

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Ramdan Alfarisi^{1*}, Rengga Herdiansyah¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹lfarisiramdan@gmail.com, ²dosen01101@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Kecamatan Cilogram merupakan kecamatan yang terletak di ujung selatan kabupaten lebak. Dengan kondisi jarak yang jauh dari pusat pemerintahan kabupaten mengakibatkan kurang meratanya pelayanan kesehatan terhadap masyarakat. Pada dunia kesehatan kita ketahui ada beberapa penyakit yang sudah lama menjadi perhatian para medis dan pakar kesehatan, karena banyak diderita oleh masyarakat bahkan ada yang sampai mengakibatkan kematian, salah satunya ialah penyakit pada sistem pencernaan. Penyakit ini merupakan penyakit yang berbahaya karena berhubungan langsung dengan sistem organ dalam tubuh seperti lambung, usus, serta organ lainnya yang ada dalam sistem pencernaan. Penyakit pencernaan menjadi salah satu focus masalah di kecamatan cilogram karena banyak nya masyarakat yang terdampak akibat kurang memperhatikan Kesehatan makanan dan penyuluhan terkait gizi kepada masyarakat. Dengan permasalahan berikut maka diperlukannya sebuah terobosan baru untuk membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi terkait penyakit pencernaan yaitu dengan adanya Sistem Pakar. Sistem pakar merupakan salah satu sub bidang ilmu Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli (Suryadi, 1994). Dan untuk mempermudah dalam inferensi gejala sehingga menemukan fakta baru dari gejala-gejala yang dikonsultasikan sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* yang mana dimulai dengan pencarian fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi.

Kata Kunci: Kecamatan Cilogram, Sistem Pakar, Penyakit Pencernaan, Metode *Forward Chaining*

Abstract– *Cilogram sub-district is a sub-district located at the southern end of Lebak Regency. With the condition of the distance that is far from the center of the district government, it results in less even distribution of health services to the community. In the world of health, we know that there are several diseases that have long been the concern of medics and health experts, because many people suffer from them and some even result in death, one of which is a disease of the digestive system. This disease is a dangerous disease because it is directly related to the organ system in the body such as the stomach, intestines, and other organs in the digestive system. Digestive diseases are one of the focus problems in the Cilogram sub-district because many people are affected due to lack of attention to food health and nutrition-related counseling to the community. With the following problems, a new breakthrough is needed to help people get information related to digestive diseases, namely the existence of an Expert System. Expert system is one of the sub-fields of Artificial Intelligence (AI) that adopts human knowledge to computers in order to solve problems as experts usually do (Suryadi, 1994). And to facilitate inference of symptoms so as to find new facts from the symptoms consulted, this expert system uses the forward chaining method which starts with a search for known facts, then matches these facts with the IF part of the IF-THEN rules. If there is a fact that matches the IF part, then the rule is executed.*

Keywords: *Cilogram District, Expert System, Digestive Diseases, Forward Chaining Method*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di era revolusi industri 4.0 sangatlah pesat, bahkan sudah banyak pengetahuan baru yang bermunculan salah satunya adalah sistem atau perangkat lunak pada komputer. Komputer yang awalnya hanya digunakan untuk mengolah data dan melakukan perhitungan matematika, saat ini sudah dapat dimanfaatkan sebagai pemberi solusi terhadap masalah yang diinputkan, seperti halnya sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar dapat menciptakan sebuah interaksi positif antara pengguna dengan sistem, baik dari sistem penyampaian informasi, perkembangan metode yang efektif, hingga pada tingkat kepuasan pengguna yang ingin dicapai.

Sistem pakar merupakan salah satu sub bidang ilmu Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli (Suryadi, 1994). Pembuatan sistem pakar dapat digambarkan secara sederhana dengan teknik pencarian menggunakan metode forward chaining yang dimulai dengan pencarian fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Sistem pakar sudah banyak diterapkan pada sarana atau alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat analitik contohnya bidang kedokteran, yang diantaranya dapat berupa diagnosa penyakit, konsultasi penjagaan kesehatan sampai pemberian saran penentuan solusi dari hasil diagnosa yang ada.

