



SMART GASTRO EXPERT: Implementasi Teorema Bayes untuk Diagnosis Penyakit Pencernaan di RSUD Arosuka

Seftya Nurjannah^{1✉}, Azari Said², Adit Putra³

¹²³Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

email: seftyanur@gmail.com

Article History:

Received: September 8, 2025

Revised: October 2, 2025

Accepted: November 13, 2025

Published: November 28, 2025

Abstract - Digestive diseases are common health problems that require fast and accurate medical treatment. The high number of patients and limited medical personnel often cause delays in early diagnosis. To address this issue, this study developed Smart Gastro Expert, a web-based expert system designed to assist in the early diagnosis of digestive diseases using the Bayes Theorem method. This method was chosen because it can perform probabilistic calculations based on patient symptoms, resulting in more objective and measurable diagnoses. The system was built using PHP and MySQL and implemented at RSUD Arosuka, Solok Regency, as a case study. Development stages included needs analysis, knowledge base design, construction of the Bayes inference engine, and user interface integration. The system processes symptom inputs and generates probability values for several digestive diseases, such as gastritis, diarrhea, ulcer, GERD, and dyspepsia. Blackbox testing showed that all functions worked properly and produced diagnoses consistent with the validated knowledge base. User evaluation indicated that the system is easy to use, informative, and helps accelerate initial screening before further medical examination. Overall, Smart Gastro Expert supports healthcare services by providing fast, accurate, and probabilistic early diagnosis.

Keywords— Customer Satisfaction Analysis; Bintang Kerinci Hotel; Service Quality; Customer Satisfaction; PIECES Framework

Abstrak - Penyakit pencernaan merupakan gangguan kesehatan yang sering dialami masyarakat dan membutuhkan penanganan medis cepat serta akurat. Tingginya jumlah pasien dan keterbatasan tenaga medis sering menyebabkan keterlambatan diagnosis awal. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan Smart Gastro Expert, sistem pakar berbasis web yang dirancang untuk membantu diagnosis awal penyakit pencernaan dengan metode Teorema Bayes. Metode ini dipilih karena mampu melakukan perhitungan probabilistik berdasarkan gejala pasien sehingga menghasilkan diagnosis yang lebih objektif dan terukur. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL, serta diimplementasikan di RSUD Arosuka Kabupaten Solok sebagai studi kasus. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, perancangan basis pengetahuan, pembuatan mesin inferensi Bayes, dan integrasi antarmuka pengguna. Sistem mampu memproses input gejala dan menghasilkan probabilitas beberapa penyakit pencernaan, seperti gastritis, diare, maag, GERD, dan dispepsia. Hasil pengujian dengan metode blackbox menunjukkan seluruh fungsi berjalan baik dan diagnosis sesuai basis pengetahuan yang telah divalidasi oleh dokter spesialis penyakit dalam RSUD Arosuka. Evaluasi pengguna juga menunjukkan sistem mudah digunakan, informatif, dan membantu mempercepat skrining awal pasien sebelum pemeriksaan lebih lanjut. Secara keseluruhan, Smart Gastro Expert terbukti mendukung pelayanan kesehatan dengan menyediakan diagnosis awal secara cepat, akurat, dan berbasis probabilistik.

Kata Kunci— Sistem Pakar; Teorema Bayes; Penyakit Pencernaan; Smart Gastro Expert; RSUD Arosuka

1. PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan merupakan sektor yang sangat vital dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Salah satu aspek penting dalam pelayanan kesehatan adalah kemampuan tenaga medis dalam melakukan diagnosis secara cepat, tepat, dan akurat, khususnya pada penyakit pencernaan yang merupakan salah satu jenis penyakit dengan tingkat prevalensi tinggi di Indonesia. Penyakit pencernaan seperti gastritis, diare, dispepsia, GERD, dan beberapa gangguan gastrointestinal lainnya, sering dialami oleh berbagai kelompok usia, baik anak-anak maupun orang dewasa. Gangguan ini dapat menimbulkan komplikasi serius apabila tidak mendapatkan penanganan medis secara cepat dan tepat. Oleh karena itu, diagnosis yang akurat menjadi langkah awal yang sangat penting untuk menentukan tindakan medis yang sesuai.

