

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Naive Bayes

Henriksen William^a, Yulvia Nora Marlim^b

^aInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani No. 78-88, Pekanbaru, henriksen.william@student.pelitaindonesia.ac.id

^bInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani No. 78-88, Pekanbaru, yulvia.nora@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 22 April 2025

Revisi Akhir: 29 April 2025

Diterbitkan Online: 30 April 2025

KATA KUNCI

Sistem Pakar, Penyakit Pencernaan, Naive Bayes, Diagnosa, Forward Chaining.

KORESPONDENSI

E-mail:

henriksen.william@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Penyakit pencernaan merupakan salah satu penyakit yang sering dialami oleh masyarakat dan dapat menyebabkan kematian. Banyak masyarakat awam kurang memiliki pengetahuan tentang penyebab dan cara mengatasi penyakit pencernaan, disebabkan oleh kurangnya edukasi kesehatan dan akses terhadap informasi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan diagnosa dini penyakit pencernaan serta memberikan solusi atas penyakit yang diderita tanpa harus bertemu dengan seorang pakar. Sistem pakar merupakan solusi yang tepat. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan menggunakan metode Naive Bayes dengan akurasi yang tinggi. Metode Naive Bayes menghitung probabilitas masing-masing penyakit terjadi berdasarkan gejala yang ditemui pada pasien. Metode inferensi yang akan digunakan adalah metode Forward Chaining dengan kaidah aturan IF – THEN dimana dimulai dengan gejala – gejala yang ada untuk menentukan penyakit yang diderita. Sistem yang dibuat juga cukup mudah dan bisa digunakan oleh orang awam sekalipun dimana pengguna hanya perlu memilih gejala dan melakukan diagnosa. Diharapkan sistem pakar yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya diagnosa dini penyakit pencernaan dan pengobatan yang tepat bagi masyarakat secara luas.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan, menjaga pola hidup tetap sehat dapat membuat tubuh terhindar dari penyakit dan membuat sistem yang berada di tubuh kita dapat bekerja dengan optimal, salah satu sistem nya adalah sistem pencernaan.

Penyakit saluran pencernaan adalah semua penyakit yang terjadi pada saluran pencernaan. Penyakit ini merupakan golongan besar dari penyakit pada organ esofagus, lambung, duodenum bagian pertama, kedua, dan ketiga, jejunum, ileum, kolon, kolon sigmoid, dan rektum. Penyakit saluran pencernaan merupakan penyakit yang sangat sering dialami oleh masyarakat. Penyakit pada saluran pencernaan merupakan penyakit yang berbahaya dan banyak menyebabkan kematian. Berdasarkan data dari WHO (World Health Organization), penyakit pada saluran pencernaan yaitu diare merupakan penyakit yang menyebabkan kematian nomor 7 di dunia.

Banyak masyarakat awam yang tidak memiliki pengetahuan mendalam tentang penyebab penyakit pencernaan. Setelah melakukan observasi dan wawancara dengan masyarakat sekitar, diketahui ada beberapa faktor mengapa masyarakat kurang berpengetahuan akan penyakit. Beberapa diantaranya adalah

kurangnya edukasi kesehatan, minimnya akses ke informasi kesehatan, atau bahkan takut dalam mengungkapkan penyakit yang diderita dan enggan pergi berobat dengan faktor biaya ataupun waktu. Karena ketidaktahuan masyarakat atas penanganan penyakit pencernaan mereka terlambat melakukan pengobatan, dan penyakit menjadi lebih parah dan tidak tertutup kemungkinan menyebabkan kematian. Dari pengamatan tersebut peneliti berfikir membuat sebuah system atau aplikasi yang bisa digunakan masyarakat untuk mengetahui penyakit pencernaan dan penyebabnya serta bagaimana cara mengatasi penyakit tersebut dengan penanggulangan secara dini tanpa harus pergi ke berobat. Melalui sebuah sistem pakar. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah.

