

Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining pada Tingkat Kesembuhan Terapi Farmakologi dan Gaya Hidup Sehat Terhadap Pasien Hipertensi

Arika Juwita Z^{1✉}, Sarjon Defit², Yuhandri Yunus³

¹²³Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

arikajuwita19@gmail.com

Abstract

Hypertension is blood pressure above normal caused by strong blood flow to the walls of the arteries, resulting in certain complications that are at risk of triggering heart disease, stroke, kidney failure and even death. Many people do not know about the symptoms and types of hypertension, so a system is built to make it easier for the medical team and system users to find out the types of hypertension along with the cure rate with pharmacological and lifestyle therapies. The purpose of this study was to determine the cure rate of pharmacological therapy and a healthy lifestyle for hypertensive patients based on data collected from experts. The data that were processed were 25 symptoms, 2 therapy data, and 8 types of hypertension based on blood pressure classification. The symptoms and types of disease are entered into the expert system using the Forward Chaining method and rules. To see the accuracy of the cure rate for pharmacological therapy and a healthy lifestyle for hypertensive patients, a Forward Chaining method is needed, namely: Prepare data input, define decision tables, define rules, perform processes that create decision trees. The results of the study with 25 symptom data obtained as many as 8 decision rules, namely which type of hypertension the patient has and which cure should be done. Based on the analysis carried out, it can be seen that the cure rate of pharmacological therapy and a healthy lifestyle can be used as a reference for making decisions to analyze the healing of hypertensive patients with pharmacological therapy and a healthy lifestyle. This expert system calculation shows the percentage of success from the expert.

Keywords: Pharmacological Therapy, Hypertension, Disease, Healthy Lifestyle, Forward Chaining.

Abstrak

Hipertensi adalah tekanan darah diatas normal yang disebabkan oleh aliran darah yang kuat pada dinding pembuluh darah arteri, mengakibatkan komplikasi tertentu sehingga beresiko memicu penyakit jantung, stroke, gagal ginjal bahkan kematian. Banyaknya masyarakat yang tidak tau tentang gejala dan jenis penyakit hipertensi maka dibangunlah sebuah sistem untuk memudahkan tim medis dan pemakai sistem dalam mengetahui jenis penyakit hipertensi beserta tingkat kesembuhan dengan terapi farmakologi dan gaya hidup. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesembuhan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien hipertensi bersumber pada data yang di himpun dari pakar. Data yang di olah sebanyak 25 gejala 2 data terapi, dan 8 jenis Hipertensi berdasarkan klasifikasi tekanan darah. Gejala- gejala dan jenis penyakit tersebut dimasukkan ke dalam sistem pakar menggunakan aturan rules dan metode Forward Chaining. Untuk melihat akurasi tingkat kesembuhan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien hipertensi dibutuhkan metode *Forward Chaining* dengan tahap yaitu: Mempersiapkan data input, menentukan tabel keputusan, menentukan rule, melakukan proses pelacakan, membuat pohon keputusan. Hasil penelitian dengan 25 data gejala didapatkan sebanyak 8 *rule* keputusan yaitu jenis Hipertensi manakah yang dimiliki pasien dan penyembuhan manakah yang harus dilakukan. Berdasarkan analisa yang di lakukan dapat diketahui tingkat kesembuhan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat sehingga dapat dijadikan acuan sebagai pengambilan keputusan untuk menganalisa kesembuhan pasien hipertensi dengan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat. Perhitungan sistem pakar ini menunjukkan persentase keberhasilan dari pakar.

Kata kunci: Terapi Farmakologi, Hipertensi, Penyakit, Gaya Hidup Sehat, *Forward Chaining*.

