

IMPLEMENTASI ALGORITMA FORWARD CHAINING PADA SISTEM INFORMASI PASIEN SINGSAE KARANGANYAR BERBASIS WEBSITE

Devano Fadhil Mulia; Dedi Gunawan

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Abstrak

Singsae merupakan suatu rumah pengobatan herbal yang menangani berbagai macam penyakit kronis. Pencatatan data pasien dan mengelola data pada klinik singsae masih menggunakan cara manual menggunakan tulisan tangan pada selembar kertas. Hal ini banyak menguras energi untuk melakukannya dan pasti membuat tumpukan kertas menjadi sangat banyak, belum lagi jika harus mencari data pasien yang terdahulu pada tumpukan kertas tersebut pasti akan sulit dilakukan. Persoalan tersebut bisa diatasi salah satunya dengan menerapkan sistem informasi yang bisa mengelola data pasien tersebut sehingga pekerjaan lebih mudah dan efektif. Pada sistem informasi tersebut juga di tambahkan suatu sistem pakar untuk mendeteksi suatu penyakit sebelum pasien mengunjungi klinik sehingga bisa menjadi acuan bagi pasien untuk berobat. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang bisa mendiagnosis suatu penyakit yang diderita pasien. Metodologi yang digunakan untuk pembuatan website adalah waterfall yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Sedangkan pada sistem pakar menggunakan metode forward chaining sebagai penalaran untuk menentukan suatu penyakit dari hasil inputan pasien dengan memilih pilihan yang telah diberikan kemudian akan mendapatkan hasil diagnosis. Proses pengujian sistem dilakukan dengan pengujian black box dan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa setiap fitur telah berfungsi dengan baik dan lancar dengan kesalahan 0%. Sedangkan pengujian SUS yang dilakukan menunjukkan hasil nilai rata-rata 81, hal ini menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan bisa digunakan untuk keperluan pendataan.

Kata Kunci: penyakit kronis, sistem pakar, *forward chaining*, *waterfall*.

Abstract

Singsae is a herbal medicine house that treats various internal diseases. Recording patient data and managing data at the Singsae clinic still uses manual methods using handwriting on a piece of paper. This takes a lot of energy to do and will definitely create a huge pile of paper, not to mention if you have to look for previous patient data in that pile of paper it will definitely be difficult. One way to overcome this problem is by implementing an information system that can manage patient data so that work is easier and more effective. In this information system, an expert system is also added to detect a disease before the patient visits the clinic so that it can be a reference for the patient to seek treatment. An expert system is a system that can diagnose a disease suffered by a patient. The methodology used to create a website is waterfall, namely needs analysis, design, implementation and testing. Meanwhile, the expert system uses the forward changing method as reasoning to determine a disease from the results of the patient's input by selecting the options that have been given and then getting the diagnosis results. The system testing process is carried out using black box testing and System Usability Scale (SUS). The black box testing results show that each feature functions well and smoothly with 0% error. Meanwhile, the SUS testing carried out showed an average value of 81, this shows that the system is acceptable to users and can be used for data collection purposes.

Keywords: chronic disease, expert system, forward chaining, waterfall.

1. PENDAHULUAN

Singsae Karanganyar adalah salah satu klinik pengobatan herbal di kecamatan Karanganyar yang merupakan salah satu alternatif pengobatan tanpa operasi yang dapat menanganai berbagai penyakit kronis seperti ambeyen, diabetes, dan berbagai penyakit lainnya. Dalam proses pelayanan dengan jumlah pasien yang cukup banyak menyebabkan muncul permasalahan yaitu dalam mendapatkan informasi tentang pasiennya, kunjungan berobat pasien, rekam medis pasien dan juga data obat/ ramuan yang digunakan. Selain masalah pada pendataan pasien, permasalahan pengarsipan medis juga harus diperhatikan. Dimana pada singsae sendiri masih menggunakan sistem manual untuk mencatat semua data pasien mulai dari pendaftaran sampai pengarsipan catatan medis masih berada dalam lembaran kertas yang disimpan pada rak-rak penyimpanan. Hal ini membuat dalam implementasinya menyebabkan permasalahan baru untuk pencarian data pasien membutuhkan waktu yang lama dan berkas fisik yang semakin lama semakin banyak.

Dari berbagai masalah yang timbul diatas maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan informasi untuk pasien dan mengelola data pasien dan mengarsipkan data pasien. Pada zaman sekarang ini perkembangan teknologi semakin pesat yang dapat membantu mengatasi permasalahan manusia salah satunya dengan sistem informasi. Sistem informasi dapat membantu dan diperlukan untuk mempermudah tugas manusia, tidak terkecuali untuk bidang pelayanan kesehatan seperti singsae ini. Sistem informasi berbasis web diusulkan untuk mempermudah permasalahan yang timbul pada pengobatan singsae Karanganyar. Dengan adanya sistem informasi ini dapat mempermudah pekerjaan manusia yang awalnya masih manual menjadi digital yang semuanya dapat dikerjakan dengan sistem informasi ini. Dalam pengembangan aplikasi berbasis web ini dapat menjadi kerangka kerja untuk meningkatkan kecepatan dan kualitas pekerjaan (Barus, 2020).

Dalam sistem informasi ini juga ditambahkan suatu fitur yang dapat digunakan oleh pasien sebelum datang ke klinik nantinya yaitu suatu fitur untuk mendeteksi penyakit sebelum di cek lebih lanjut di klinik. Fitur ini diharapkan dapat mempermudah pasien dan tabib yang berkerja pada klinik untuk mendeteksi penyakit yang diderita pasien jadi ketika sudah berada di klinik pasien dapat menunjukan hasil dari deteksi penyakit tersebut. Hal ini dapat menjadi acuan oleh tabib untuk mempercepat diagnosis pasien agar waktu lebih efisien. Fitur ini disebut sistem pakar yaitu aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar disini adalah tabib yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Metode yang digunakan untuk membuat sistem pakar ini adalah metode forward chaining yang akan di implementasikan pada sistem informasi.