Oleh sebab itu, penulis akan membuat suatu sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan menggunakan metode Naive Bayes dengan metode inferensi yang digunakan adalah metode Forward Chaining dengan kaidah aturan IF – THEN dimana dimulai dengan gejala – gejala yang ada untuk menentukan penyakit yang diderita.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif [1].

2.2. Naive Bayes

Metode *Naive Bayes* merupakan salah satu metode yang menggunakan metode perhitungan probabilitas dan statistik [2]. *Naive Bayes* didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu. Rumus dari *Naive Bayes* diangkat dari rumus Teorema *Bayes* sendiri, yaitu :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

Dimana :

$P(H|E)$ = Probabilitas hipotesis H jika diberikan *evidence* E.

$P(E|H)$ = Probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui Hipotesis H.

$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$ = Probabilitas *evidence* E.

2.3. Penyakit Sistem Pencernaan Manusia

Pada modul karya [3] terdapat beberapa penyakit yang menyerang sistem pencernaan manusia seperti diare, GERD, maag, wasir, apendisitis dan gasritis. Dengan masing – masing penyakit memiliki gejala – gejala tersendiri.

2.4. UML

UML merupakan singkatan dari *Unified Modelling Language*. UML adalah suatu bahasa visual standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang dan mengkomunikasikan desain dari suatu sistem *software*. Menurut [4] UML adalah grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, mendefinisikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem pengembangan perangkat lunak berorientasi objek.

2.5. PHP dan MySQL

PHP adalah bahasa script server-side dalam pengembangan Web yang disisipkan pada dokumen *HTML*. Penggunaan *PHP* memungkinkan Web dapat dibuat dinamis sehingga maintenance situs Web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. *PHP* sendiri

merupakan software yang bersifat *open source* dan ditulis dengan menggunakan bahasa C [5].

MySQL adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *open source* yang digunakan untuk menyimpan, mengatur, dan mengelola data. Pada perkembangannya, MySQL disebut juga *SQL* yang merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. *SQL* merupakan bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah database. *SQL* pertama kali didefinisikan oleh *American National Standards Institute* (ANSI) pada tahun 1986 [6].

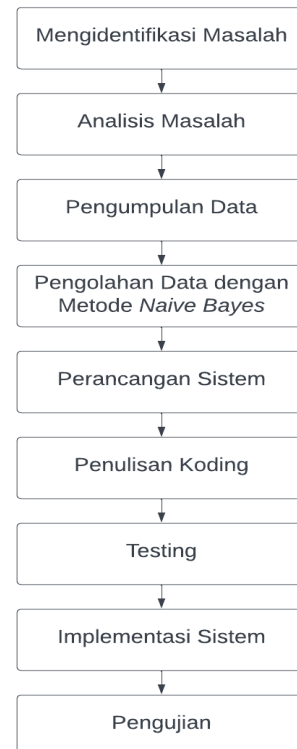
2.6. EditPlus

EditPlus adalah sebuah aplikasi yang fungsinya hampir sama dengan *notepad* bawaan dari *microsoft*. Editplus adalah aplikasi untuk mengedit Teks, mengedit *HTML*, mengedit *PHP*, mengedit *Java* dan *Viewer Hex* yang berjalan di sistem operasi *windows*. Sama seperti *notepad*, *editplus* sendiri memiliki kekurangan yaitu perangkat lunak editor ini tidak adanya *preview* secara langsung mengenai hasilnya, yang mengakibatkan sulit mendeteksi kesalahan secara dini saat melakukan pengetikan kode [7].

