

USING FORWARD CHAINING METHODS TO DIAGNOSE CHOLESTEROL DISEASE USING THE WEB

Venny Octavia^{*1}, Jhonson Efendi Hutagalung², Cecep Maulana³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

²Program Studi Teknik Komputer, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

Email: ¹vennyoctavia2018@gmail.com, ²jhonefendi12@yahoo.co.id, ³cecep.maulana1977@gmail.com

(Naskah masuk: 12 Juli 2022, Revisi : 26 Juli 2022, diterbitkan: 26 Desember 2022)

Abstract

Cholesterol disease can attack humans, both young and adult, in this case it is necessary to do a quick diagnosis to provide basic knowledge about cholesterol disease to sufferers. Advances in expert systems can overcome this problem, namely by designing a web-based computer system that is integrated with databases and programming languages such as PHP-MySQL so that it can help cholesterol patients to diagnose the disease. The expert system application in its decision making uses a forward chaining inference engine where the goal driven data will start a search on the initial node to the goal node until it gets results. The results of the implementation of the system, namely the system provides questions in the form of symptoms that must be answered by the patient based on the symptoms experienced by the patient and the results of the process the system will provide information on what type of cholesterol disease he is experiencing in order to get a solution with treatment and handling. System that works with a knowledge base search that is able to provide decisions by utilizing an expert knowledge base.

Keywords: Cholesterol Disease, Diagnosis, PHP-MySQL, Expert System, Forward Chaining, Patients, Symptoms.

PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL BERBASIS WEB

Abstrak

Abstrak berbahasa Indonesia diletakkan pada bagian ini. Abstrak memberikan gambaran umum tentang isi makalah dan harus ditulis dengan *Times New Roman* 10 dalam format satu kolom dan linespacing 1. Panjang abstrak maksimal 250 kata. Jika terdapat istilah-istilah asing yang belum dibakukan, ditulis dalam bentuk *italic*. Tidak diperkenankan melakukan sitasi di bagian abstrak. Abstrak seharusnya mengandung latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian/tujuan paper, metode, hasil dan kesimpulan.

Kata kunci: Diagnosa, Forward Chaining, Gejala, Pasien, Penyakit Kolesterol, PHP-MySQL, Sistem Pakar.

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi hampir menyentuh semua bidang yang ada saat ini, tak terkecuali bidang kedokteran. Pada bidang kedokteran saat ini sudah banyak memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik pada masyarakat luas, seperti CT scan, USG, sistem CAT (*Computerized Axial Tomography*), SPECT (*Single Photon Emission Computer Tomography*) dan Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dengan mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar bidang spesialis ilmu kesehatan, yaitu bidang permasalahan penyakit berkaitan dengan kadar lemak dalam tubuh (kolesterol).

Sistem pakar atau expert system juga sudah banyak dikembangkan oleh sejumlah peneliti untuk berbagai bidang, namun yang banyak diimplementasikan adalah kesehatan. Baik manusia, hewan, maupun tumbuhan biasa didiagnosa penyakitnya melalui sistem pakar. Pada manusia penyakit adalah penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia yang menyerang sejumlah orang. Manusia seringkali telah mengetahui tubuhnya mengalami gangguan kesehatan, tetapi tidak tahu persis penyakit apa yang sedang menyerangnya serta bagaimana cara mengobatinya, sehingga untuk mengetahui dan mengatasi penyakit seorang ahli yang memahami masalah kesehatan (dokter, bidan, atau perawat). Kolesterol merupakan penyakit yang

tingkat terjadinya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia dan suku bangsa[1].

Berdasarkan ahli dari Clinical Research Support Unit (CRSU) Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Dr. Nafrialdi, PhD menyatakan bahwa 35% penduduk Indonesia memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dari batas normal. Kendala yang terjadi saat ini adalah ketidaktahuan masyarakat umum terhadap penyakit yang dialami di karenakan mahalnnya biaya yang harus di keluarkan untuk mengetahui penyakit lebih dini tanpa harus berkonsultasi ke dokter. Maka perlu adanya sebuah sistem yang bisa memudahkan pasien dalam mendiagnosis penyakit yang dialami secara dini untuk mencegah penyakit tersebut ke tingkat yang lebih tinggi, serta belum adanya informasi tentang penyakit Kolesterol dan gejalanya sehingga susah untuk mendiagnosa penyakit tersebut[2][3].

