



Pemanfaatan Sistem Pakar untuk Pemilihan IGD Rumah Sakit di Kota Sidoarjo Menggunakan Metode *Forward Chaining*

¹Figya Cherlina Saputri, ²Achmad Zakki Falani
^{1,2}Universitas Narotama

Alamat Surat

Email: figyacs@gmail.com, achmad.zakki@narotama.ac.id

Article History:

Diajukan: 25 Oktober 2023; Direvisi: 15 Maret 2024; Accepted: 22 April 2024

ABSTRAK

Pada penelitian ini menyajikan pemanfaatan sistem pakar untuk pemilihan instalasi gawat darurat rumah sakit di kota Sidoarjo. Sistem ini dapat membantu pengguna atau pasien dalam mengambil keputusan pemilihan rujukan instalasi gawat darurat rumah sakit yang tepat berdasarkan kondisi pasien dan lokasi pasien atau lokasi kejadian gawat darurat. Sistem ini berbasis *website*. Sistem pakar ini dibangun atas model keputusan berbasis pengetahuan (*knowledge base*), basis data, dan antarmuka. Model keputusan berisi aturan (*rule*) dalam penentuan instalasi gawat darurat rumah sakit berdasarkan kondisi pasien dan lokasi kejadian gawat darurat serta rute terdekat dan tercepat untuk menuju instalasi gawat darurat rumah sakit sesuai dengan peta digital kota Sidoarjo yang diolah menggunakan sistem informasi geografis. Representasi pengetahuan disimpan menggunakan *production rule* dan mesin inferensi, menggunakan metode runut maju (*forward chaining*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar dapat bekerja dengan baik dalam membantu serta mengimplementasikan aplikasi sistem pakar.

Kata kunci: Sistem Pakar, Pemilihan Instalasi Gawat Darurat, *Forward Chaining*

ABSTRACT

This study presents the use of an expert system for selecting hospital emergency departments in the city of Sidoarjo. This system can assist users or patients in making decisions on choosing the right hospital emergency room referral based on the patient's condition and the location of the emergency. This system is web-based. This expert system is built on a knowledge-based decision model, database, and interface. The decision model contains rules for determining hospital emergency departments based on the patient's condition and the location of the emergency incident as well as the closest and fastest route to the hospital emergency room according to the digital map of Sidoarjo city obtained using a geographic information system. Knowledge representation is stored using production rules and inference engines, using the forward chaining method. The results of the research show that expert systems can work well in assisting and implementing expert system applications.

Keywords: Expert System, Emergency Room Selection, *Forward Chaining*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu fasilitas di rumah sakit yang sering diakses masyarakat adalah pelayanan instalasi gawat darurat. Keadaan gawat darurat merupakan kondisi klinis yang mana pasien memerlukan bantuan medis yang cepat guna menyelamatkan nyawa dan mencegah kecacatan permanen (Nurlina et al., 2019). Keadaan gawat darurat yang terjadi di masyarakat antara lain

keadaan seseorang yang mengalami berhenti bernafas dan detak jantung berhenti, tidak sadarkan diri, kecelakaan, cedera misalnya patah tulang, pendarahan, kasus stroke dan kejang, keracunan dan korban bencana.

Untuk itu peneliti menyajikan hasil pengembangan sistem pakar untuk pemilihan pelayanan instalasi gawat darurat rumah sakit di Kota Sidoarjo. Pemilihan tersebut mempertimbangkan kondisi pasien dan lokasi kejadian gawat darurat atau lokasi pasien tersebut berada. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka peneliti memilih judul penelitian “Sistem Pakar untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Sidoarjo Dengan Menggunakan Metode *Foward Chaining*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan menyusun Sistem Pakar untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Sidoarjo dengan Menggunakan Metode *Foward Chaining*?
2. Bagaimana mengimplementasikan Sistem Pakar untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Sidoarjo dengan Menggunakan Metode *Foward Chaining*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian yang dapat dikemukakan adalah:

1. Merancang dan menyusun Sistem Pakar untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Sidoarjo Dengan Menggunakan Metode *Foward Chaining*.
2. Mengimplementasikan Sistem Pakar untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Sidoarjo Dengan Menggunakan Metode *Foward Chaining*.

