

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANEMIA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

Isnanda Denny Soggy Rachmad¹, Agung Nilogiri², Rosita Yanuarti³

Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: isnandadenny02051998@gmail.com¹, agungnilogiri@unmuhjember.ac.id²,
rosita.yanuarti@unmuhjember.ac.id³

Abstract

Anemia is a disease related to the level of hemoglobin which is called red blood cells and causes a decrease in the level of oxygen that the body absorbs. Anemia is a disease that often occurs and occurs quite a lot in society. This study aims to determine the accuracy value of the certainty factor and forward chaining methods in an expert system for diagnosing anemia. This study designed an expert system by combining two methods, namely certainty factor and Android-based forward chaining. The use of the forward chaining method can make the system perform reasoning like an expert, then combine it with the certainty factor method with the aim that the system to be designed can measure the level of certainty of disease diagnosis. The results of this study are tests that have been carried out using 15 test data samples and produce a system accuracy value of 93.33%. Design using the certainty factor and forward chaining methods can work on expert systems in diagnosing anemia and shows the meaning that this system is feasible to use and is able to apply knowledge from experts to be able to diagnose anemia with a fairly accurate level.

Keywords: expert system, anemia, certainty factor, forward chaining, android

Abstrak

Anemia merupakan penyakit yang berhubungan dengan kadar hemoglobin yang disebut dengan sel darah merah dan menimbulkan dampak penurunan pada kadar oksigen yang diserap tubuh. Penyakit anemia merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi dan tergolong umum pada lingkungan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai akurasi pada metode certainty factor dan forward chaining dalam sistem pakar diagnosa penyakit anemia. Penelitian ini merancang sistem pakar dengan penggabungan dua metode di antaranya certainty factor dan forward chaining berbasis android. Penggunaan metode forward chaining dapat membuat sistem melakukan penalaran sebagaimana layaknya seorang pakar, kemudian digabungkan dengan metode certainty factor dengan tujuan sistem yang akan dirancang dapat mengukur tingkat kepastian dari penyakit yang didiagnosa. Hasil penelitian ini berupa pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan 15 sampel data uji dan menghasilkan nilai akurasi sebesar sistem sebesar 93,33%. Perancangan dengan metode certainty factor dan forward chaining ini dapat bekerja pada sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit anemia dan menunjukkan makna bahwa sistem ini sudah layak digunakan serta mampu mengaplikasikan pengetahuan dari pakar untuk dapat melakukan diagnosa penyakit anemia dengan tingkat cukup akurat.

Kata kunci: sistem pakar, anemia, certainty factor, forward chaining, android

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia sangat dipengaruhi faktor kesehatan dalam beraktivitas sehari-hari. Individu masih banyak di antaranya yang tidak memperhatikan kesehatan tubuhnya, sehingga tanpa disadari berdampak mengalami penyakit dan terjadi keterlambatan dalam pendiagnosaan. Penyakit anemia merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi dan tergolong umum pada lingkungan masyarakat. Anemia merupakan penyakit yang berhubungan dengan kadar hemoglobin yang disebut dengan sel darah merah dan

menimbulkan dampak penurunan pada kadar oksigen yang diserap tubuh (Sedoyo dkk., 2006).

Survei yang telah dilakukan oleh fakultas kedokteran Universitas Indonesia, menunjukkan hasil bahwa di Negara Indonesia pada tahun 2012 terdapat ibu hamil yang mengalami anemia dengan presentase sebesar 50-63%, kemudian penelitian selanjutnya menghasilkan sebanyak 40% kaum wanita mengalami penyakit ini. Di Indonesia juga terdapat hasil survei lain yang dilakukan oleh *Asian Development Bank* dengan menunjukkan hasil bahwa terdapat sekitar 22 juta anak yang mengalami penurunan IQ dan disebabkan oleh penyakit anemia yang diderita. Hasil penelitian oleh Puspongoro dan Anemia World, penyebab kematian pada ibu hamil yang diakibatkan penyakit anemia berjumlah sekitar 300 jiwa perhari. Menurut Kementerian Kesehatan RI oleh Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu-Anak, berpendapat bahwa satu dari dua wanita yang menjalankan aktivitas bekerja lebih berpeluang risiko mengalami anemia. Berdasarkan pemaparan survei tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa wanita memiliki kewaspadaan tinggi terserang penyakit anemia (Ani, 2016).