. Sistem pakar pada saat ini sudah banyak digunakan manusia, seperti memudahkan masyarakat tanpa harus berkonsultasi dengan dokter atau pakar, bisa mengetahui gejala penyakit lebih dini, atau juga bisa sebagai data pendukung saat berkonsultasi dengan dokter atau pakar terkait sesuai dengan hasil dari sistem pakar tersebut. Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar atau ahli. Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli merupakan tujuan utama dari sistem pakar[4][5]. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut penulis membuat program sistem pakar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah penyakit kolesterol yang di alami masyarakat umum[6].

Kolesterol adalah lemak yang terdapat di dalam aliran darah atau sel tubuh yang sebenarnya dibutuhkan untuk pembentukan dinding sel dan sebagai bahan baku beberapa hormon. Kolesterol yang normal harus di bawah 200 mg/dl[7][8]. Apabila di atas 240 mg/dl, maka berisiko tinggi terkena penyakit seperti serangan Jantung atau Stroke, Kolesterol secara alami bisa dibentuk oleh tubuh, selebihnya didapat dari makanan hewani, seperti daging, unggas, ikan, margarin, keju, dan susu[9]. Tidak banyak yang mengetahui bahwa kolesterol merupakan faktor risiko penyebab kematian di usia muda. Berdasarkan laporan Badan Statistik Kabupaten Asahan pada tahun 2020, tercatat sebanyak 12 ribu orang menderita penyakit hipertensi yang sebagian besar akibat kolesterol[10]. Secara normal kolesterol dapat diproduksi oleh tubuh sesuai dengan kebutuhan namun dapat meningkat karena makan yang dimakan mengandung kolesterol. Kolesterol yang berlebihan dapat membuat penumpukan di pembuluh darah dan dapat menimbulkan penyempitan. Karena hal tersebut dapat menyebabkan seseorang terserang stroke dan jantung[11][12].

Pemeriksaan kolesterol biasanya dilakukan dari hasil rekam medis pasien dan dari hasil laboratorium.

Pembacaan hasil tersebut biasanya dilakukan oleh dokter. Hal ini menyebabkan pasien harus menunggu jadwal yang ditentukan oleh dokter tersebut. Dan juga Gejala awal yang dialami pasien karena penyakit Kolesterol masih dianggap remeh dalam hal pengobatannya[13][14]. Untuk itu, perlu sebuah sistem yang membantu dalam meningkatkan dan menambah basis pengetahuan, dalam hal ini sistem pakar berperan sebagai rekan kerja (partner). Berdasarkan tinjauan yang dilakukan, diperoleh variabel atribut yang berhubungan dengan penyebab kolesterol, yaitu : Jenis Kelamin, Usia, I-2 Tekanan Darah, Indeks Massa Tubuh (IMT), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL), Total *cholesterol* (TC), *Trigliserida* (TGA) [10] dan masih banyak lagi yang bisa dijadikan pertimbangan agar prediksi menjadi akurat. Untuk memprediksi suatu kasus tentu diperlukan seorang pakar, yang bisa membantu dalam memprediksi diagnosa penyakit hiperkolesterol. Tingginya kasus penderita penyakit hiperkolesterol membuat perlu adanya penanganan khusus[15].

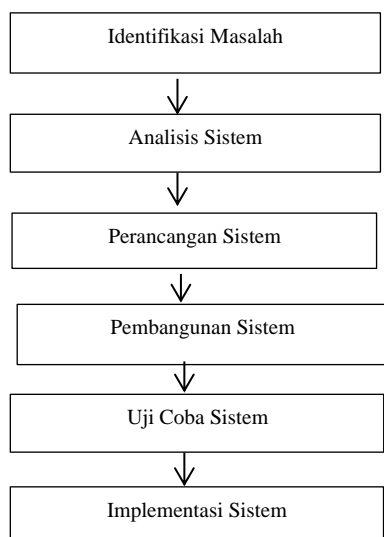
Dari permasalahan diatas, maka dibutuhkan sebuah sistem komputerisasi yang dapat membantu dalam pendiagnosaan penyakit kolesterol[16]. Sistem tersebut memerlukan suatu metode yang mampu memberikan hasil kesimpulan penyakit dan perkiraan kolesterol. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Forward Chaining* [17]. Di mana proses inferensinya dapat menggunakan *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan [18] yang di mulai dengan informasi dari penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju[19][20].

