Implementasi Algoritma *Probabilitas Symetric* Dalam Mendiagnosa Penyakit Akibat Gangguan Gizi

[1]Devi Risianti, [2]Maryaningsih*, [3]Jhoanne Fredricka

[1]Mahasiswa, Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139
e-mail: [1]lexcangaming121120@gmail.com
[2,3]Dosen Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139[2]
e-mail: *maryaningsih@unived.ac.id*, [3]*fredrickajhoanne@gmail.com*

(Received: Nopember 2024, Revised: Februari 2025, Accepied: April 2025)

Abstrac *- This research aims to implementation the symetric probability algorithm in building an expert system to diagnose diseases due by nutritional disorders. Disturbances in nutritional balance can cause a person's performance in activities to be not optimal and can even cause diseases that will interfere with daily routines. The lack of knowledge and concern for nutritional balance in the body is the cause of the emergence of health problems, in addition to the difficulty of access to consult a doctor also causes people to be less concerned about nutritional balance disorders. To overcome these problems, it is necessary to build an expert system to help someone diagnose diseases due to nutritional disorders and solutions that can be done online so that it is expected to facilitate users. The implementation of symetric probability used in this expert system can provide diagnoses of nutritional disorders expressed as a percentage to measure the certainty value of a hypothesis against a fact of disease due to nutritional disorders experienced by adults. This expert system was built using PHP programming language and MySQL database. This expert system can be used as a tool that makes it easier for people to diagnose early symptoms of diseases due to nutritional disorders because it can be accessed online.*
Keyword: Symmetric Probability, Nutritional Disorders

Intisari *- Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma probabilitas symetric dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi. Gangguan pada keseimbangan gizi dapat mengakibatkan kinerja seseorang dalam beraktifitas tidak optimal dan bahkan dapat menimbulkan penyakit yang akan mengganggu rutinitas sehari-hari. Minimnya pengetahuan dan kepedulian terhadap keseimbangan gizi pada tubuh merupakan penyebab munculnya gangguan kesehatan, selain itu sulitnya akses untuk konsultasi ke dokter juga menyebabkan masyarakat tidak begitu peduli terhadap gangguan keseimbangan gizi. Untuk mengatasi persoalan tersebut maka perlu dibangun suatu sistem pakar untuk membantu seseorang dalam mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi dan solusinya yang dapat dilakukan secara online sehingga diharapkan dapat memudahkan pengguna. Implementasi probabilitas symetric yang digunakan dalam sistem pakar ini dapat memberikan diagnosa terhadap gangguan gizi yang dinyatakan dengan persentase untuk mengukur nilai kepastian dari suatu hipotesa terhadap suatu fakta penyakit akibat gangguan gizi yang dialami oleh orang dewasa. Sistem pakar ini dibangun menggunakan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem pakar ini dapat dijadikan alat bantu yang memudahkan bagi masyarakat untuk mendiagnosa lebih awal gejala penyakit akibat gangguan gizi karena dapat diakses secara online.*
Keyword: Sistem Pakar, Simetric Probbability, Gangguan Gizi

I. PENDAHULUAN

Ilmu Gizi (Nutrience Science) merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan makanan dan minuman terhadap kesehatan tubuh manusia. Kesehatan tubuh seseorang bergantung pada kandungan zat gizi makanan yang dikonsumsi, kebutuhan makanan bukan hanya dalam bentuk porsi tetapi harus disesuaikan dengan kebutuhan zat – zat gizi yang terkandung didalam makanan yang dikonsumsi. Makanan yang sebaiknya dikonsumsi adalah makanan yang mengandung zat – zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh seperti air, protein, lemak, vitamin, mineral, dan karbohidrat. Zat– zat tersebut dibutuhkan oleh tubuh guna membangun metabolisme, memperbaiki sel – sel dalam tubuh dan memelihara proses tumbuh kembang seseorang.

