



EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING HELMINTHIC DISEASE IN CHILDREN USING THE BAYES PROBABILITY TECHNIQUE

(Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Cacingan Pada Anak Dengan Menggunakan Teknik Probabilitas Bayes)

**Dedy Trisanto¹, Nofita Rismawati²,
Millati Izzatillah³, Muhamad Femy Mulya⁴**

Sistem Informasi Industri Otomotif¹, Teknik Informatika², Teknik Informatika³, Sistem Informasi⁴

Sistem Informasi Industri Otomotif¹, Teknik dan Ilmu Komputer², Teknik dan Ilmu Komputer³, Teknik dan Teknologi⁴

Politeknik STMI Jakarta¹, Universitas Indraprasta PGRI², Universitas Indraprasta PGRI³, Universitas Tanri Abeng⁴

dedymail2001@gmail.com¹, novi.9001@gmail.com²,
mizzatillah@gmail.com³, femy.mulya@tau.ac.id⁴

Received: March 30, 2022. **Revised:** May 10, 2022. **Accepted:** May 28, 2022. **Issue Period:** Vol.6 No.1 (2022), Pp. 257-264

Abstrak: Penyakit Cacingan atau Askariasis adalah infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* yang hidup di usus manusia. Semua orang rentan akan penyakit ini, tetapi paling sering terjadi pada anak-anak. Anak yang mengalami cacingan bisa ditunjukkan dari berbagai macam gejala dari yang ringan sampai yang mengganggu pertumbuhan anak. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem yang dapat mengadopsi pengetahuan seorang pakar yang dapat memberikan user informasi hasil diagnosa seperti dari seorang pakar mengenai penyakit cacingan. Penelitian menggunakan metode Probabilitas Bayes. Teorema Bayes ini merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit cacingan ini berhasil diimplementasikan dengan aplikasi berbasis desktop. Sistem pakar dapat membantu user mendapatkan diagnosa jenis penyakit cacingan yang diderita sesuai dengan gejala yang dialami.

Kata kunci: Penyakit Cacingan; Sistem Pakar; Probabilitas Bayes;

Abstract: Worm disease or Ascariasis is an infection caused by the *Ascaris lumbricoides* worm that lives in the human body. Everyone is susceptible to this disease, but it is most common in children. Children who experience intestinal worms can be shown from a variety of symptoms from mild to those that interfere with the child's growth. This study aims to create a system that can adopt the knowledge of an expert who can provide users with diagnostic information such as from an expert regarding intestinal worms. The research uses the Bayesian Probability method. Bayes theorem is a method for generating parameter estimates by combining information from samples and other information that has been previously available. The expert system for diagnosing intestinal worms has been successfully implemented with a desktop-based



DOI: 10.52362/jisicom.v6i1.817

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



application. The expert system can help the user get a diagnosis of the type of intestinal worms suffered according to the symptoms experienced.

Keywords: Worm disease; Expert system; Bayesian probability;

I. PENDAHULUAN

Penyakit Cacingan atau Askariasis adalah infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris Lumbricoides* yang hidup di usus manusia. Cacing gelang besar ini dapat dengan mudah dilihat tanpa mikroskop. Cacing dapat diartikan sebagai parasite yang hidup dan memakan tubuh manusia. Mereka sebagian besar ditemukan di saluran gastro-intestinal seseorang, terutama pada dinding usus. Meskipun semua orang rentan terhadap penyakit, hal ini lebih sering terjadi pada anak-anak. Bahkan pada satu waktu mereka dapat terinfeksi dengan lebih dari satu jenis cacing [1].

Penyakit cacingan biasanya melanda pada saat hujan, tetapi dapat terjadi kapan saja jika pola dan gaya hidup yang diterapkan tidak sehat. Penyebab utama dari penyakit ini adalah sanitasi yang buruk juga dari mengkonsumsi daging yang kurang matang [2] Karena anak-anak sangat rentan terkena cacingan, orang tua harus mengetahui informasi dan diagnosa supaya bisa melakukan upaya pencegahan dan pengobatan. Informasi ini sangat penting karena orang tua akan mampu melakukan tindakan awal yang tepat sehingga penyakit tidak mencapai tahap kronis dan lebih mudah disembuhkan. Informasi yang dibutuhkan adalah informasi dari seorang pakar kesehatan anak.

Diagnosa merupakan hasil pengetahuan seorang pakar yang jika bisa diakses dengan mudah akan memberi banyak manfaat kepada banyak orangtua. Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan yang mengadopsi dari pengetahuan seorang pakar adalah sistem pakar [3]. Pengetahuan seorang pakar yang ditanamkan dalam sebuah teknologi terdapat banyak metode untuk menyelesaikannya salah satunya adalah Probabilitas Bayes. Probabilitas Bayes adalah metode pembelajaran mesin dengan mempelajari kemungkinan berdasarkan kejadian yang ada *evidence* yang mempengaruhi [4].