Penelitian mengenai sistem pakar berbasis website telah banyak dilakukan dalam berbagai bidang. Pada bidang kesehatan salah satunya telah dilakukan oleh (Sahay et al., 2021) yang membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung menggunakan metode Forward Chaining sebagai penalaran dan metode Certainty Factor untuk menghitung hasil kepercayaan. Hasil dari penelitian ini adalah memungkinkannya user dapat mendeteksi penyakit-penyakit pada lambung, tapi kekurangan pada sistem ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan 3 penyakit Ginjal yaitu Gastritis, Dispepsia, dan GERD.

(Rachman, 2019) juga telah melakukan penelitian terkait sistem pakar untuk diagnosa autisme pada anak dengan metode Forward Chaining. Penelitian ini menghasilkan suatu apk desktop yang dapat digunakan untuk diagnosa autisme pada anak di SLB N Cileunyi. Kekurangan pada penelitian ini yaitu berupa tampilan aplikasi desktop yang kurang interaktif sehingga kurang begitu menarik bagi anak-anak.

(Ridho Handoko, 2021) meneliti sebuah sistem pakar menggunakan metode naïve bayes untuk menentukan penyakit yang dialami selama kehamilan. Hasil dari penelitian ini menerangkan bahwa dari proses uji coba yang dilakukan dengan 22 responden secara acak mendapat nilai presentase 77% cocok dengan diagnosa dokter sehingga sistem layak untuk digunakan.

Penelitian sebelumnya, pernah dilakukan oleh (Putra, 2019) yang menggunakan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit ginjal. Hasil dari penelitian ini adalah sistem mendiagnosa penyakit ginjal berdasarkan gejala, jenis penyakit dan rule dan sistem dapat memberikan keterangan dan solusi terhadap penyakit yang terdiagnosa oleh sistem. Kekurangan dalam penelitian ini adalah bahwa sistem yang dibuat masih memiliki tampilan yang sederhana.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu yaitu dalam diagnosa penyakit, dalam penelitian ini penyakit yang di diagnosa yaitu penyakit kronis. Di dalam sistem juga terdapat pengolahan data pasien yang digunakan oleh pengelola untuk mendata pasien yang datang berobat. Sistem informasi yang dibuat menggunakan metode waterfall dengan menggunakan bahasa php dan mysql sebagai databasenya. Dengan adanya sistem ini dan tambahan fitur deteksi penyakit diharapkan semua dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia.

2. METODE

2.1 Landasan Teori

a. Sistem pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan

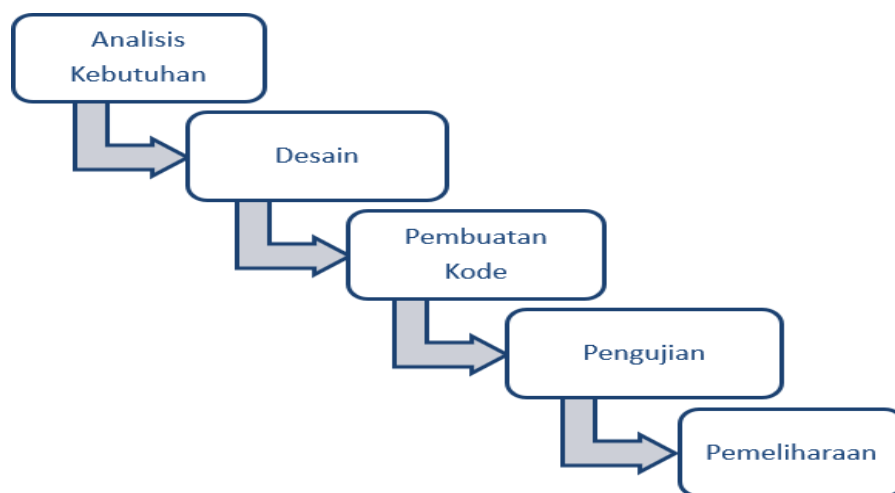
teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (NurJumala et al., 2022). Menurut NN Azizah dan T. Mariyanti dalam (Anwar, 2023) pakar yang dimaksud adalah seseorang yang memiliki pengetahuan khusus pada profesinya, misalnya dokter, psikolog, mekanik, dan lain-lain. Untuk menjalankan sistem perbaikan yang benar dan akurat, sistem pakar mungkin menyarankan serangkaian perilaku atau aktivitas pengguna. Dari definisi diatas maka sistem pakar memiliki kemampuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan meniru kemampuan seorang pakar (Maryam & Ariono, 2022).

b. Metode Forward Chaining

Pada penelitian ini menggunakan metode forward chaining untuk membuat sistem pakar diagnosa penyakit. Metode Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bilasebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database (Ramadhani et al., 2020). Dari definisi diatas maka forward chaining merupakan suatu metode pencarian fakta dengan menerapkan aturan untuk menemukan semua kemungkinan kesimpulan (Jannan & Supriyono, 2018)

2.2 Tahapan Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah metode waterfall. Metode waterfall adalah metode yang menggambarkan pendekatan sistematis dan berurutan pada perangkat lunak (Fajri, 2022). Tahapan – tahapan yang ada pada model waterfall secara umum yaitu analisis kebutuhan, desain, pembuatan kode, pengujian, dan pemeliharaan (Achyani & Saumi, 2019).