© 2021 JIdT

1. Pendahuluan

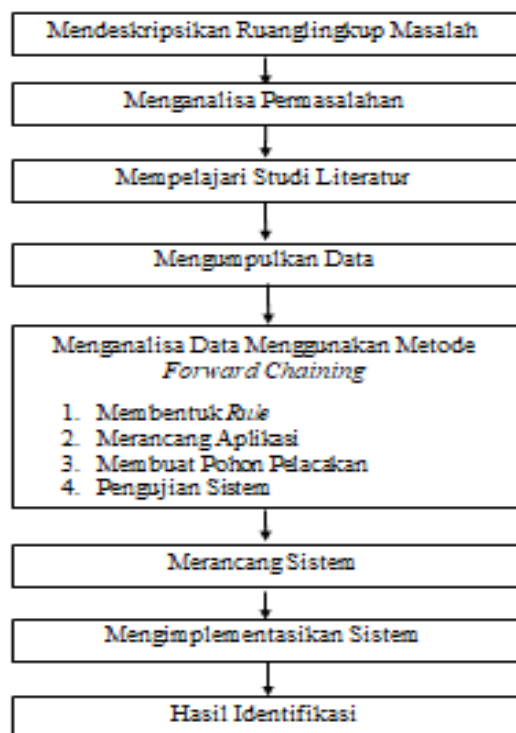
Sistem Pakar merupakan sistem yang berinteraksi melalui pakar secara tidak langsung untuk memperoleh knowledge dari seorang pakar dengan menjawab pertanyaan gejala yang dialami oleh pengguna, menentukan bobot nilai dan cara menanggulanginya [1]. Sistem pakar atau bisa disebut dengan *Expert System* adalah sebuah program komputer cerdas guna menyelesaikan masalah yang membutuhkan kepakaran manusia untuk mengatasi solusi yang memanfaatkan

pengetahuan dan inferensi prosedur [2]. Penerapan sistem pakar dapat digunakan pada tingkat kesembuhan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien Hipertensi. Hipertensi adalah tekanan darah yang disebabkan oleh aliran darah yang kuat pada dinding pembuluh darah arteri dimana tekanan darah sistolik di atas 140 mmHg dan diastolik di atas 90 mmHg. Gejala yang muncul pada seseorang yang menderita hipertensi salah satu tengkuk terasa nyeri [3]. Maka dibangunlah expert system untuk memudahkan tim medis bukan dokter dan pemakai sistem dalam

mengetahui gejala penyakit hipertensi beserta tingkat kesembuhan dengan terapi farmakologi dan gaya hidup sehat metode forward chaining. Dari penelitian sebelumnya sudah banyak mengangkat topik Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining* yaitu penerapan metode *Forward Chaining* pada sistem Pakar untuk mengetahui kepribadian seseorang [4]. sistem pakar untuk menentukan kualitas garam menggunakan metode forward chaining [5]. Sistem Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* untuk aplikasi bengkel motor [6]. Sistem Pakar berbasis web menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit Pulpa dan Periapikal [7]. Sistem Pakar konseling dan Psikoterapi masalah kepribadian Dramatik menggunakan metode *Forward Chaining* [8].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan rancangan dari kegiatan penelitian untuk mengetahui hasil dari permasalahan yang spesifik dengan tujuan menjawab pertanyaan dari perumusan masalah yang ada. Metodologi penelitian ini dijabarkan dalam bentuk kerangka kerja. Kerangka penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada Gambar 1 di atas, maka akan dijelaskan alur penelitian tersebut sebagai berikut:

2.1. Mendeskripsikan Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, agar mampu menjelaskan dan menentukan ruang lingkup yang akan diteliti.

2.2. Menganalisa Permasalahan

Pada analisa masalah ini digambarkan proses untuk mengidentifikasi tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien Hipertensi berdasarkan gejala-gejala penyakit yang ada sehingga dapat menganalisa permasalahan dengan baik.

2.3. Mempelajari Studi Literatur

Adapun kegiatan studi literatur yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Mencari Literatur yang berkaitan

Literatur yang dipelajari pada penelitian ini merupakan Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining (FC) dengan melakukan review jurnal, mencari informasi di buku yang berkaitan dengan penelitian.

b. Mengamati Kondisi Dilapangan

Penulis melakukan pengamatan langsung dilapangan sebelum melakukan penelitian ini dengan cara mempelajari dan memahami permasalahan tentang tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien Hipertensi dengan mengumpulkan data-data penyakit Hipertensi yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.4. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data melalui observasi, wawancara tentang jenis penyakit Hipertensi, gejala-gejala penyakit serta tingkat kesembuhan dengan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat.