Probabilitas Bayes digunakan dalam penelitian ini untuk menyusun daftar gejala dan penyakit serta membuat penelusuran dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan agar nantinya dapat mendiagnosa jenis penyakit cacingan yang dialami. Penelitian ini diberi judul "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Cacingan Pada Anak Dengan Menggunakan Teknik Probabilitas Bayes". Sistem pakar ini berbasis pemrograman menggunakan Visual Basic 2010 Express dan MySQL sebagai basis data. Dengan metode inferensi yang digunakan untuk Probabilitas Bayes. Sistem pakar ini menampilkan pilihan gejala yang dapat dipilih oleh user, dimana setiap pilihan gejala akan membawa user kepada pilihan gejala selanjutnya sampai mendapatkan hasil akhir. Pada hasil akhir sistem pakar menampilkan gejala user, penyebab dan penanggulangannya.

II. METODE DAN MATERI

Berikut ini adalah landasan teori dan metode yang digunakan dalam merencanakan, menganalisis dan merancang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit cacingan;

2.1. Penyakit Cacingan

Penyakit cacingan atau askariasis biasanya disebabkan oleh cacing dan larva. Askariasis yang disebabkan oleh larva akan terjadi saat berada di paru-paru. Penderita akan mengalami demam, batuk yang diiringi perdarahan kecil dan eosinophilia. Sedangkan yang disebabkan oleh cacing dewasa lebih ringan seperti gangguan pada usus yaitu mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi. Jika terjadi pada anak-anak juga akan menjadi malabsorpsi yaitu keadaan malnutrisi atau bahkan obstruksi usus [1].

Upaya mewujudkan Indonesia yang sehat, pengendalian penyakit cacingan sangat penting dilakukan. Cara utama dalam mengendalikan penyakit ini adalah dengan memutus mata rantai lingkungan hidup cacing, seperti





mengajarkan anak untuk selalu mencuci makan sebelum makan dan setelah buang air besar, menjaga kebersihan kuku, tidak jajan sembarangan dan selalu menjaga kebersihan sanitasi [5].

2.2. Sistem Pakar

Kecerdasan buatan bertujuan membuat komputer menjadi mengerti tentang kecerdasan dan bernalar seperti manusia. Sehingga komputer dapat melakukan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang bekerja dengan keahlian seorang pakar bidang tertentu yang telah ditanamkan pada suatu program komputer. Hasil pemikiran seorang pakar yang diolah pada program komputer ini dapat digunakan pengguna yang bukan seorang pakar untuk membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan, layaknya mendapatkan hasil analisis dari seorang pakar [6].

2.3. Teorema Bayes

Metode Teorema Bayes memandang parameter sebagai variable yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi prior. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi prior dikombinasikan dengan informasi dengan data samuai dengan probabilitas subjektif, bila seseorang mengamati kejadian *E* dan mempunyai keyakinan bahwa kemungkinan akan muncul, maka probabilitas *E* disebut probabilitas prior. Setelah ada informasi tambahan bahwa misalnya kejadian *H* telah muncul, mungkin akan terjadi perubahan terhadap perkiraan semula mengenai kemungkinan *E* untuk muncul. Probabilitas untuk *H* sekarang adalah probabilitas bersyarat akibat *H* dan disebut probabilitas posterior [7].

Sesuai dengan probabilitas subjektif, bila seseorang mengamati kejadian dan mempunyai keyakinan bahwa ada kemungkinan *B* akan muncul, maka probabilitas *B* disebut prior. Sedangkan ada informasi tambahan bahwa misalkan kejadian *A* telah muncul, mungkin akan terjadi perubahan terhadap perkiraan semula mengenai kemungkinan *B* untuk muncul. Probabilitas untuk *B* sekarang adalah probabilitas bersyarat akibat *A* dan disebut sebagai probabilitas posterior. Teorema bayes merupakan mekanisme untuk memperbaharui probabilitas prior menjadi probabilitas posterior [8]. Teorema bayes juga, diambil dari nama Rev. Thomas Bayes, menggambarkan hubungan antara peluang bersyarat dari dua kejadian merupakan salah satu cara yang baik mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- P(H|E) : Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence
- P(E|H) : Probabilitas munculnya evidence apapun
- P(H) : Probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apa
- P(E) : Probabilitas evidence E

Teorema Bayes dapat dikembangkan jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari satu evidence. Dalam hal ini maka persamaannya akan menjadi:

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

Keterangan:

- E : Evidence Baru
- e : Evidence lama
- P(H|E,e) : Probabilitas hipotesis H benar jika muncul evidence baru E dari evidence lama e.
- P(H|E) : Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan evidence E.
- P(e | E,H) : Kaitan antar e dan E jika hipotesis H benar.
- P(e|E) : Kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.