Gambar 1 Metode Waterfall

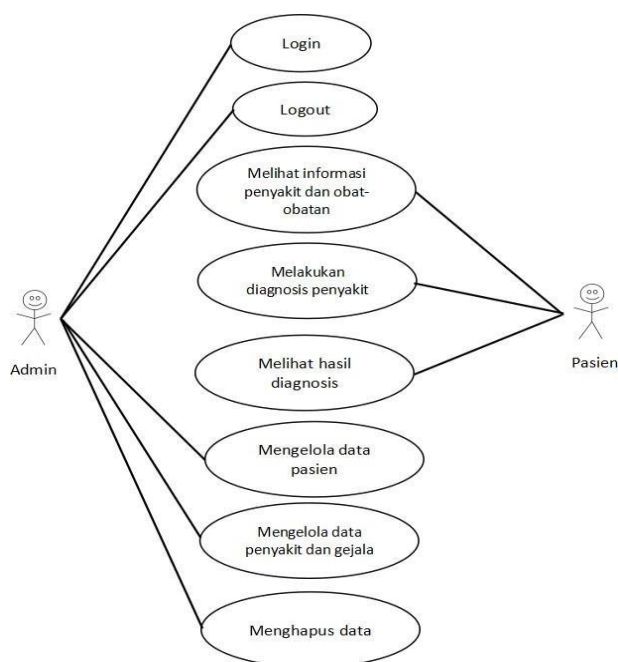
2.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap awal dalam pembuatan website dengan metode waterfall adalah analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini akan dilakukan menganalisis serta pengumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan website. Analisis kebutuhan menjelaskan tentang apa yang dibutuhkan dalam perancangan sistem. Dalam penelitian yang dilakukan ini terdapat dua jenis analisis kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem informasi yaitu analisis kebutuhan fungsional serta non fungsional. Kebutuhan fungsional (functional requirement) ialah kebutuhan yang berisi proses-proses yang akan dilakukan oleh sistem dalam menjalankan fungsinya. Sedangkan kebutuhan non-fungsional ialah keperluan yang terdiri dari properti dan pengguna sistem. Ada 2 user dalam sistem ini yaitu pasien dan admin

2.2.2 Desain

Tahap kedua yaitu melakukan desain sistem yaitu tahapan perancangan sistem yang akan dibentuk yang berupa penggambaran proses-proses suatu elemen dari suatu komponen (NurJumala et al., 2022).

a. Use Case Diagram

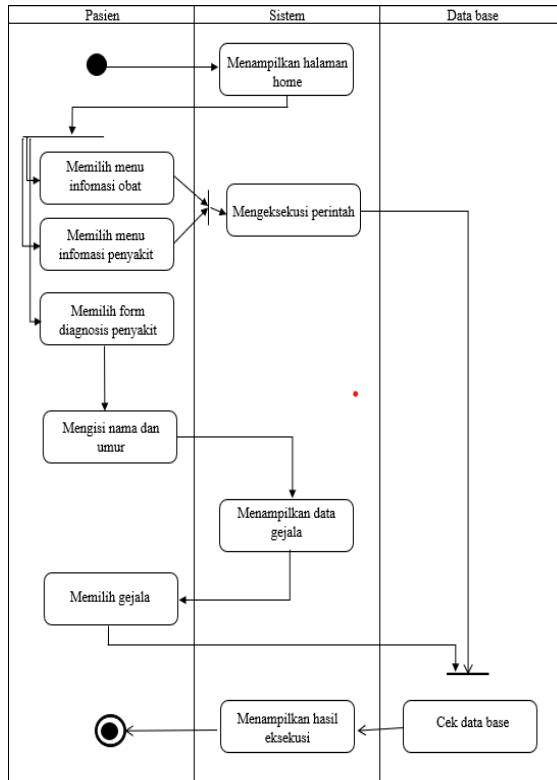


Gambar 2 use case

Gambar 2 menjelaskan tentang Use Case Diagram dari 2 user yaitu Admin dan Pasien yang memiliki aktivitas masing-masing. Admin memiliki aktivitas tentang mengatur data dari pasien. Sedangkan pasien memiliki aktivitas untuk melihat informasi penyakit dan obat, pasien juga dapat melakukan diagnosis penyakit secara mandiri dan melihat hasilnya