RSUD Arosuka Kabupaten Solok sebagai salah satu rumah sakit rujukan tingkat kabupaten, menangani cukup banyak pasien dengan keluhan penyakit pencernaan setiap harinya. Tingginya jumlah pasien yang datang dengan gejala yang beragam sering kali menimbulkan kendala dalam proses pelayanan, terutama ketika jumlah tenaga medis tidak sebanding dengan jumlah pasien yang harus dilayani. Kondisi ini menyebabkan proses diagnosis awal membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga berdampak pada keterlambatan penanganan. Selain itu, variasi gejala antar pasien dapat menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan, terutama pada tahap pemeriksaan awal. Hal ini dapat mengakibatkan perbedaan hasil diagnosis di antara tenaga medis yang berbeda, bahkan kemungkinan terjadinya kesalahan diagnosis awal.

Dalam era digital dan perkembangan teknologi informasi saat ini, sistem pakar menjadi salah satu solusi yang banyak dikembangkan untuk membantu proses diagnosis penyakit. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam menyelesaikan masalah tertentu, termasuk dalam bidang medis. Sistem pakar dapat memberikan rekomendasi atau kesimpulan berdasarkan data dan fakta yang diberikan, sehingga mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan objektif. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pembangunan sistem pakar adalah Teorema Bayes. Teorema Bayes merupakan pendekatan matematis berbasis probabilitas yang bertujuan menghitung kemungkinan suatu hipotesis berdasarkan data atau gejala yang diamati. Dalam konteks diagnosis penyakit, Teorema Bayes mampu menghitung kemungkinan tingkat keparahan atau jenis penyakit berdasarkan kombinasi gejala yang dialami pasien. Dengan demikian, metode ini sangat sesuai untuk digunakan dalam sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan yang memiliki pola gejala yang kompleks dan beragam.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dan kebutuhan akan sistem pendukung yang akurat, penelitian ini mengembangkan Smart Gastro Expert, yaitu sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan berbasis web yang menggunakan pendekatan probabilistik Teorema Bayes. Sistem ini dirancang untuk membantu dokter, perawat, maupun pasien dalam mendapatkan informasi awal mengenai kemungkinan penyakit yang diderita berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Dengan adanya sistem ini, proses diagnosis awal dapat dilakukan secara lebih cepat, objektif, dan terukur. Selain itu, sistem ini dapat menjadi alat bantu bagi tenaga medis dalam melakukan skrining awal sebelum dilakukan pemeriksaan lanjutan secara manual oleh dokter spesialis penyakit dalam.

Smart Gastro Expert dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, yang merupakan teknologi yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Sistem berbasis web dipilih karena memiliki fleksibilitas dalam penggunaan, dapat diakses dari berbagai perangkat, dan mudah diintegrasikan dengan sistem informasi rumah sakit yang lain. Sistem ini menyediakan antarmuka yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna non-teknis, sehingga dapat diterapkan secara efektif di RSUD Arosuka Kabupaten Solok.

Pengembangan Smart Gastro Expert dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari analisis kebutuhan pengguna, pengumpulan basis pengetahuan dari dokter spesialis, perancangan sistem menggunakan UML, pembuatan mesin inferensi berbasis Teorema Bayes, hingga tahap implementasi dan pengujian sistem. Basis pengetahuan (knowledge base) merupakan komponen penting dalam sistem pakar, karena berisi informasi mengenai daftar penyakit pencernaan beserta gejalanya, tingkat probabilitas kemunculan gejala, serta nilai prior penyakit. Data ini diperoleh melalui wawancara dengan dokter spesialis, studi literatur medis, serta pengkajian data rekam medis pasien pada RSUD Arosuka.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing dan evaluasi pengguna (user acceptance). Blackbox Testing dilakukan untuk memastikan fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tidak terdapat error dalam proses perhitungan maupun tampilan antarmuka. Sementara itu, evaluasi pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan, efektivitas, serta kemudahan penggunaan sistem oleh dokter maupun tenaga medis lainnya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini membantu mempercepat proses diagnosis awal, meminimalkan subjektivitas, serta memberikan rekomendasi yang cukup akurat berdasarkan basis pengetahuan yang telah divalidasi oleh ahli.