Banyaknya permasalahan gizi yang terjadi di Indonesia dikarenakan minimnya pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap keseimbangan gizi pada tubuh yang dapat menyebabkan munculnya berbagai penyakit. Masyarakat juga enggan berkonsultasi ke para ahli gizi dengan berbagai alasan seperti biaya, tidak merasa membutuhkan, dan tidak tahu kekeliruan pola makan (Wulandari & Yuliandri, 2019). Keberhasilan dalam pemenuhan asupan gizi disebut status gizi. Status gizi bagi orang dewasa diukur berdasarkan indeks masa tubuh (IMT). Faktor – faktor yang mempengaruhi status gizi salah satunya adalah budaya, dimana faktor budaya akan mempengaruhi gaya hidup dan kebiasaan seseorang. Pada saat ini, masyarakat lebih senang mengkonsumsi makanan cepat saji yang tinggi lemak dan rendah serat. Kebiasaan tersebut dapat menimbulkan penyakit akibat gangguan gizi diantaranya adalah obesitas, asam urat, dan hipertensi. Obesitas, hipertensi, dan asam urat bisa terjadi jika mengkonsumsi makanan yang asin, tinggi lemak, mengandung nilai purin yang tinggi dan tidak diimbangi dengan olahraga teratur.

Perubahan yang terjadi pada orang dewasa salah satunya adalah perubahan komposisi tubuh dan kebutuhan energi. Adanya perubahan tersebut menyebabkan kebutuhan akan zat gizi meningkat. Zat gizi lebih dibutuhkan untuk mencegah penyakit dan meningkatkan kesehatan. Perbedaan kebutuhan gizi antara bayi, anak–anak, remaja dan dewasa terletak pada faktor aktivitas dan faktor stres. Untuk

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

orang dewasa, total kebutuhan energi akan dikalikan dengan tingkat aktivitas dan faktor stres yang dialami, karena pada usia 19 - 45 tahun adalah masa dimana aktivitas yang dilakukan sangat banyak sehingga membutuhkan asupan gizi yang cukup agar dapat selalu produktif dan tetap sehat.

Gangguan pada keseimbangan gizi dapat mengakibatkan kinerja seseorang dalam beraktifitas tidak optimal dan bahkan dapat menimbulkan penyakit yang akan mengganggu rutinitas sehari-hari. Minimnya pengetahuan dan kepedulian terhadap keseimbangan gizi pada tubuh merupakan penyebab munculnya gangguan ini.

Berdasarkan hal tersebut, dirasa perlu untuk membangun sebuah sistem pakar diagnosa penyakit akibat gangguan gizi menggunakan algoritma probabilitas symetric, yang diharapkan dapat mendeteksi penyakit yang umumnya disebabkan oleh gangguan gizi serta rekomendasi asupan gizi yang tepat untuk pengguna.

II. TINJAUAN PUSTAKA

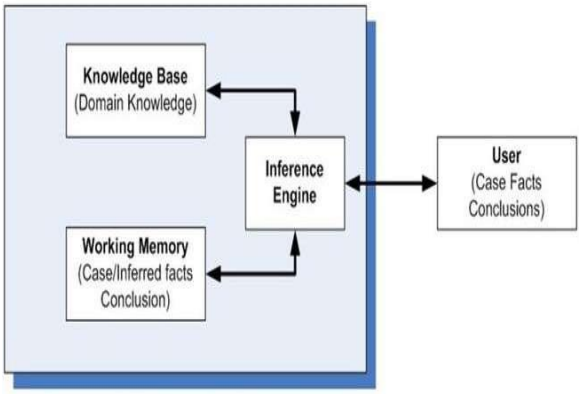
Pengertian Sistem Pakar

Menurut Marimin (2020), Sistem pakar merupakan suatu sistem komputer yang berbasis pada pengetahuan yang terpadu di dalam suatu sistem informasi dasar yang ada, sehingga memiliki kemampuan untuk memecahkan berbagai masalah dalam bidang tertentu secara cerdas dan efektif, sebagaimana layaknya seorang pakar. Sebagai ilustrasi, sistem pakar telah digunakan untuk menjawab masalah sistem pabrikasi, yaitu mulai dari tahap konsepsi dan produksi di pabrik hingga ke optimisasi produksi yang didasarkan pada pra-studi pemasaran**.**

Kemudian menurut Irawan (2019), Sistem Pakar adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (knowledge) dan ketrampilan (skill) dari seorang pakar pada area tertentu. Selanjutnya sistem ini akan men-coba memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya.

Sedangkan menurut Ishaq, dkk (2019), sistem pakar (expert system) merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang bisaanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.