Pada dunia kesehatan kita ketahui ada beberapa penyakit yang sudah lama menjadi perhatian para medis dan pakar kesehatan, karena banyak diderita oleh masyarakat bahkan ada yang sampai mengakibatkan kematian, salah satunya ialah penyakit pada sistem pencernaan. Penyakit ini merupakan penyakit yang berbahaya karena berhubungan langsung dengan sistem organ dalam tubuh seperti lambung, usus, serta organ lainnya yang ada dalam sistem pencernaan. Pada sistem pencernaan ini membutuhkan asupan makanan yang bergizi agar dapat merubah makanan tersebut menjadi energi yang dibutuhkan tubuh, semakin baik makanan dan pola hidup yang kita lakukan maka semakin baik pula energi yang akan dihasilkan oleh sistem pencernaan kita, begitu juga sebaliknya, namun masih banyak orang yang kurang memperhatikan pola makan yang sehat dan teratur sehingga mengakibatkan timbulnya penyakit pada sistem pencernaan tersebut, terutama pada masyarakat yang ada di pedesaan atau perkampungan. Selain dari pola makan yang kurang diperhatikan masyarakat pedesaan atau perkampungan juga kesulitan untuk mendapatkan pertolongan pertama dan mengetahui diagnosa awal dari penyakit yang di alami karena masih banyak yang terkendala oleh jarak untuk bisa ke balai pusat kesehatan, sehingga kebanyakan dari masyarakat membiarkan penyakit tersebut sembuh dengan sendirinya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengembangkan suatu perangkat lunak sistem pakar yang memberikan informasi mengenai penyakit pencernaan pada pasien serta dapat mendiagnosa gejala-gejala penyakit pencernaan pada pasien, sekaligus memberikan cara pencegahan dan mengetahui diagnosa awal dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sistem Pencernaan Manusia Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web”**. Dengan tempat penelitian Puskesmas Kecamatan Ciligrang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mendukung keperluan analisa dan perancangan sistem pakar ini, diperlukan sejumlah data pendukung dengan metode penelitian sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara yaitu metode pengumpulan data dengan mengadakan wawancara secara langsung untuk mendapatkan data-data yang sudah dipersiapkan guna memperoleh informasi yang dibutuhkan. Dalam melakukan wawancara dijelaskan mengenai maksud dan tujuan dari penulis dalam melakukan penelitian. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan langsung dengan data.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini. Jurnal, artikel, situs internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

c. Pengumpulan dan Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan analisa data seperti data gejala gangguan dan data lainnya yang berkaitan dengan penelitian tersebut.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada sistem pencernaan manusia menggunakan metode perancangan Unified Modeling Language (UML) alat bantu yang mendukung. Sedangkan untuk mengimplementasikan sistem pakar menggunakan bahasa program *PHP* dan *MYSQL* sebagai databasanya.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Analisis sistem adalah penyampaian suatu sistem informasi yang telah dimasukan ke dalam bagian-bagian komponen yang bertujuan agar dapat mengidentifikasi dan evaluasi berbagai macam permasalahan yang akan terjadi pada sistem sehingga nantinya dapat lebih mudah untuk dilakukan pengembangan ataupun perbaikan.

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

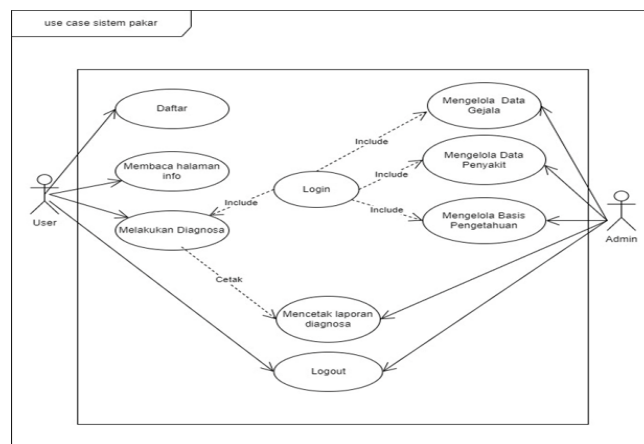
Analisa sistem yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap sistem pakar diagnose penyakit dalam menggunakan metode *Forward Chaining*, analisa dilakukan agar dapat menentukan masalah-masalah dalam pengolahan sistem pakar diagnosa penyakit dalam dengan metode *Forward Chaining* dalam menentukan gejala-gejala dari setiap resiko agar mudah dalam menentukan jenis penyakit dalam yang di derita. Adapun analisa sistem ini meliputi *input*, *proses*, *output*.

