



## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web

Etika Melsyah Putri<sup>1</sup>, Tari Apriliza<sup>2</sup>, Ramalia Noratama Putri<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Manajemen Informatika, Amik Bukittinggi

<sup>3</sup>Sistem Informasi, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>[etikamelsyahputri@gmail.com](mailto:etikamelsyahputri@gmail.com), <sup>2</sup>[tariapriliza@gmail.com](mailto:tariapriliza@gmail.com),  
<sup>3</sup>[ramalia.noratamaputri@lecturer.pelitaindonesia.ac.id](mailto:ramalia.noratamaputri@lecturer.pelitaindonesia.ac.id)

### Abstrak

*Kepedulian manusia setiap harinya semakin menurun dengan meningkatnya jumlah perokok di Indonesia setiap tahunnya. Kurangnya rasa peduli pada diri sendiri, serta minimnya pengetahuan akan bahaya rokok membuat sebagian orang tidak lagi memikirkan kesehatan mereka di masa depan. Banyak yang mengesampingkan efek buruk yang ditimbulkan oleh asap rokok. Hal ini disebabkan karena efek tersebut tidak langsung terlihat saat pertama kali merokok. Banyak perokok yang enggan memeriksakan diri dengan berbagai alasan. Karena itu peneliti membuat sistem pakar diagnosis pada perokok dengan metode forward chaining berbasis web. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam mendiagnosa penyakit secara dini, serta memberikan pengetahuan tentang penyakit yang disebabkan oleh asap rokok. Sistem ini dibuat dengan menganalisa kebutuhan yang diperlukan, seperti data gejala, data penyakit, serta penanganannya. Data gejala akan dikelompokkan berdasarkan jenis penyakit yang sesuai. Sistem dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL*

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Perokok, Forward Chaining.

### Abstract

*Human concern is decreasing every day with the increasing number of smokers in Indonesia every year. Lack of self-care and lack of knowledge about the dangers of smoking make some people no longer think about their health in the future. Many have ruled out the bad effects caused by cigarette smoke. This is because the effect is not immediately visible when first smoking. Many smokers are reluctant to check themselves for various reasons. Therefore, the researchers created an expert system for diagnosis of smokers using a web-based forward chaining method. This application was created with the aim of making it easier for users to diagnose diseases early, as well as provide knowledge about diseases caused by cigarette smoke. This system is made by analyzing the necessary needs, such as symptom data, disease data, and handling. Symptom data will be grouped based on the appropriate type of disease. The system is built using the PHP and MySQL programming languages*

**Keywords:** Expert System, Disease Diagnosis, Smoker, 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 sudah sangat familiar dengan benda satu ini. Kegiatan merokok tidak susah kita temui pada kehidupan sehari-hari. Dengan meningkatnya jumlah perokok aktif yang semakin mengkhawatirkan, terdapat beberapa resiko yang pasti akan mengancam 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].

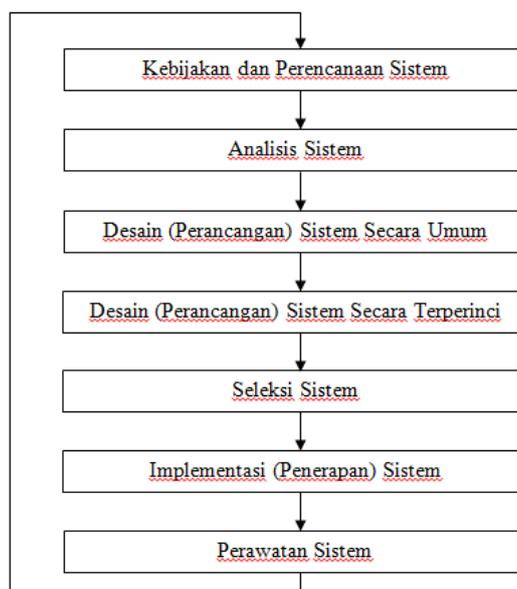
Perbedaan dengan penelitian sebelumnya ialah penggunaan metode forward chaining untuk mendiagnosa penyakit pada perokok. Selain itu aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada perokok menyediakan tambahan informasi mengenai penyakit yang ada dalam sistem berupa keterangan, gejala, penyebab, serta pengobatan. 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 Metode Analisa Sistem menggunakan SDLC

*System Development Life Cycle* (SDLC) adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.

Dalam Metode SDLC terdapat tujuh tahapan pengembangan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 1. Tahapan Metode SDLC

## 2.2. Konsep Teori

### 2.2.1 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].

### 2.2.2 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].

### 2.2.3 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, penggunaannya bisa memainkan game, chat dengan teman-teman, menggunakan sistem messenger, akses ke layanan web (seperti blog, homepage, jaringan sosial) dan pencarian berbagai informasi.