Penyakit anemia ini penyebabnya beragam, salah satunya adalah anemia defisiensi zat besi yang biasa disebut dengan kekurangan zat besi. Faktor yang mempengaruhi penyakit anemia adalah kurang gizi, siklus menstruasi tidak normal atau tidak teratur, keturunan, komplikasi, kondisi kehamilan, dan mengalami kegagalan fungsi organ ginjal maupun hati (Sumarno & Pambudi, 2014). Informasi tentang penyakit anemia masih sulit didapatkan oleh masyarakat, sehingga masyarakat merasa awam dan kurang mengerti lebih dalam tentang penyakit ini. Permasalahan ini membutuhkan sebuah solusi untuk menjadi kemudahan masyarakat dalam diagnosa anemia. Solusi yang dapat diterapkan salah satunya yaitu menggunakan sistem pakar (Syahputra, Dahria, & Putri, 2017).

Menurut Hayadi & Rukun (2016), sistem pakar merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang dirancang dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge*), teknik berfikir, dan fakta sebagai sarana pengambilan keputusan seorang pakar dari bidang yang bersangkutan. Pemilihan pada kerangka spesialis memerlukan strategi yang tepat tergantung pada isu saat ini. Strategi yang dapat dijalankan dalam sistem pakar di antaranya yaitu *forward chaining* dan *certainty factor*. Metode *forward chaining* merupakan sekumpulan kenyataan sesuai dengan teori yang digunakan untuk mencari keputusan dan menuju tujuan, sedangkan metode *certainty factor* merupakan sebuah strategi dengan menunjukkan ciri tingkat keyakinan spesialis terhadap suatu kenyataan dan aturan dalam suatu masalah yang sedang terjadi (Yuwono dkk., 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan merancang sistem pakar dengan penggabungan dua metode di antaranya *certainty factor* dan *forward chaining* berbasis android. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai akurasi pada metode *certainty factor* dan *forward chaining* dalam sistem pakar diagnosa penyakit anemia.

TINJAUAN PUSTAKA

Anemia

Kata anemia memiliki makna dari bahasa Yunani yaitu tanpa darah yang artinya jumlah sel darah merah yang disebut dengan hemoglobin dan memiliki jumlah kurang dari angka normal. Anemia merupakan kadar hemoglobin (Hb) dan kadar sel darah merah (eritrosit) manusia yang mengalami penurunan dalam setiap millimeter kubik darah (Nursalam dkk., 2005).

Kadar hemoglobin dinyatakan dalam bentuk satuan gram/dl yang memiliki makna banyaknya gram hemoglobin dalam 100 mililiter darah manusia. Nilai normal hemoglobin terdapat perbedaan pada umur dan jenis kelamin. Kadar hemoglobin bayi *newborn* memiliki kadar Hb normal 17-22 gram/dl, bayi berumur 1 minggu kadarnya 15-20 gram/dl, anak-anak kadarnya 11-13 gram/dl, pria dewasa memiliki kadar 14-18 gram/dl, dan perempuan dewasa 12-16 gram/dl (Pritasari dkk., 2017).

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah kerangka data yang di dalamnya terdapat informasi yang terkait dengan seorang ahli atau spesialis. Sistem pakar ini sering dilakukan dengan teknik wawancara. Informasi mahir dapat diartikan sebagai informasi yang bersifat luas dan spesifik. Informasi mahir ini dapat dimiliki melalui perkembangan persiapan, membaca, menggali data, dan pengalaman. Informasi master dapat bermanfaat sebagai landasan untuk menjawab pertanyaan dalam wawancara. Perbedaan dengan sistem non-pakar yaitu pengetahuan ini memiliki kemungkinan pada sistem pakar dalam membuat keputusan yang lebih akurat dan cepat dalam penyelesaian masalah yang kompleks (Hayadi & Rukun, 2016).