3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisa sistem berjalan saat ini, diperoleh gambaran dalam bentuk skema *activity diagram*. Perlu dilakukan terobosan baru untuk menyiasati permasalahan self diagnosis ini dengan adanya sistem yang mampu melakukan analisa layaknya seorang ahli ataupun pakar dan dapat menghasilkan rekomendasi secara cepat. Sistem pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining* yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *PHP* dengan basis data *MySQL*. Dengan adanya sistem pakar diharapkan dapat membantu seseorang yang mengalami gejala penyakit pencernaan dapat mengecek terlebih dahulu diagnosa awal dan melanjutkan untuk berkonsultasi ke dokter jika hasil akhir dari diagnosa tersebut menunjukkan adanya gangguan pada pencernaan.

3.2.1 Use Case Diagram

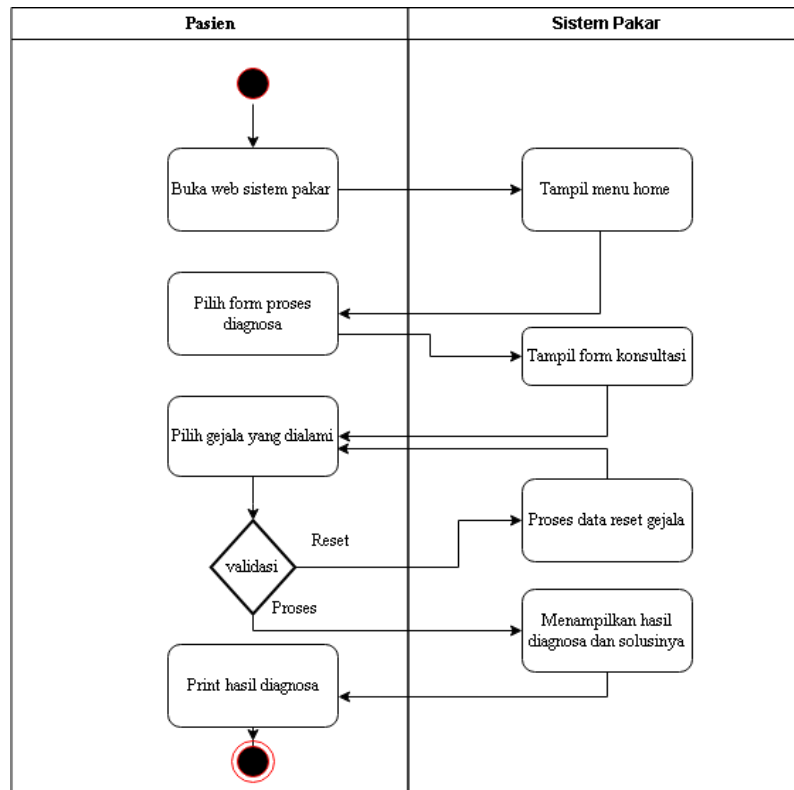
Use case diagram adalah inti dari pemodelan perilaku sistem dan digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, dan dokumentasi kebutuhan sistem. Use case diagram penggunaan sistem pakar untuk diagnosis dini penyakit pencernaan pada manusia menggunakan metode *role Forward Chaining* berbasis web.