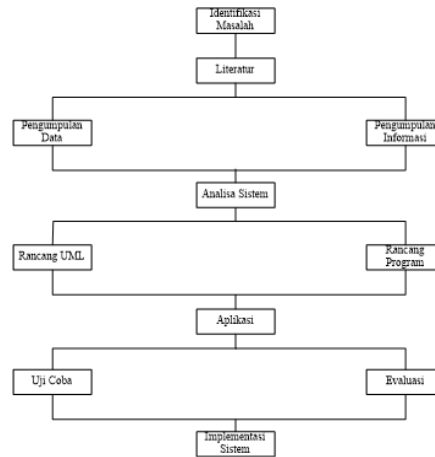
Dari hasil penelitian, Smart Gastro Expert menunjukkan potensi besar dalam mendukung proses pelayanan medis pada RSUD Arosuka, khususnya dalam mendeteksi penyakit pencernaan secara cepat dan terukur. Sistem ini tidak hanya memberikan diagnosis awal yang objektif, tetapi juga membantu tenaga medis dalam

mengidentifikasi penyakit berdasarkan kombinasi gejala yang kompleks. Selain itu, sistem ini berpotensi menjadi media edukasi bagi masyarakat untuk mengenali gejala penyakit pencernaan secara lebih baik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pakar berbasis probabilistik di bidang kesehatan, serta menjadi referensi bagi pengembangan aplikasi medis lain yang menggunakan pendekatan matematis dalam proses diagnosis. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur seperti integrasi rekam medis elektronik, pembaruan otomatis basis pengetahuan, sistem pakar berbasis Machine Learning, atau penggunaan metode inferensi medis lain seperti Certainty Factor dan Naïve Bayes. Dengan demikian, sistem ini dapat terus berkembang mengikuti kebutuhan dan kemajuan teknologi kesehatan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan urutan sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Diagram kerangka penelitian ini menggambarkan alur sistematis yang digunakan dalam proses deteksi dini penyakit pencernaan dengan menggunakan AI (Artificial Intelligence). Dalam perkembangan teknologi, muncul bidang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana kecerdasan manusia dapat dimodelkan ke dalam sistem komputer untuk membantu proses pengambilan keputusan. Salah satu implementasinya adalah sistem pakar (expert system), yaitu sistem berbasis komputer yang meniru cara berpikir seorang pakar dengan menggunakan basis pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk menyelesaikan permasalahan tertentu.

Salah satu metode penalaran dalam sistem pakar adalah Teorema Bayes, yaitu metode probabilistik untuk memperbarui tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan evidence (gejala) yang diberikan. Teorema Bayes digunakan untuk mengubah ketidakpastian menjadi nilai kepastian melalui perbandingan probabilitas kejadian benar dan salah. Rumus Bayes dituliskan sebagai:

$$P(H | X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}$$

Dengan $P(H|X)$ sebagai probabilitas hipotesis H berdasarkan evidence X, $P(H)$ sebagai prior probability, $P(X|H)$ sebagai likelihood, dan $P(X)$ sebagai evidence probability. Proses perhitungan Bayes meliputi lima langkah utama, yaitu menjumlahkan seluruh nilai hipotesis sebagai nilai semesta, menghitung nilai semesta total, menentukan probabilitas awal hipotesis tanpa evidence, menghitung probabilitas hipotesis berdasarkan evidence yang diberikan, serta menjumlahkan seluruh nilai Bayes untuk menentukan hipotesis dengan probabilitas tertinggi. Dengan pendekatan ini, Teorema Bayes mampu menghasilkan diagnosis atau kesimpulan berbasis probabilitas yang objektif dan terukur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisa, penelitian ini dimulai dengan proses identifikasi masalah untuk memahami kendala yang terjadi pada RSUD Arosuka, khususnya dalam mendiagnosis penyakit pencernaan secara cepat dan tepat. Identifikasi masalah diperoleh melalui studi literatur, observasi, serta wawancara dengan dokter spesialis penyakit dalam, sehingga menghasilkan gambaran mengenai gejala penyakit pencernaan yang sering dialami

