

Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anemia Menggunakan Metode Forward Chaining

Ananda Namirha*¹

¹Universitas Abdurrah

e-mail: ananda.namirha22@student.univrab.ac.id

ABSTRACT

Anemia is a condition in which the body lacks healthy red blood cells or when red blood cells don't work properly. As a result, the organs of the body do not get enough oxygen supply so that people with anemia quickly become pale and tired. Anemia can be temporary or long term, from mild to severe. Anemia is a blood disease or hematological disorder that occurs when the level of hemoglobin (the main component of red blood cells that binds oxygen) is below normal. This is related to the location of medical services, the shortest path (path) to reach them, and quality (medical personnel, facilities, and comfort). . An expert system is a computer system equivalent to expert decision making. Emulsions are much stronger than a simulation just need something real in some fields. In this expert system application using the Forward Chaining method. Forward chaining is a search technique that then starts with known facts. Match these facts with the If-Then section. If any facts agree, then the rule is executed, IF Section implements the rule. Then a new fact (SIIN section) is added to the database. The forward cahining method is a forward reasoning method using facts as information representations to draw conclusions. This developed system produces results that calculate the diagnosis for users whether they have anemia or not. The forward chaining method will work optimally when the problem starts from collecting information and then looking for conclusions that can be drawn from the information and this method provides a lot of information from a small amount of data. The main weakness of forward chaining is that there is a possibility of a way that will be used to recognize some facts that are more important than others. And this system could have asked a question that had nothing to do. Although that answer is very important.

Keywords : *Anemia, Emulsion, Forward Chaining*

ABSTRAK

Anemia adalah kondisi dimana tubuh kekurangan sel darah merah yang sehat atau ketika sel darah merah tidak bekerja dengan baik. Akibatnya, organ tubuh tidak mendapat suplai oksigen yang cukup sehingga penderita anemia cepat pucat dan lelah. Anemia bisa bersifat sementara atau jangka panjang, dari ringan hingga berat. Anemia adalah penyakit darah atau gangguan hematologi yang terjadi ketika kadar hemoglobin (komponen utama sel darah merah yang mengikat oksigen) di bawah normal.terkait lokasi pelayanan medis, jalur (jalur) terpendek untuk menjangkanya, dan kualitas (tenaga medis, fasilitas, dan kenyamanan). Sistem pakar adalah sistem komputer yang setara dengan pengambilan keputusan ahli. Emulsi jauh lebih kuat dari satu simulasi hanya membutuhkan sesuatu yang bersifat nyata dalam beberapa bidang.[1] Pada aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode **Forward Chaining**. Forward chaining adalah teknik pencarian itu kemudian dimulai dengan fakta-fakta yang diketahui. Cocokkan fakta-fakta ini dengan bagian If-Then. Jika ada fakta yang setuju, maka aturan dijalankan, Bagian IF mengimplementasikan aturan. Maka fakta baru(bagian SIIN) ditambahkan ke database. Metode forward cahining merupakan metode penalaran ke depanmenggunakan fakta sebagai representasi informasi untuk menarik kesimpulan. Sistem yang dikembangkan

inimenghasilkan hasil yang menghitung diagnosis untuk pengguna apakah mereka menderita anemia atau tidak. Metode *forward chaining* akan bekerja secara maksimal dengan baik ketika masalah bermula dari melakukan pengumpulan sebuah informasi lalu mencari kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi tersebut dan Metode ini menyediakan banyak informasi dari jumlah kecil dari suatu data. Kelemahan utama yang terdapat dari forward chaining ini yaitu adanya kemungkinan suatu cara yang akan digunakan untuk mengenali beberapa-beberapa fakta yang lebih penting dari pada fakta lainnya. Dan sistem ini bisa saja menanyakan sebuah pertanyaan yang tidak ada hubungannya. Walaupun jawaban tersebut sangat penting.