2.5. Menganalisa Data Menggunakan Metode Forward Chaining

Adapun beberapa langkah-langkah dari metode Forward Chaining (FC), yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Membentuk Rule
- Merancang Aplikasi
- Membuat Pohon Pelacakan
- Pengujian Sistem

2.6. Merancang Sistem

Hasil dari perancangan sistem menghasilkan suatu sistem yang bisa dipakai untuk memproses analisa penelitian secara terkomputerisasi. Pada langkah ini dilakukan perancangan *output*, proses dan *input* dari sistem yang dibuat.

2.7. Mengimplementasi Sistem

Implementasi ini dilakukan untuk membandingkan hasil analisa yang didapatkan secara manual dengan hasil menggunakan sistem. Dalam membangun sebuah sistem yang berbasis komputerisasi ada 2 komponen yang harus dipenuhi, yaitu spesifikasi hardware dan software

2.8. Hasil Identifikasi

Merupakan tahap yang terakhir dari penelitian, sistem yang dibangun dilakukan pengujian untuk melihat

sejauh mana sistem tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan. Sistem diuji berdasarkan data gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat kebenaran dari sistem akurasi tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat pada pasien Hipertensi.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan yang dilakukan pada hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut:

3.1. Analisa Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari Puskesmas Nanggalo. Data ini digunakan sebagai data pengujian terhadap tingkat kesembuhan pasien Hipertensi berdasarkan fase Hipertensi yang dialami di Puskesmas Nanggalo. Data tersebut diolah menggunakan metode Forward Chaining.

Pada data Tabel 1 adalah aturan untuk menentukan tingkat kesembuhan yaitu dengan mengetahui jenis Hipertensi yang diderita berdasarkan gejala yang dialami disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Jenis Hipertensi

Kode Klasifikasi	Klasifikasi Tekanan Darah
K01	Optimal
K02	Normal
K03	Pra Hipertensi
K04	Hipertensi Derajat I
K05	Hipertensi Derajat II
K06	Hipertensi Urgensi Asimtomatik
K07	Hipertensi Urgensi Simtomatik
K08	Hipertensi Emergensi

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat pengumpulan data didapat data gejala yang dialami pada penderita Hipertensi sebanyak 25 data gejala. Berikut adalah *list* beberapa data pasien Hipertensi yang akan dijadikan data uji coba untuk diterapkan dengan metode *Forward Chaining* yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Data Pasien Hipertensi

No	Nama Pasien	JK	Usia (th)	Gejala	Diagnosis
1	Pasien 1	P	54	1. Nilai Sistolik 146 mmHg 2. Nilai Diastolik 91 mmHg 3. Sakit Kepala 4. Pusing	Hipertensi Derajat I
2	Pasien 2	L	65	1. Nilai Sistolik 150 mmHg 2. Nilai Diastolik 100 mmHg 3. Pusing	Hipertensi Derajat I
3	Pasien 3	P	43	1. Sering Asimptomatik 2. Nilai Sistolik 164 mmHg 3. Nilai Diastolik 106 mmHg 4. Sakit Kepala 5. Pusing	Hipertensi Derajat II
4	Pasien 4	P	58	1. Nilai Sistolik 170 mmHg 2. Nilai Diastolik 100 mmHg 3. Sakit Kepala 4. Pusing 5. Rasa Sakit Didada 6. Mudal Lelah	Hipertensi Derajat II
5	Pasien 5	P	44	1. Sakit Kepala Berat 2. Nilai Sistolik 150 mmHg 3. Nilai Diastolik 90 mmHg 4. Sakit Kepala 5. Pusing	Hipertensi Derajat I
6	Pasien 6	P	76	1. Nilai Sistolik 187 mmHg 2. Nilai Diastolik 83 mmHg 3. Sering Asimptomatik 4. Gelisah 5. Sakit Kepala	Hipertensi Urgensi Asimtomatik
7	Pasien 7	P	56	1. Nilai Sistolik 227 mmHg 2. Nilai Diastolik 110 mmHg 3. Rasa Sakit Didada 4. Napas Pendek 5. Mudah Lelah 6. Nokturia 7. Disatria	Hipertensi Emergensi
8	Pasien 8	P	56	1. Nilai Sistolik 140 mmHg 2. Nilai Diastolik 90 mmHg 3. Sering Asimptomatik 4. Sakit Kepala	Hipertensi Derajat I
9	Pasien 9	L	65	1. Nilai Sistolik 134 mmHg 2. Nilai Diastolik 81 mmHg 3. Sakit Kepala 4. Rasa Sakit Didada	Pra Hipertensi
10	Pasien 10	P	73	1. Nilai Sistolik 113 mmHg 2. Nilai Diastolik 51 mmHg	Normal