Gambar 1. Use Case Diagram

3.2.2 Activity Diagram

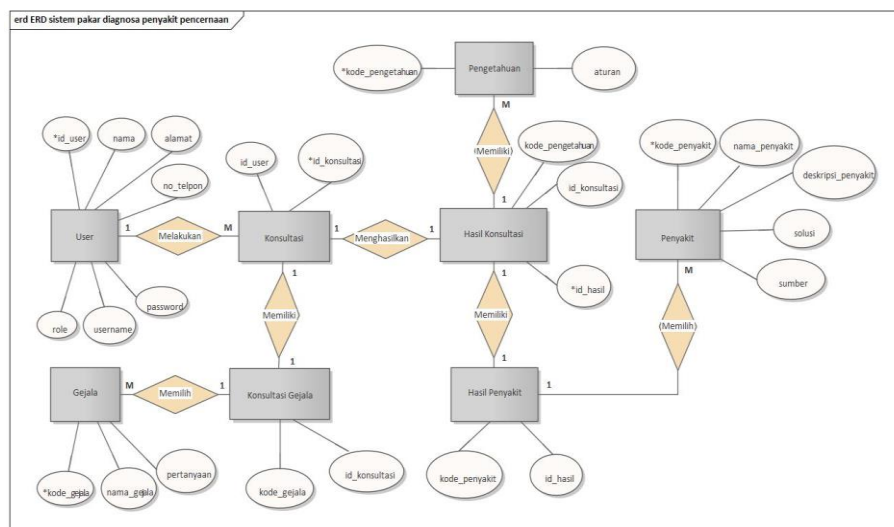
Activity diagram merupakan gambaran penjelasan aktivitas yang berupa tahapan- tahapan dari awal hingga akhir dari sistem yang dibangun.



Gambar 2. Activity Diagram

3.2.3 Entity Relationship Diagram

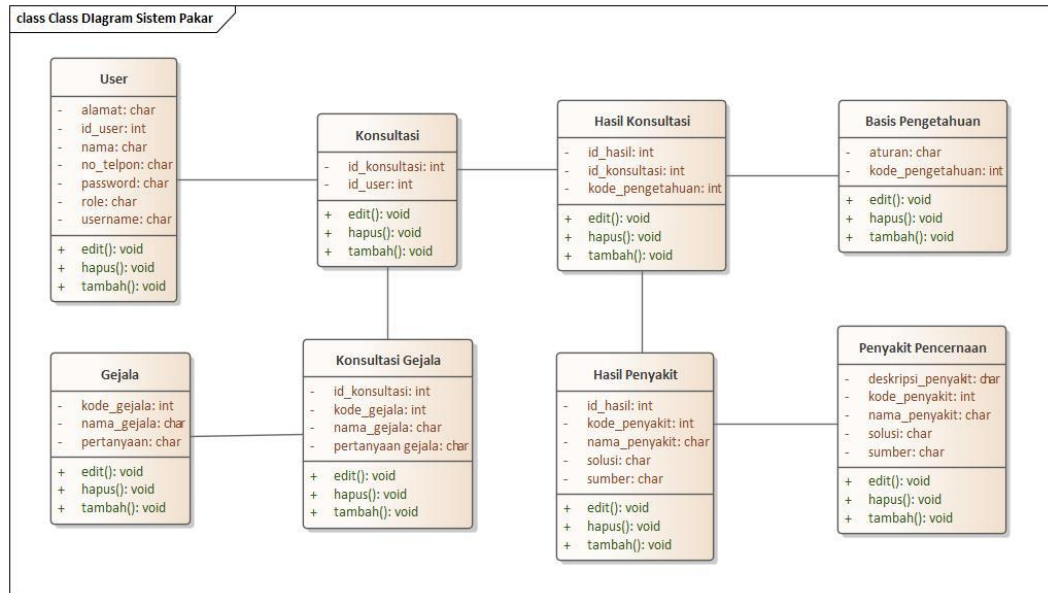
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah model yang Mendeskripsikan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek dasar Relasi Data yang memiliki hubungan di antara mereka. Entity Relationship Diagram (ERD) yang diusulkan yaitu :



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

3.2.4 Class Diagram

Penggambaran class diagram bertujuan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam sistem aplikasi sistem pakar. Class diagram memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk sistem tunggal.



