

Sistem Pakar untuk menentukan Diagnosa Penyakit Pada Perokok aktif dan pasif Dengan Metode Forward Chaining

Bima Fani Dwi Putranto^{*1}, Angga Pramadjaya^{Author²}

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Pamulang

Email: ^{*1}bimafani29@gmail.com, ²dosen10029@unpam.ac.id

(Naskah masuk: 01 September 2025, diterima untuk diterbitkan: 15 September 2025)

Abstrak: Kesehatan perokok aktif dan pasif merupakan isu global yang membutuhkan perhatian serius dalam penanganan dan pencegahan penyakit terkait merokok. Sistem pakar telah diusulkan sebagai solusi untuk membantu dalam proses diagnosa penyakit terkait merokok dengan cepat dan akurat. Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem pakar menggunakan metode forward chaining untuk menentukan diagnosa penyakit pada perokok aktif dan pasif. Metode forward chaining digunakan untuk mengidentifikasi gejala yang dialami oleh individu dan membangun hubungan antara gejala dengan penyakit terkait merokok. Sistem pakar ini memanfaatkan basis pengetahuan yang telah dikumpulkan dari para ahli medis dan literatur ilmiah terkait. Melalui langkah-langkah forward chaining, sistem ini dapat menghasilkan diagnosa yang akurat berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pengguna. Keunggulan utama dari sistem pakar ini adalah kemampuannya untuk memberikan diagnosa yang cepat dan tepat, serta memberikan rekomendasi pengobatan dan tindakan pencegahan yang sesuai dengan kondisi individu. Selain itu, sistem ini juga dapat digunakan sebagai alat edukasi bagi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran tentang risiko kesehatan yang terkait dengan merokok. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem pakar dengan metode forward chaining memiliki potensi besar dalam mendukung proses diagnosa penyakit pada perokok aktif dan pasif. Namun, diperlukan validasi lebih lanjut menggunakan data klinis dan uji coba lapangan untuk memastikan kehandalan dan efektivitas sistem ini dalam praktik klinis.

Kata Kunci – Sistem Pakar; Diagnosa Penyakit; Perokok; Forward Chaining

Abstract: The health of active and passive smokers is a global issue that requires serious attention in addressing and preventing smoking-related diseases. Expert systems have been proposed as a solution to assist in the rapid and accurate diagnosis of smoking-related diseases. This research develops an expert system using the forward chaining method to determine the diagnosis of diseases in active and passive smokers. The forward chaining method is employed to identify symptoms experienced by individuals and establish relationships between symptoms and smoking-related diseases. This expert system utilizes knowledge bases collected from medical experts and relevant scientific literature. Through the steps of forward chaining, this system can produce accurate diagnoses based on symptoms reported by users. The main advantage of this expert system is its ability to provide quick and precise diagnoses, as well as recommend appropriate treatments and preventive measures tailored to individual conditions. Additionally, this system can serve as an educational tool for the public to raise awareness about the health risks associated with smoking. This research demonstrates that the use of expert systems with the forward chaining method has great potential in supporting the diagnosis of diseases in active and passive smokers. However, further validation using clinical data and field trials are necessary to ensure the reliability and effectiveness of this system in clinical practice.

Keywords – Expert System; Disease Diagnosis; Smoke; Forward Chaining

1. PENDAHULUAN

Masalah rokok seperti sudah menjadi hal yang biasa di kalangan masyarakat saat ini. Mulai dari orang dewasa, remaja, bahkan anak-anak sekolah menengah kebawah sudah sangat familiar dengan benda satu ini. Kegiatan merokok tidak sulit untuk kita temui pada kehidupan sehari-hari. Dengan meningkatnya jumlah perokok aktif yang semakin mengkhawatirkan, terdapat beberapa resiko yang pasti akan membahayakan mereka untuk selanjutnya. Efek buruk yang ditimbulkan oleh kegiatan merokok ialah munculnya penyakit-penyakit yang berbahaya. Sangat sulit untuk menghentikan seseorang agar tidak merokok tanpa adanya niat yang sungguh-sungguh dari para perokok sendiri. Oleh karena itu sistem ini dibuat untuk membantu perokok aktif mendiagnosa penyakit dengan

melihat gejala-gejala yang ada. Penelitian dibidang kesehatan sebelumnya oleh yang meneliti sistem pakar diagnosa penyakit akibat asap rokok. Hasil penelitian menunjukkan sistem pakar mampu mendiagnosa penyakit akibat asap rokok pada perokok pasif sesuai dengan pendapat pakar [1].