Certainty Factor

Certainty factor merupakan sebuah strategi dengan menunjukkan ciri tingkat keyakinan pada kenyataan maupun aturan untuk masalah saat ini dengan menggambarkan keyakinan spesialis. *Certainty factor* memiliki jaminan dalam penggunaannya ketika berhadapan dengan masalah tanggapan yang meragukan. Kerentanan ini masih dapat berupa sebuah kemungkinan. Strategi ini dipresentasikan oleh Short Iifei Buchanan selama tahun 1970-an. Short menggunakan teknik ini ketika mendiagnosis dan mengobati meningitis dan kontaminasi darah. Kelompok perbaikan dari strategi ini memperhatikan bahwa para spesialis secara teratur memeriksa data dengan ekspresi seperti "mungkin" dan "pasti praktis" (Yuwono dkk., 2017).

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \dots (1)$$

Keterangan:

CF[h,e] = Faktor kepastian

MB[h,e] = Measure of belief, ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1

MD[h,e] = Measure of disbelief, ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1. Adapun beberapa kombinasi certainty factor terhadap premis tertentu

1. Certainty factor dengan satu premis
 $CF[h,e] = CF[e] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar] \dots (2)$
2. Certainty factor dengan lebih dari satu premis
 $CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[rule] \dots (3)$
 $CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[rule] \dots (4)$
3. Certainty factor dengan kesimpulan yang serupa
 $CF \text{ gabungan } [CF1, CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \dots (5)$

Forward Chaining

Forward chaining merupakan sekumpulan kenyataan sesuai dengan teori yang digunakan untuk mencari keputusan dan menuju tujuan. *Forward chaining* ini adalah sebuah teknik finding yang dilakukan dengan mengetahui fakta lebih awal dan selanjutnya disesuaikan dengan bagian IF dari rules IF – THEN. Fakta yang memiliki kesesuaian dengan bagian IF akan dilakukan pengeksekusian *rule*, namun apabila sebuah *rule* telah dieksekusi langkah selanjutnya yaitu fakta baru (bagian THEN) di input ke dalam *database* (Yuwono dkk., 2017).

ER Diagram

Diagram relasi entitas atau *entity relationship diagram* (ERD) ini sesuai dengan namanya yang menunjukkan bahwa adanya keterkaitan di dalam maupun antar entitas. Para *user* dan spesialis informasi pada saat memulai untuk berdiskusi terkait kebutuhan data sistem informasi, maka hal yang akan dikomunikasikan adalah terkait dengan bagaimana pengumpulan *field* data dibandingkan dengan *field* data individu. Diagram relasi entitas merupakan tingkat konseptualisasi data yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tabel (McLeod & P. Schell, 2008).

Use Case Diagram

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang menunjukkan hubungan interaksi antara aktor dan sistem. Use Case dapat menjelaskan berbagai tipe interaksi antara user dengan sistemnya. Langkah awal untuk melakukan penyusunan model tentunya perlu seperti yang terdapat pada *use case diagram* yaitu menggunakan diagram untuk mendeskripsikan aksi aktor bersama aksi sistem itu sendiri (Juliarto, 2021).

Flowchart

Bagan alur (*Flowchart*) merupakan diagram yang digunakan sebagai bentuk proses dari suatu program dengan cara menampilkan langkah-langkah dan keputusan. Tahap-tahap *flowchart* ini ditampilkan berupa diagram, dan kemudian penghubungan garis maupun arah panah. *Flowchart* memiliki peran penting untuk menentukan tahap atau fungsionalitas sebuah proyek yang melibatkan banyak orang dalam membuat program. Manfaat penggunaan *flowchart* dalam sebuah program yaitu akan lebih detail, ringkas, dan meminimalisir resiko kesalahan dalam tafsir. Dunia pemrograman mengartikan bahwa

flowchart merupakan suatu solusi yang tepat untuk menghubungkan kebutuhan teknis maupun non-teknis (Setiawan, 2021).

METODE

Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini yaitu penulis memperoleh data dari seorang pakar bernama Dr. Novita Nuraini yang merupakan dokter umum di Rawat Inap dr. M. Suherman Jember. Penelitian ini menggunakan buku, jurnal, dan referensi lain sebagai data penunjang. Penelitian ini juga dilakukan menggunakan teknik wawancara bersama dokter ahli secara langsung. Berikut data penyakit serta gejala anemia yang di dapatkan dari dokter di klinik rawat inap Dr. M. Suherman Jember melalui proses wawancara.