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah menemukan masalah-masalah yang terjadi pada pasien yang mengalami gejala penyakit Kolesterol sehingga sistem akan dapat menentukan permasalahan bagi pasien yang memiliki penyakit Kolesterol, membantu pasien dalam mengatasi solusi dan pengobatan serta penanganan penyakit tersebut.
2. Analisis Sistem
Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berlangsung, dengan demikian diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi untuk memudahkan proses mendiagnosa penyakit Kolesterol dengan menggunakan data yang telah dikumpul dari dokter penyakit dalam yang ada di Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan

Simatupang Kisaran sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.



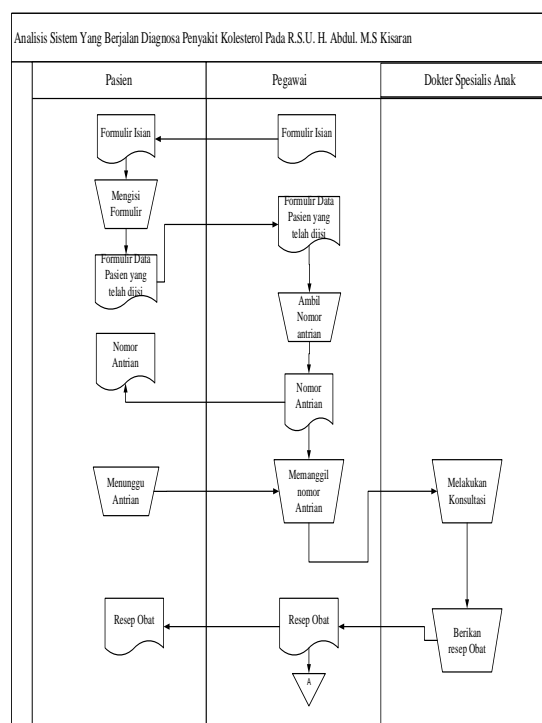
Gambar 1. Kerangka Penelitian

3. **Perancangan Sistem**
 Suatu tahapan kegiatan yang dilakukan seseorang atau kelompok dalam merancang atau membuat sistem sebelum sistem dibuat dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan atau dengan kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengolahan, pengelolaan dan perolehan informasi yang diinginkan.
4. **Pembangunan Sistem**
 Tahap Pembangunan merupakan tahap penyusunan program aplikasi untuk menarik kesimpulan. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahas pemrograman PHP dan database MySQL. Data penyakit, gejala dan rule diperoleh dari pakar. Pakarnya dokter spesialis penyakit dalam yakni dr. Darma, Sp.PD yang bekerja di RSU. H. Abdul Manan Simatupang Kisaran.
5. **Uji Coba Sistem**
 Uji coba sistem dilakukan setelah pembuatan modul sistem selesai dibuat dengan percobaan pada komputer *user interface*. Dengan melakukan uji coba ini dapat diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik, apakah sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang, dan apakah penanganan kesalahan berfungsi dengan baik. Pengujian sistem dilakukan dengan pengujian *Black Box*.
6. **Implementasi Sistem**
 Suatu proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah ada (sistem lama). Pada kesempatan ini penulis akan membahas tahapan dalam melakukan implementasi sistem informasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