Menurut Irawan (2019), Secara umum struktur sebuah sistem pakar terdiri atas 3 komponen utama, yaitu: knowledge base, working memory, dan inference engine. Seperti pada gambar



Gambar1. Struktur Sistem Pakar

Dari gambar1 di atas terdapar beberapa komponen dan struktur sistem pakar antara lain sebagai berikut:

a. Knowledge base (basis pengetahuan) adalah bagian dari sebuah sistem pakar yang mengandung/menyimpan pengetahuan (domain knowledge). Knowledge base yang dikandung oleh sebuah sistem pakar berbeda antara satu dengan yang lain tergantung pada bidang kepakaran dari sistem yang dibangun. Misalnya, medical expert system akan memiliki basis pengetahuan tentang hal-hal yang berkaitan dengan medis. Knowledge base direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah dalambentuk sistem berbasis aturan (ruled-based system).
b. Working memory mengandung/menyimpan fakta-fakta yang ditemukan selama proses konsultasi dengan sistem pakar. Selama proses konsultasi, user memasukkan fakta-fakta yang dibutuhkan. Kemudian sistem akan mencari padanan tentang fakta tersebut dengan informasi yang ada dalam knowledge base untuk menghasilkan fakta baru. Sistem akan memasukkan fakta baru ini ke dalam working memory. Jadi working memory menyimpan informasi tentang fakta- fakta yang dimasukkan oleh user ataupun fakta baru hasil kesimpulan dari sistem.
c. Inference engine bertugas mencari padanan antara fakta yang ada di dalam working memory dengan fakta-fakta tentang domain knowledge tertentu yang ada di dalam knowledge base, selanjutnya inference engine akan menarik/mengambil kesimpulan dari masalah yang diajukan kepada sistem.

Metode Probabilistic Symetric

Menurut Aconcagua & Wibisono (2019),

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

Probabilistic Symetric adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu sistem cerdas. Perbandingan suatu kasus baru dengan kasus lama merupakan proses inti dalam Probabilistic Symetric. Pengukuran similaritas (kesamaan) dari hasil perbandingan merupakan salah satu hal terpenting dalam penentuan kasus. Seringkali sistem Probabilistic Symetric disebut sebagai sebuah sistem pencarian kesamaan dengan algoritma perhitungan kemiripan, dengan persoalan yang mendasar adalah seberapa efektif untuk mengukur tingkat kemiripan antara sepasang kasus. Menghitung kesamaan antara dua buah kasus merupakan hal paling penting dari tahap pencarian dalam Probabilistic Symetric. Pada kebanyakan proses Probabilistic Symetric, kesamaan dihitung berdasarkan deskripsi nilai fitur dari suatu kasus dengan menggunakan metrik kesamaan. Dalam Probabilistic Symetric penentuan nilai fitur merupakan bagian yang paling menentukan hasil perbandingan antara kasus lama dengan kasus baru.

Menurut Rachman (2021) Algoritma Probabilistic Symmetric merupakan logika yang mempelajari pernyataan-pernyataan yang bersifat pasti. Seperti halnya suatu penilaian terhadap hubungan antara pernyataan digit 0 dan 1, yang mempunyai sifat tidak untuk nilai 0 dan ya untuk nilai 1. Nilai 1 adalah nilai yang merepresentasikan suatu kemiripan mutlak, sedangkan nilai 0 merepresentasikan suatu ketidaksamaan mutlak.

Menurut Mahreza, dkk (2023) Langkah- langkah algoritma Similaritas Probabilistic Symmetric adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai K-Nearest Neighbor (K- NN) dengan melakukan klasifikasi objek di mana tetangga terdekat dihitung berdasarkan nilai K, yang menentukan berapa banyak tetangga terdekat harus dipertimbangkan untuk menentukan kelas dari titik data sampel. K-Nearest Neighbor (K-NN) merupakan teknik sederhana untuk mencari jarak terdekat dari tiap tiap kasus yang ada didalam basis data, dan seberapa ukurankemiripan (similaritas) setiap kasus lama yang ada di dalam basis data dengan kasus baru yang ditemukan. K- Nearest Neighbor dapat membantu untuk mengambil keputusan dari permasalah gejala baru berdasarkan gejala lama. Rumus K-Nearest Neighbor untuk mencari data gejala dari Jumlah Gejala Cocok dibagi Jumlah Gejala Penyakit dengan rumus berikut :

$$KNN = \frac{Jumlah\ Gejala\ Yang\ Cocok}{Jumlah\ Gejala\ Jenis\ Penyakit} \text{.....(1)}$$