1.4 Definisi Instalasi Gawat Darurat (IGD)

Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan salah satu bagian yang ada di rumah sakit yang melayani dan menyediakan penanganan awal atau pertama bagi pasien yang menderita sakit dan cedera, yang sangat berbahaya dapat mengancam kelangsungan nyawanya (Prahmawati et al., 2021).

1.5 Definisi Sitem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang menirukan proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan sebuah permasalahan tertentu. Sistem pakar juga bisa dimanfaatkan dalam bidang kesehatan (Kesumaningtyas & Handayani, 2020). Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mempunyai pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia dalam bidang tertentu yang menghasilkan keputusan seperti halnya seorang pakar (Fahmi, 2019).

1.6 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah satu dasar yang sangat penting dalam sistem pakar karena menyimpan semua pengetahuan yang akan digunakan menjadi dasar pengambilan keputusan. Dalam basis pengetahuan, ada beberapa pengertian yang perlu diketahui dalam hubungannya guna mengetahui bagaimana seharusnya suatu basis pengetahuan dipergunakan. Proses-proses yang terjadi juga perlu ditelaah karena akan berpengaruh pada keseluruhan struktur basis pengetahuan (Sukma et al., 2020).

1.7 *Forward chaining*

Forward Chaining adalah teknik pelacakan yang diawali dengan fakta yang diketahui, kemudian dilanjutkan dengan menyesuaikan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN (Taufiq & Sandi, 2021). *Forward chaining* merupakan grup dari *multiple inferensi* yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

1.8 Lokasi Rumah Sakit di Kota Sidoarjo

Berikut ini adalah daftar rumah sakit yang di sediakan dalam aplikasi untuk pemilihan instalasi gawat darurat di kota Sidoarjo.

Tabel 1. Daftar Rumah Sakit di Kota Sidoarjo

No	Nama Rumah Sakit	Alamat	Lintang & Bujur	No. Telepon
1	RSUD Sidoarjo	Jl. Mojopahit No.667 Sidoarjo	-7.465442, 112.716371	(031) 8961649
2	RSU Siti Khodijah	Jl. Pahlawan No .260 Sepanjang Sidoarjo	-7.344686, 112.698752	(031) 7882123
3	RSU Pusdik Polri Porong	Jl. Raya Porong No. 1 Sidoarjo	-7.543144, 112.698528	(0343) 852104
4	RSU Delta Surya	Jl. Pahlawan No. 09 Sidoarjo	-7.447082, 112.701581	(031) 8962531
5	RSU Islam Siti Hajar	Jl. Raden Patah No. 70- 72 Sidoarjo	-7.457600, 112.722056	(031) 8921233
6	RSU Jasem	Jl. Samanhudi No.85A Sidoarjo	-7.459212, 112.721854	(031) 8962129
7	RSU AL Juanda	Jl. Bachtiar Yahya No.1 Juanda – Surabaya	-7.386266, 112.768562	(031) 8660001
8	RSU Anwar Medika	Dsn. Semawut RT.10/RW.04, Ds Balongbendo Kec.Balongbendo, Sidoarjo	-7.409804, 112.556993	(031) 8972052
9	RSU Usada Sidoarjo	Jl. Jeruk No. 117 Wage, Kecamatan Taman	-7.370464, 112.713132	(031) 853967
10	RSU Krian Husada	Jl. Raya Kemangsem No.01, Balongbendo, Sidoarjo	-7.410750, 112.568518	(031) 8970144
11	RSIA Kirana	Jl. Raya Ngelom No.87 Taman, Sidoarjo	-7.348965, 112.691731	(031) 7881623
12	RSU Al-Islam HM. Mawardi Krian	Jl. Kyai Mojo No.12 A Jeruk Gamping	-7.416968, 112.583323	(031) 8971395
13	RSU Assakinah Medika	Jl. Kyai Mojo No.12 A Jeruk Gamping	-7.414089, 112.674541	(031) 8832354
14	RSU Mitra Keluarga Waru	Jl. Jend. S. Parman No. 8 Waru	-7.362767, 112.728661	(031) 8543111
15	RSIA Soerya	Raya Kalijaten 11-15 Taman Sepanjang	-7.352178, 112.691789	(031) 7885011
16	RSIA Prima Husada	Jl. Suprpto No.3 Waru	-7.352878, 112.766317	(031) 8672303
17	RSU Citra Medika	Jl.Raya Surabaya Mojokerto KM.44 Tarik Sidoarjo	-7.432962, 112.463538	(0321) 361000
18	RSK Bedah Rahman Rahim	Jln. Raya Saimbang Kebonagung Sukodono	-7.420680, 112.671573	(031) 8830010
19	RSIA Mitra Husada	Jl. Raya Sruni No. 159 Gedangan	-7.401113, 112.726905	(031) 8917479
20	RSB Buah Delima	Jl.Sunandar priyo sudarmo 154 sidoarjo	-7.463100, 112.713411	(031) 8056911
21	Rumkit TNI AD (DKT) Sidoarjo	Jl. Dr Soetomo No. 02 Sidoarjo	-7.444628, 112.716659	(031) 8964610