Kata Kunci : Penyakit Anemia, Emulsi, Forward Chaining

I. PENDAHULUAN

Anemia adalah penyakit Gangguan gizi yang masih umum dan merupakan masalah gizi utama di Indonesia. Anemia dapat didefinisikan sebagai penyakit di mana hemoglobin darah (Hb) lebih rendah dari normal. Kekurangan zat besi adalah masalah kesehatan masyarakat yang penting di seluruh dunia, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Kurangnya kadar Hb dalam darah bisa menyebabkan lesu, lemah, lelah, dan cepat lupa. Akibatnya, kinerja dapat terpengaruh, serta belajar dan produktivitas terganggu, sehingga menurunkan daya tahan tubuh memfasilitasi infeksi. Dengan demikian membutuhkan sistem pakar untuk diagnosis Anemia.[2] Sistem pakar ini memudahkan bagi masyarakat yang memiliki penyakit anemia untuk diagnosis secara cepat dan juga dapat mengetahui seberapa parah penyakit Anemia yang di derita oleh pasien. Dengan adanya aplikasi pakar ini masyarakat dapat mendiagnosis dengan mudah melalui gejala – gejala yang bermunculan. Sebuah metode yang digunakan untuk Solusi masalah anemia adalah forward chaining. Forward chaining adalah teknik pencarian itu kemudian dimulai dengan fakta-fakta yang diketahui. Cocokkan fakta-fakta ini dengan bagian IF-Then. Jika ada fakta yang setuju maka Bagian IF mengimplementasikan aturan. Aturan dijalankan, saat fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke database. Setiap pencocokkan dimulai dari rules teratas. Setiap aturan hanya dapat dijalankan satu kali. prosedur Menjawab berhenti ketika tidak ada lagi aturan yang valid dieksekusi. Pada aplikasi system pakar diagnose penyakit anemia ini dapat mendiagnosa penyakit melalui gejala yang di rasakannya.[3] Masyarakat masih belum sepenuhnya menyadari bahwa sulitnya mendapatkan informasi tentang penyakit anemia membuat masyarakat tidak begitu paham dengan penyakit anemia[4]

II. PENELITIAN TERKAIT

Sistem pakar menggunakan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit anemia dengan hasil sistem pakar pendiagnosa penyakit anemia dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas melakukan pemeriksaan kesehatan pada penyakit anemia. Menurut penelitian terdahulu .Ada berbagai jenis anemia, termasukada anemia aplastik, anemia periodik, dll. Anemia sering diabaikan karena wajar Penyakit yang dianggap normal, sebagai masyarakatOrang awam di industri kesehatan harus melakukan hal yang sama Mereka tahu betul tentang jenis penyakit dan gejalanya serta bagaimana caranya Perawatan atau pencegahan, sehingga risikonya bisa lebih rendah diminimalkan Promosikan dan gunakanTeknologi informasi dan bantuan di tempatkesehatan Terutama sebagai alat Komunisasikan informasi dan diagnosis gejalaPenyakit. Ini akan membantusemua yang melakukan pencegahan danuntuk pengobatan orang sakitAnemia. Menurut

penelitian terdahulu .Ada berbagai jenis anemia, termasukada anemia aplastik, anemia periodik, dll. Anemia sering diabaikan karena wajarPenyakit yang dianggap normal, sebagai masyarakat. Orang awam di industri kesehatan harus melakukan hal yang samaMereka tahu betul tentang jenis penyakit dan gejalanya serta bagaimana caranya Perawatan atau pencegahan, sehingga risikonya bisa lebih rendah diminimalkan Promosikan dan gunakanTeknologi informasi dan bantuan di tempatkesehatan Terutama sebagai alat Komunikasikan informasi dan diagnosis gejalaPenyakit. Ini akan membantusemua yang melakukan pencegahan danuntuk pengobatan orang sakitAnemia. Menurut penelitian terdahulu .Ada berbagai jenis anemia, termasukada anemia aplastik, anemia periodik, dll. Anemia sering diabaikan karena wajarPenyakit yang dianggap normal, sebagai masyarakatOrang awam di industri kesehatan harus melakukan hal yang samaMereka tahu betul tentang jenis penyakit dan gejalanya serta bagaimana caranya Perawatan atau pencegahan, sehingga risikonya bisa lebih rendah diminimalkan Promosikan dan gunakanTeknologi informasi dan bantuan di tempatkesehatan Terutama sebagai alat Komunikasikan informasi dan diagnosis gejalaPenyakit. Ini akan membantusemua yang melakukan pencegahan danuntuk pengobatan orang sakit Anemia.[5]