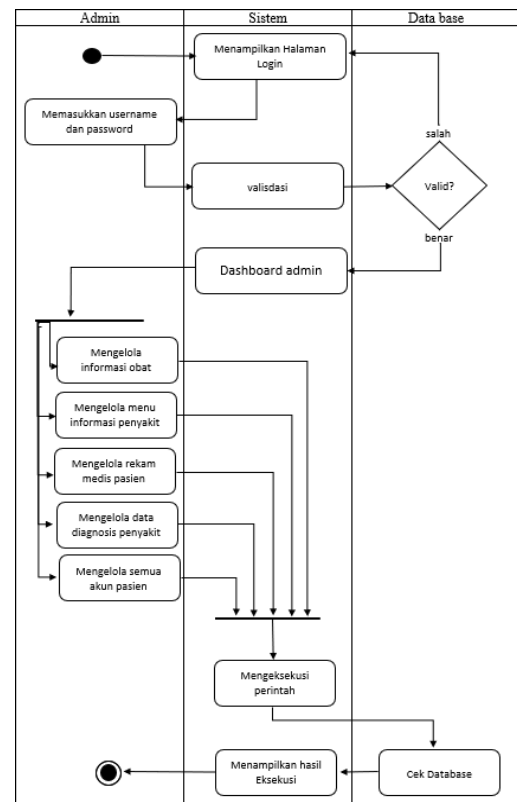
b. Aktiviti Diagram

- Pasien



Gambar 3 Aktiviti diagram pasien

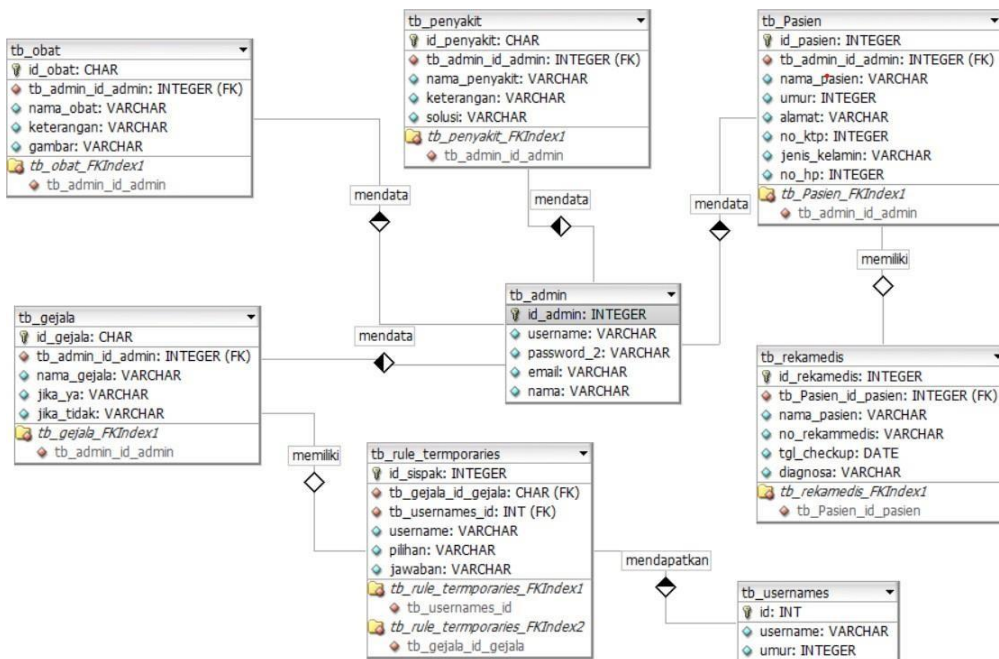
- Admin



Gambar 4 activity diagram admin

Pada gambar 3 menggambarkan activity diagram dari pasien yang mana di awal bagian pasien masuk ke dalam menu utama website, setelah masuk pasien dapat memilih untuk melihat informasi obat atau penyakit, dan juga dapat memilih untuk form diagnosis penyakit. Didalam form diagnosis penyakit pasien diharapkan untuk memasukkan nama dan umur terlebih dahulu kemudian baru memilih gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien, setelah itu akan muncul hasil diagnosis penyakit yang mungkin diderita pasien. Pada gambar 4 merupakan activity diagram untuk admin yang dimana awal masuk web admin harus login terlebih dahulu untuk menuju halaman dashboard. Di halaman dashboard admin dapat mengatur semua yang ada di dalam website mulai dari mengelola data obat, data penyakit sampai data rekam medis pasien, admin juga dapat menghapus akun pasien.

c. ERD



Gambar 5 ERD

Pada gambar 5 merupakan gambar Entity Relationship Diagram (ERD) untuk merancang database pada sistem. Di bagiar ERD ini memiliki 8 tabel yang terdiri dari : tb_admin, tb_Pasien, tb_penakit_has_gejala, tb_penakit, tb_obat, tb_rekamedis, tb_sispak, dan tb_gejala. Semua tabel memiliki hubungan antara masing-masing tabel dalam database yang digunakan.

d. Mockup Sistem

- Halaman diangnosis penyakit

Singsae

Home | Diagnosis | Penyakit | Obat | About us

Isi data diri

Nama:
Umur:
.....:
.....:

Apakah anda mengalami pusing?

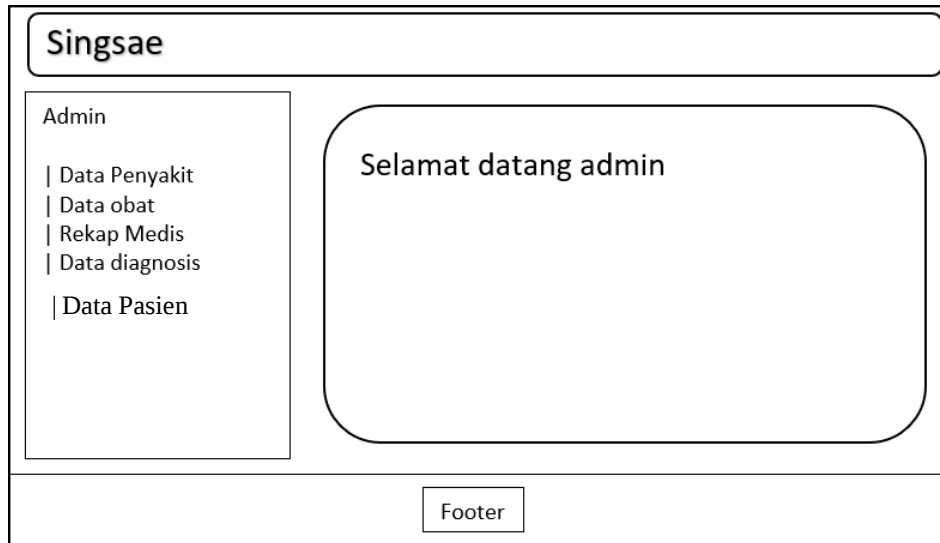
Yaa | tidak

Footer

Gambar 6 Halaman Diagnosis Penyakit

Gambar 6 yaitu tampilan dari halaman diagnosis penyakit secara mandiri yang dapat dilakukan oleh pasien/ user. Pada halaman ini pasien / user diminta mengisi data diri terlebih dahulu sebelum menjawab beberapa pertanyaan.

- Halaman Dashboard admin



Gambar 7 Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 7 merupakan tampilan dari menu dasbord admin yang memungkinkan admin untuk mengontrol semua aktivitas website.

2.2.3 Pembuatan Kode

Pada tahap ini akan dilakukan penulisan kode program dengan menggunakan bahasa pemograman PHP, CSS menggunakan bootstrap, sistem database menggunakan MySQL, dan aplikasi code editor menggunakan Visual Studio Code.

2.2.4 Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi untuk menentukan apakah terdapat kesalahan dalam sistem atau tidak, serta untuk memverifikasi kinerja yang optimal dari setiap fungsi dalam sistem, memastikan bahwa semuanya berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan dalam pengembangan sistem. Pengujian sistem di sini memakai metode blackbox testing dan SUS (System Usability Scale). Metode Black Box Testing merupakan pengujian untuk menunjukkan kesalahan pada system aplikasi seperti kesalahannpada fungsi system aplikas(Muhammad Arofiq et al., 2023). Dan System Usability Scale (SUS) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna.