No	Nama Rumah Sakit	Alamat	Lintang & Bujur	No. Telepon
22	RS Aisyiyah Siti Fatimah Tulangan	Jl Kenongo RT 1 RW 1 Tulangan	7.485731, 112.652932	(031) 8856303
23	RSIA Arafah Anwar Medika	Jl. Sawo No. 02 Dungus, Sukodono	-7.409804, 112.556993	(031) 8830989
24	RSU Bunda	Jl. Kundi No. 70, Sidoarjo	-7.351871, 112.770725	(031) 8668880

1.9 Perangkat Lunak Pembuatan Sistem

1.9.1 *Personal Home Page* (PHP)

PHP (*Personal Home Page*) adalah sebuah Bahasa pemrograman yang mempunyai hak cipta terbuka atau biasa disebut dengan istilah *Open Source*, yaitu pengguna bisa mengembangkan kode-kode fungsi PHP sesuai dengan kebutuhannya (Rasyad Koswara, 2021).

1.9.2 *MySQL*

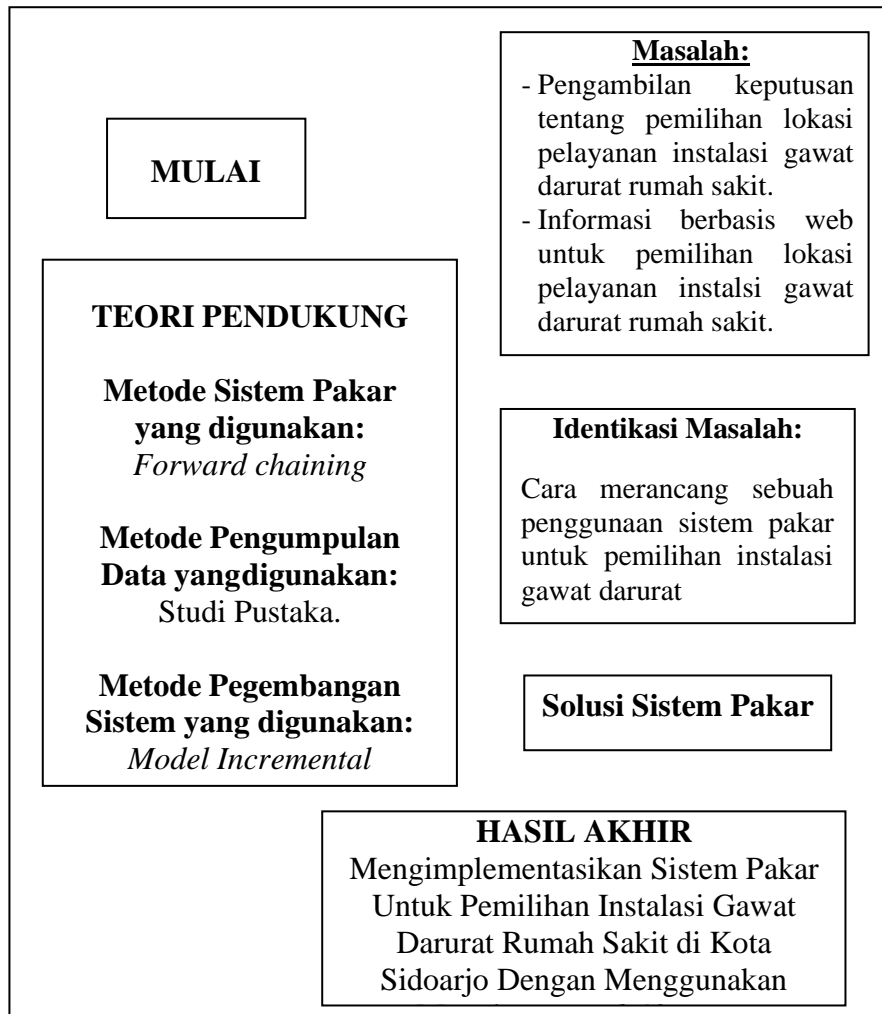
MySQL adalah suatu *database* server yang *free*, yang artinya bisa dengan bebas memakai *database* ini untuk keperluan pribadi atau organisasi atau usaha tidak perlu membeli atau membayar lisensinya (Riyansyah, 2021).