pasien dan kendala tenaga medis dalam melakukan diagnosis awal secara manual. Setelah data terkumpul, dilakukan penguraian sistem untuk mengidentifikasi kebutuhan, peluang perbaikan, serta struktur basis pengetahuan yang akan digunakan dalam sistem pakar. Analisa sistem mencakup pengumpulan daftar penyakit (P001–P005), gejala (G001–G026), nilai probabilitas setiap gejala terhadap penyakit, serta penyusunan rule berbasis IF–THEN sebagai dasar pengambilan keputusan. Seluruh informasi ini kemudian disusun menjadi basis pengetahuan yang akan digunakan sebagai input untuk mekanisme inferensi menggunakan Teorema Bayes.

Hasil penelitian direpresentasikan melalui penerapan metode Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas tiap penyakit berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Langkah perhitungan Bayes dilakukan melalui penjumlahan hipotesis, perhitungan nilai semesta, prior probability, likelihood, hingga posterior probability untuk menentukan penyakit dengan nilai probabilitas tertinggi. Contoh perhitungan ditunjukkan pada kasus rule P003, di mana kombinasi gejala G010, G011, G012, G013, dan G014 menghasilkan nilai probabilitas tertinggi untuk diagnosis penyakit Disentri. Setelah mekanisme kalkulasi selesai diverifikasi, hasil analisa divisualisasikan dalam bentuk Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor (admin, pakar, dan user) dengan sistem, serta Class Diagram yang menunjukkan struktur data, atribut, relasi antar kelas, dan desain basis data yang digunakan. Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis Teorema Bayes mampu memberikan diagnosis awal penyakit pencernaan dengan lebih cepat, akurat, serta sesuai dengan basis pengetahuan yang telah divalidasi oleh pakar medis.

Tabel 1. Penyakit Pencernaan

Kode	Jenis Penyakit
P001	<i>Dispepsia / Asam Lambung Biasa</i>
P002	<i>Tukak lambung</i>
P003	<i>Disentri</i>
P004	<i>Gastritis / Radang Lambung</i>
P005	<i>Tipes / Typoid Fever</i>

Tabel 2. Gejala Penyakit THT

Kode	Gejala Penyakit
G001	Cepat merasa kenyang saat makan
G002	Tidak bisa menghabiskan makanan dalam porsi banyak
G003	Ada rasa asam di mulut
G004	Rasa perih hingga panas seperti terbakar pada lambung dan kerongkongan
G005	Sering kentut
G006	Sulit menarik nafas
G007	Lemas
G008	Sering bersendawa
G009	Dada terasa seperti terbakar
G010	Diare disertai darah atau lendir
G011	Demam
G012	Mual
G013	Muntah
G014	Kram dan nyeri perut
G015	Nyeri yang terasa panas dan perih di perut bagian ulu hati
G016	Perut kembung
G017	Cegukan
G018	Hilang nafsu makan
G019	Muntah darah
G020	Buang air besar dengan tinja warna hitam
G021	Demam yang meningkat secara bertahap setiap hari dan biasanya akan lebih tinggi pada malam hari
G022	Nyeri otot
G023	Sakit kepala