Pengolahan Data

1. Pembentukan Rule dengan Metode *Forward Chaining*

Penulis membuat metode berbasis pengetahuan supaya mudah untuk dipahami. Rule atau aturan dari sebuah perubahan data yang telah diberikan oleh pakar atau ahli akan diimplementasikan pada sistem sebagai arah penggunaan pengetahuan untuk pemecahan masalah. Setelah rule dibentuk, kemudian rule harus divalidasi oleh pakar dan diberi nilai kepastian sesuai dengan gejala-gejala yang tertera. Berikut representasi nilai CF dari masing-masing rule yang telah dibangun.

Tabel 1. Representasi Nilai Kepercayaan

Sumber : (Sari, 2013)

| Keterangan | Bobot |
|---------------|------------|
| Tidak | 0 |
| Tidak Yakin | 0,2 - 0,39 |
| Sedikit Yakin | 0,4 - 0,59 |
| Cukup Yakin | 0,6 - 0,79 |
| Yakin | 0,8 - 0,99 |
| Sangat Yakin | 1 |

2. Perhitungan dengan Metode *Certainty Factor*

Perhitungan nilai kepastian dari seorang user didiagnosis penyakit anemia dengan berdasarkan aturan atau rule yang sudah terbentuk menggunakan metode *forward chaining* pada tahapan sebelumnya. Berikut proses perhitungan dengan menggunakan rumus CF :

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi *evidence*

CF[E] = besar CF dari *evidence*

CF[Rule] = besar CF dari pakar

Selanjutnya tahap menghitung CF gabungan atau CF kombinasi pada setiap jenis penyakit dengan menggunakan rumus:

$$CF[H,E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama])$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi *evidence*

CF[lama] = CF pertama atau CF hasil perhitungan sebelumnya

CF[baru] = CF kedua atau CF selanjutnya

3. Implementasi

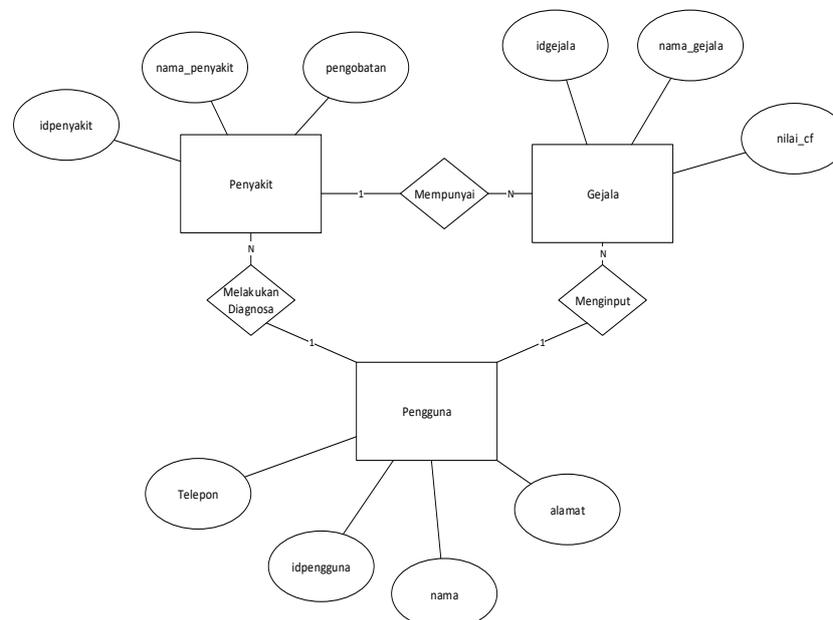
Tahap ini dilakukan pengolahan data dan fakta atau kondisi (rule) yang sudah diperoleh. Pengolahannya akan diproses menggunakan aplikasi yang sudah dibuat sehingga dapat menghasilkan informasi dan presentase kepastiannya.