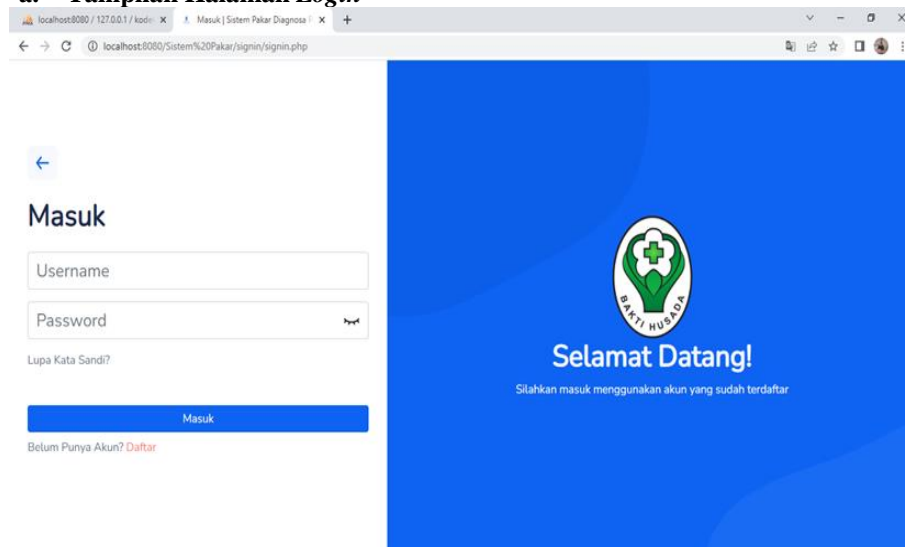
Gambar 4. Class Diagram

4. IMPLEMENTASI

Tahap implementasi sistem merupakan sebuah tahap mempresentasikan atau menampilkan hasil pembuatan sistem atau aplikasi yang sesuai dengan perancangan yang sudah ditentukan. Pada tahap ini akan menampilkan seluruh tampilan antar muka halaman.

