses Pencarian Lokasi

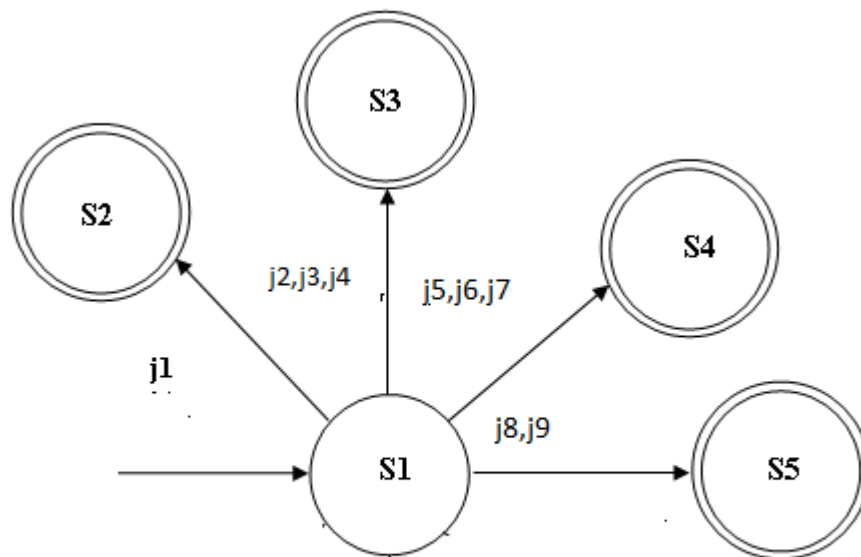
Untuk menunjukkan proses diagram dari sistem. Star state dari proses diagram state adalah lokasi user dan menuju ke pinal state yaitu Rumah Sakit dan Klinik tujuan dengan membaca masukan berupa jalan.



Gambar 4 Diagram State

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan penerapan *Finite State Automata* rumah sakit dan klinik terdekat di kawasan Pasir Pengaraian adalah sebagai berikut:



Gambar 5 Rancangan Diagram N-DFSA

Gambar diatas menunjukkan rancangan diagram N-DFSA sistem pencarian Rumah Sakit dan Klinik terdekat dengan tuple sebagai berikut:

$$S = S1$$

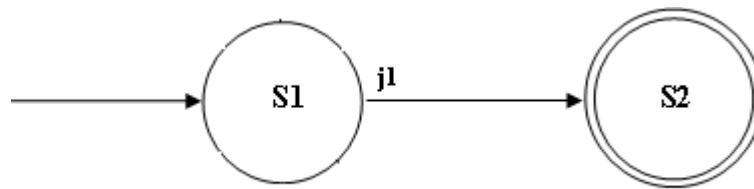
$$\delta = \{((S1, j1), S2), ((S1, j2), (S1, j3), (S1, j4), S3), ((S1, j5), ((S1, j6), (S1, j7), S4)), ((S1, j8), (S1, j9), S5))\}$$

$$\Sigma = \{j1, j2, j3, j4, j5, j6, j7, j8, j9, j10, \}$$

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

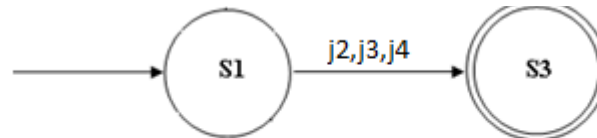
$$F = \{S2, S3, S4, S5, \}$$

Terdapat 5 (Lima) status yaitu lokasi pengguna (S1), (S2) Klinik Fanama Medika (S3) Klinik Mega Dokter (S4) Rumah Sakit Rokan Hulu (S5) Rumah Sakit Surya Insani, sedangkan pintu masuknya adalah sebagai berikut: (j1) jl. Tuanku Tambusai (j2) jl. Tuanku Tambusai (j3) jl. Raya Ramboutan, (j4) jl. CheikhmIsmail, (j5) jl. Tuanku Tambusai, (j6) jl. SyekhmIsmail, (j7) jl. Rsud ROHUL(j7) Jalan Diponegoro, (j8) Jl. Ujung Batu – Pasir Pengaraian.



Gambar 6. Proses 1

Pada Gambar 6, ketika State S1 berada di daerah Klinik Fanama Medika sistem akan menampilkan j1, agar diterima State S2 yang merupakan pinal state.