Berdasarkan data dari pasien pada Tabel 2, maka dapat dikelompokkan gejala-gejala yang terjadi pada pasien. Data-data gejala dan jenisnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Gejala Hipertensi

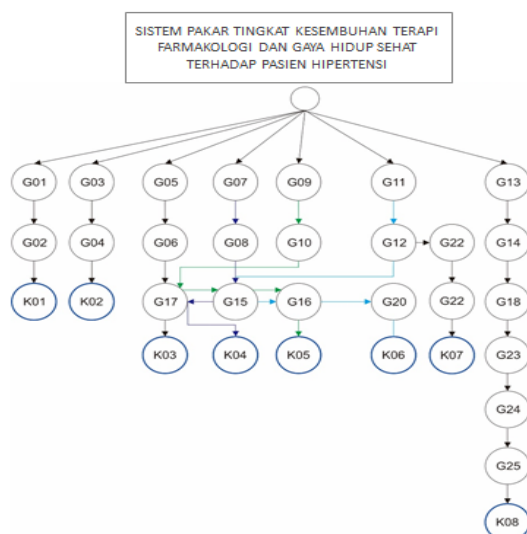
Kode Gejala	Gejala
G01	Nilai Sistolik <120 mmHg
G02	Nilai Diastolik <80 mmHg
G03	Nilai Sistolik 121 - 130 mmHg
G04	Nilai Diastolik 81 - 85 mmHg
G05	Nilai Sistolik 130 - 139 mmHg
G06	Nilai Diastolik 85-89 mmHg
G07	Nilai Sistolik 140 - 159 mmHg
G08	Nilai Diastolik 90 - 99 mmHg
G09	Nilai Sistolik 160 - 179 mmHg
G10	Nilai Diastolik 100 - 109 mmHg
G11	Nilai Sistolik 180 - 220 mmHg
G12	Nilai Diastolik 110 - 140 mmHg
G13	Nilai Sistolik >220 mmHg
G14	Nilai Diastolik >140 mmHg
G15	Sakit Kepala
G16	Gelisah
G17	Pusing
G18	Rasa Sakit Didada
G19	Mudah Lelah
G20	Sering Asimptomatik
G21	Sakit Kepala Berat
G22	Napas Pendek
G23	Nokturia
G24	Disatria
G25	Gangguan Kesadaran

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat pengumpulan data maka didapat sebanyak 2 data terapi. Berikut data macam-macam terapi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Terapi

Kode Terapi	Terapi
T001	Gaya Hidup Sehat
T002	Farmakologi

Berikut ini dibuat aturan dengan metode *Forward Chaining* menggunakan pohon keputusan, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Dari Gambar 2 dapat dikelompokkan klasifikasi Hipertensi berdasarkan gejala-gejalanya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Hasil Pelacakan Jenis Hipertensi

Kode Gejala	Gejala
G01, G02	K01
G03, G04	K02
G05, G06, G17	K03
G07, G08, G15, G17	K04
G09, G10, G15, G16, G17	K05
G11, G12, G15, G16, G20	K06
G11, G12, G21, G22	K07
G13, G14, G18, G22, G23, G24, G25	K08

Adapun relasi antara jenis Hipertensi, gejala dan terapi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Pelacakan

No	Kode	Klasifikasi	Gejala	Terapi	Hasil
1	K01	Optimal	G01, G02	-	Tidak Terapi
2	K02	Normal	G03, G04	-	Tidak Terapi
3	K03	Pra Hipertensi	G05, G06, G17	T01	Gaya Hidup Sehat
4	K04	Hipertensi Derajat I	G07, G08, G15, G17	T02	Farmakologi
5	K05	Hipertensi Derajat II	G09, G10, G15, G16, G17	T02	Farmakologi
6	K06	Hipertensi Urgensi Asimtomatik	G11, G12, G15, G16, G20	T02	Farmakologi
7	K07	Hipertensi Urgensi Simtomatik	G11, G12, G21, G22	T02	Farmakologi
8	K08	Hipertensi Emergensi	G13, G14, G18, G22, G23, G24, G25	T02	Farmakologi

3.2. Hasil

Berdasarkan perhitungan dengan metode *Forward Chaining* didapatkan hasil pengujian data dengan sistem pada Tabel 7.