2.4. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan pada sistem pakar untuk mendeteksi dini dan pencegahan penyakit cacangan pada anak balita didapat dari:

1. Pakar dari objek penyakit cacangan yaitu dokter anak dan bidan yang sering kali menangani anak-anak.
2. Artikel dan jurnal serta buku untuk referensi tambahan.

2.5. Representasi Pengetahuan

Sistem pakar untuk mendekteksi dini dan pencegahan penyakit cacangan pada anak-anak menggunakan basis pengetahuan, basis aturan dan mesin inferensi untuk mendiagnosa penyakit serta memberikan informasi tentang jenis cacang yang menyebabkan penyakit cacangan. Basis pengetahuan berisi fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, basis aturan berisi aturan analisis sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisis fakta-fakta yang dimasukkan oleh user sehingga dapat ditentukan suatu kesimpulan. Data-data yang menjadi input pada sistem pakar ini adalah data fakta yang diperoleh dari informasi seorang pakar, internet yang telah dicocokkan dengan penelitian seorang pakar.

III. PEMBAHASA DAN HASIL

3.1. Penyusunan Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari data gejala, data penyakit, data pencegahan penyakit, dan data solusi. Adapun tabel yang memuat tentang basis pengetahuan tentang data gejala dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel I. Basis Pengetahuan Data Gejala

<i>Kode Gejala</i>	<i>Gejala</i>
G001	Nafsu makan berkurang
G002	Sering sakit perut
G003	Mata pucat
G004	Batuk tak sembuh-sembuh
G005	Diare
G006	Disentri (diare disertai darah atau berlendir)
G007	Anemia atau kurang darah
G008	Berat badan menurun
G009	Cacing dalam kotoran atau feses
G010	Lesu
G011	Tak bergairah
G012	Terlihat Pucat
G013	Rentan terhadap penyakit
G014	Gatal-gatal di sekitar anus
G015	Sulit tidur
G016	Perut buncit
G017	Suka mengantuk
G018	Rasa mual
G019	Muntah ada cacing
G020	Perut kembung





Tabel yang memuat tentang basis pengetahuan tentang data penyakit dapat dilihat pada table dibawah ini:
Tabel II. Basis Pengetahuan Data Penyakit

<i>Kode Penyakit</i>	<i>Nama Penyakit</i>
P001	Penyakit cacing gelang
P002	Penyakit cacing cambuk
P003	Penyakit cacing tambang
P004	Penyakit cacing kremi
P005	Penyakit cacing pita

3.2. Penyusunan Basis Aturan

Selain berisi fakta-fakta yang dibutuhkan sistem, basis pengetahuan juga memerlukan sistem yang terdiri dari aturan gejala penyakit, aturan pencegahan penyakit, dan aturan solusi. Pembentukan basis pengaturan ditunjukkan pada tabel berikut ini:

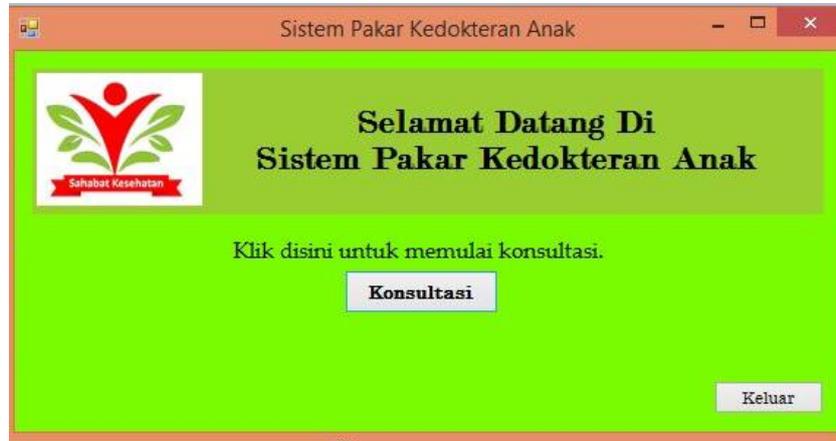
Tabel III. Penyusunan Basis Aturan

<i>No</i>	<i>Aturan Gejala Penyakit</i>
1	IF mengalami Nafsu makan berkurang (G001) dan Sering sakit perut (G002) OR salah satunya AND Mata pucat (G003) AND Batuk tak sembuh-sembuh (G004) THEN cacing gelang (P001)
2	IF mengalami Diare (G005) dan Disentri (Diare disertai darah atau berlendir) (G006) OR salah satunya AND Anemia (G007) AND Berat badan Menurun (G008) AND Cacing dalam kotoran atau feses (G009) THEN cacing cambuk (P002)
3	IF mengalami Lesu (G010) dan Tak bergairah (G011) OR salah satunya AND Terlihat pucat (G012) AND Rentan terhadap penyakit (G013) THEN cacing tambang (P003)
4	IF mengalami Gatal-gatal disekitar anus (G014) dan Sulit tidur (G015) OR salah satunya AND Perut buncit (G016) AND Suka mengantuk (G017) THEN cacing kremi (P004)
5	IF mengalami Rasa mual (G018) dan Muntah ada cacing (G019) OR salah satunya AND Perut Kembung (G020) THEN cacing pita (P004)

3.3. Implementasi Sistem

Implementasi pengetahuan pakar ke dalam sebuah program komputer berhasil dilakukan menggunakan metode probabilitas bayes. Implementasi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.

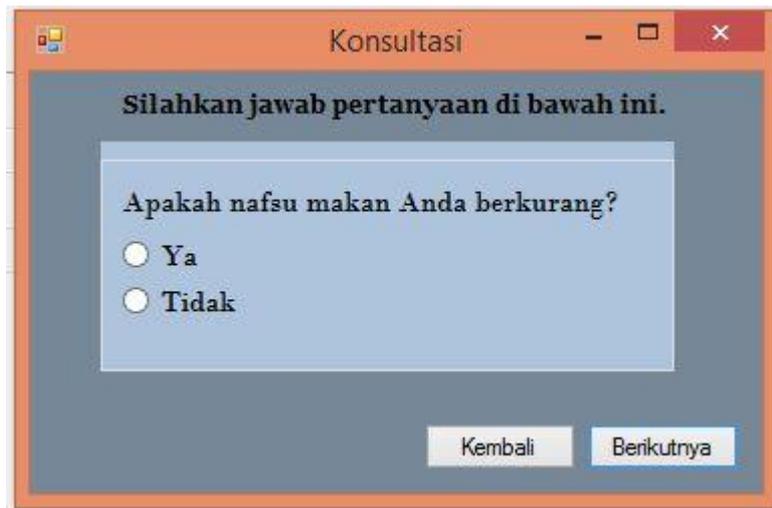




Gambar 1. Halaman Utama Aplikasi

Pada gambar 1 berisikan tentang form hamalam pertama yang mana user dapat melakukan konsultasi dan mendapatkan basis pengetahuan, yaitu pengetahuan tentang gejala cacangan, solusi, pencegahan, aturan gejala, aturan solusi dan aturan pencegahan.

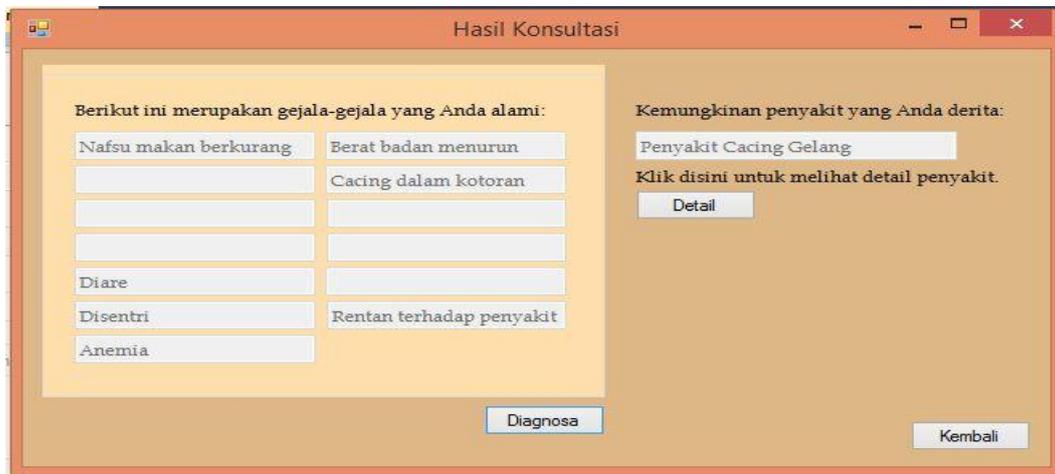
Setelah itu masuk halaman konsultasi yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada user tentang



gejala-gejala yang dirasakan user. Halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar berikut.