G024	Merasa tidak enak badan
G025	Sakit perut
G026	Berat badan menurun

Tabel 3. Nilai Basis Pengetahuan

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Probabilitas
P001	G001	0.05
	G002	0.05
	G003	0.15
	G004	0.25
	G005	0.1
	G008	0.1
	G009	0.2
	G016	0.1
P002	G006	0.1
	G007	0.05
	G008	0.1
	G009	0.2
	G012	0.05
	G013	0.15
	G016	0.1
P003	G010	0.4
	G011	0.25
	G012	0.05
	G013	0.15
	G014	0.15
P004	G001	0.05
	G013	0.15
	G015	0.2
	G016	0.1
	G017	0.05
	G018	0.1
	G019	0.2
P005	G020	0.15
	G021	0.45
	G022	0.05
	G023	0.1
	G024	0.1
	G025	0.15
	G026	0.15

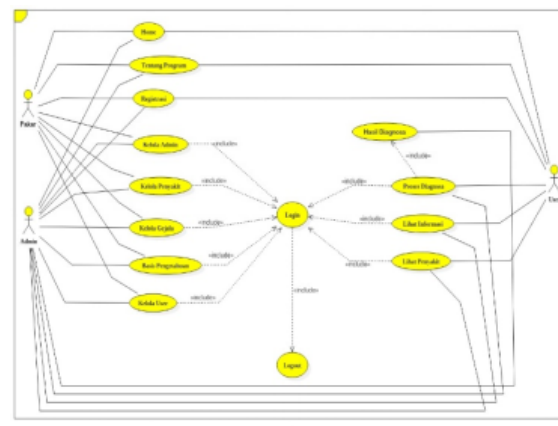
Tabel 4. Tyabel Rule

No	Rule
1	IF [G001] and [G002] and [G003] and [G004] and [G005] and [G008] and [G009] and [G016] THEN [P001]
2	IF [G001] and [G008] and [G016] and [G020] THEN [P004]
3	IF [G007] and [G012] and [G025] and [G018] and [G026] THEN

	[P002]
4	IF [G011] and [G012] and [G013] and [G007] and [G018] THEN [P003]
5	IF [G020] and [G025] and [G004] THEN [P002]
6	IF [G006] and [G007] and [G008] and [G009] and [G012] and [G013] and [G016] and [G018] and [G026] THEN [P002]
7	IF [G021] and [G011] and [G013] and [G012] and [G024] THEN [P005]
8	IF [G001] and [G016] and [G008] and [G025] THEN [P001]
9	IF [G012] and [G013] and [G014] and [G002] and [G003] THEN [P003]
10	IF [G001] and [G008] and [G015] and [G017] THEN [P004]
11	IF [G010] and [G011] and [G012] and [G013] and [G014] THEN [P003]
12	IF [G001] and [G013] and [G015] and [G016] and [G017] and [G018] and [G019] and [G020] THEN [P004]
13	IF [G021] and [G022] and [G023] and [G025] and [G026] THEN [P005]
14	IF [G012] and [G013] and [G018] THEN [P002]
15	IF [G015] and [G020] and [G024] THEN [P004]
16	IF [G003] and [G018] and [G002] and [G025] THEN [P001]
17	IF [G011] and [G007] and [G021] and [G023] THEN [P005]

Pembahasan dalam penelitian ini diperlukan untuk mengetahui hasil dari penelitian hingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada RSUD. Permasalahan yang telah dirumuskan atau diteliti sebelumnya yaitu memastikan metode teorema bayes dapat digunakan untuk menarik kesimpulan pada kasus ini.