1.9.3 *HyperText Markup Language* (HTML)

HyperText Markup Language (HTML) merupakan bahasa yang dipakai untuk menulis halaman web. HTML adalah pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks, yaitu *Standard Generalized Markup Language* (SGML) (Fauzia, 2020).

2. METODE

Metode Penelitian adalah kegiatan ilmiah untuk menghasilkan temuan baru dalam berbagai bidang keilmuan. Penelitian adalah tulang punggung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian yang baik membutuhkan serangkaian proses yang standar mulai dari tahap analisis masalah, kajian pustaka, penentuan metode penelitian, analisis hasil dan penyimpulan (Surahman et al., 2020).



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.1. Teknik Analisis Data

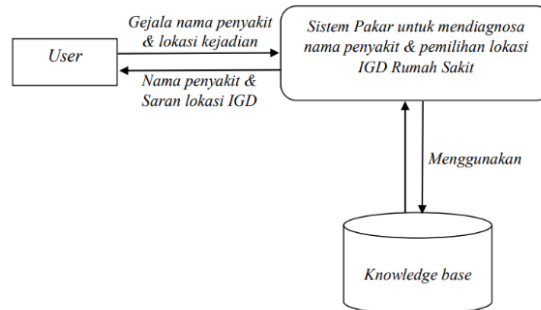
Berikut ini adalah merupakan tahapan-tahapan peneliti dalam melakukan analisis penelitian:

1. Tahap Analisis, Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan pada sistem tersebut.
2. Tahap Desain, proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Pada tahapan desain peneliti melakukan perancangan desain menggunakan *flowchart*, DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entity Relationship diagram*), dan desain interface setiap pengguna.
3. Tahap Coding, tahapan ini merupakan tahapan kegiatan programming untuk menerjemahkan desain logik rinci menjadi konstruksi aktual dari program.
4. Tahap Pengujian, Pengujian fokus pada perangkat lunak secara segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah di uji.
5. Tahap Evaluasi, tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengetahui sejauh mana sistem pakar yang diimplementasikan berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak. materi untuk menghasilkan produk akhir yang sesuai.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Hasil Penelitian

Hasil yang didapatkan berdasarkan dari penelitian yang dilakukan, yang berhubungan dengan sistem pakar untuk pemelihan instalasi gawat darurat rumah sakit di kota Sidoarjo dengan menggunakan metode *Forward chaining* menggunakan tahapan-tahapan dari metode Incremental.



Gambar 2. Model Sitem Pakar Pemilihan IGD Rumah Sakit

Model sistem pakar pada gambar diatas menjelaskan bahwa pengguna (*user*) memasukan input ke dalam sistem pakar yang meliputi kondisi pasien yaitu gejala-gejala yang dialami dan lokasi kejadian gawat darurat. Selanjutnya sistem pakar akan memberikan output berupa hasil diagnosa dari gejala-gejala yang dimasukkan berupa nama penyakitnya dan lokasi saran instalasi gawat darurat rumah sakit yang paling sesuai dan paling dekat dengan user. Saran yang diberikan berdasarkan hasil pengolahan *knowledge base* atau basis pengetahuan.

2.2 Tampilan Sistem

Pada tahap ini peneliti menyajikan bentuk tampilan dari sistem pakar yang dirancang. Pada bagian tampilan sistem ini peneliti membuat desain form inputan, proses dan output.

1. Tampilan Menu Daftar Akun

Hello, silahkan daftar terlebih dahulu!