4. Pengujian Hasil dan Akurasi

Pelaksanaan penelitian pada tahap ini terdiri dari pelatihan dan pengujian dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang sesuai dengan harapan. Pengujian akurasi nantinya dapat dihitung dengan menggunakan rumus.

ER Diagram

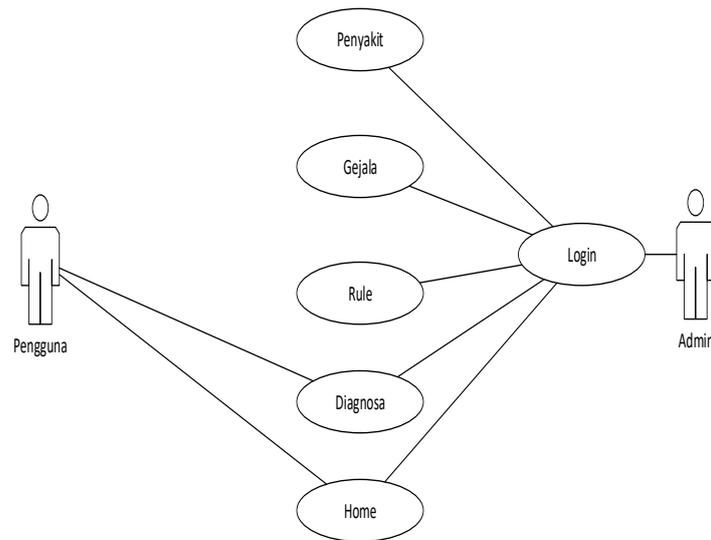
Berikut gambar ERD sebagai rancangan database yang nantinya akan digunakan dalam sistem:



Gambar 1. ER Diagram

Use Case Diagram

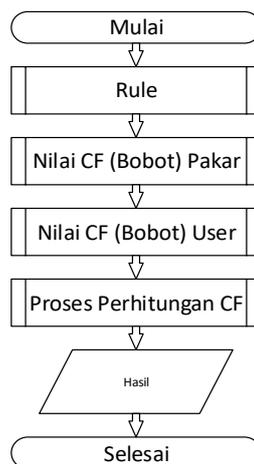
Berikut gambar *use case diagram* yang nantinya akan digunakan dalam sistem:



Gambar 2. Use Case Diagram

Flowchart Sistem

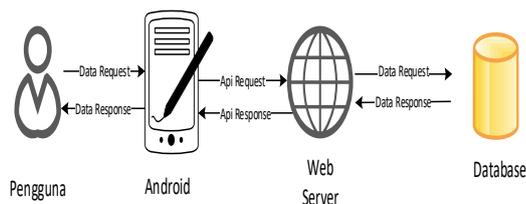
Berikut gambar *flowchart* yang nantinya akan digunakan dalam sistem:



Gambar 3. Flowchart Sistem

Arsitektur Aplikasi Sistem

Berikut gambar arsitektur aplikasi sistem yang nantinya akan digunakan:



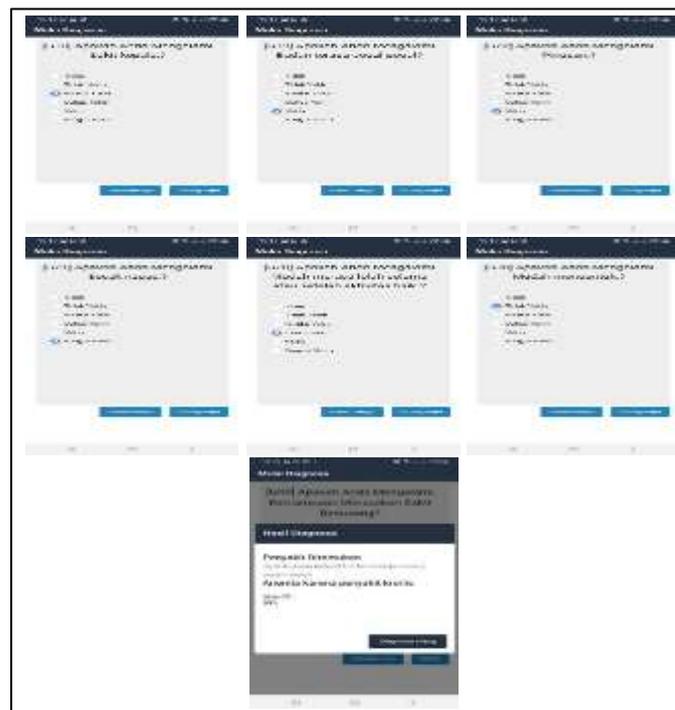
Gambar 4. Arsitektur Aplikasi Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Diagnosa