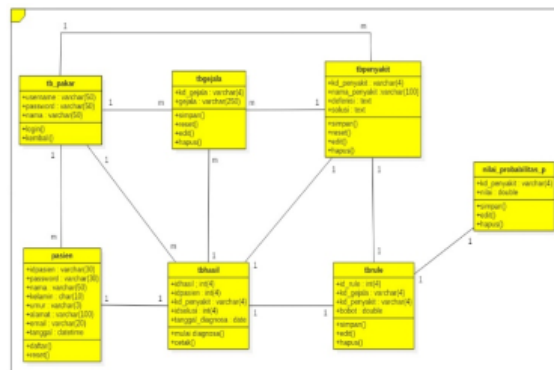
Use Case Diagram pada sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan berbasis Teorema Bayes menggambarkan bagaimana para aktor berinteraksi dengan sistem untuk menjalankan fungsi-fungsi tertentu. Terdapat tiga aktor utama, yaitu Admin, Pakar, dan User. Admin memiliki hak akses penuh terhadap pengelolaan data sistem, seperti mengelola data user, data gejala, data penyakit, data rule, serta melakukan update basis pengetahuan agar sistem tetap relevan dan akurat. Pakar, dalam hal ini dokter spesialis penyakit dalam, berfungsi sebagai penyedia knowledge base dengan melakukan input dan validasi terhadap data penyakit, gejala, nilai probabilitas, serta aturan diagnosis. Pakar juga dapat menguji kebenaran hasil diagnosis sistem melalui fitur Hasil Diagnosa. Sementara itu, User berinteraksi dengan sistem untuk melakukan konsultasi mandiri dengan cara memilih gejala yang dirasakan, kemudian sistem akan memprosesnya menggunakan metode Teorema Bayes untuk menampilkan hasil diagnosis dalam bentuk probabilitas penyakit yang paling mungkin dialami.



Gambar 2. Usecase Diagram

Melalui diagram tersebut, terlihat bahwa seluruh fungsi utama sistem berpusat pada proses Login, yang bertindak sebagai pengaman agar setiap aktor hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya. Setelah login berhasil, setiap aktor memiliki daftar fungsi masing-masing, misalnya User dapat mengakses fitur Proses Diagnosis, Lihat Hasil, dan Lihat Saran, sementara Admin dan Pakar lebih fokus pada manajemen basis pengetahuan dan data pendukung sistem. Use Case Diagram ini tidak hanya menggambarkan relasi antaraktor, tetapi juga menunjukkan batasan sistem (system boundary), alur interaksi, serta fitur-fitur fungsional utama yang diperlukan agar sistem pakar dapat bekerja secara optimal.

Class Diagram pada sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan menggambarkan struktur data serta hubungan antarclass yang membentuk sistem secara keseluruhan. Diagram ini memuat beberapa class utama, antara lain User, Penyakit, Gejala, Rule, Konsultasi, dan HasilDiagnosa. Class User menyimpan informasi mengenai admin, pakar, dan user dengan atribut seperti username, password, dan level akses. Class Penyakit berisi informasi tentang daftar penyakit pencernaan (P001–P005) beserta atribut seperti nama penyakit dan kode penyakit. Class Gejala menyimpan daftar gejala (G001–G026) serta atribut berupa kode gejala dan deskripsi gejala. Class Rule berfungsi sebagai penghubung antara penyakit dan gejala, menggambarkan aturan IF–THEN yang mengaitkan beberapa gejala dengan satu penyakit tertentu. Class Konsultasi menyimpan input gejala dari user, sedangkan class HasilDiagnosa menyimpan hasil perhitungan probabilitas yang diperoleh dari Teorema Bayes.



Gambar 3. Class Diagram

Relasi antarclass digambarkan melalui hubungan one-to-many dan many-to-many. Misalnya, satu penyakit dapat memiliki banyak gejala, dan satu gejala dapat muncul pada beberapa penyakit, sehingga digunakan class Rule sebagai jembatan relasi. Class Konsultasi terhubung dengan HasilDiagnosa, yang menunjukkan bahwa setiap sesi konsultasi menghasilkan satu output diagnosis. Diagram ini memastikan bahwa desain basis data dan pemrograman dapat berjalan konsisten, efisien, dan sesuai kebutuhan sistem pakar. Dengan adanya Class Diagram, struktur sistem menjadi lebih mudah dipahami dan dikembangkan, terutama pada tahap implementasi PHP–MySQL. Tampilan hasil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