3. METODOLOGI

3.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah suatu rancangan yang menjelaskan secara garis besar alur sebuah penelitian dengan menggunakan gambar sesuai dengan tahapan yang dilakukan dalam penelitian.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

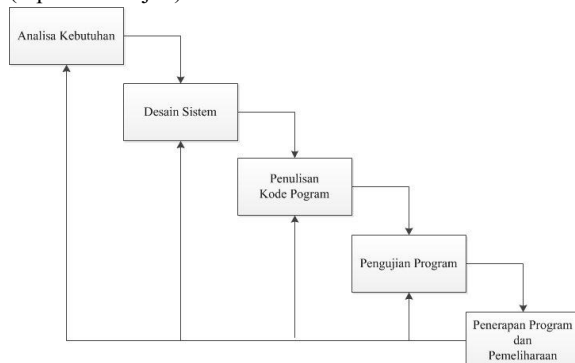
Identifikasi masalah adalah langkah paling awal dalam sebuah penelitian. Seorang peneliti harus paham akan masalah yang akan diteliti. Pada penelitian ini, masalah yang muncul adalah kurangnya pengetahuan penderita gangguan sistem pencernaan

akan dampak dan solusi dari penyakit yang diderita sehingga harus konsultasi dengan dokter yang mengakibatkan keluarnya uang. Setelah melakukan identifikasi masalah, dilakukan analisis masalah untuk mencari solusi dalam menyelesaikan masalah yang ada. Tahap selanjutnya adalah proses pengumpulan data. Pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara observasi, studi pustaka dari buku – buku atau jurnal yang berkaitan dengan topik dan wawancara langsung dengan pakar atau ahli dalam penyakit sistem pencernaan. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk menyesuaikan kegiatan data yang akan diolah pada metode *Naive Bayes* yang terdiri dari mendefinisikan penyakit, menentukan gejala, memberi bobot pada masing – masing gejala dengan tujuan memenuhi diagnosa penyakit pada sistem pencernaan manusia.

Setelah melakukan pengolahan data, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem pakar berbasis web. Akan ditunjukkan bagaimana pandangan peneliti mengenai sistem yang akan diciptakan. Setelah sistem selesai dirancang, tahap selanjutnya adalah coding masing – masing sistem yang telah dirancang. Sistem dibuat sesuai dengan rancangan yang telah ada. Tahap testing adalah tahap untuk melakukan pemeriksaan apakah coding yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik sebelum diimplementasikan. Tahap implementasi dilakukan pengujian masing – masing gejala yang telah diolah menggunakan metode *Naive Bayes* secara manual untuk menghasilkan diagnosa penyakit sistem pencernaan manusia dengan menentukan gejala dan bobot. Tahap pengujian akan dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu hasil diagnosa yang diharapkan. Setelah itu dilakukan pengujian dan melakukan perbandingan dengan hasil yang diharapkan. Jika terdapat 2 hasil berbeda, maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan kesalahan – kesalahan yang telah ditemukan.

3.2. Metode Waterfall

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan. Dinamakan *waterfall* karena metode proses pengembangan ini bagaikan air yang mengalir dari atas ke bawah (seperti air terjun).



Gambar 2. Metode Waterfall

3.3. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengumpulan data primer dan sekunder. Primer

meliputi wawancara, sedangkan sekunder meliputi studi pustaka atau tinjauan pustaka.

1. Wawancara

Metode wawancara dengan cara melakukan tanya jawab dengan seorang pakar penyakit dalam pencernaan tentang jenis – jenis penyakit pencernaan serta gejala – gejalanya. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara kepada dr. Andi Zainal, Sp.PD. KGEH di kliniknya yang beralamatkan Jl. Jend. Ahmad Yani No.171, Tanah Datar, Kec. Pekanbaru Kota, Kota Pekanbaru, Riau.