2.2.5 Pemeliharaan

Tahap terakhir yaitu pemeliharaan di tahap ini sistem akan dihostingkan sehingga masyarakat dapat mengakses sistem tersebut, kemudian melakukan akses sistem, dan mencoba untuk

menggunakan sistem. Selain itu dilakukan tahapan perawatan jika ada kesalahan yang ditemukan pada saat berjalannya sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem informasi pasien pada pengobatan singaie. Sistem ini digunakan oleh admin untuk mencatat rekam medis dari pasien yang datang berobat agar lebih efisien. Sistem ini juga memberikan tampilan pengguna untuk melakukan diagnosis penyakit secara mandiri dengan menjawab beberapa pertanyaan yang tersedia kemudian sistem akan memberikan hasil diagnosis. Sistem diagnosis ini dibuat dengan bantuan Pakar yang bekerja di singaie itu sendiri dan menghasilkan sebuah sistem yang bisa digunakan oleh user umum.

3.1 Analisis Data

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah data penyakit kronis yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar dan sumber internet. Berikut adalah list beberapa jenis penyakit yang digunakan di penelitian ini yang dapat dilihat pada tabel 3

Table 3 Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Gagal jantung
P2	Stroke
P3	Diabetes
P4	Hipertensi
P5	Gagal ginjal
P6	Kanker
P7	Radang sendi
P8	Wasir

Berikutnya adalah data gejala yang mungkin ditimbulkan dari penyakit-penyakit diatas. Data gejala dapat dilihat pada tabel 4

Table 4 Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Sesak nafas
G2	Tubuh terasa sangat lemas atau lelah
G3	Terjadi pembengkakan di area kaki
G4	Jantung berdenyut cepat
G5	Batuk di malam hari
G6	Tidak mampu mengangkat salah satu lengan karena lemas
G7	Ucapan menjadi tidak jelas / kacau
G8	Mengalami penurunan kesadaran

Kode Gejala	Nama Gejala
G9	Sulit menelan
G10	Mengalami gangguan pada keseimbangan dan kordinasi
G11	Mengalami hilang penglihatan
G12	Sering buang air kecil
G13	Cepat merasa lapar
G14	Sering merasa haus padahal sudah cukup minum
G15	Berat badan menurun cepat
G16	kesemutan
G17	Bisul yang hilang timbul
G18	Mudah mengantuk
G19	Sakit kepala
G20	Mimisan
G21	Nyeri Dada
G22	Mual dan Muntah
G23	Adanya darah dalam urine
G24	Kehilangan nafsu makan
G25	Lengan dan kaki bengkak
G26	Kencing berbusa
G27	Penurunan berat badan secara tiba-tiba
G28	Terdapat benjolan dibagian tubuh tertentu
G29	Perubahan pada kulit
G30	Adanya koreng yang tidak sembuh-sembuh
G31	Kaku pada sendi
G32	Bengkak pada sendi
G33	Ruang gerak sendi menjadi terbatas atau terganggu.
G34	Anus terasa gatal
G35	Nyeri pada anus
G36	Pendarahan dari anus
G37	Merasa belum tuntas BAB
G38	Terdapat benjolan yang tergantung di luar anus.

Selanjutnya adalah pembuatan aturan (rule) diagnosa penyakit terdapat pada tabel 5

Table 5 Rule

No	Rule
1	IF (G1, G2, G3, G4, G5) is true THEN P1
2	IF (G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11) is true THEN P2
3	IF (G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18) is true THEN P3
4	IF (G19, G20, G21, G22)is true THEN P4
5	IF (G23, G24, G25, G26) is true THEN P5
6	IF (G27, G28, G29, G30) is true THEN P6
7	IF (G31, G32, G33) is true THEN P7
8	IF (G34, G34, G35, G36 ,G37, G38)is true THEN P8

3.2 Tampilan Sistem

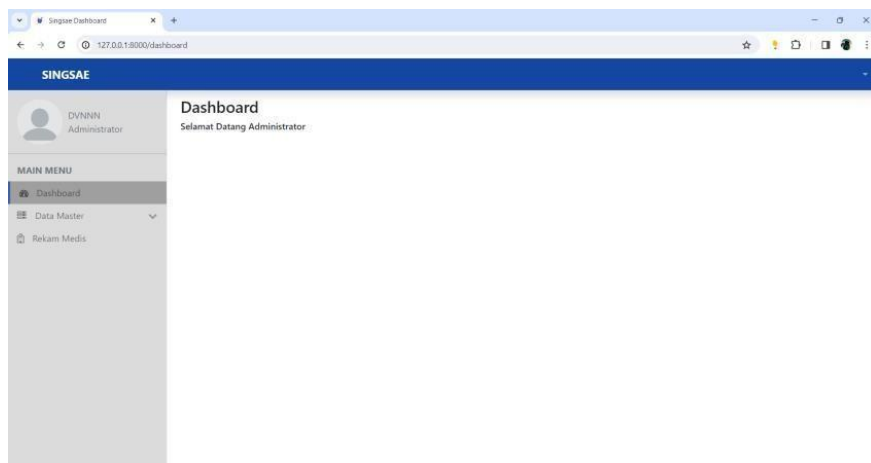
3.2.1 Administrator

- Halaman Login

Halaman login merupakan tempat untuk memasukkan username dan password yang telah terdaftar sebelumnya guna masuk kedalam sistem

- Halaman Dasboard

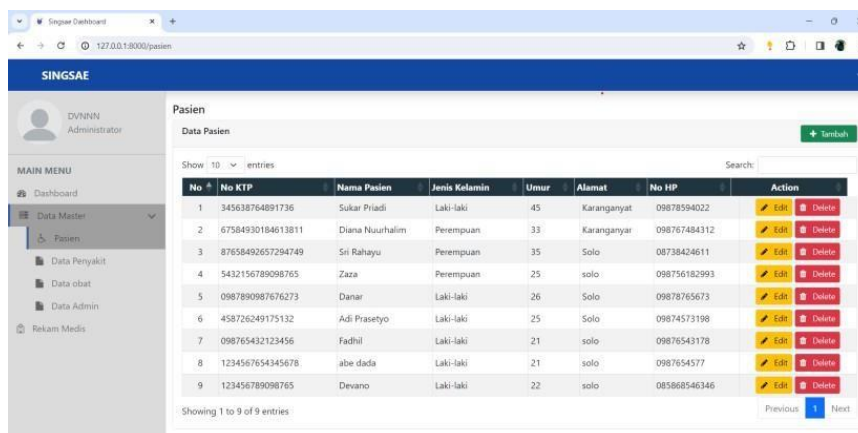
Halaman dasboard berisi menu menu untuk mengatur data yang ada. Menu tersebut antara lain data master yang berisi data pasien, data penyakit, data obat, dan data admin serta terdapat menu Rekam Medis