Meneliti penyakit pada balita dengan metode forward chaining. Hasil penelitian menerangkan aplikasi sistem pakar dapat mendiagnosa suatu penyakit balita yang sering diderita berdasarkan gejala yang dialami, serta memberikan informasi penyakit beserta solusinya [2]. Membuat sistem pakar untuk pemilihan rumah tinggal dengan metode weighted product [3]. Hasil penelitian menerangkan bahwa hasil perhitungan dari nilai preferensi dan skor akhir yang dihasilkan sistem sama persis dengan hasil perhitungan manual. Menggunakan metode data mining J48 untuk mendeteksi jenis penyakit kulit. Hasil pengujian menunjukkan sistem pakar mampu menentukan jenis penyakit kulit tanpa harus berkonsultasi secara langsung ke pakarnya dengan presentase kesesuaian sistem dengan tujuannya sebesar 85% [1]. Penelitian lainnya tentang sistem pakar untuk menentukan penerima beasiswa. Hasil pengujian menunjukkan sistem telah bekerja dengan baik dilihat dari sistem inferensi logika kabur dapat memilih calon penerima beasiswa layaknya seorang ahli [4].

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya ialah penggunaan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit pada perokok. Selain itu aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada perokok menyediakan tambahan informasi mengenai penyakit yang ada dalam sistem berupa keterangan, gejala, penyebab, serta pengobatan. Tujuan pembuatan sistem pakar adalah untuk membantu perokok dalam mendiagnosa penyakit yang diderita serta mempermudah dalam mendapatkan informasi tentang penyakit tersebut. Data dari penelitian ini diambil dari Puskesmas Sundatar, Lubuk Sikaping Kab. Pasaman Sumatera Barat.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Definisi Sistem

Menurut Romney dan Steinbart dalam jurnal “sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar” [5].

2.2. Definisi Pakar

Menurut Pakar adalah orang yang memiliki kemampuan atau mengerti dalam menghadapi suatu masalah. Lewat pengalaman seorang pakar mengembangkan kemampuan yang membuatnya dapat memecahkan permasalahan dengan hasil yang baik dan efisien [6].

2.3. Definisi Sistem Pakar

Smartphone adalah telepon seluler yang dilengkapi dengan prosesor mikro, memori, tampilan layar dan modem built-in. Smartphone adalah kombinasi fungsi dari personal digital assistant (PDA) atau pocket personal computer (pocket PC) dengan telepon. Selain membuat panggilan telepon, penggunaanya bisa memainkan game, chat dengan teman-teman, menggunakan sistem messenger, akses ke layanan web (seperti blog, homepage, jaringan sosial) dan pencarian berbagai informasi.

2.4. Metode *Forward Chaining*

Dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan ke belakang (Backward Chaining) dan pelacakan ke depan (Forward Chaining). Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (goal-driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori data (data-driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan [6].

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa Metode Forward Chaining merupakan salah satu metode inferensi yang digunakan untuk menganalisa suatu masalah dan mencari solusi terbaik dengan mencocokkan fakta-fakta pengetahuan di basis data [6]. Ada beberapa tipe metode forward chaining yaitu :

- Sistem dipresentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
- Untuk setiap kondisi, sistem mencari rule-rule dalam knowledge base untuk rule-rule yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian IF.
- Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian THEN. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
- Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi baru dari konklusi yang diminta, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari rule- rule dalam knowledge base kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi berakhir.

2.5. Pengertian Merokok

Perilaku merokok merupakan segala bentuk kegiatan individu dalam membakar rokok kemudian menghisap dan menghembuskannya keluar sehingga menimbulkan asap yang dapat terhirup oleh orang disekitarnya. Sedangkan perilaku merokok adalah suatu perilaku yang melibatkan proses membakar tembakau yang kemudian dihisap asapnya, baik menggunakan rokok ataupun pipa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Sistem

Analisa sistem ini bertujuan untuk merancang sistem yang baru, merancang perubahan-perubahan pada pengolahan data serta mengetahui bagaimana sistem pengolahannya.

3.1.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan dari hasil wawancara dengan pakar serta beberapa referensi terkait.

Tabel 1. Jenis-Jenis Penyakit

ID_Penyakit	NamaPenyakit
P001	KankerMulut
P002	KankerTenggorokan
P003	KankerParu-Paru
P004	Bronkitis

Tabel 1 menerangkan daftar penyakit yang digunakan dalam sistem. Di dalam tabel terdapat tujuh penyakit yang digunakan dalam sistem.