Nama

Email

Password

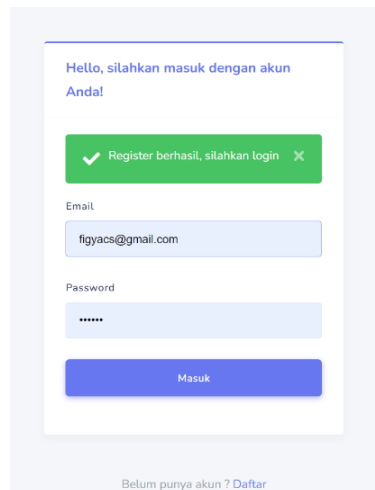
Ulangi Password

Copyright © Laravel - 2023

Gambar 3. Tampilan Menu Daftar Akun

2. Tampilan Menu Masuk/Login

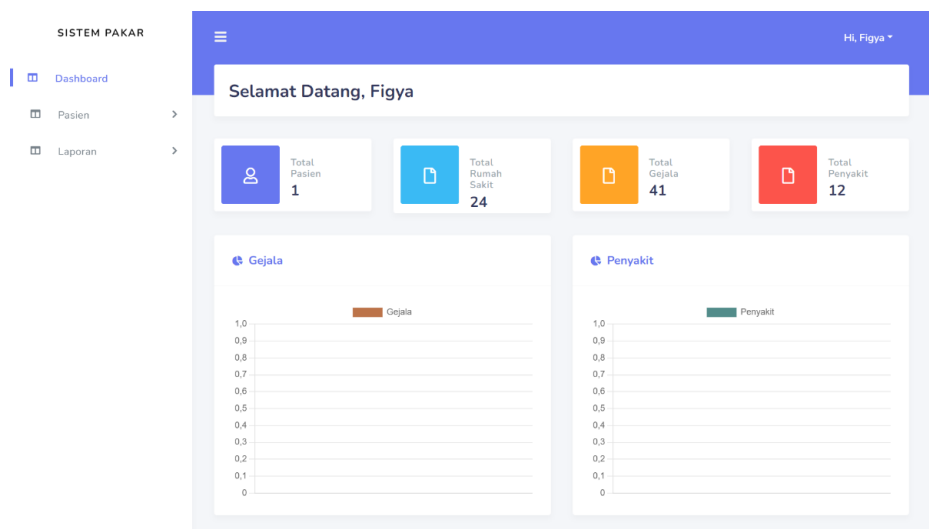
User yang sudah melakukan pendaftaran akun akan masuk ke halaman masuk atau tampilan menu login. Disini *user* tinggal memasukkan *Email* dan *Password*.



Gambar 4. Tampilan Menu Masuk/Login

3. Tampilan Menu Utama

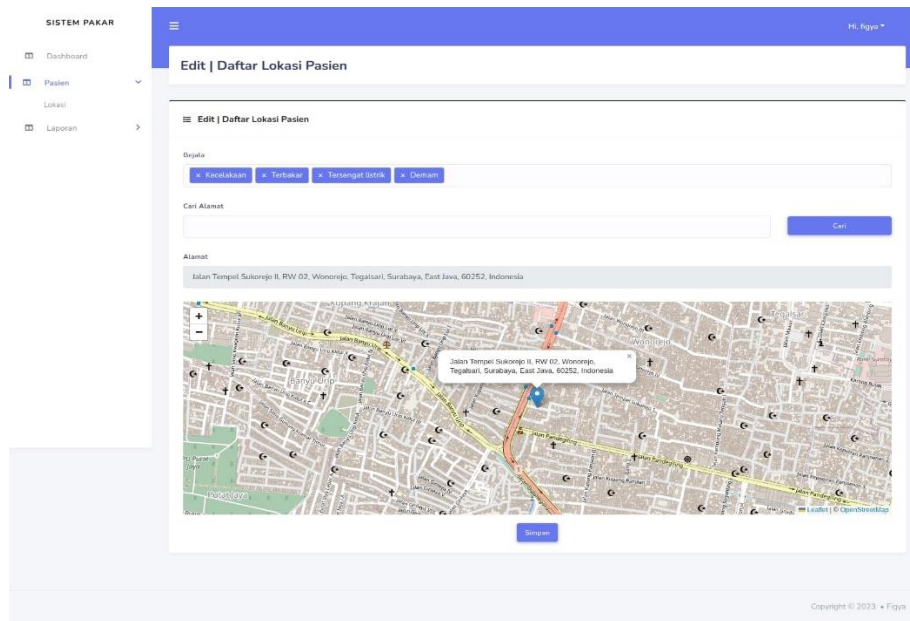
Setelah *User login* maka akan masuk ke menu utama aplikasi seperti berikut ini:



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

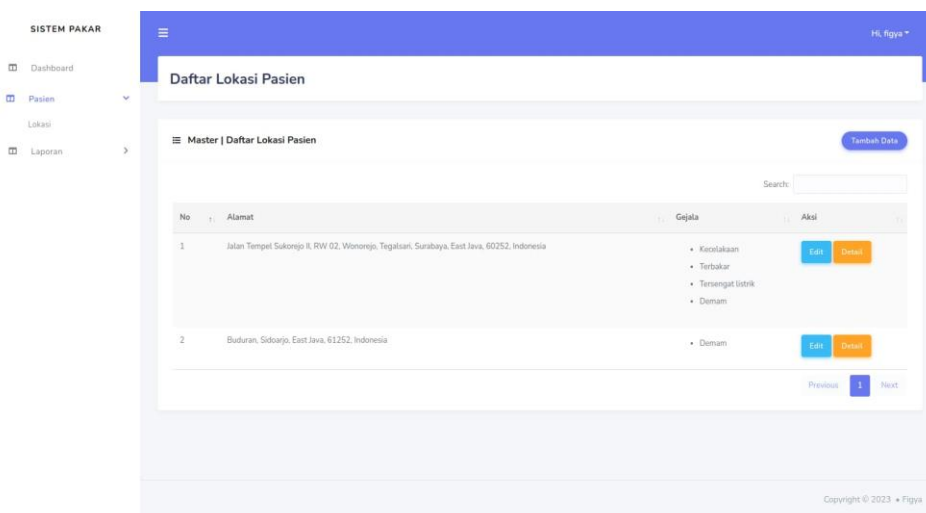
4. Tampilan menu Edit Daftar Lokasi Pasien

Pada menu gejala sakit, *user* memasukkan gejala-gejala apa saja yang alami beserta lokasi kejadian gawat darurat atau lokasi pasien. Gejala-gejala disini sudah tersedia, *user* memilih gejala-gejala yang sesuai.



Gambar 6. Tampilan Menu Edit Daftar Lokasi Pasien

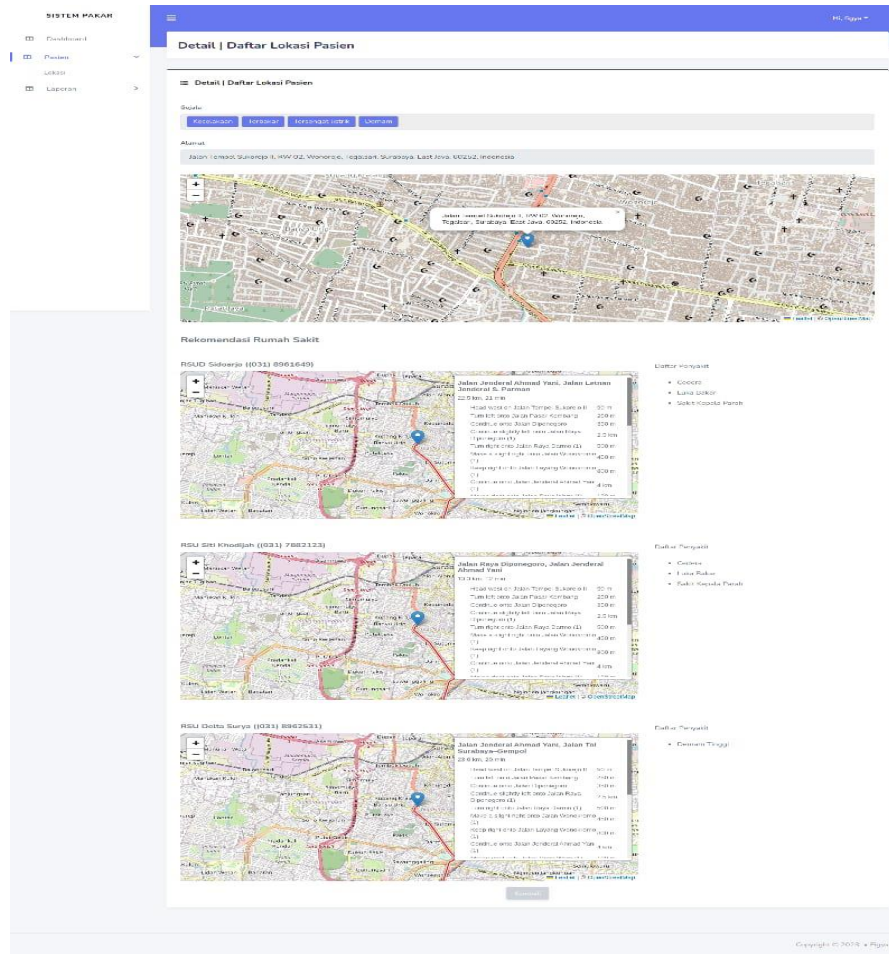
Jika lokasi pasien sudah dimasukan, kemudian pilih “Simpan”. Selanjutnya tampilan menu akan seperti berikut.