Gambar 8 halaman dasboar admin

- Halaman Data Pasien

Halaman ini berisi daftar pasien pasien yang berobat di Singsae, pada halam ini juga digunakan untuk menambahkan data pasien yang datang untuk berobat dengan mencatat nomer KTP, nama pasien, jenis kelamin, umur, alamat, dan no Hp.



Gambar 9 halaman data pasien

- Halaman Rekam Medis

Halaman rekam medis ini difungsikan untuk mencatat hasil dari diagnosis tabib/ dokter setelah dilakukan pemeriksaan. Halaman ini juga digunakan untuk mengelola data pasien yang berkunjung. Pada halaman ini juga terdapat fitur tambahan yaitu cetak PDF berdasarkan nama pasien hal ini digunakan untuk mencetak print out data yang akan digunakan lebih lanjut oleh pihak singsae

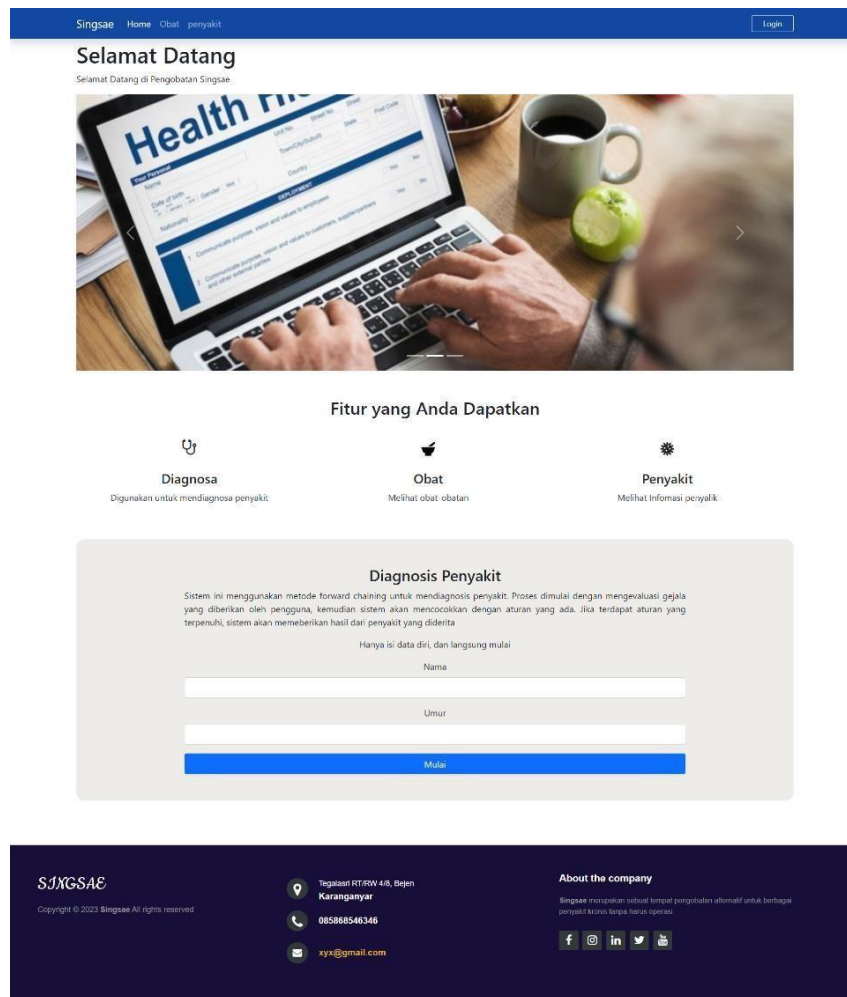
No	No Rekam Medis	Tgl Check-Up	No KTP Pasien	Nama Pasien	Diagnosa	Action
1	20240322155053	2024-03-22	87658492657294749	Sri Rahayu	kepala terasa sakit sebagian	Edit Delete
2	20240322155033	2024-03-22	0987890987676273	Danar	flu	Edit Delete
3	20240322155012	2024-03-22	345638764891736	Sukar Priadi	sakit lambung	Edit Delete
4	20240320104319	2024-03-20	1234567654345678	abe clada	sakit	Edit Delete
5	20240319043708	2024-03-19	098765432123456	Fadhil	ssakit kepala	Edit Delete
6	20240319043650	2024-03-19	123456789098765	Devano	sakit lambung	Edit Delete
7	20240319043639	2024-03-19	5432156789098765	Zaza	demam	Edit Delete
8	20240319043615	2024-03-19	5432156789098765	Zaza	pusing	Edit Delete