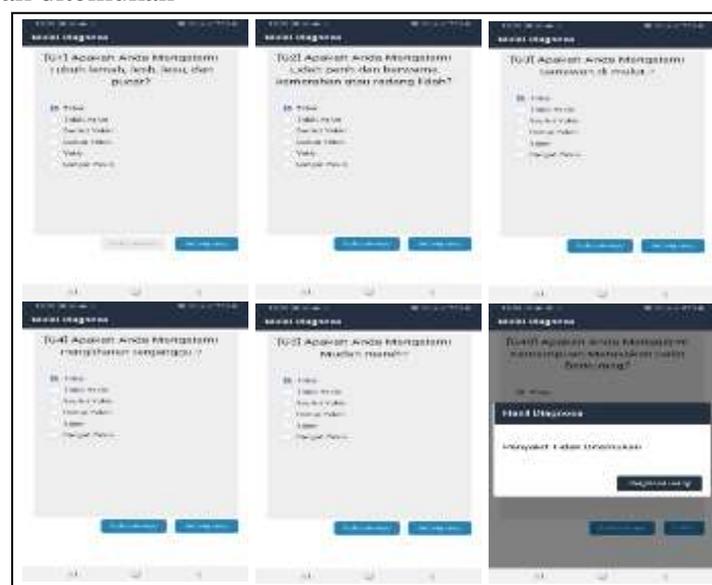
Fitur diagnosa ini digunakan untuk melakukan proses mendiagnosa penyakit oleh sistem, dengan adanya sistem ini user dapat memasukkan atau input gejala yang dialami oleh pasien. Berikut adalah tampilan proses pengujian aplikasi pada tahap penginputan gejala yang telah dilakukan oleh user dalam penelitian ini:

1. Pengujian 1



Gambar 5. Pengujian 1

2. Pengujian tidak ditemukan



Gambar 6. Pengujian Tidak Ditemukan

Berdasarkan pada gambar 6. di atas, menunjukkan bahwa apabila inputan yang isi oleh *user* tidak dapat diperhitungkan oleh sistem ke dalam jenis penyakit anemia manapun, maka sistem akan menampilkan hasil “Penyakit tidak ditemukan”.

Hasil Perhitungan Nilai CF Kombinasi

Berikut hasil perhitungan CF kombinasi seluruh hipotesis masing-masing jenis penyakit:

Tabel 2. Nilai CF Kombinasi

| Pengujian | Kode | Nama Penyakit | Nilai CF |
|-----------|------|-------------------------------|----------|
| 1 | P4 | Anemia karena penyakit kronis | 0.55 |
| 2 | P10 | Talasemia | 0.37 |
| 3 | P9 | Anemia sel sabit | 0.53 |
| 4 | P4 | Anemia karena penyakit kronis | 0.62 |
| 5 | P8 | Anemia pernisiiosa | 0.36 |
| 6 | P6 | Anemia aplastik | 0.30 |
| 7 | P3 | Anemia defisiensi besi | 0.36 |
| 8 | P1 | Anemia defisiensi B12 | 0.33 |
| 9 | P7 | Anemia megaloblastik | 0.32 |
| 10 | P2 | Anemia defisiensi folat | 0.37 |
| 11 | P8 | Anemia pernisiiosa | 0.36 |
| 12 | P5 | Anemia hemolitik | 0.39 |
| 13 | P2 | Anemia defisiensi folat | 0.37 |
| 14 | P4 | Anemia karena penyakit kronis | 0.38 |
| 15 | P9 | Anemia sel sabit | 0.36 |

Perhitungan Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem adalah proses mengukur tingkat keakuratan sistem yang telah dibuat atau diimplementasikan. Berikut merupakan data dan hasil pengujian untuk mengukur akurasi sistem:

Tabel 3. Hasil Pengujian dan Perhitungan Akurasi

| Pengujian Ke- | Hasil Rill/Pakar | Hasil Sistem | Keterangan |
|---------------|------------------|--------------|--------------|
| Pengujian 1 | P4 | P4 | sesuai |
| Pengujian 2 | P10 | P10 | sesuai |
| Pengujian 3 | P9 | P9 | sesuai |
| Pengujian 4 | P5 | P4 | tidak sesuai |
| Pengujian 5 | P8 | P8 | sesuai |
| Pengujian 6 | P6 | P6 | sesuai |
| Pengujian 7 | P3 | P3 | sesuai |
| Pengujian 8 | P1 | P1 | sesuai |
| Pengujian 9 | P7 | P7 | sesuai |

| | | | |
|--------------|----|----|--------|
| Pengujian 10 | P2 | P2 | sesuai |
| Pengujian 11 | P8 | P8 | sesuai |
| Pengujian 12 | P5 | P5 | sesuai |
| Pengujian 13 | P2 | P2 | sesuai |
| Pengujian 14 | P4 | P4 | sesuai |
| Pengujian 15 | P9 | P9 | sesuai |

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan 15 sampel data uji, maka dapat disimpulkan bahwa pengujian tersebut menghasilkan nilai akurasi sebesar sistem sebesar 93,33%.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa metode *certainty factor* dan *forward chaining* dapat bekerja pada sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit anemia dengan nilai akurasi dari sistem sebesar 93,33%, yang menunjukkan makna bahwa sistem ini sudah layak digunakan dan mampu mengaplikasikan pengetahuan dari pakar untuk dapat melakukan diagnosa penyakit anemia dengan tingkat cukup akurat.

Saran

. Sistem pakar yang telah dirancang pada penelitian ini dapat diimplementasi dan diimbangi informasi yang bersifat edukatif pada masyarakat untuk mendiagnosa penyakit anemia yang diderita secara dini, sehingga dengan penggunaan sistem pakar ini dapat membantu mempermudah masyarakat untuk mengetahui gejala dan diagnosa awal penyakit anemia tanpa harus bertemu dengan dokter. Sistem pakar ini dapat dijalankan pada smartphone android secara online, sehingga dapat digunakan oleh para pengguna dimana saja dan kapan saja. Pengembangan sistem dapat dilakukan di platform yang berbeda seperti pengembangan untuk platform IOS, mengingat pada penelitian ini hanya dikembangkan berbasis native android.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani, L. S. (2016). Buku Saku: Anemia Defisiensi Besi Masa Prahamil & Hamil. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hayadi, B. H., & Rukun, K. (2016). What Is Expert System: Apa itu Sistem Pakar. Yogyakarta: Deepublish.
- Juliarto, R. (2021). Contoh Use Case Diagram Lengkap dengan Penjelasannya. Retrieved October 27, 2021, from <https://www.dicoding.com/blog/contoh-use-case-diagram/>
- Mcleod, R., & P.Schell, G. (2008). Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- Nursalam, Susilaningrum, R., & Utami, S. (2005). Asuhan Keperawatan Bayi dan Anak: untuk Perawat dan Bidan. Jakarta: Salemba Medika.
- Pristasari, Damayanti, D., & Lestari, N. T. (2017). Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan.

- Sedoyo, W. A., et al. (2006). Buku Ajar: Ilmu Penyakit Dalam (Jilid II, Edisi IV). Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Setiawan, R. (2021). Flowchart adalah: Fungsi, Jenis, Simbol, dan Contohnya. Retrieved October 27, 2021, from <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>
- Sumarno, & Pambudi, R. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 128-138.
- Syahputra, T., Dahria, M., & Putri, P. D. (2017). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Saintikom*, 16(3), 283-294.
- Pritasari, Damayanti, D., & Lestari, N. T. (2017). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Yuwono, D. T., Fadlil, A., & Sunardi. (2017). Penerapan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Hama Anggrek *Coelogyne Pandurata*. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 4(2).

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANEMIA
MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN
FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID**

Isnanda Denny Soggy Rachmad, Agung Nilogiri, Rosita Yanuarti