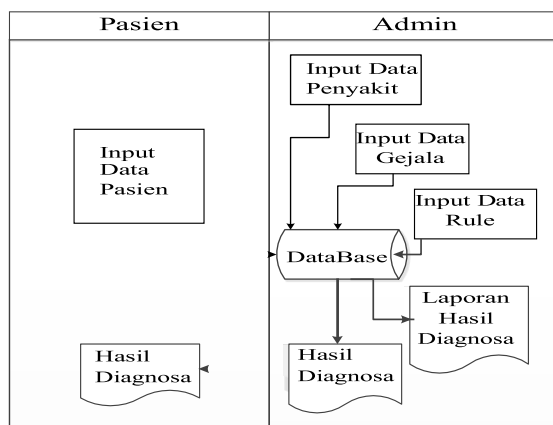
3.1. Analisa Sistem

Sistem yang sedang berjalan tidak dapat mengatasi solusi dan pengobatan dari penyakit Kolesterol. Dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kolesterol diharapkan dapat membantu para dokter spesialis penyakit dalam untuk mendiagnosa penyakit kolesterol. Sistem ini dirancang untuk memudahkan para penderita penyakit kolesterol dalam mendiagnosa penyakit yang diderita selain hal tersebut juga dapat membantu para dokter dalam mendiagnosa penyakit. Namun sistem ini bukan untuk menggantikan posisi dokter spesialis penyakit dalam. Dapat dilihat pada gambar 2 merupakan aliran sistem informasi yang sedang berjalan mengenai proses diagnose terhadap pasien yang mengalami penyakit kolesterol.



Gambar 2. Aliran Sistem Informasi Lama

Untuk Analisa Sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Aliran Sistem Informasi Baru

3.2. Data Penyakit Kolesterol

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai penyakit kolesterol. Beberapa jenis penyakit kolesterol dapat kita lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis-Jenis Penyakit Kolesterol

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi
p001	Kolesterol LDL	LDL sering disebut kolesterol jahat karena kolesterol ini menyebabkan kolesterol ke seluruh tubuh
p002	Kolesterol HDL	HDL dianggap sebagai kolesterol baik karena membantu menghilangkan kadar kolesterol jahat dari aliran darah.
p003	Trigliserida	Trigliserida adalah salah satu jenis lemak utama yang mengalir di dalam darah manusia yang berfungsi untuk menyimpan kalori dan menyediakan energi untuk tubuh.

Tabel 2. data gejala Penyakit Kolesterol

Kode Gejala	Gejala
g001	Nyeri Dada
g002	Pegal-pegal di Pundak
g003	Lingkar abu, putih atau biru di sekitar kornea
g004	Tumpukan lemak kuning pada kelopak mata
g005	Tumpukan lemak di bawah kulit
g006	Merasa putus asa
g007	Terus merasa gugup
g008	Sering bingung
g009	Mudah marah dan gelisah
g010	Kesulitan mengambil keputusan
g011	Perubahan suasana hati atau mood swing
g012	Perubahan pola tidur atau pola makan
g013	Nyeri hebat yang terasa secara mendadak di bagian perut
g014	Demam
g015	Mual
g016	Muntah
g017	Nafsu Makan Berkurang

3.3. Rule

Rule adalah aturan yang mengkondisikan antara penyakit dengan gejala dengan aturan *If and Then*.

Tabel 3. Rule Gejala dengan Penyakit

Rule	Nama Penyakit	Pertanyaan Gejala	Fakta Ya	Fakta Tidak	Solusi
01	Kolesterol LDL	g001 Nyeri Dada	g002	g007	lanj
02	Kolesterol LDL	g002 Pegal-pegal di Pundak	g003	g007	lanj
03	Kolesterol LDL	g003 Lingkar abu, putih atau biru di sekitar kornea	g004	g007	lanj
04	Kolesterol LDL	g004 Tumpukan lemak kuning pada kelopak mata	g005	g007	lanj
05	Kolesterol LDL	g005 Tumpukan lemak di bawah kulit	g006	g007	lanj

06	Kolesterol LDL	g006 Merasa putus asa	p001	g007	p001
07	Kolesterol HDL	g007 Terus merasa gugup	g008	g018	lanj
08	Kolesterol HDL	g008 Sering bingung	g009	g018	lanj
09	Kolesterol HDL	g009 Mudah marah dan gelisah	g010	g018	lanj
10	Kolesterol HDL	g010 Kesulitan mengambil keputusan	g011	g018	lanj
11	Kolesterol HDL	g011 Perubahan suasana hati atau mood swing	g012	g018	lanj
12	Kolesterol HDL	g012 Perubahan pola tidur atau pola makan	g013	g018	lanj
13	Kolesterol HDL	g013 Nyeri hebat yang terasa secara mendadak di bagian perut	g014	g018	lanj
14	Kolesterol HDL	g014 Demam	g015	g018	lanj
15	Kolesterol HDL	g015 Mual	g016	g018	lanj
16	Kolesterol HDL	g016 Muntah	g017	g018	lanj
17	Kolesterol HDL	g017 Nafsu Makan Berkurang	p002	g018	p002