Gambar 10 halaman data rekam medis

3.2.2 User

- Home

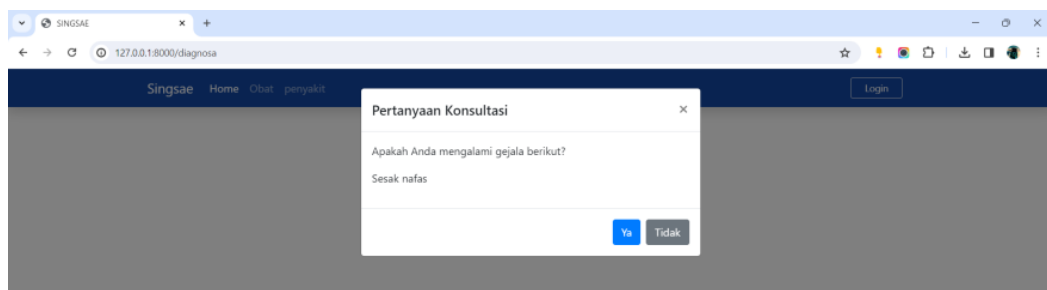
Halaman home ini adalah halaman pertama kali yang terbuka, di halaman ini terdapat navbar yang berisi home, obat, penyakit. Kemudia terdapat form diagnosa penyakit yang berisi inputan nama dan umur. Dibagian bawah home terdapat footer yang berisi berbagai infomasi mengenai singsae



Gambar 11 halaman home

- **Diagnosa**

Diagnosa ini adalah tampilan yang muncul ketika tombol mulai pada form diagnosa penyakit sudah di isi dan ditekan, maka akan muncul sebuah pop-up yang berisi pertanyaan terkait gejala yang mungkin dirasakan. Dalam tampilan diagnosa ini user akan memilih jawaban “Ya” atau “Tidak”. Jawaban ya atau tidak ini tergantung pada kondisi user masing-masing dan akan menghasilkan suatu output yang berbeda tergantung rule yang telah dilewati



Gambar 12 pop-up pertanyaan

- Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa adalah halaman yang berisi kesimpulan dari sistem atas jawaban yang telah dijawab oleh user.



Gambar 13 halaman hasil konsultasi

3.3 Pengujian Black Box

Pengujian sistem ini menggunakan metode Black Box testing. Metode ini memverifikasi setiap button berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan pada halaman admin dan user

Table 6. hasil pengujian black box admin

Menu	Bagian yang diuji	scenario	harapan	hasil
Login	Form login	Memasukkan email dan password yang benar	Masuk ke halaman dasboar	valid
		Masukkan email dan password yang salah	Nontifikasi muncul jika terjadi kesalahan email atau password yang dimasukkan	valid
Menu data pasien	Tabel data pasien	Klik button pasien	Menampilkan halaman data pasien	valid
	Tambah data pasien	Klik button tambah	Menampilkan halaman untuk menambah data pasien	valid
	Edit data pasien	Klik tombol edit	Menampilkan halaman untuk mengubah data pasien	valid
	Hapus data pasien	Klik tombol delete	Menghapus data pasien	valid
Menu data penyakit	Tabel data penyakit	Klik button data penyakit	Menampilkan halaman data penyakit	Valid

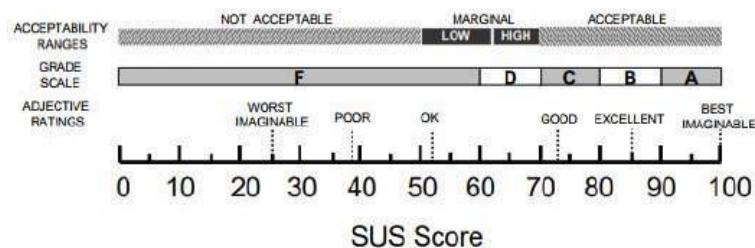
Menu	Bagian yang diuji	scenario	harapan	hasil
	Tambah data	Klik button tambah	Menampilkan halaman untuk menambah data penyakit	Valid
	Edit data	Klik tombol edit	Menampilkan halaman untuk mengubah data penyakit	valid
	Hapus data	Klik tombol delete	Menghapus data penyakit	valid
Menu data obat	Tabel data	Klik button data obat	Menampilkan halaman data obat	Valid
	Tambah data	Klik button tambah	Menampilkan halaman untuk menambah data obat	Valid
	Edit data	Klik tombol edit	Menampilkan halaman untuk mengubah data obat	valid
	Hapus data	Klik tombol delete	Menghapus data obat	valid
Menu data admin	Tabel data	Klik button data admin	Menampilkan halaman data admin	Valid
	Tambah data	Klik button tambah	Menampilkan halaman untuk menambah data admin	Valid
	Edit data	Klik tombol edit	Menampilkan halaman untuk mengubah data admin	valid
	Hapus data	Klik tombol delete	Menghapus data admin	valid
Menu rekam medis	Tabel data	Klik button rekam medis	Menampilkan halaman data rekam medis	Valid
	Tambah data	Klik button tambah	Menampilkan halaman untuk menambah data rekam medis	Valid
	Edit data	Klik tombol edit	Menampilkan halaman untuk mengubah data rekam medis	valid
	Hapus data	Klik tombol delete	Menghapus data rekam medis	valid
	Cetak PDF	Masukkan nama pasien	Menampilkan data pdf rekam medis sesuai nama yang dimasukkan	valid
Loguot	loguot	Klik tombol logut	Kembali ke halaman utama	valid

Table 7. hasil pengujian black box Pasien

Menu	Bagian yang diuji	scenario	harapan	hasil
Home	Navbar obat	Klik obat	Menampilkan data obat	valid
	Navbat penyakit	Klik penyakit	Menampilkan data penyakit	valid
	Form Diagnosa	Memasukkan nama dan umur, kemudian klik mulai	Menampilkan pop-up pertanyaan	valid

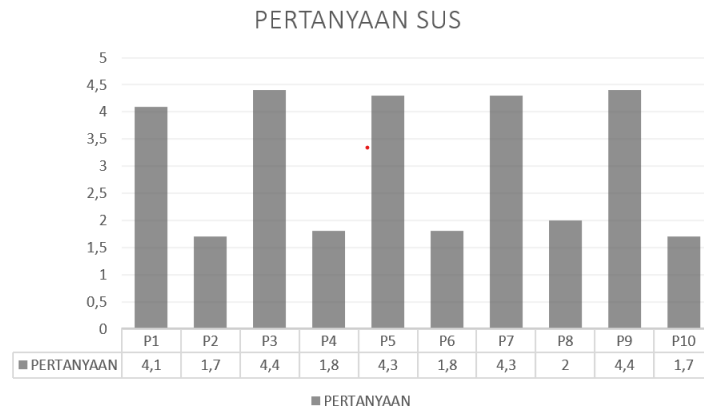
3.4 Pengujian System Usability Scale (SUS)