2. Studi Pustaka dan Tinjauan Pustaka

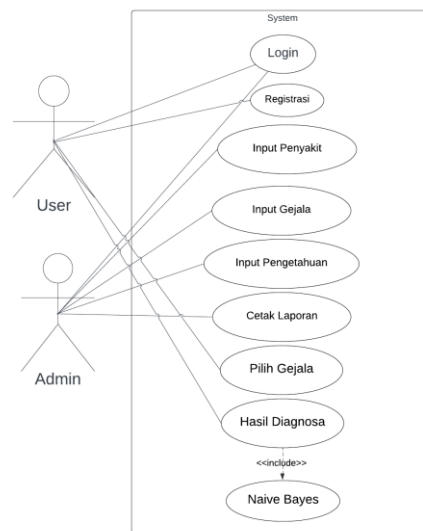
Metode studi pustaka dan tinjauan pustaka merupakan metode pencarian dan pengumpulan data dengan cara mencari referensi atau bahan-bahan teori yang diperlukan dari berbagai sumber wacana yang berkaitan dengan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

Use Case Diagram

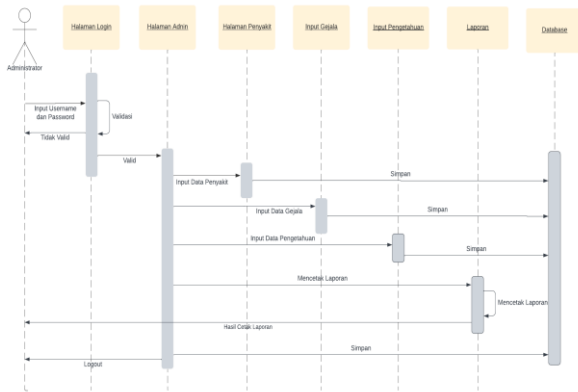
Use Case Diagram merupakan model yang mendeskripsikan hubungan – hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang ada dalam sistem. Aktor pertama yaitu Admin dimulai dengan login ke sistem. Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data penyakit, gejala dan pengetahuan. Admin juga mampu mencetak laporan yang ada. Aktor kedua adalah User yang dimulai dengan login ke sistem atau registrasi akun baru. User dapat memilih gejala yang dialami dan mendapatkan hasil diagnosa.



Gambar 3. Use Case Diagram

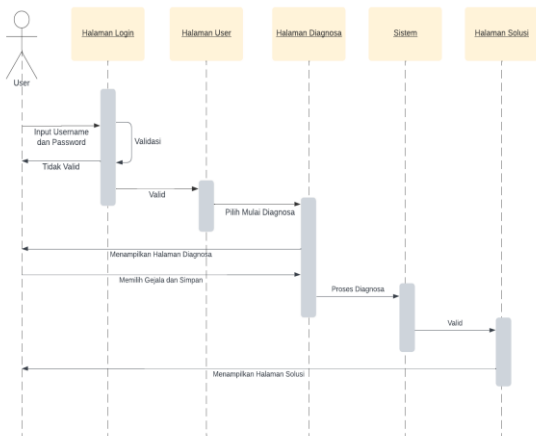
Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan model yang menggambarkan alur suatu aplikasi dalam suatu sistem pada urutan waktu tertentu. *Sequence Diagram* dapat digunakan sebagai perkakas dalam perancangan antarmuka pemakai. *Sequence Diagram* adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam UML untuk menggambarkan interaksi antara objek – objek dalam suatu sistem pada urutan waktu tertentu.



Gambar 4. Sequence Diagram Administrator

Gambar 4 menunjukkan *Sequence Diagram* Administrator yang dimana aktornya adalah administrator sendiri. Adapun alur yang dilalui pada gambar tersebut seperti menginput username dan password untuk login masuk ke halaman admin. Jika username dan password valid, maka akan langsung masuk ke halaman admin, bila gagal maka akan dibawa kembali ke halaman login. Administrator dapat menginput, mengupdate dan menghapus data penyakit, gejala dan pengetahuan yang akan disimpan pada database. Administrator juga dapat mencetak laporan yang ada. Selanjutnya diakhiri dengan proses logout yang akan membawa pengguna kembali ke halaman login.