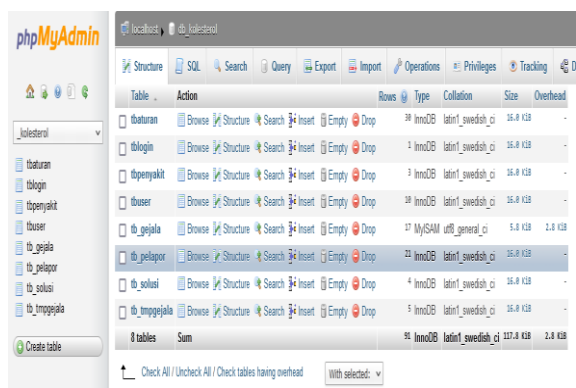
3.4. Analisa Rule Forward Chaining untuk mendiagnosa penyakit Kolesterol

Tabel 4. Analisa Data Rule

<i>Rule</i> untuk penelusuran penyakit p001 (Penyakit LDL)
R1 = IF g001 THEN g002, IF g002 THEN g003, IF g003 THEN g004, IF g004 THEN g005, IF g005 p001, ELSE g006.
If gejala g001 adalah ya kemudian, kemudian dilanjutkan dengan gejala g002, jika jawaban ya, maka di lanjutkan ke gejala g003, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g004, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g005, batas penelusuran berhenti di penyakit p001 sehingga di dapatkan hasil yaitu R1, jika tidak maka akan berlanjut ke pertanyaan gejala g006
<i>Rule</i> untuk penelusuran penyakit p002 (Penyakit HDL)
R2 = IF g006 THEN g007, IF g007 THEN g008, IF g008 THEN g009, IF g009 THEN g010, IF g010 THEN g011, IF g011 THEN g012, IF g012 THEN P002 ELSE g013.
If gejala g006 adalah ya kemudian, kemudian dilanjutkan dengan gejala g007, jika jawaban ya, maka di lanjutkan ke gejala g008, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g009, , jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g010, , jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g011, , jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g012, batas penelusuran berhenti di penyakit p002 sehingga didapatkan hasil yaitu R2, jika tidak maka akan berlanjut ke pertanyaan gejala g013.
<i>Rule</i> untuk penelusuran penyakit p003 (Trigliserida)
R3 = IF g013 THEN g014, IF g014 THEN g015, IF g015 THEN g016, IF g016 THEN g017, IF g017 THEN g018, IF g018 THEN p003 ELSE g019.
If gejala g13 adalah ya kemudian, kemudian dilanjutkan dengan gejala g14, jika jawaban ya, maka di lanjutkan ke gejala g15, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g16, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g17, jika jawaban ya maka dilanjutkan dengan gejala g18, batas penelusuran berhenti di penyakit p003 sehingga di dapatkan hasil yaitu R3, jika tidak maka akan berlanjut ke pertanyaan gejala g019.

3.5. Perancangan Database

Sebelum menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit Kolesterol terlebih dahulu database sudah tersedia dan terpasang pada komputer dengan benar. Berikut *database* MySQL ke *phpMyAdmin*. dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Database

langsung seperti menu penyakit & solusi, menu gejala, menu relasi, laporan gejala, laporan *user* dan *logout*. Tampilannya seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Utama Administrator

3.6. Pembangunan Sistem

1. Halaman Utama Aplikasi

Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman sistem pakar Fungsi. Pada bagian utama halaman ini terdapat menu utama seperti *home*, *diagnosa*, *info penyakit*, *about*, *Jenis Penyakit* dan *admin*. Bagi pasien yang akan mendiagnosa penyakit dapat langsung menekan tombol mulai diagnosa yang akan diarahkan langsung ke bagian registrasi pasien. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama Sistem Pakar

Form Input Data Relasi

Form data relasi digunakan untuk mengatur *rule* antar penyakit dan gejala. Langkahnya tentukan penyakit mana yang akan diset bobot gejalanya kemudian pada tabel dibawahnya akan ditampilkan gejala-gejala dengan menentukan aturan *rule If Then*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Form Input Data Rule

3. Form Data Pasien

Form data Pasien digunakan untuk menampilkan data pasien yang melakukan diagnosa di dalam sistem. Laporan data pasien ini pengguna ini didapatkan berdasarkan hasil diagnose oleh pasien-pasien yang berhasil melakukan registrasi dan diagnosa penyakit. Pada laporan ini ditampilkan nama, alamat, penyakit yang diderita, dan tanggal diagnosa. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 8.

2. Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian administrator untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Pada halaman utama ini terdapat menu yang dapat diakses



Gambar 8. Halaman Data Pasien

4. Form Registrasi Pengguna

Form registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Registrasi pendiagnosa ini dilakukan pertama kali sebelum diagnosa yaitu melengkapi data pribadi pasien dengan menginputkan data seperti nama pasien, jenis kelamin, umur pasien, alamat dan email. Selanjutnya pasien menekan tombol registrasi dan apabila registrasi berhasil maka data akan disimpan dalam tabel pasien serta akan diarahkan pada halaman diagnosa penyakit. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Form Registrasi Pendiagnosa

5. Form Diagnosa / Konsultasi

Form diagnosa penyakit digunakan untuk memilih penyakit yang diderit oleh Pasien untuk melakukan proses diagnosa dan mendapatkan hasil. Pasien yang melakukan diagnosa dapat memilih beberapa gejala yang mungkin dialami oleh pasien dan dapat memilih gejala lebih dari satu dengan sembarang pilihan berdasarkan gejala yang dialami. Setelah memilih gejala-gejala maka pasien dapat menekan tombol proses diagnosa untuk mendapatkan hasil diagnosa pada halaman hasil diagnosa. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Form Diagnosa / Konsultasi Penyakit

6. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit. Hasil proses diagnosa menampilkan hasil dengan identitas pendiagnosa pada bagian atas, kemudian ditampilkan informasi gejala-gejala yang dipilih sebelumnya pada tahap diagnosa, dan hasil diagnosa pada bagian bawah dengan menampilkan nama penyakit yang terdeteksi, penjelasan definisi penyakit dan solusi untuk penganggannya penyakit kolesterol. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar 11.



Gambar 11. Halaman Hasil Diagnosa.

3.7. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dengan pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. *Test case* ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya. Apakah memuaskan data telah berjalan sebagaimana

yang diharapkan dan apakah informasi yang tersimpan dapat dijaga tingkat kemuthakhirannya.

3.8. Implementasi Sistem

Sistem pakar ini dapat diterapkan untuk memudahkan pasien atau pun pengguna mengetahui gejala awal dari penyakit kolesterol yang diderita pasien sehingga dapat lebih cepat mengetahui cara penanganan dalam menyelesaikan atau dapat mengetahui solusi dari penyakit yang telah dialami pasien tersebut. Aplikasi sistem pakar dipasang pada komputer yang ada di Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan Simatupang Kisaran yang digunakan admin. Hasil yang didapatkan dari pembahasan dari permasalahan yang ada adalah terciptanya sebuah program sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kolesterol. Dimana aplikasi ini tercipta dengan baik dikarenakan penganalisaan sistem, perancangan program berdasarkan data yang didapat dari metode yang digunakan, pengumpulan data yang tepat sehingga apa yang dibutuhkan sistem dapat terpenuhi.

Tabel 5 Pengujian Sistem Dengan *Black Box*

No	Fungsi	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	2	3	4	5
1	Halaman Utama	Membuka halaman utama dengan mengakses <i>website</i>	Menampilkan halaman utama dan menyediakan fasilitas yang ada pada <i>website</i> .	OK
2	Halaman info penyakit	Membuka halaman info jenis penyakit dengan mengklik menu Info Penyakit	Menampilkan Halaman jenis-jenis penyakit diare pada anak, serta keterangan tentang penyakit.	OK
3	Halaman Petunjuk Konsultasi	Membuka Halaman Petunjuk konsultasi dengan mengklik menu petunjuk konsultasi	Menampilkan langkah langkah dalam melakukan konsultasi.	OK
4	Halaman Registrasi <i>User</i>	Membuka form isi Biodata dengan menginputkan biodata pasien.	Biodata yang diinputkan masuk ke database dan menampilkan biodata telah tersimpan.	OK
5	<i>Login (user)</i>	Masuk dengan <i>username</i> dan <i>password</i> terlebih dahulu (<i>user</i>)	Data diverifikasi dengan data yang ada pada <i>database</i>	OK
6	Halaman Konsultasi Penyakit (<i>user</i>)	Membuka Form Pemilihan Gejala dengan memilih gejala penyakit	Gejala yang dipilih masuk ke <i>database</i> dan tersimpan.	OK