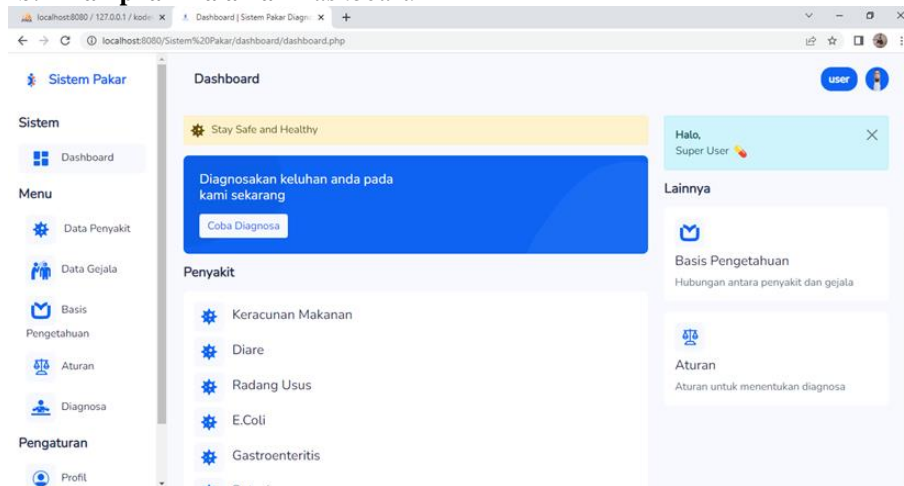
4.1 Tampilan Interface

a. Tampilan Halaman Login



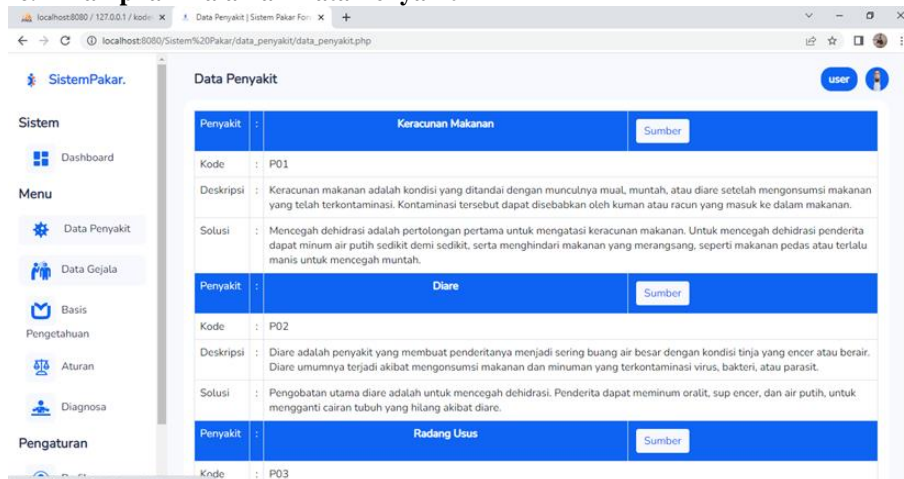
Gambar 5. Interface Halaman Login

b. Tampilan Halaman Dashboard



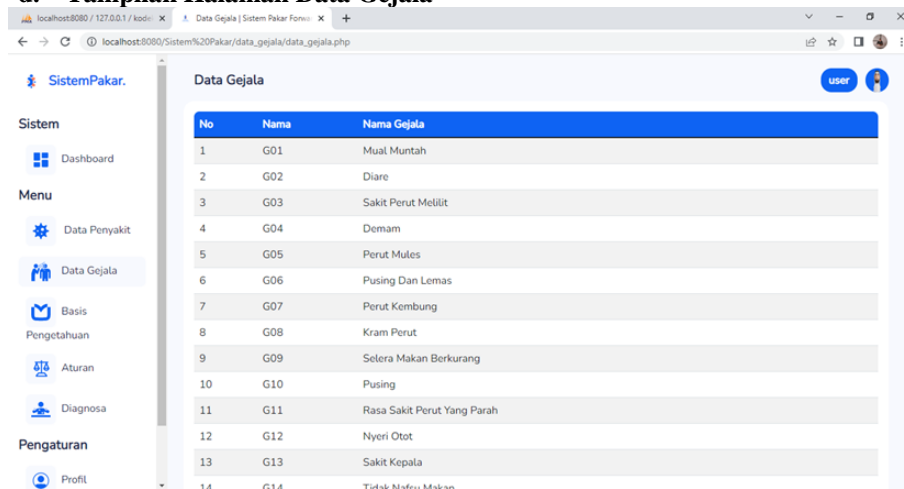
Gambar 6. Interface Halaman Dashboard

c. Tampilan Halaman Data Penyakit



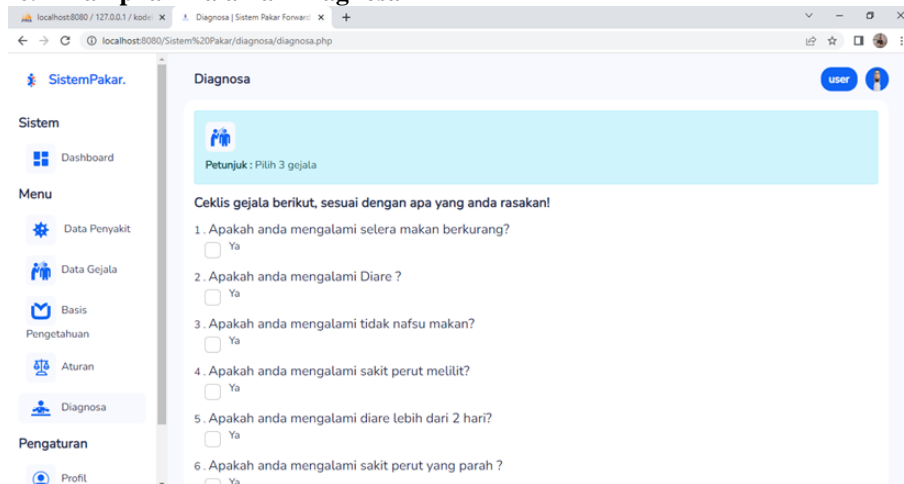
Gambar 7. Interface Halaman Data Penyakit