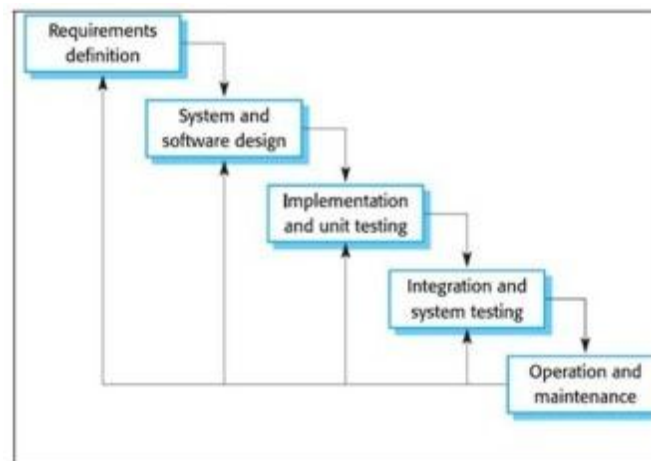
III. METODE PENELITIAN

A. Tahap Penelitian

Metode pengembangan digunakan dalam rencana pengembangan sistem informasi ini menggunakan metode pengembangan secara bertahap. Tahapan pengembangan tersebut dimungkinkan agar sistem yang dibangun sesuai dengan tujuan awal dari pengembangan yaitu menghasilkan perangkat lunak pendeteksi penyakit anemia untuk mendiagnosa lebih awal.

B. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan pada pengembangan sistem yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model pengembangan waterfall. Model ini mencakup fase-fase pengembangan perangkat lunak dengan mengeksekusi langkah-langkah secara berurutan. Langkah-langkah pengembangan lengkap dari model ini dijelaskan dalam Gambar 1 menunjukkan semua langkah. Metode perancangan pada pengembangan sistem yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model pengembangan waterfall.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Sistem

1. Requirements Definition

Pada aplikasi system pakar ini pengguna dapat mengetahui apakah pasien terkena penyakit anemia atau bukan, dengan cara memilih keluhan apa saja yang di rasakan oleh pasien. Jika pasien mengalami hanya satu gejala maka 25% kemungkinan pasien terkena penyakit anemia.

Pada aplikasi tertera 4 gejala, maka setiap gejala di kali 25%, jadi jika pasien mengalami semua gejala maka $4 \times 25\% = 100\%$, jadi pasien 100% terkena anemia.[6]

No	Gejala Anemia	Persentase
1	Kelelahan	25%
2	Kulit Pucat	25%
3	Sesak Napas	25%
4	Pusing	25%

2. System and software design

Penelitian ini dilakukan untuk membuat Solusi bagi pengguna atau masyarakat dalam mengenali anemia. Hasil penelitian berupa aplikasi yang bekerja berdasarkan gejala dan kesimpulan menggunakan metode Forward Chaining. Pada aplikasi system pakar ini desiganya terdapat form Login, form Biodata Diri, dan form gejala yang dirasakan

3. Implentation and unit testing

Saat pengkodean program, Visual Basic digunakan sebagai bahasa pemrograman aplikasi. Visual Basic adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft yang menyediakan instruksi terperinci untuk komputer.[7] Visual Basic, atau VB, mencakup berbagai alat visual yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang kompleks. GUI (Graphical User Interface) pada Visual Basic juga telah diperluas sehingga VB bukan hanya sekedar bahasa pemrograman. Sebaliknya, itu berisi beberapa perpustakaan yang berguna untuk membuat program berorientasi objek. Program ini mencakup tim pengembangan besar yang dapat mengerjakan proyek secara bersamaan.[8] MySQL merupakan software database open source yang paling populer di dunia. MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang software dan aplikasi hal ini dikarenakan kelebihan MySQL diantaranya sintaksnya yang mudah dipahami[9]

4. Integration and system testing

Aplikasi system pakar yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.[10]