2. Hitung nilai similarity. Rumus Algoritma Similaritas Probabilistic Symmetric terlihat pada persamaan 2 dan persamaan 3)

$$d_{PChii=2\sum_{i=1}^{d}\frac{(Pi-Qi)^2}{Pi+Q1}} \text{.....(2)}$$

$$S=1-\sum_{i=1}^{d}\frac{(Pi-Qi)^2}{Pi+Q1} \text{.....(3)}$$

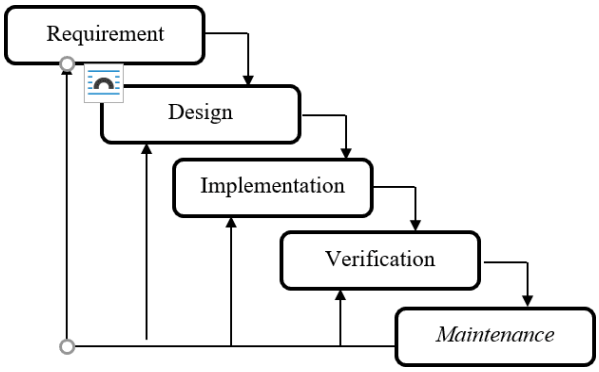
Keterangan:
P = Gejala yang telah dipilih pengguna
d = Jumlah atribut dalam tiap kasus
Q = Gejala yang telah disimpan pada basis data
d = jumlah atribut dalam setiap kasus
i = atribut individu antara 1 sampai dengan n
S = Nilai similaritas

3. Ubah nilai akhir kedalam bentuk persentase.

III. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode waterfall. Secara garis besar metode waterfall memiliki tahapan- tahapan seperti pada gambar 2



Gambar 2 Tahapan Metode Waterfall

Keterangan :

A. Requirements analysis and definition

Layanan sistem kendala dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

B. System and software design

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

C. Implementation and unit testing

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

D. Integration and system testing

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer

E. Operation and maintenance

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A.Hasil Program

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gangguan gizi pada orang dewasa ini dapat diakses melalui link http://sp- gangguangizi.com/. Tampilan setiap menu sistem pakar ini dapat dilihat pada penjelasan berikut:

1 Tampilan Halaman Menu Utama

Sisem pakar ini terdiri dari tiga menu utama. Yaitu Menu Home, login dan registrasi. Seperti pada tampilan berikut :

Gambar 3 Tampilan Halaman Menu Utama

2. Tampilan Halaman Home

Halaman utama merupakan halamanya tampil pertama saat sistem diakses. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar

Gambar 4 Tampilan Halaman Utama

3. Tampilan Registrasi

Halaman utama merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk registrasi ke sistem.

Gambar 5 Tampilan Halaman Registrasi

i. Tampilan Halaman Admin

a. Tampilan Login Admin

Halaman login admin digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem.

ang

Gambar 6. Halaman Login Admin

b. Menu Utama Admin

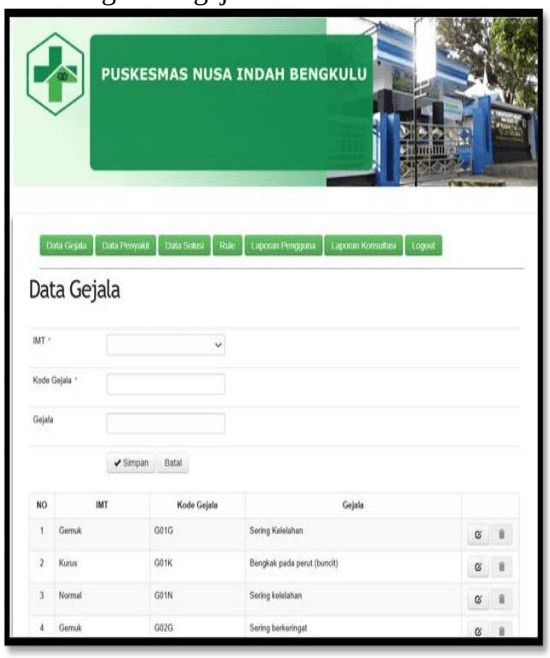
Halaman login admin digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem.