7	Halaman Persentase Kemiripan	Melihat hasil Persentase kemiripan pada Penyakit.	Menampilkan gejala yang dimasukkan dan menghasilkan diagnosa Menampilkan hasil dari Konsultasi dengan menampilkan hasil diagnosa tertinggi pada masing-masing penyakit	OK
8	Halaman Hasil Konsultasi	Melihat hasil dari konsultasi.	Data diverifikasi dengan data yang ada pada <i>database</i>	OK
9	Login (<i>admin</i>)	Masuk dengan <i>username</i> dan <i>password</i> terlebih dahulu (<i>admin</i>)		OK

4. DISKUSI

Perlu adanya pembatasan atau pemilihan makanan dan minuman yang akan dikonsumsi, jika sembarangan dan melebihi batas pemenuhan gizi akan mengakibatkan kelainan dari kondisi tubuh kita, salah satunya adanya gejala dari penyakit kolesterol yang kita rasakan. Pada sistem pakar ini pasien dapat menggunakan aplikasi untuk mendiagnosis gejala awal dari penyakit kolesterol tersebut. Sehingga dengan terpasangnya aplikasi ini di sistem informasi dari RSUD H, Abdul Manan Simatupang juga dapat memudahkan Asisten dokter atau dokter spesialis untuk mempercepat proses diagnosa penyakit kolesterol. Pasien juga tidak perlu datang untuk konsultasi secara langsung kepada dokter tetapi pasien dapat melakukan diagnosa dengan jarak jauh karena aplikasi berbasis web. Penelitian yang terdahulu juga telah ada yang membahas tentang sistem pakar diagnosa penyakit kolesterol tetapi penulisnya belum mencakup gejala awal dari penyakit koleterol yang mereka bahas, dan pada penelitian ini membahas dari penyakit kolesterol dari ketiga macam sesuai dengan yang dialami pasien yakni, LDL, HDL dan Triglicerida.

Tujuan dari pembuatan aplikasi sistem pakar diagnose penyakit kolesterol ini bukan untuk menggantikan pekerjaan dokter tetapi dipakai untuk alat komunikasi atau konsultasi antara pasien dengan dokter sehingga memudahkan dokter dalam menangani atau mengobati pasien dengan hasil diagnosa yang diperoleh dari proses diganosa yang dilakukan sistem. Sistem dapat memberikan informasi mengenai penyakit dan gejala serta solusi penanganan terhadap penyakit Kolesterol. Dengan diagnosa berdasarkan data-data yang diberikan oleh pasien dengan kondisi gejala yang mereka alami dan data dari pakar kemudian disimpan sebagai *database* pengetahuan dalam sistem pakar. Di analisa dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk penelusuran gejala untuk memperoleh penyakit dan solusi sebagai kesimpulan, sehingga sistem pakar ini

dapat mendiagnosa dan menentukan solusi penanganan masalah pada saat pasien dalam kondisi sakit.