### 2.2.4 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 :

1. Sistem dipresentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
2. Untuk setiap kondisi, sistem mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* untuk *rule-rule* yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian IF.
3. Setiap rule dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian THEN. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. 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.

### 2.2.5 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.

### 2.2.6 Pengertian Unified Modeling Language (UML)

Peneliti sebelumnya [7] berpendapat bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”. [2] mengatakan UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Sebuah teknik pengembangan system yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”. Dari beberapa penjelasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah system perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrograman berorientasi objek.

## 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.

#### 1. Analisa Kebutuhan

##### A. Akuisisi Pengetahuan dan Basis Pengetahuan

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	Nama Penyakit
P001	Kanker Mulut
P002	Kanker Tenggorokan
P003	Kanker Paru-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	NamaGejala	ID_Penyakit			
		P 0	P 0	P 0	P 0
		1	2	3	4
G001	Perubahan suara serta sulit atau rasa sakit saat menelan serta mengunyah	v	v	-	-
G002	Pembengkakan pada wajah Dan leher	-	v	-	-
G003	Bercak kemerahan atau putih dalam mulut, dan lidah terasa sakit atau mulut nyeri	v	-	-	v
G004	Pendarahan pada rongga mulut dan gigi tanggal dengan sendirinya	v	-	-	-
G005	Batuk kronis serta telinga terasa sakit dan berdengung	-	v	-	-
G006	Timbul benjolan yang muncul disekitar mata, rahang, leher, atau tenggorokan	-	v	-	-
G007	Pembengkakan kelenjar getah bening	-	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 cembung	-	-	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 (biasanya disertai darah)	-	-	-	-
G013	Penyakit infeksi saluran pernapasan (flu atau pilek)	-	-	-	v

G014	Keluar lendir dari rongga hidung terus menerus yang berwarna kemerahan	-	-	-	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.

#### B. Mesin Inferensi

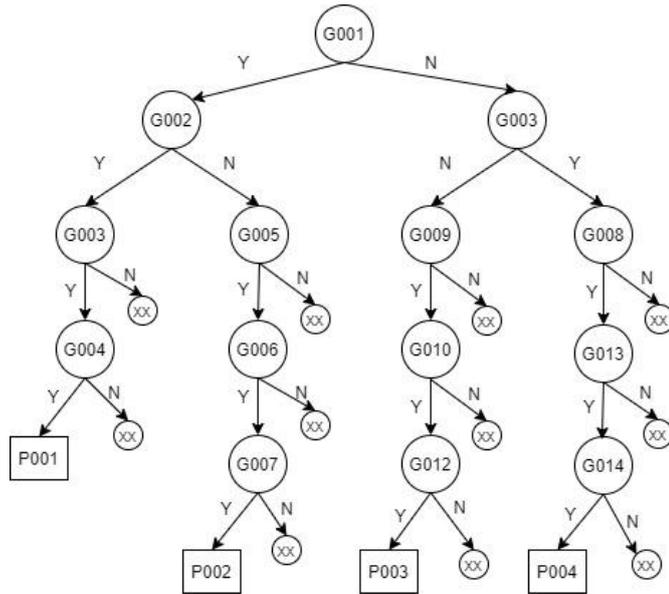
Mesin Inferensi (*inference engineer*) adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir dan pola- pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

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

#### 2. Desain Sistem

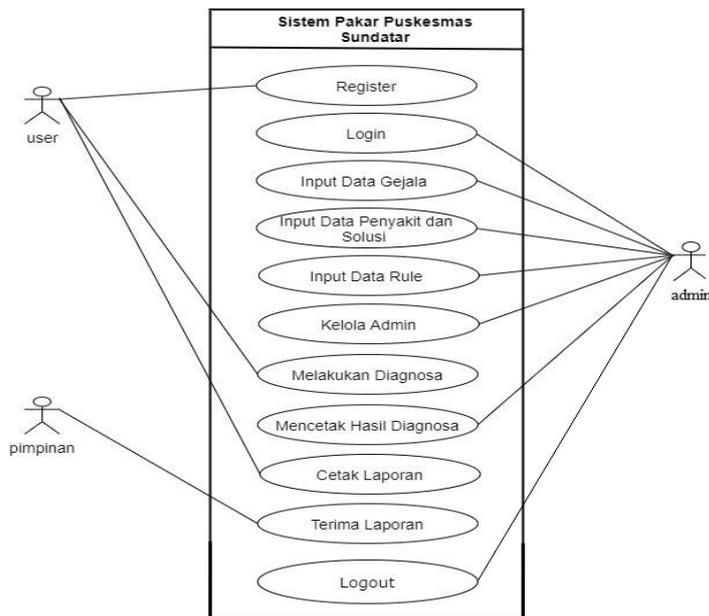
Dalam melakukan perancangan sistem yang baru ini, hal utama yang harus diperhatikan adalah tingkat efisiensi kerja, waktu, tenaga dan sumber daya yang tersedia, sehingga nantinya tidak ditemukan lagi kendala-kendala seperti yang telah dikemukakan sebelumnya.