Gambar 7. Halaman Menu Utama Admin

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

c. Halaman Data Gejala

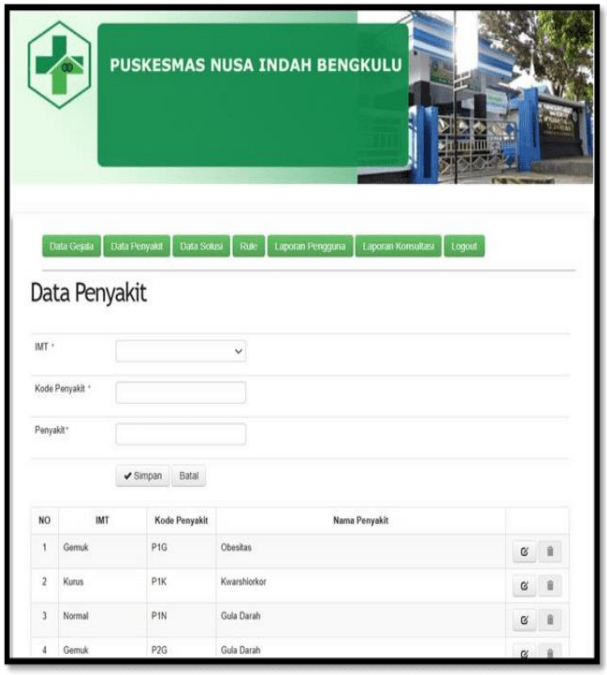
Halaman data gejala merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan dan memanage data gejala.



Gambar 8 Halaman Input Data Gejala

d. Halaman Data Penyakit

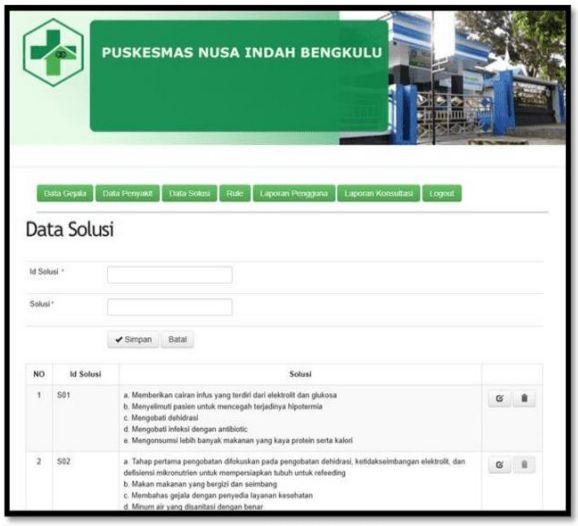
Data penyakit merupakan form yang digunanakan oleh admin untuk memasukkan data penyakit ke sistem. Tampilan halaman input data penyakit



Gambar 9. Data Penyakit

e. Halaman data solusi

Halaman data solusi merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data solusi ke sistem. Tampilan halaman input data solusi



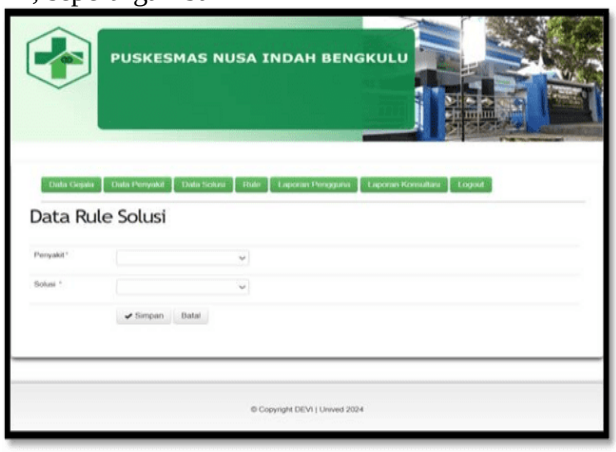
Gambar 10 Halaman Input Data Solusi

f. Halaman Data Rule

Data rule merupakan bagian form yang digunakan oleh admin untuk menentukan file gejala dan solusi pakar pada sistem pakar ini.