5. Operation and maintenance

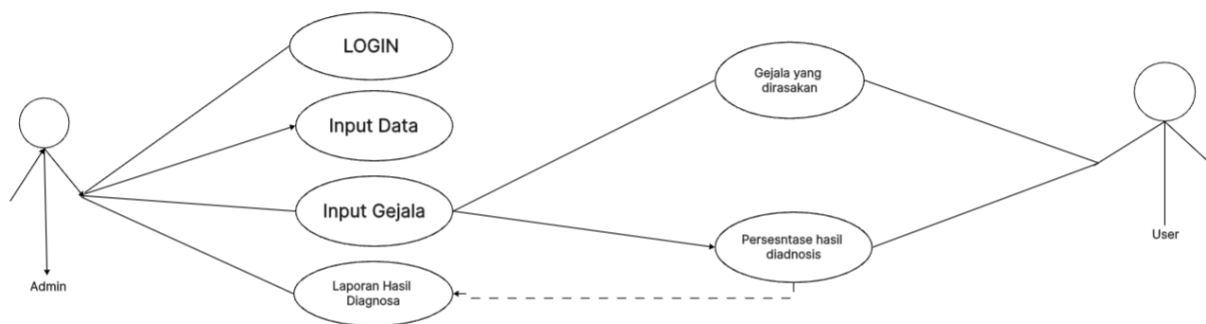
Aplikasi system pakar ini sudah bisa di jalankan dan para pengguna sudah dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Sistem

Penelitian ini dilakukan untuk membuat Solusi bagi pengguna atau masyarakat dalam mengenali anemia. Hasil penelitian berupa aplikasi yang bekerja berdasarkan gejala dan

kesimpulan menggunakan metode Forward Chaining.



Use case diagram

Berikut adalah table gejala yang digunakan untuk indicator diagnosis dalam aplikasi.

Kode Penyakit	Nama Penyakit
A1	25% anemia
A2	50% anemia
A3	75% anemia
A4	100% anemia

Tabel 1. Data Persentase Anemia

Sedangkan tabel II berisi tentang gejala-gejala pada penyakit ANEMIA yang menjadi sample pada penelitian yang di kembangkan.

Kode Gejala	Gejala Anemia
R1	Kelelahan
R2	Kulit Pucat
R3	Sesak Napas
R4	Pusing

Tabel 2. Data Gejala

Penyakit	Gejala			
	R1	R2	R3	R4
25% Anemia		✓		
50% Anemia		✓	✓	
75% Anemia	✓	✓	✓	
100%Anemia	✓	✓	✓	✓

Tabel 3. Keputusan

Dari tabel keputusan ini kita dapat mengetahui seberapa parah penyakit anemia yang di derita oleh pasien.

No	Rule
1	IF R2 = Kulit Pucat THEN A1=25% ANEMIA
2	IF R2 = Kulit Pucat AND R3 = Sesak nafas THEN A2=50% ANEMIA
3	IF R1 = Kelelahan AND R2 = Kulit Pucat AND R3 = Sesak Napas THEN A3 = 75%
4	IF R1 = Kelelahan AND R2 = Kulit Pucat AND R3 = Sesak Napas AND R4 = Pusing THEN A4 = 100%

Berdasarkan pengetahuan yang telah di kumpulkan maka dapat di buat nilai dan bobot dan rule untuk membantu dalam proses pembuatan basis. Aturan yang nantinya akan di gunakan untuk membersihkan solusi terhadap kondisi permasalahan yang ada

B. Perancangan Aplikasi

Hasil dari penelitian sistem pakar menggunakan metode forward chaining untuk diagnosa penyakit anemia melalui gejala – gejala yang di rasakan oleh pasien.

Berikut penggunaan aplikasi diagnosa Anemia

1. Form Login : Pada form ini pasien diminta untuk mengisi ussername dan password agar bisa masuk atau lanjut ke form selanjutnya
2. Form Biodata diri Pasien : Pada form ini pasien diminta untuk mengisi data diri selengkap lengkap nya , setelah data diisi pasien dapat ke form selanjutnya.
3. Form Gejala Penyakit : Pada form ini pasien dapat memilih gejala apa saja yang di rasakannya lalu setelah memilih gejala pasien dapat menekan tombol diagnosis. Setelah itu akan muncul seberapa persen kemungkinan kamu terkena penyakit anemia.
4. Form Laporan : Pada form ini pengguna dapat mencetak hasil rekan data diri pasien.



Gambar 1. Tampilan Login

Pada halaman ini pasien membutuhkan username dan password untuk masuk ke halaman selanjutnya.