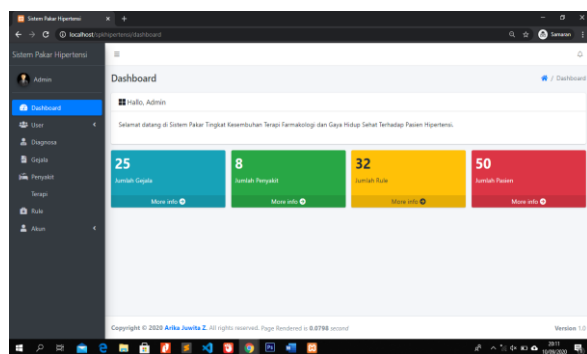
Tabel 7. Tabel Pengujian Data dengan Sistem

No	Nama Pasien	Gejala Hipertensi	Hasil Kategori Pakar	Hasil Kategori Sistem Pakar	Level Keakuratan
1	Ibu X	1. Nilai Sistolik 143 mmHg 2. Nilai Distole 94 mmHg	Hipertensi Derajat I	Hipertensi Derajat I	1
2	Bpk X	1. Nilai Sistolik 195 mmHg 2. Nilai Distole 85 mmHg 3. Sakit Dada 4. Sakit Kepala	Hipertensi Derajat I	Hipertensi Derajat I	1

Tabel 7. Tabel Pengujian Data dengan Sistem (Lanjutan)

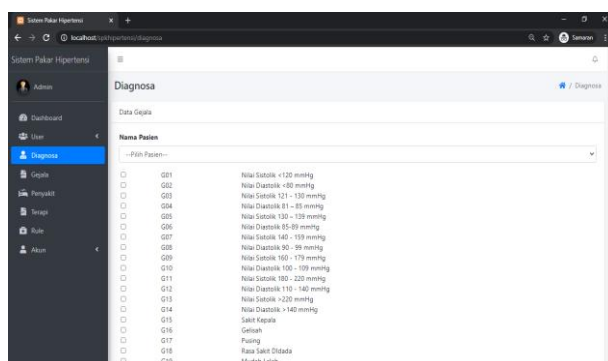
No	Nama Pasien	Gejala Hipertensi	Hasil Kategori Pakar	Hasil Kategori Sistem Pakar	Level Keakuratan
3	Ibu X	1.Nilai Sistol 164 mmHg 2.Nilai Distole 105 mmHg	Hipertensi Derajat II	Hipertensi Derajat II	1
4	Bpk X	1.Nilai Sistol 150 mmHg 2.Nilai Distole 100 mmHg 3.Pusing 4.Sering Asimptomatik	Hipertensi Derajat I	Hipertensi Derajat I	1
5	Ibu X	1.Nilai Sistol 170 mmHg 2.Nilai Distole 100 mmHg 3.Sakit Dada 4.Pusing 5.Sakit Kepala	Hipertensi Derajat II	Hipertensi Derajat II	1

Hasil dari Sistem ini dapat dilihat pada Sistem Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat pada pasien Hipertensi. Berikut tampilan Sistem Pakar penyakit Hipertensi:



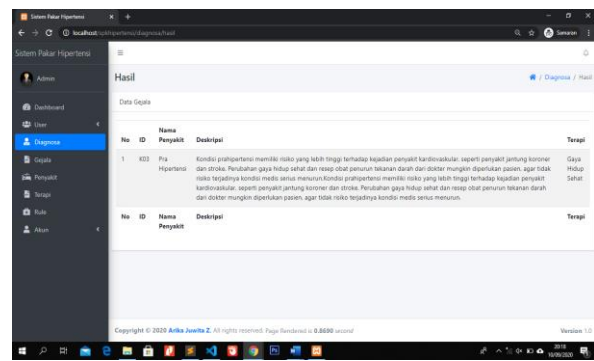
Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

Pada Gambar 3 menampilkan semua yang bisa diakses oleh admin atau petugas.