Gambar 11 Halaman Input Rule Penyakit-Gejala

Setelah itu pada tampilan untuk halaman input rule penyakit-solusi digunakan oleh admin untuk memasukkan data penyakit-solusi pada sistem pakar ini, seperti gambar



Gambar 12. Halaman Input Rule Penyakit-Solusi

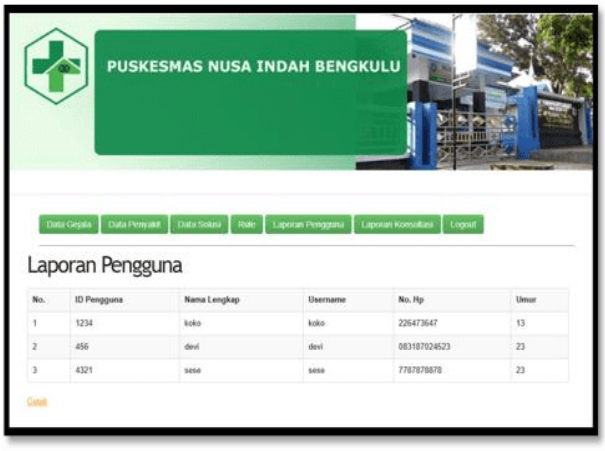
P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

Kemudian laporan data rule

Gambar 13. Halaman Laporan Data Rule

g. Halaman Rekap Data Pengguna

Rekap data pengguna ini merupakan dapat digunakan oleh admin untuk melihat laporan data pengguna yang telah melakukan registrasi**.**



Gambar 14. Halaman Rekap Data Pengguna

h. Halaman Rekap Data Konsultasi

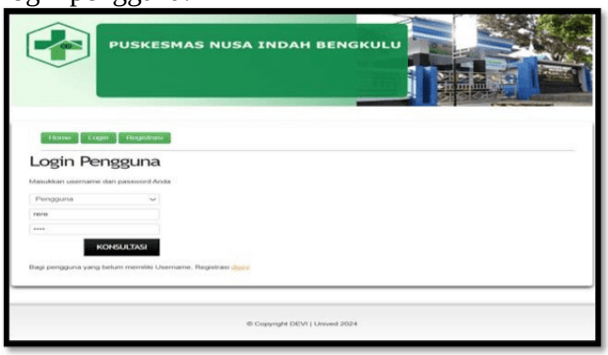
Rekap data konsultasi merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melihat laporan data konsultasi.

Gambar 15. Halaman Rekap Data Konsultasi

Tampilan Halaman Pengguna

a. Tampilan Halaman Login Pengguna

Login pengguna digunakan untuk login ke sistem menggunakan username dan passwordnya oleh pengguna yang akan konsultasi. Tampilan halaman login pengguna.



Gambar 16. Tampilan Halaman Login Pengguna

b.Tampilan Halaman Cek IMT

Sebelum konsultasi dengan sistem, pengguna harus melakukan cek IMT terlebih dahulu. Tampilan halaman pengecekan IMT pengguna

Gambar 17. Tampilan Halaman cek IMT

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

Kemudian hasil pengecekan IMT

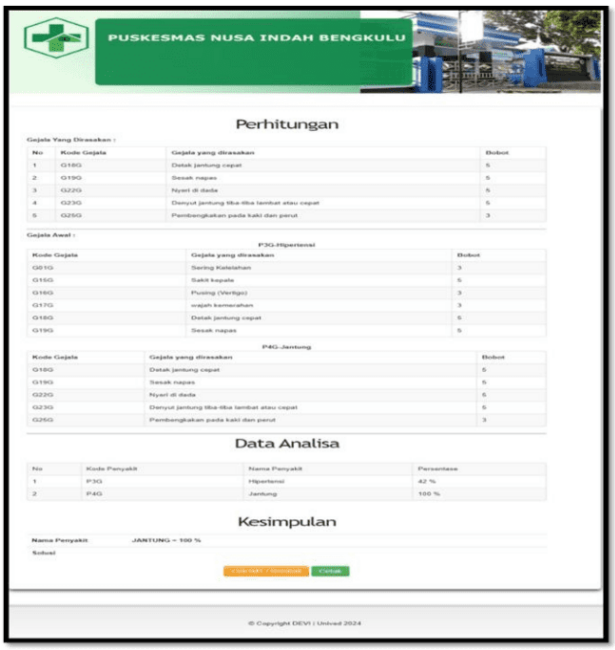
Gambar 18. Tampilan Halaman Hasil IMT

c.Tampilan Halaman Penelusuran

Form konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi dengan sistem. Adapun tampilan halaman konsultasi