Tabel 2. Tabel Gejala

ID Gejala	Nama Gejala	ID Penyakit			
		P001	P002	P003	P004
G001	Perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta mengunyah	v	v	-	-
G002	Pembengkakan pada wajah	-	v	-	-
G003	Bercak kemerahan atau putih	v	-	-	v
	terasa sakit atau mulut nyeri				

G004	Pendarahan pada rongga mulut dan gigi tanggal	v	-	-	-
G005	Batuk kronis serta telinga	-	v	-	-
G006	Timbul benjolan yang muncul disekitar mata, rahang, leher, atau tenggorokan	-	v	-	-
G007	Pembengkakan kelenjar	-	v	-	-
G008	Dada sesak, nyeri,dan berat	-	-	v	-
G009	Batuk berdahak disertai bercak darah	-	-	v	-
G010	Sakit pada tulang, bisa pada bahu, lengan atau tangan serta perubahan pada bentuk jari, yaitu ujung jari menjadi	-	-	v	-
G011	Gatal-gatal atau rasa sakit pada payudara atau ketiak serta perubahan ukuran atau bentuk puting	-	-	-	-
G012	Kemunculan benjolan atau pembengkakan yang kemerahan pada ketiak, atau payudara, atau kulit payudara yang menebal serta keluarnya cairan dari puting	-	-	-	-
G013	Penyakit infeksi saluran pernapasan (flu atau pilek)	-	-	-	v
G014	Keluar lendir dari rongga hidung terus	-	-	-	v

Tabel 2 menerangkan hubungan antara gejala dengan penyakitnya. Penyakit kanker mulut memiliki gejala-gejala diantaranya, adanya perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta mengunyah, pembengkakan pada wajah dan leher, bercak kemerahan atau putih dalam mulut, dan lidah terasa sakit atau mulut nyeri, serta pendarahan pada rongga mulut dan gigi tanggal dengan sendirinya. Satu gejala dapat dimiliki oleh lebih dari satu penyakit. Contoh penyakit kanker mulut dan kanker tenggorokan memiliki gejala yang sama, yaitu adanya perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta mengunyah, dan pembengkakan pada wajah dan leher.

3.1.2 Mesin Inferensi

Mesin Inferensi (inference engineer) adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir dan pola- pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