BIODATA PASIEN

Nama Pasien

Tempat/Tgl.Lahir

Alamat

No.Telp

Diagnosa

Nama Dokter

Ruangan

Nama	Tempat/Tgl.Lahir	Alamat	No.Telp	Diagnosa	Nama Dokter	Rua
Reno Bara	Jakarta, 6 juli 1999	Jl. Akasia	082345678990	25% Mengarah ke...	Dr. Risa	1
Mei Mei	Bali, 8 juni 2002	Jl. Bangau	085234567898	50% Terkena An...	Dr. Risa	1
Divva Susanti	Medan, 4 Desem...	Jl. Flamboyan	089876654323	75% Terkena An...	Dr. Bobby	2

Add Save Update Delete Cetak Next

Gambar 2. Tampilan form Biodata Pasien

Pada halaman ini pasien diminta untuk menambahkan biodata diri agar bisa terdaftar dan bisa lanjut ke halaman berikutnya. Apabila ada kesalahan data pengguna dapat merubah dan mengupdate data baru.

1. Add , Add digunakan untuk mengimput data atau menambahkan data baru.
2. Save , Save digunakan untuk menyimpan data yang telah diinput.
3. Update , digunakan untuk mengupdate data yang baru selesai di rubah.
4. Delete , digunakan untuk menghapus data yang salah di input.
5. Next , digunakan untuk next ke halaman selanjutnya.

Form3

APA YANG ANDA RASAKAN???

- KELELAHAN
- KULIT PUCAT
- SESAK NAPAS
- PUSING

DIAGNOSIS

NEXT

Form3

APA YANG ANDA RASAKAN???

- KELELAHAN
- KULIT PUCAT
- SESAK NAPAS
- PUSING

DIAGNOSIS

NEXT

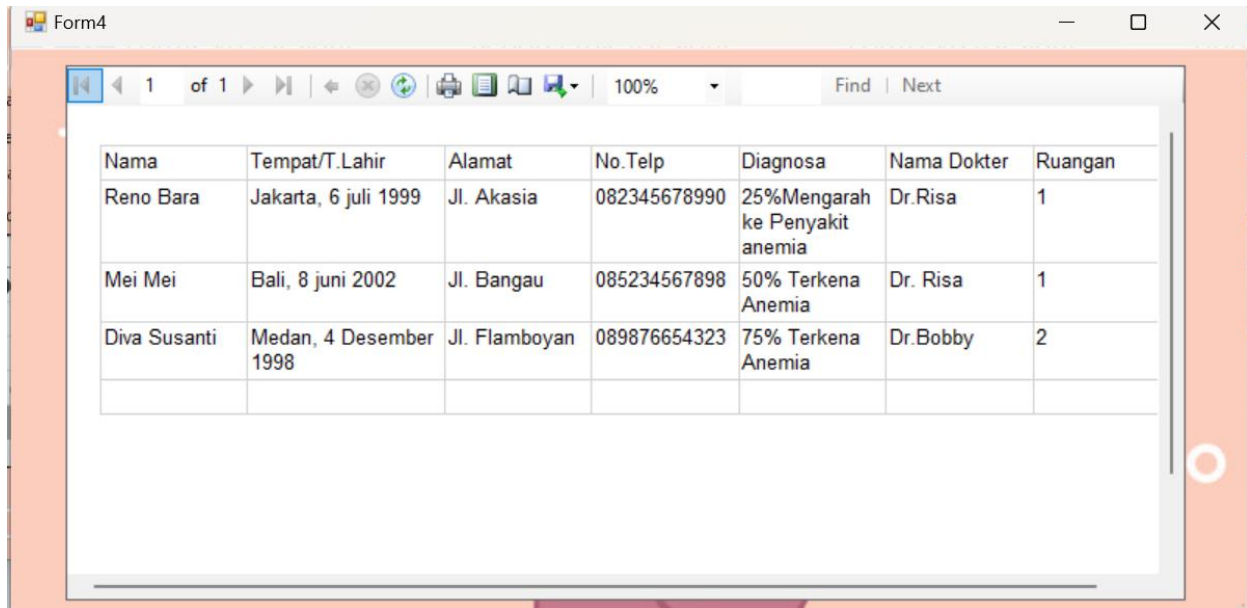
WindowsApplication7

100%penyakit Anemia

OK

Gambar 3. Form Gejala Penyakit Anemia

Pada halaman ini pasien diminta untuk memilih gejala yang di rasakan, jika merasakan semua gejala maka pasien tersebut 100% terkena anemia. Dan harus segera di periksa ke Dokter.