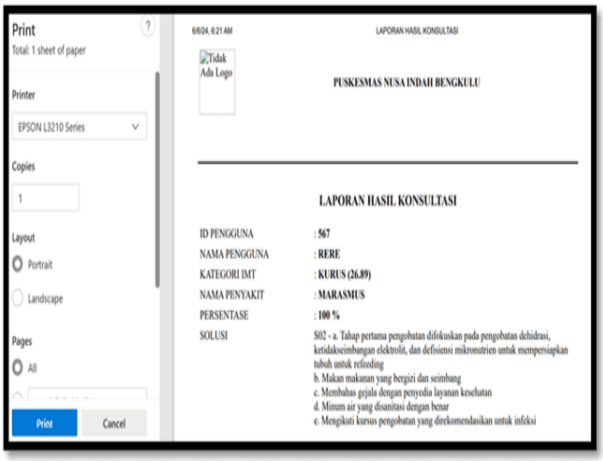
Gambar19. Tampilan Halaman Penelusuran

Pada form penelusuran ini, pengguna dapat memilih gejala sesuai dengan yang dialami



Gambar 20. Halaman Penelusuran

Pada form penelusuran ini, pengguna dapat memilih gejala sesuai dengan yang dialami



Gambar 21. Penilaian Halaman

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan serta pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Implementasi algoritma probabilitas symetric pada sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi. Aplikasi ini dibuat dengan bantuan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL. Aplikasi ini dapat mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi dan dapat digunakan secara online. Hasil diagnose penyakit yang dialami oleh

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673

pengguna adalah penyakit yang memliki persentase tertinggi.

2. Sistem pakar ini dapat menjadi alternatif bagi masyarakat sebagai salah satu aplikasi yang dapat memberikan bantuan dalam diagnose awal penyakit akibat gangguan gizi pada orang dewasa.
3. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi ini sudah dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Saran

Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit akibat gangguan gizi ini sudah dapat digunakan sebagaimana mestinya secara berkala

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aconcagua, P. A., & Wibisono, S. (2019). Case based reasoning untuk mendeteksi hama dan penyakit tanaman Anggrek Dendrobium menggunakan algoritma similaritas probabilistic symmetric.

[2] Almatisier, Sunita. 2019.Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia: Jakarrta.

[3] Irawan, Jusak. 2019. *Sistem Pakar*. Surabaya: STIKOM.

[4] Ishaq, A, dkk. 2019. *Perancangan Sistem Pakar Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining Pada Klinik Pratama Condet*. P-ISSN 1410- 5063, E-ISSN: 2579-3500

[5] Kolodner, J., 2019, *Case-based reasoning*, Morgan Kaufmann.

[6] Kuniano, D. (2019). Menjaga Kesehatan di Usia Lanjut. Jurnal Olahraga Prestasi, 11(2), 19–30.

[7] Kurniawan, Rulianto. 2019. *Joomla untuk Orang Awam*. Palembang. Maxikom

[8] MAhreza, A., dkk. (2023). Implementasi Case Based Reasoning (CBR) Untuk Mendiagnosa Jenis Narkoba yang Digunakan OlehPecandu Menggunakan Algoritma Similaritas Probabilistic Symmetric Berbasis Android. *Rekursif: Jurnal Informatika*, *11*(1), 25-41.

[9] MArimin. 2020. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial*. Bogor: IPB Press

[10] Nova, M., & Yanti, R. (2019). 275188-Hubungan-Asupan-Zat-Gizi-Makro-DanPenge-F6Cb0Df2. 5, 195–201.

[11] Nuryana, A. (2019). Sistem Pakar Nutrition Planuntuk Orang Dewasa Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Website. Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan, 4(1), 25-32.

[12] Permenkes nomor 41 tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang

[13] Rachman, R. (2021). Implementasi Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Probabilistic Symmetric. Jurnal Informatika, 8(1), 10-16.

[14] Rosa, A.S dan M. Shalahuddin. 2019. Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung: Bandung.

[15] Syampurma, H. (2020). Studi Tentang Tingkat Pengetahuan Ilmu Gizi Siswa-Siswi Smp Negeri 32 Padang. Jurnal MensSana, 3(1), 88.

[16] Wahyu, Supriyanto, dan Ahmad Muhsin. 2020. Teknologi Informasi Perpustakaan. Kanikus: Yokyakarta.

[17] Wulandari, Fitri dan Yuliandri, Ihsan. 2019. Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor. Pekanbaru: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 11.

P-ISSN 1858-2680
E-ISSN 2723-4673