Gambar 5. Sequence Diagram User

Gambar 5 menunjukkan *Sequence Diagram* user. Adapun alur yang dilalui pada gambar tersebut yang dimulai dari menginput username dan password. Bila valid maka pengguna akan langsung dibawa ke halaman user, bila tidak valid maka pengguna akan dibawa kembali ke halaman login. User dapat menekan tombol “Mulai Diagnosa” untuk masuk ke halaman diagnosa. Pada halaman diagnosa, user akan memilih gejala dan menekan tombol simpan. Lalu sistem akan melakukan proses diagnosa, bila valid maka akan langsung menampilkan halaman solusi.

4.2. Implementasi Sistem

Halaman Beranda

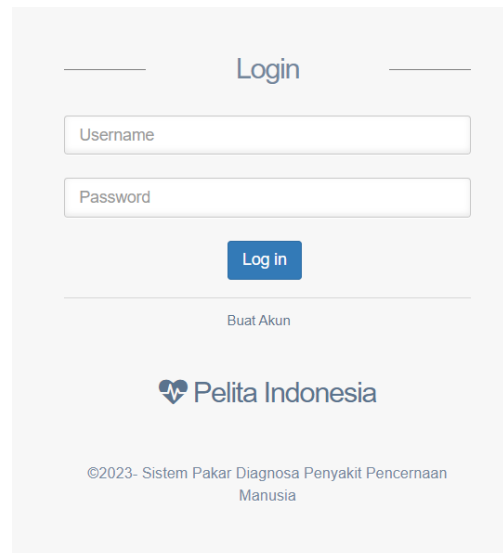
Pada halaman beranda terdapat pengenalan sistem pakar dan ada tombol login di atas sebelah kanan.



Gambar 6. Tampilan Halaman Beranda

Halaman Login

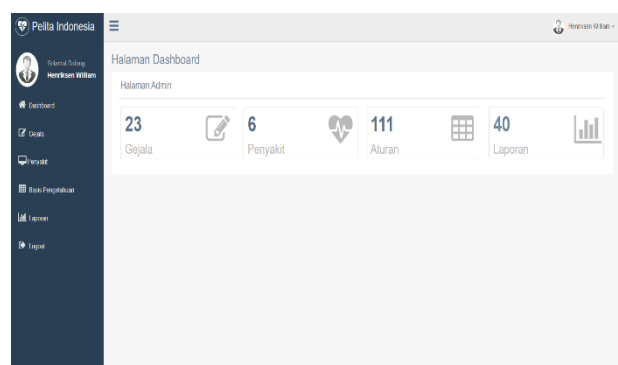
Pada halaman *Login* terdapat 2 kolom dimana pengguna akan memasukkan *username* dan *password* akun masing – masing. Bila sudah, maka pengguna menekan tombol *login*. Bila tidak memiliki akun, dapat menekan “buat akun” untuk melakukan registrasi.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login

Halaman Administrator

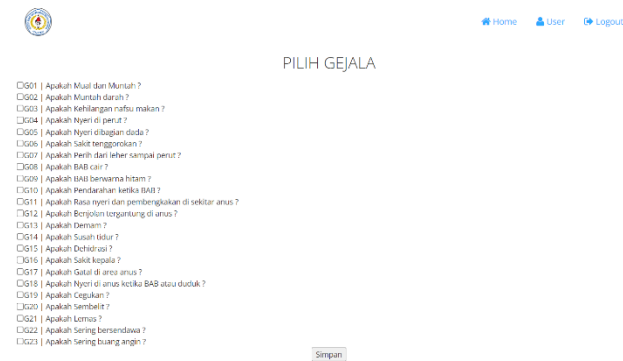
Pada halaman administrator, terdapat kolom gejala, penyakit, aturan laporan serta tombol *log out*. Disini seorang admin dapat mengubah data – data yang ada pada sistem pakar yang ada.