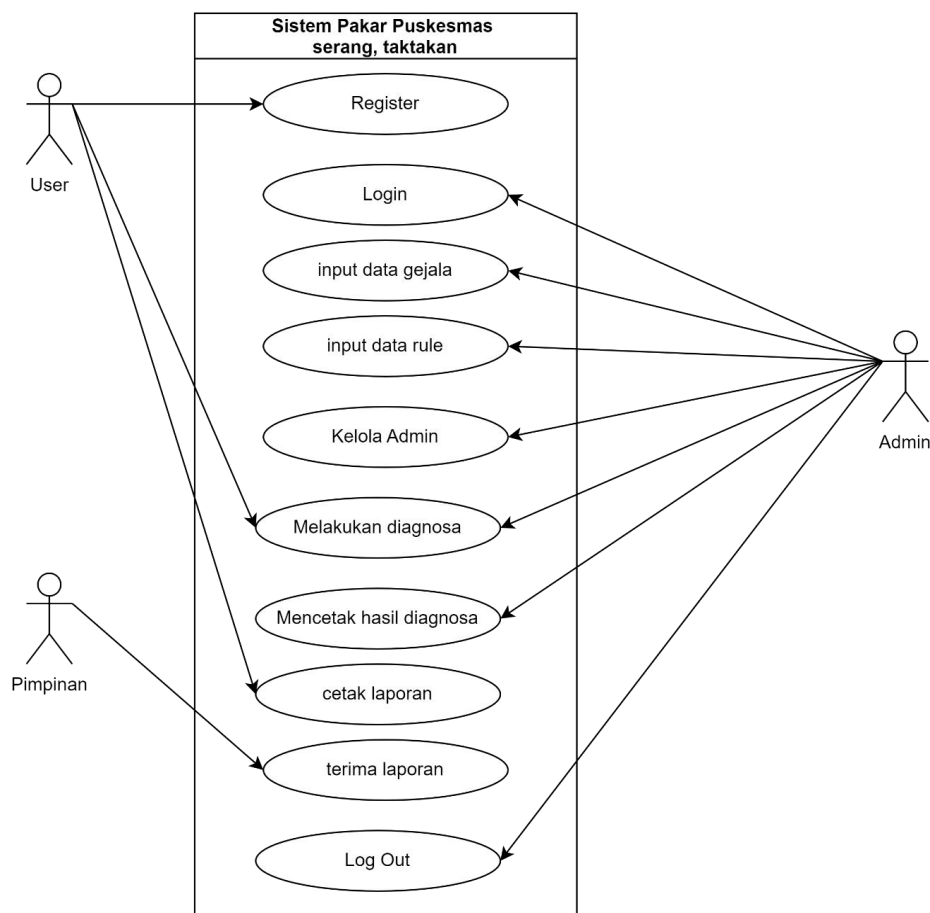
Tabel 3. Tabel *Rule*

No	Aturan
1	IF Perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta Mengunyah AND Pembengkakan pada wajah dan leher AND Bercak kemerahan atau putih dalam mulut, dan lidah terasa sakit atau mulut nyeri AND Pendarahan pada rongga mulut dan gigi tanggal dengan Sendirinya THEN Kanker Mulut

2	IF Perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta mengunyah AND Batuk kronis serta telinga terasa sakit dan berdengung AND Timbul benjolan yang muncul disekitar mata, rahang, leher, atau tenggorokan AND Pembengkakan kelenjar getah bening THEN Kanker Tenggorokan
3	IF Batuk berdahak disertai bercak darah AND Sakit pada tulang, bisa pada bahu, lengan atau tangan serta perubahan pada bentuk jari, yaitu ujung jari menjadi cembung AND Kemunculan benjolan atau pembengkakan yang kemerahan pada ketiak, atau payudara, atau kulit payudara yang menebal serta keluarnya cairan dari puting (biasanya disertai darah) THEN Kanker Paru-Paru
4	IF Bercak kemerahan atau putih dalam mulut, dan lidah terasa sakit atau mulut nyeri AND Dada sesak, nyeri, dan berat AND infeksi saluran pernapasan (flu atau pilek) AND Keluar lendir dari rongga hidung terus menerus yang berwarna kemerahan THEN Bronkitis

3.1.3 Use Diagram

Menggambarkan sekelompok use case dan actor yang disertai dengan hubungan diantaranya. Diagram use case ini menjelaskan dan menerangkan kebutuhan (requirement) yang diinginkan pengguna (user), serta sangat berguna dalam menentukan struktur organisasi dan model dari sebuah sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram Baru

4. KESIMPULAN

Dari uraian penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa, Sistem diagnosa penyakit pada rokok berhasil dibangun dapat digunakan oleh pengguna untuk mendiagnosa penyakit pada rokok meskipun di suatu daerah tidak ada pakar. Dengan dirancang dan dibangunnya aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit pada perokok secara cepat dan tepat maka user mudah mendapatkan keterangan dan solusi penyakit yang diderita. Dengan dirancang dan dibangunnya sistem ini maka dapat memudahkan untuk memberikan informasi mengenai penyakit terkait yang disebabkan oleh asap rokok.

Untuk mendapatkan nilai kepastian lebih akurat lagi, bisa dilakukan dengan menerapkan beberapa metode penanganan ketidakpastian lainnya dan menambahkan gejala yang lebih lengkap. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan jenis penyakit pada perokok yang lain. Karena dengan gejala yang lebih banyak dapat memberikan informasi lebih mengenai faktor kepastian semua penyakit pada perokok tidak hanya berfokus pada gejalanya melainkan harus ada antisipasi dan penanganan lebih awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. R. J. Amarathunga, A.A.L.C, Ellawala, E.P.W.C, Abeysekara, G.N, & Amalraj, "Expert System For Diagnosis Of Skin Disease. International Jurnal Of Scientific & Technology Research," 2015.
- [2] I. . Mulyani, E.D.S., & Restianie, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anak (Balita) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia," 2016.
- [3] P. C. Supriyono, H., & Sari, "Pemilihan Rumah Tinggal Menggunakan Metode Weighted Product. Jurnal Khazanah Informatika," 2015.
- [4] A. . Supriyono, H., Sujalwo, Sulistyawati, T., & Trikuncahyo, "Sistem Pakar Berbasis Logika Kabur Untuk Penentuan Penerima Beasiswa.," 2017.
- [5] Z. . Kurnianto, B.D., Husna, D.Z., & Mansyur, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin pada Pria Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Web.Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia," 2016.
- [6] S. Iriani, "Penerapan Metode Backward Chaining pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tulang Manusia. Indonesian Journal on Networking and Security," 2015.