Gambar 7. Tampilan Daftar Lokasi Pasien yang Sudah Diisi User

5. Tampilan Menu Detail Daftar Lokasi Pasien

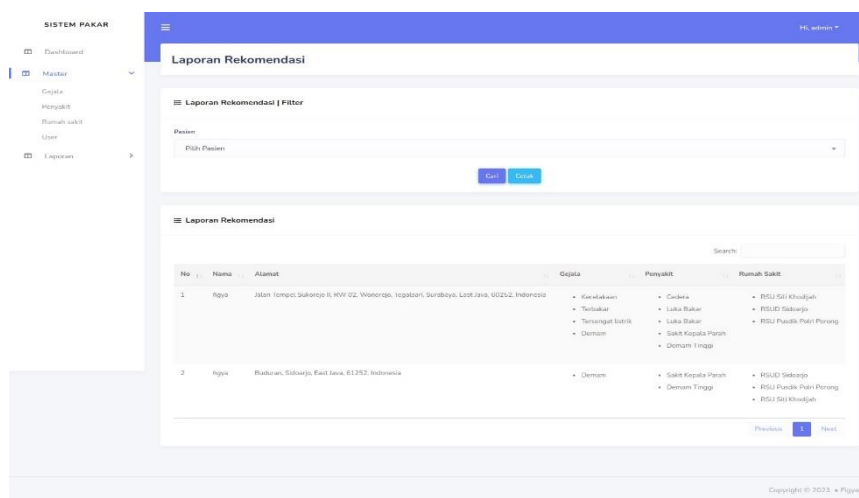
Pada tampilan ini disajikan secara lengkap yaitu gejala penyakit yang dimasukkan oleh pasien, lokasi pasien atau lokasi kejadian gawat darurat, dan nama diagnosa penyakit pasien yang disimpulkan berdasarkan gejala-gejala yang diinput oleh pasien, serta tiga saran lokasi IGD rumah sakit yang bisa menangani penyakit pasien dan lokasinya mendekati pasien.



Gambar 8. Tampilan Menu Detail Daftar Lokasi Pasien

6. Tampilan Menu Laporan Rekomendasi

Pada menu Laporan Rekomendasi akan disajikan nama penyakit sesuai dengan gejalanya dan tiga saran lokasi IGD Rumah sakit di Kota Sidoarjo yang paling sesuai dan lokasinya mendekati lokasi pasien.



Gambar 9. Tampilan Menu Laporan Rekomendasi

Kemudian pada menu ini pilih “Cetak” maka otomatis akan membentuk lampiran dengan format pdf, yang berisi hasil diagnosa nama penyakit yang didasarkan pada gejala-gejala

penyakit, dan tiga saran lokasi IGD yang paling sesuai dan lokasinya dekat dengan kejadian gawat darurat.

Laporan Rekomendasi

Nama : figya
 Alamat : Jalan Tempel Sukorejo II, RW 02, Wonorejo, Tegalsari, Surabaya, East Java, 60252, Indonesia

No	Rumah Sakit	Alamat	No Telp	Penyakit
1	RSUD Sidoarjo	Jl. Mojopahit No.667 Sidoarjo	(031) 8961649	<ul style="list-style-type: none"> • Cedera • Luka Bakar • Sakit Kepala Parah
2	RSU Siti Khodijah	Jl. Pahlawan No .260 Sepanjang Sidoarjo	(031) 7882123	<ul style="list-style-type: none"> • Cedera • Luka Bakar • Sakit Kepala Parah
3	RSU Pusdik Polri Porong	Jl. Raya Porong No. 1 Sidoarjo	(0343) 852104	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit Kepala Parah • Demam Tinggi