System Usability scale merupakan sebuah metode evaluasi usability aplikasi yang menggunakan sepuluh pernyataan untuk memberikan pandangan secara keseluruhan dari sudut pandang pengguna terkait kegunaan suatu aplikasi. Sepuluh pertanyaan tersebut memiliki skala likert yaitu Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1 sampai dengan Sangat Setuju (SS) dengan skor 5. Perhitungan dengan menggunakan SUS terdapat peraturan tersendiri yakni setiap pertanyaan bernomor ganjil, skor setiap pernyataan yang didapat dari responden akan dikurangi 1, kemudian pertanyaan bernomor genap, skor akhir didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari responden, terakhir nilai SUS didapat dari hasil penjumlahan skor tiap pertanyaan kemudian dikali 2,5 (Al Hasri & Sudarmilah, 2021)



gambar 14 Penilaian System Usability Scale (SUS)

Pengujian SUS dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada beberapa responden melalui google form yang terdiri dari sepuluh pertanyaan, di mana setiap pernyataan dinilai menggunakan skala 1-5



Gambar 15 Hasil Pengujian SUS

Berdasarkan hasil pengujian sus yang dilakukan dengan jumlah 30 responden yang terlibat, diperoleh nilai 81. Nilai ini mendapatkan grade B sesuai dengan penilaian adjektif yang tertera pada gambar 14 sehingga sistem ini masuk dalam kategori baik dan dapat diterima, baik oleh admin ataupun user yang menggunakannya.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi pasien singasae telah berhasil dikembangkan dengan menggabungkan implementasi dari algoritma forward chaining pada fitur diagnosis penyakit. Sistem ini menggunakan metode waterfall dengan framework laravel bahasa pemrograman PHP, Mysql dan XAMPP untuk webserver sistem. Kemudian sistem akan dihostingkan agar bisa diakses diberbagai perangkat keras untuk menunjang kebutuhan multitasking.

Melalui sistem ini kami menunjukkan bahwa algoritma forward chaining dapat diterapkan dalam konteks sistem informasi untuk menghasilkan output yang diinginkan berdasarkan aturan dan fakta yang tersedia. Fitur-fitur lain dalam sistem informasi ini juga telah berhasil dikembangkan sebagaimana mestinya dan dapat berjalan dengan baik. Hal ini telah dibuktikan pada pengujian black box dan SUS. Pada pengujian black box menunjukkan bahwa setiap fitur yang ada pada sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan. Kemudian pada pengujian SUS diperoleh hasil skor rata-rata 81 yang berarti sistem dapat diterima dan berguna bagi user.

Semua data yang didapat pada sistem yaitu data penyakit, data gejala, dan data rule adalah hasil dari wawancara dan diskusi langsung dengan ahli pakar dan mungkin saja akan berbeda untuk hasilnya dengan pakar-pakar yang lain. Oleh karena itu data disini hanya bisa digunakan menggunakan sistem ini dan tidak digunakan secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

Achyani, Y. E., & Saumi, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Manajemen. *Buku*

- Al Hasri, M. V., & Sudarmilah, E. (2021). Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Berbasis Website Kelurahan Banaran. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 249–260. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1056>
- Anwar, M. R. (2023). Analysis of Expert System Implementation in Computer Damage Diagnosis with Forward Chaining Method. *International Transactions on Artificial Intelligence (ITALIC)*, 1(2), 139–155. <https://doi.org/10.33050/italic.v1i2.213>
- Barus, S. P. (2020). Design and Build a Seminar Management Information System to Manage 2019 Indonesian Qualitative Seminar & Workshop (SLKI). *International Journal of Informatics and Computation*, 2(1), 12. <https://doi.org/10.35842/ijicom.v2i1.25>
- Fajri, D. L. (2022). *Metode Waterfall adalah Pengembangan Software, Ini Tahapannya*. Katadata.Co.Id. <https://katadata.co.id/intan/berita/6332b7359fbc9/metode-waterfall-adalah-pengembangan-software-ini-tahapannya>
- Gunawan, D., & Andika, V. N. (2023). Implementasi Teorema Bayes Pada Sistem Informasi Posyandu Dalam Mendeteksi Stunting Pada Balita. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(4), 692. <https://doi.org/10.30865/json.v4i4.6146>
- Jannan, M. M., & Supriyono, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penyakit Sapi berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(2), 49–54. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i2.6390>
- Kosim, M. A., Aji, S. R., & Darwis, M. (2022). Pengujian Usability Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode System Usability Scale (Sus). *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.31326/sistek.v4i2.1326>
- Maryam, M., & Ariono, H. W. (2022). Sistem Pakar Pengklasifikasi Stadium Kanker Serviks Berbasis Mobile Menggunakan Metode Decision Tree. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 22(3), 267–278. <https://doi.org/10.31599/jki.v22i3.1368>
- NurJumala, A., Prasetyo, N. A., & Utomo, H. W. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(1), 69. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i1.3815>
- Purwandari, N., & Fauzi, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pada Toko XYZ Berbasis Desktop. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSIBI)*, 1(2), 54–64. <https://doi.org/10.55122/junsibi.v1i2.171>
- Putra, H. W. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.22216/jsi.v5i1.4081>
- Rachman, R. (2019). Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika*, 6(2), 218–225. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i2.5522>
- Ramadhani, T. F., Fitri, I., & Handayani, E. T. E. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(2), 81. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i2.1243>
- Ridho Handoko, M. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(1), 50–58. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Rumini, R., & Norhikmah, N. (2022). Evaluasi System Usability Scale Pada Sistem Presensi Pengunjung Resource Center. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 1145.

<https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4721>

Sahay, A. S., Fitriah, A. N., & Christian, E. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining & Certainty Factor. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(3), 192–201. <https://doi.org/10.47111/jointecom.v1i3.8813>