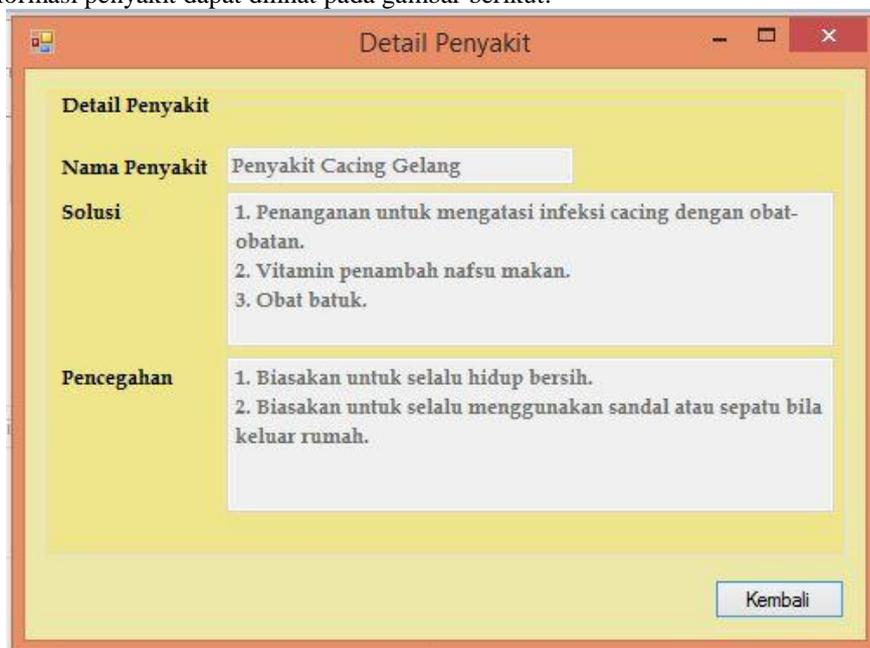
Gambar 2. Halaman Konsultasi

Setelah mengisi form konsultasi halaman akan menampilkan hasil atau jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah di isikan user sesuai dengan gejala yang di rasakannya pada form sebelumnya. Halaman hasil konsultasi dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 3. Halaman Hasil Konsultasi

Setelah mendapatkan hasil konsultasi user mendapatkan informasi mengenai kemungkinan penyakit yang diderita beserta detail penyakit nya dan solusi serta pencegahan berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan. Halaman detail informasi penyakit dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Halaman Informasi Detail Penyakit

IV. KESIMPULAN

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit cacingan menggunakan metode probabilitas bayes ini berhasil diimplementasikan dan digunakan sebagai pakar yang dapat menentukan jenis cacingan yang dialami berdasarkan gejala yang dirasa serta solusi untuk pengobatan dan pencegahan untuk selanjutnya. Sistem pakar mendiagnosa





penyakit cacangan ini dapat dikembangkan juga dengan metode lain agar dapat membandingkan hasil dalam membuat keputusan.

REFERENSI

- [1] S. Bedah and A. Syafitri, "INFEKSI KECACINGAN PADA ANAK USIA 8-14 TAHUN DI RW 007 TANJUNG LENGKONG KELURAHAN BIDARACINA, JATINEGARA, JAKARTA TIMUR," 2018. [Online]. Available: <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/JIK/article/view/106>
- [2] N. Fadhila, "Kecacangan Pada Anak."
- [3] Khairani and Sulindawaty, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT CACINGAN PADA KAMBING ETAWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES (STUDI KASUS : PUSAT KESEHATAN HEWAN WILAYAH I LUBUK PAKAM)," *MAIKA(Majalah Ilmiah Kaputama)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [4] P. S. Dewi, R. Dwi Lestari, and R. T. Lestari, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN KOI DENGAN METODE BAYES," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 25, no. 1, 2015.
- [5] J. Darma, A. Husada, and V. I. Volume, "PENGETAHUAN TENTANG CACINGAN DAN UPAYA PENCEGAHAN KECACINGAN," 2019.
- [6] M. Kom. ANIK ANDRIANI, *Pemrograman Sistem Pakar: Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: MediaKom, 2017.
- [7] I. W. Priyana, D. H. Satyareni, D. Erliyah, and N. Jannah, "RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT MATA DENGAN METODE TEOREMA BAYES."
- [8] P. Studi Sistem Informasi and S. Triguna Dharma, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT ANEMIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES * Trinanda Syahputra #1 , Muhammad Dahria #2 , Prilla Desila Putri #3".