Nama : figya
 Alamat : Buduran, Sidoarjo, East Java, 61252, Indonesia

No	Rumah Sakit	Alamat	No Telp	Penyakit
1	RSUD Sidoarjo	Jl. Mojopahit No.667 Sidoarjo	(031) 8961649	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit Kepala Parah
2	RSU Siti Khodijah	Jl. Pahlawan No .260 Sepanjang Sidoarjo	(031) 7882123	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit Kepala Parah
3	RSU Pusdik Polri Porong	Jl. Raya Porong No. 1 Sidoarjo	(0343) 852104	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit Kepala Parah • Demam Tinggi

Gambar 10. Laporan Rekomendasi

2.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan sistem pakar Sistem Pakar Untuk Pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Di Kota Sidoarjo dengan menggunakan metode *forward chaining*. Adapun tahapan dari incremental ialah analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Pada tahapan analisis dilakukan identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan informasi, kebutuhan aplikasi, dan kebutuhan fungsional.

Selanjutnya penulis melakukan observasi dilapangan dengan menentukan koordinat lokasi instalasi gawat darurat ini diperoleh dengan menggunakan alat *Global Positioning System (GPS)*. Kemudian mengumpulkan data sumber daya rumah sakit data yang di dapatkan setelah observasi dan wawancara.

3. SIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Sesuai dengan hasil pembahasan yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan adanya aplikasi ini untuk pemilihan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit dapat membantu pasien gawat darurat untuk mengambil keputusan pemilihan rujukan ke rumah sakit yang tepat berdasarkan kondisi pasien dan lokasi kejadian gawat darurat.
2. Sistem ini berbasis *website*. Sistem pakar ini dibangun atas model keputusan berbasis pengetahuan (*knowledge base*), basis data, dan antarmuka. Model keputusan berisi aturan (*rule*) dalam penentuan rumah sakit berdasarkan kondisi pasien dan lokasi kejadian gawat darurat yang disesuaikan dengan lokasi IGD Rumah Sakit sesuai peta digital Kota Sidoarjo yang diolah menggunakan sistem informasi geografis.

3.2 Saran

Berdasarkan penyusunan laporan dan kesimpulan diatas, maka hal-hal berikut dibawah ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya:

1. Melakukan pengembangan konsep sesuai dengan rencana pengembangan konsep aplikasi.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya bisa menggunakan metode sistem pakar lainnya.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, H. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Matics*, 11(1), 27. <https://doi.org/10.18860/Mat.V11i1.7673>
- Fauzia, K. (2020). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Piutang Usaha Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql Di Pt Kereta Api Daop 2 Bandung. *Jurnal Teknokompak*, 14(2), 80.
- Kesumaningtyas, F., & Handayani, R. (2020). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rheumatic (Rematik) Dengan Metode *Forward Chaining*. *Jurnal Teknoif*, 8(2). <https://doi.org/10.21063/Jtif.2020.V8.2>
- Nurlina, D., Rifai, A., & Jamaluddin, J. (2019). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kepuasan Pasien Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Tni Ad Tk Iv 02.07.04 Bandar Lampung Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(03), 78–88. <https://doi.org/10.33221/Jikm.V8i03.299>
- Prahmawati, P., Rahmawati, A., & Kesehatan, F. (2021). *The Relationship of Response Time to Services In The Emergency Installation* Demang Sepulau Raya Hospital Central Lampung 2021. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 6(2).
- Rasyad Koswara, F. (2021). Rancang Bangun Sistem Laporan Daya Serap (Siladara) Berbasis Web Pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukabumi. 7(1). <https://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- Riyansyah, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql Di Lion Parcel Cisokan Kota Bandung. *Infotech Journal*, 29–35. <https://doi.org/10.31949/infotech.V7i2.1373>
- Sukma, I., Petrus, M., Catur Sakti Kendari, S., & Abdullah, J. (2020). Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. 5(1), 327275–327276.
- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *Jktp*, 3(1), 49–58. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/index>
- Taufiq, R., & Sandi, A. P. (2021). Penerapan Metode Forward Chaining. In *Jika: Vol. Issn.*