d. Tampilan Halaman Data Gejala



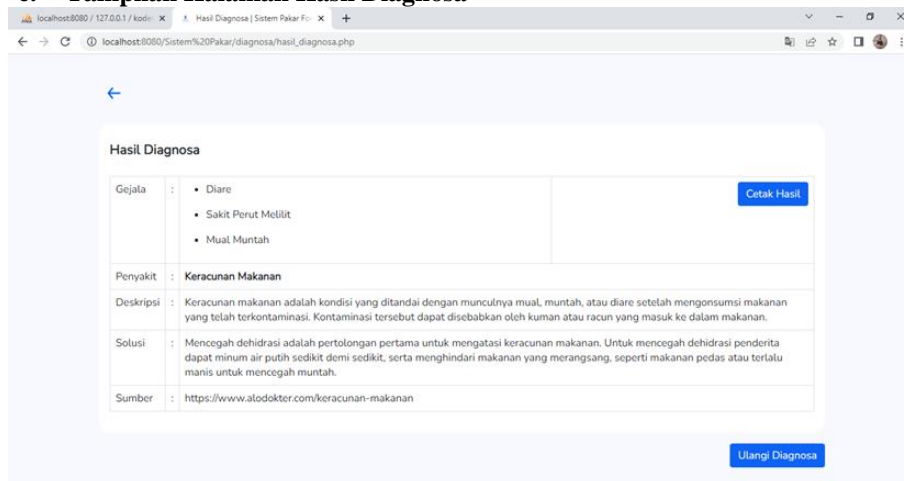
Gambar 8. Interface Halaman Data Gejala

e. Tampilan Halaman Diagnosa



Gambar 9. *Interface* Halaman Diagnosa

e. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 10. *Interface* Halaman Hasil Diagnosa

4.2 Pengujian Black Box

Pengujian black box dilakukan untuk menguji apakah sistem yang dikembangkan sesuai dengan apa yang direncanakan dalam spesifikasi fungsional sistem. Blackbox juga digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No	Skenario dan Hasil Uji			
	Pengujian	Tindakan Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Pilih menu diagnosa	Pilih 3 gejala sesuai yang dirasakan dan klik tombol analisa	Tampil halaman hasil diagnosa	[✓] Berhasil [] Tidak
2.	Pilih menu diagnosa	Tidak memilih gejala dan klik tombol analisa	Tidak akan memproses diagnosa	[✓] Berhasil [] Tidak

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Penerapan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pencernaan pada manusia menggunakan metode forward chaining merupakan metode inferensi untuk penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Penelitian ini sebagai produk teknologi terapan yang diharapkan memberi manfaat sebagai media konsultasi atau instruktur bagi masyarakat pada umumnya, dan terkhusus bagi dokter dan paramedis pada klinik, puskesmas dan rumah sakit. Perancangan sistem telah dilakukan melalui aktivitas pengumpulan data, perancangan rules, perancangan proses dan pengujian sistem. Tahun pertama telah menghasilkan produk sistem yang siap diujikan, sedangkan pada tahun kedua pengujian model integrasi sistem pakar dilakukan validasi lapangan pada puskesmas terhadap berbagai gejala penyakit pencernaan yang terjadi dengan memberikan alternatif solusi pencegahan berdasarkan hasil inference yang ditemukan berdasarkan gejala yang dialami..

5.2 Saran

Sebaik apapun sistem yang dibangun pasti akan memiliki kekurangan yang perlu diperbaiki dan dikembangkan kembali. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran yang membangun dalam segi user interface dan diharapkan sistem ini bisa terus untuk dikembangkan kembali dengan fitur-fitur yang lebih baik.

REFERENCES

- Rayuwati Rayuwati and Amna Abdurrahman, "Desain Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan Berbasis Web," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 14, no. 2, pp. 242–252, 2021, doi: 10.51903/pixel.v14i2.205.
- I. Russari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, pp. 18–22, 2016.
- S. Rahmatullah and R. Mawarni, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Forward Chaining Studi Kasus Puskesmas Cempaka Sunkai Selatan," vol. 9, no. 2, 2021.
- I. S. M. - AMIK BSI Purwokerto and C. K. - AMIK BSI Pontianak, "Pengembangan Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–48, 2018, doi: 10.31294/evolusi.v6i1.3543.
- F. A. Nugroho, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Forward Chaining," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 3, no. 2, pp. 75–79, 2018, doi: 10.37438/jimp.v1i2.21.
- M. M. A. Saputra, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pencernaan pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 181–188, 2019.
- S. Murni and F. Riandari, "Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 2, pp. 19–25, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i2.226.