Gambar 7 Proses 2

Pada Gambar 7, ketika State S1 berada di daerah Klinik Dr.Mega maka sistem akan menampilkan input j2, j3 dan j4 agar diterima state S3 yang merupakan pinal state.



Gambar 8. Proses 3

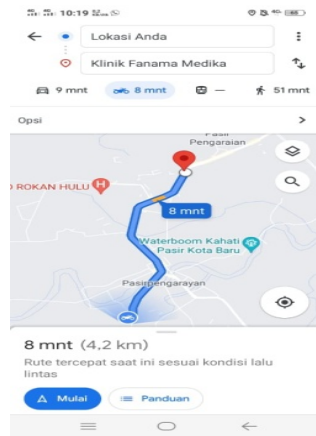
Pada gambar 8, ketika State S1 berada di sekitar RSUD Rokan Hulu , sistem akan menampilkan input j5, j6 da j7 untuk menerima state S4 sebagai pinal state



Gambar 9. Proses 4

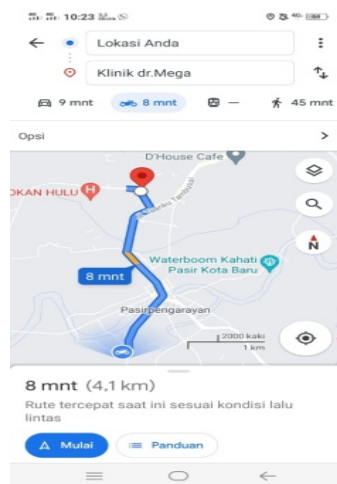
Pada gambar 9, Ketika state S1 berada di sekitar RS Surya Insani, sistem akan menampilkan input j8 dan j9 untuk menerima state S5 sebagai pinal state.

Hasil dari aplikasi akan menentukan status tujuan akhir. Lokasi pengguna dimasukkan secara manual dan input pengguna diproses, menunjukkan Rumah sakit dan klinik yang paling dekat dengan lokasi pengguna. Jika penanda lokasi Rumah Sakit dan Klinik diklik, maka akan muncul rute yang langsung terhubung ke GPS ponsel. Tampilan keluaran program dapat dijelaskan sebagai berikut.



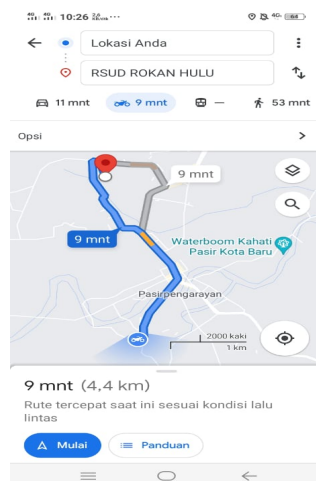
Gambar 10 Rute 1

Gambar 10 merupakan tampilan hasil output lokasi Klinik Fanama Medika yang membaca input dari jl. Tuanku Tambusai



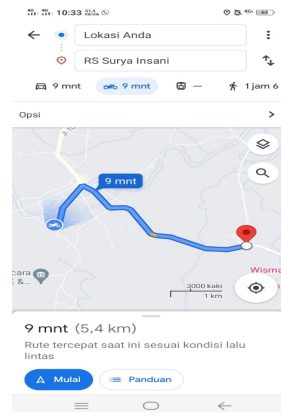
Gambar 11. Rute 2

Gambar 11 merupakan tampilan hasil output lokasi Klinik Dr.Mega yang membaca input dari jl. Tuanku Tambusai



Gambar 12. Rute 3

Gambar 12 merupakan tampilan hasil output lokasi RSUD Rokan Hulu yang membaca input dari jl. Rsd ROHUL



Gambar 13. Rute 4

Gambar 13 merupakan tampilan hasil output lokasi RS Surya Insani yang membaca input dari Jl. Ujung Batu – Pasir Pengaraian