Gambar 4 merupakan tampilan halaman utama dari sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan berbasis Metode Bayes, yang dirancang sebagai antarmuka bagi pasien untuk memulai proses konsultasi. Halaman ini menampilkan informasi pengantar mengenai tujuan sistem, yaitu membantu pasien mengidentifikasi kemungkinan penyakit pencernaan berdasarkan gejala yang dirasakan. Pada bagian tengah tampak ilustrasi organ sistem pencernaan sebagai visual edukatif, sementara di sisi kanan terdapat penjelasan singkat mengenai prinsip kerja Teorema Bayes yang digunakan untuk menghitung probabilitas suatu penyakit berdasarkan evidence gejala. Beberapa contoh perhitungan probabilitas juga ditampilkan untuk memberikan gambaran kepada pengguna bahwa sistem bekerja menggunakan metode matematis yang terukur. Keseluruhan tampilan memberikan kesan informatif, mudah dipahami, dan ramah pengguna sehingga memudahkan pasien untuk melanjutkan proses dengan memilih menu “Mulai Diagnosis”.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan berbasis Teorema Bayes berhasil dibangun dan mampu memberikan diagnosis awal secara akurat, berdasarkan kombinasi gejala yang dipilih oleh pengguna, dengan hasil perhitungan probabilistik yang objektif dan terukur.
2. Basis pengetahuan yang terdiri dari 5 jenis penyakit, 26 gejala, serta sejumlah rule IF–THEN telah berfungsi optimal, sehingga sistem mampu memproses data gejala secara cepat dan menampilkan tingkat kemungkinan penyakit yang paling dominan sesuai perhitungan Bayes.
3. Hasil pengujian menggunakan metode Blackbox Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai fungsinya, termasuk input gejala, proses perhitungan probabilitas, tampilan hasil diagnosis, serta pengelolaan basis pengetahuan oleh admin dan pakar.
4. Antarmuka sistem dirancang sederhana, informatif, dan mudah digunakan, sehingga pasien maupun tenaga medis dapat memahami proses diagnosis awal dan melakukan konsultasi secara mandiri tanpa kesulitan, serta mempercepat proses skrining di RSUD Arosuka.
5. Sistem ini mampu membantu tenaga medis dalam mengurangi subjektivitas dan ketidaktepatan pada diagnosis manual, serta mendukung proses pengambilan keputusan dengan menyediakan analisis probabilitas penyakit yang lebih cepat, tepat, dan konsisten.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Al-Ani, A., & Deriche, M. (2002). A new Bayesian formulation for pattern recognition. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 24(4), 507–512. <https://doi.org/10.1109/34.993553>
- [2] Al-Mamun, M., & Rahman, M. (2019). Expert system for medical diagnosis using Bayesian inference. *International Journal of Computer Applications*, 178(7), 1–6. <https://doi.org/10.5120/ijca2019918710>
- [3] Arhami, M. (2005). *Konsep dasar sistem pakar*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Ben-Gal, I. (2007). Bayesian networks. In *Encyclopedia of Statistics in Quality and Reliability* (pp. 1–6). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470061572.eqr089>
- [5] Bouckaert, R. R. (1995). Bayesian belief networks: From construction to inference. *The Computer Journal*, 38(5), 318–329. <https://doi.org/10.1093/comjnl/38.5.318>
- [6] Duda, R. O., Hart, P. E., & Stork, D. G. (2001). *Pattern classification* (2nd ed.). Wiley.
- [7] Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- [8] Jensen, F. V., & Nielsen, T. D. (2007). *Bayesian networks and decision graphs* (2nd ed.). Springer.
- [9] Kusumadewi, S. (2003). *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Li, J., & Ma, S. (2018). Application of Bayesian theorem in medical diagnosis. *Journal of Medical Systems*, 42(12), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1082-4>
- [11] Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- [12] Press, S. J. (2003). *Subjective and objective Bayesian statistics: Principles, models, and applications*. Wiley.

S Nurjannah, dkk., SMART GASTRO EXPERT: Implementasi...

- [13] Quinlan, J. R. (1990). Probabilistic decision trees. In *Machine Learning* (pp. 140–152). Springer.
- [14] Raharjo, B., & Harjoko, A. (2016). Sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan menggunakan metode Bayesian. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), 45–52.
- [15] Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.