5. KESIMPULAN

Sistem pakar yang telah selesai dirancang ini dapat mendiagnosa penyakit kolesterol sehingga dapat diketahui penyakit apa yang dialami oleh pasien. Sistem pakar diagnosa penyakit kolesterol mampu memberikan solusi untuk penanganan penyakit yang telah di diagnosa. Sistem yang berbasis web dapat di akses oleh semua pasien penyakit kolesterol karena sistem yang dijalankan pada aplikasi web. Sistem yang bekerja dengan penelusuran basis pengetahuan yang mampu memberikan keputusan dengan memanfaatkan basis pengetahuan pakar dengan yang akan terjadi pada saat diagnosa penyakit pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web," *J. Mantik Penusa*, vol. 15, no. 1, pp. 16–23, 2014, [Online]. Available: <http://ejournal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/161>.
- [2] Muafi, A. Wijaya, and V. A. Aziz, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *Core-IT J. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020.
- [3] M. J. Hakim, C. Adiwiharja, I. Kholil, and A. Sinnun, "Ijns.org Indonesian Journal on Networking and Security - Volume 8 No 3 – 2019," vol. 8, no. 3, pp. 8–12, 2019.
- [4] H. S. Arfajsyah, I. Permana, and F. N. Salisah, "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 110, 2018, doi: 10.24014/rmsi.v4i2.5678.
- [5] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining," *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [6] S. Rahmatullah, D. S. Purnia, and A. Suryanto, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan Metode Forward Chaining," *J. Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 10, no. 2, pp. 1–7, 2018.
- [7] D. Maulina, "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [8] I. Technology, C. Science, A. Personality, and F. Chaining, "No Title," vol. 3, 2020.
- [9] M. D. Ariyawan, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Manusia Berbasis Web," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 7, no. 2, pp. 59–67, 2018.
- [10] A. P. Kusuma and M. Sari, "Perbandingan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Lele Sangkuriang," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 59–71, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i1.727.
- [11] F. Luis and G. Moncayo, *Panduan Tata Laksana Dislipidemia*. Indonesia: Perki, 2017.
- [12] H. Maryati, "Hubungan Kadar Kolesterol dengan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Dusun Sidomulyo Desa Rejoagung Kecamatan Ploso Kabupaten Jombang," *J. Keperawatan*, vol. 8, no. 2, pp. 128–137, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/issue/view>.
- [13] C. Kesuma and D. N. Kholifah, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Lkp Rejeki Cilacap," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 82–88, 2019, doi: 10.31294/evolusi.v7i1.5026.
- [14] Rini, "Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Padang Pariaman," *Jurnal J-Click* vol. 3, no. 2, p. 81-91, 2017.
- [15] T. F. Parlaungan S. and D. Wisnu, "Rancang Bangun Sistem Pengidentifikasi Travel Bag Pada Kelompok Biro Perjalanan Umroh/Haji Berbasis Web," *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 13, no. 1, pp. 26–40, 2020, doi: 10.47561/a.v13i1.167.
- [16] Mia Melinda, Rohmat Indra, Erilyan Redi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Berbasis Web (Studi Kasus : Desa Durian Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran)," *Jurnal Tekno Kompak*, Vol. 11, No. 1, 2017
- [17] Andy Antonius Setiawan, Arie Lumenta, "Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog," *Jurnal Teknologi Informasi.*, vol. 14, no. 4, pp. 1–9, 2019.
- [18] A. Ismail, F. Sumarsono, Nuryana, and T. Kurniawan, "Perancangan Website Data Karyawan Dengan menggunakan PHP dan MYSQL," *J. Sist. basis data*, no. January, pp. 1–8, 2019.
- [19] Kiky Mayanggi, "Sistem Informasi Penggalangan Dana Pada Panti Asuhan Al-Arif Padang Matinggi Rantauprapat Berbasis Web," *Journal of*

- Student Development Informatics Management (JoSDIM), vol. 1, no. 2, pp. 12–26, 2021.
- [20] S. Julianto and S. Setiawan, “Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online,” *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019.
- [21] S. A. Saputera and E. Yunita, “Desain Sistem Edutainment Berbasis Web di Sekolah Menengah Atas,” *Journal Scientific and Applied Informatics*. vol. 2, no. 2, pp. 177–184, 2019.
- [22] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Menggunakan Inferensi Forward Chaining Berbasis Prolog,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1377.
- [23] T. F. Ramadhani, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i2.1243.
- [24] V. Viviliani and R. Tanone, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2019, doi: 10.28932/jutisi.v5i1.1577.
- [25] S. Rofiqoh, D. Kurniadi, and A. Riansyah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Karet Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Ranc. Bangun e-CRM pada Pasar Murah Solo*, vol. 1, no. 1, pp. 54–60, 2020.
- [26] B. P. Putra, Y. Yunus, and Sumijan, “Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Penyakit Mata dengan Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 128–133, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.122.
- [27] Hafzihan Ihwana, Jhonson Efendi Hutagalung, and Mardalius, “Diagnosis Of Human Skin Using Forward Cahining Method Based On,” *Jurnal Teknik Informatika.*, vol. 3, no. 3, hlm. 591–600, 2022, DOI:<https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.233>.