Hasil pengujian dari penerapan sistem pencarian lokasi rumah sakit dan klinik terdekat menggunakan Finite State Otomata dilakukan dengan membandingkan jarak diantara lokasi pengguna dengan rumah sakit dan klinik sasaran. Jarak tersebut berasal dari rute arah GPS. Pengujian dilakukan dengan mengambil hasil dari lokasi pengguna.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Nama Rumah Sakit dan Klinik	Jarak	Hasil Pengujian
Klinik Fanama Medika	4,2 km	Bukan Rumah Sakit dan Klinik tujuan
Klinik Dr.Mega	4,1 km	Bukan Rumah sakit dan Klinik tujuan
RSUD Rokan Hulu	4,4 km	Bukan Rumah sakit dan Klinik tujuan
RS Surya Insani	5,4 km	Rumah Sakit dan Klinik tujuan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Anda dapat menerapkan aplikasi untuk mencari lokasi terdekat. (2) Perancangan diagram FSA berdasarkan konsep N DFA yang dibuat dapat mendukung perkembangan alat GPS. (3) Temukan lokasi rumah sakit atau klinik terdekat sehingga pengguna dapat dengan mudah dan cepat menemukan lokasi rumah sakit atau klinik. Berikut adalah ada beberapa saran yang dapat kami buat untuk penelitian yang diperlukan: (1) Karena aplikasi masih dibuat secara manual, maka secara otomatis akan menentukan lokasi pengguna dan segera menampilkan rute arah. (2) Tambahkan lokasi untuk lokasi penting selain rumah sakit dan klinik, dan tambahan data lokasi untuk rumah sakit dan klinik di luar wilayah Pasir Pengaraian

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Putra and A. Alwi, “PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN LOKASI RUMAH SAKIT DAN KLINIK DI WILAYAH KOTA MADIUN BERBASIS ANDROID,” *KOMPUTEK*, vol. 2, no. 2, 2018, doi: 10.24269/jkt.v2i2.135.
- [2] B. Manurung, “Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Fasilitas Kesehatan

- Berbasis Android (Studi Kasus : Kota Bangko),” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, 2018.
- [3] H. Hayatunnufus and F. A. Wibowo, “APLIKASI PEMETAAN LOKASI PELAYANAN KESEHATAN DI KABUPATEN WAY KANAN,” *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.801.
- [4] A. P. Mituhu, L. Dwianto, and T. N. Kristina, “Pengembangan Sistem Aplikasi Online untuk Penerapan Evidence Based Nursing Practice,” *J. Kepemimp. dan Manaj. Keperawatan*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.32584/jkkm.v4i1.839.
- [5] A. Priyanto, “Aplikasi Pencocokan String Dengan Metode Finite Automata,” *Media Apl.*, vol. 1, no. 3, 2010.
- [6] E. Erni, F. Titiani, S. A. Putri, and W. Gata, “Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Jamu Tradisional,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, 2020, doi: 10.31294/ji.v7i2.8151.
- [7] A. S. Maulana, “Implementasi Finite State Automata (FSA) dengan Simulasi Vending Machine pada Aplikasi Android,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.21831/jee.v3i2.28332.
- [8] B. Yanto and E. Rouza, “PENCARIAN FILE DENGAN METODE BINARY SEARCHING DAN DENGAN PENDEKATAN WILDCARD CHARACTER,” *Riau J. Comput. Sci. Progr. Stud. Tek. Inform. Fak. Ilmu Komput. Univ. Pasir Pangaraian*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [9] F. J. Kaunang, “Penerapan Konsep Finite State Automata (FSA) pada Mesin Pembuat Ice Cream Otomatis,” *TelKa*, vol. 9, no. 02, 2019, doi: 10.36342/teika.v9i02.2200.
- [10] W. D. Wenno, S. R. Sentinuwo, and A. M. Sambul, “Pemodelan dan Simulasi Pedestrian Untuk Evakuasi Bencana pada Kawasan Boulevard Manado Menggunakan Model Cellular Automata,” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2016, doi: 10.35793/jti.9.1.2016.13753.
- [11] D. Krisnandi, Z. D. Fatiha, J. L. Putra, S. A. Saputra, and W. Gata, “Konsep Finite State Automata Pada Desain Vending Machine Alat Praktik Di Sekolah Menengah Kejuruan,” *J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform. J. Explor. IT*, vol. 13, no. 1, 2021.
- [12] N. D. Wirasbawa, L. Benedict, B. G. Santoso, M. F. Farhan, and A. Kusnadi, “Penerapan Konsep Non-Deterministic Finite Automata Untuk Pembuatan Sereal Menggunakan Mesin Jual Otomatis Dengan Dua Sistem Pembayaran,” *Simp. Nas. Ilm.*, no. November, 2021.