Gambar 4. Tampilan Menu Konsultasi

Pada halaman ini menampilkan proses konsultasi pasien dengan Sistem Pakar, yaitu petugas memilih jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan pada menu konsultasi dengan memilih obse gejala yang dirasakan oleh pasien.



Gambar 5. Tampilan Hasil Konsultasi Pasien

Pada halaman ini menampilkan proses hasil konsultasi pasien dengan Sistem Pakar yang telah di submit oleh petugas. Halaman ini akan menampilkan nama penyakit, deskripsi dan jenis terapi yang harus dilakukan.

Selanjutnya dilakukan pengujian system dimana penilaian keakuratan sistem terdiri dari 2 level, yaitu level 0 dan level 1. Level 0 diberikan jika hasil diagnosa sistem tidak sama dengan hasil diagnosa pakar dan level 1 diberikan jika diagnosa sistem sama dengan hasil diagnosa pakar. Maka pada kasus penelitian ini dapat dihitung probabilitasnya diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P_{\text{Jumlah(Akurat)}} &= (\text{Total Level 1}) / (\text{Total pengujian}) \times 100\% \\
 &= 5/5 \times 100\% \\
 &= 100\%.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_{\text{Jumlah(Tidak akurat)}} &= (\text{Total Level 0}) / (\text{Total pengujian}) \times 100\% \\
 &= 0/5 \times 100\% \\
 &= 0\%.
 \end{aligned}$$

Dari hasil probabilitas maka nilai akurasi sistem dengan hasil keputusan pakar mencapai 100% dalam tingkat kesembuhan terapi terhadap pasien Hipertensi menggunakan metode Forward Chaining.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari bab-bab sebelumnya, dari penelitian yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa dengan adanya Sistem Pakar ini dapat membantu pengguna sistem dan tim medis bukan dokter agar paham dalam pemakaian aplikasi yang diterapkan pada Puskesmas Nanggalo terhadap pengetahuan tentang tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat pada pasien Hipertensi dan dapat menghasilkan informasi yang tepat dan berguna untuk pengguna terutama bagi pengidap Hipertensi. Hasil Uji Coba yang dilakukan dengan membandingkan data dengan sistem yang sudah dirancang memiliki tingkat akurasi 100% Akurat. Sehingga sistem yang dirancang bisa digunakan untuk mendeteksi tingkat kesembuhan terapi Farmakologi dan gaya hidup sehat terhadap pasien Hipertensi.

Daftar Rujukan

- [1] Ahda, F. A. I., Sari, G. N., & Farokhah, L. (2020). Sistem Pakar Penentuan Kualitas Garam di Desa Sedayulawas Kabupaten Lamongan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 14(1), 41-48. DOI: <https://doi.org/10.32815/jitika.v14i1.447> .
- [2] Fadhilah., Mahendra, I., & Khairina, I.(2019). Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Pulpa dan Periapikal. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(2), 181-197. DOI: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v5i2.138> .
- [3] Fauzy, D. A., Iskandar, I., Rahmadhan, J., & Priambodo, R. (2020). Aplikasi Bengkel Motor Dengan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(1), 89-96. DOI: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.783> .
- [4] Herman, A., & Darmawan, F. (2020). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Campak dan Rubella dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Ensains Journal*, 3(1), 51-59. DOI: <https://doi.org/10.31848/ensains.v3i1.372> .
- [5] Nasir, J., & Jahro. (2018). Sistem Pakar Konseling dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 3(1), 37-48. DOI: <https://doi.org/10.36341/rabit.v3i1.225> .
- [6] Laidawati, D., & Yunus, Y. (2019). Sistem Pakar Konseling Mata Pelajaran Pilihan UNBK Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(3), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.2> .
- [7] Putri, R. E., Morita, K. M., & Yusman, Y. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(1), 60-66.
- [8] Suwaryo, P. A. W., & Utami, M. E. S. (2018). Studi Kasus: Efektifitas Kompres Hangat dalam Penurunan Skala Nyeri Pasien Hipertensi. *Jurnal Ners Widya Husada*, 5(2), 67-74.