Gambar 8. Tampilan Halaman Administrator

Halaman Diagnosa

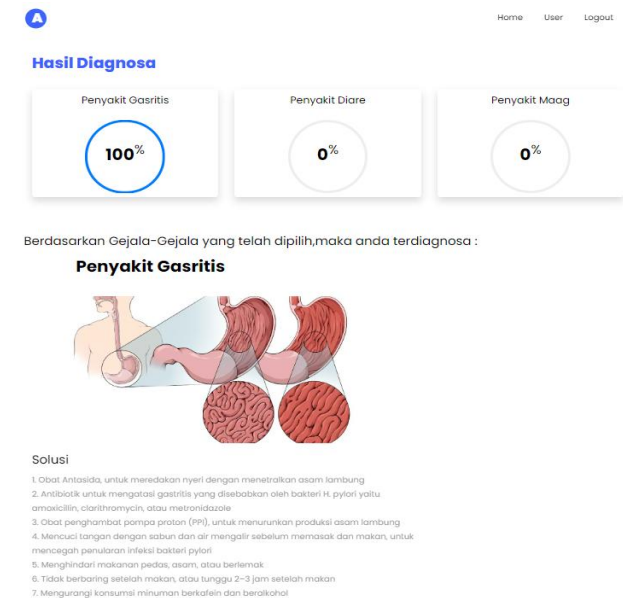
Pada halaman diagnosa, pengguna dapat memilih gejala – gejala yang sedang dialami. Bila sudah memilih gejala, pengguna hanya perlu menekan tombol simpan.



Gambar 9. Tampilan Diagnosa

Halaman Hasil

Pada halaman hasil, pengguna dapat melihat penyakit yang diderita serta solusi untuk mencegah penyakit tersebut.



Gambar 10. Tampilan Hasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya metode *naive bayes* dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit pencernaan dan penangulungannya secara dini dengan cepat dan tepat.
2. Dengan adanya aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan manusia dapat mempermudah masyarakat mengetahui penyakit pencernaan yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

Adapun saran untuk penelitian ini yaitu :

1. Dalam membuat sistem pakar, dibutuhkan arahan seorang pakar dalam menyempurnakan sistem yang dibuat sehingga pengguna bisa mendapatkan data – data yang benar atau valid.

2. Media sistem pakar bisa dikembangkan dalam bentuk *mobile* agar kegunaannya dapat dipakai secara luas oleh banyak orang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. H. Hayadi, “Visualisasi Konsep Umum Sistem Pakar Berbasis Multimedia,” vol. 3, no. 1, pp. 17–22, 2017.
- [2] M. R. Fadillah, B. Andika, and D. Saripurna, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Dan Hama Penyerang Tanaman Bougenville Dengan Metode Teorema Bayes,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 1, p. 88, 2020, doi: 10.53513/jis.v19i1.229.
- [3] I. Tresnaasih, “Modul Pembelajaran Biologi Sistem Pencernaan Manusia SMA Kelas XI,” *Modul Pembelajaran SMA Biol.*, pp. 1–45, 2020.
- [4] A. Kusumadewi, Syarifudin, A. A. Sukmandhani, and I. P. Saputro, “Implementation of Laravel Framework on Online Presence App Design for Internship Employees (Case Study: PT. XYZ),” *E3S Web Conf.*, vol. 388, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202338802007.
- [5] M. Suhartanto, “Kata kunci: Pembuatan Website Sekolah, PHP, 1.1,” *J. Speed-Sentra Penelit. Enginnering dan Edukasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2013.
- [6] Novendri, “Pengertian Web,” *Lentera Dumai*, vol. 10, no. 2, pp. 46–57, 2019.
- [7] S. Kosasi, “Perancangan Perangkat Lunak Editor Html Dengan Kemampuan Multiple Document Interface,” *Semin. Lokal Inf.*, pp. 1–7, 2012, [Online]. Available: http://www.jurnal.stmikpontianak.ac.id/file/SANDY_K_OSASI_-_PROCEEDINGS_SLIF_FEBRUARI_2012.pdf