Nama	Tempat/T.Lahir	Alamat	No.Telp	Diagnosa	Nama Dokter	Ruangan
Reno Bara	Jakarta, 6 juli 1999	Jl. Akasia	082345678990	25% Mengarah ke Penyakit anemia	Dr. Risa	1
Mei Mei	Bali, 8 juni 2002	Jl. Bangau	085234567898	50% Terkena Anemia	Dr. Risa	1
Diva Susanti	Medan, 4 Desember 1998	Jl. Flamboyan	089876654323	75% Terkena Anemia	Dr. Bobby	2

Gambar . 4 Hasil dan Laporan

Form cetak tampil melalui tombol cetak yang terletak pada form biodata diri pasien. Form ini digunakan untuk mencetak laporan daftar. Dapat di cetak berdasarkan table yang berada pada form biodata pribadi.

C. Data Terkait

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah data yang dapat mendukung keberhasilan sebuah penelitian. Pada penelitian ini data yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit anemia dengan menggunakan metode teorema bayes yaitu seperti data gejala yang diperoleh dari pakar atau dokter yang menangani penyakit anemia dan data pasien yang telah melakukan konsultasi kepada pakar atau dokter dengan berdasarkan hasil diagnosa dan gejala yang dirasakan oleh pasien.[11]

V. KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan dapat menjelaskan kesimpulan berdasarkan tahapan pengembangan penerapan dan pengujian. Hasil penelitian dilakukan melalui pengembangan sistem yang Dirancang untuk deteksi anemia dimana kesimpulannya sangat efektif untuk digunakan. Perangkat Lunak yang dikembangkan mudah digunakan dan dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja karena berbasis internet. Selama terhubung dengan internet, pengguna dapat menggunakan aplikasi ini di .Perangkat lunak yang dikembangkan bersifat online, sehingga dapat digunakan dengan perangkat seluler atau mobile. Pengguna dapat mendaftar dengan mengisi identitas singkat untuk kemudahan penggunaan Sistem deteksi penyakit anemia. Perangkat lunak ini menggunakan metode forward chaining untuk menentukan apakah pengguna memiliki penyakit atau tidak.

VI. SARAN

Oleh karena itu pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat mengembangkan system dengan menambahkan lebih banyak gejala yang lebih spesifik agar system pakar yang dihasilkan menjadi

lebih akurat, penyebab terjadinya anemia dan solusi yang dibutuhkan pasien serta halaman untuk pasien berkonsultasi dengan dokter

DAFTAR PUSTAKA

Journal Article

- [1] H. Listiyono, “Merancang dan Membuat Sistem Pakar,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIII, no. 2, pp. 115–124, 2008.
- [2] J. Fitriany and A. I. Saputri, “Anemia Defisiensi Besi. Jurnal,” *Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 1202005126, pp. 1–30, 2018.
- [3] T. Syahputra, M. Dahria, and P. D. Putri, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes,” *Saintikom*, vol. 16, no. 3, pp. 284–294, 2017.
- [4] N. Sulardi and A. Witanti, “Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Bayes,” *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.1.12.
- [5] E. Budiyati and E. Rihyanti, “Penerapan Metode Forward Chaining Pada Aplikasi Daring Untuk Mendeteksi Penyakit Anemia,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1667, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4104.
- [6] A. Listiana, “Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah,” *J. Kesehat.*, vol. 7, no. 3, p. 455, 2016, doi: 10.26630/jk.v7i3.230.
- [7] R. Irviani and R. Oktaviana, “Aplikasi Perpustakaan Pada SMA N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic,” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 8, no. 1, p. 64, 2017.
- [8] S. P. Kurniawan, “Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Metode Certainty Faktor dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Web,” *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 256–262, 2018.
- [9] I. WARMAN and R. RAMDANIANSYAH, “ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1,” *J. Teknoif*, vol. 6, no. 1, pp. 32–41, 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.1.32-41.
- [10] Ismail, “Penyakit Anemia Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android,” *Repositori.Uin-alauddin.ac.id*, pp. 1–12, 2017, [Online]. Available: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4356/1/ISMAIL.pdf>
- [11] W. W. Gea, Y. Maulita, and J. Naftali, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web,” *J. Ilmu Komput. dan Sist. ...*, vol. 03, no. 01, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.harapan.ac.id/index.php/Jikstra/article/view/257%0Ahttp://jurnal.harapan.ac.id/index.php/Jikstra/article/download/257/239>