Gambar 2. Pohon Keputusan

a. Use Case 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

### 3. Desain Input

#### a. Form Register

The screenshot shows a registration form titled "DAFTAR DIAGNOSA". It contains the following fields and controls:

- Nama Pengguna**: A text input field.
- Jenis Kelamin**: Two radio button options, "Laki-laki" and "Wanita".
- Alamat**: A text input field.
- Pekerjaan**: A text input field.
- At the bottom, there are two buttons: "DAFTAR" and "BATAL".

Gambar 4. Form Register

#### b. Form Pertanyaan

The screenshot shows a question form titled "KONDISI ANDA". It contains the following elements:

- The title "KONDISI ANDA" is at the top.
- The question text "PERTANYAAN" is centered.
- Two radio button options: "YA (Benar)" and "TIDAK (Salah)".
- A "LANJUT >>" button is centered at the bottom.

Gambar 5. Form Pertanyaan

#### c. Form Input Data Admin

The screenshot shows an admin data input form. It contains the following fields and controls:

- Nama Lengkap**: A text input field.
- Username**: A text input field.
- Pasword**: A text input field.
- At the bottom, there are two buttons: "SIMPAN" and "BATAL".

Gambar 6. Form Input Data Admin

d. Form Input Data Gejala

The form titled "INPUT GEJALA PENYAKIT" has a header bar. Below it, there are two labels on the left: "Kode" and "Nama Gejala". To the right of each label is a rectangular input field. At the bottom of the form, there are two buttons: "SIMPAN" on the left and "BATAL" on the right.

Gambar 7. Form Input Data Gejala

e. Form Input Data Penyakit

The form titled "INPUT DATA PENYAKIT DAN SOLUSI" has a header bar. Below it, there are four labels on the left: "Kode", "Penyakit", "Defenisi", and "Solusi". To the right of each label is a rectangular input field. At the bottom of the form, there is a single button labeled "Simpan".

Gambar 8. Form Input Data Penyakit

f. Form Input Data *Rule*

The form titled "RULE GEJALA DAN PENYAKIT PEROKOK" has a header bar. Below it, there is a section titled "Nama Penyakit Dan Solusi" which contains a rectangular input field labeled "Daftar Penyakit dan Solusi". Below this is a section titled "Daftar Gejala" which contains three vertically stacked checkboxes. At the bottom of the form, there are two buttons: "Simpan Rule" on the left and "Normalkan" on the right.

Gambar 9. Form Input Data *Rule*

4. Desain Output

a. Laporan Data Gejala

PUSKESMAS SUNDATAR LUBUK SIKAPING LAPORAN DATA GEJALA PENYAKIT PADA PEROKOK		
No.	Kode Gejala	Nama Gejala
	char(4)	X(100)
	Z	Z
	char(4)	X(100)

(Pimpinan)

Gambar 10. Laporan Data Gejala

b. Laporan Data Penyakit dan Solusi

PUSKESMAS SUNDATAR LUBUK SIKAPING LAPORAN DATA PENYAKIT DAN SOLUSI PENYAKIT PADA PEROKOK			
No.	Kode Solusi	Nama Solusi	Solusi
	char(4)	x(300)	text
	Z	Z	Z
	char(4)	x(300)	text

(Pimpinan)

Gambar 11. Laporan Data Penyakit dan Solusi

c. Laporan Data Diagnosa

PUSKESMAS SUNDATAR LUBUK SIKAPING LAPORAN DATA DIAGNOSA PENYAKIT PADA PEROKOK						
No.	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Pekerjaan	Tanggal Diagnosa	Penyakit
	X(60)	enum('P','W')	X(100)	X(60)	datetime	char(4)
	Z	Z	Z	Z	Z	Z
	X(60)	enum('P','W')	X(100)	X(60)	datetime	char(4)

(Pimpinan)

Gambar 12. Laporan Data Diagnosa

#### 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.

Sistem pakar ini masih banyak kekurangan dan masih butuh pengembangan karena masih jauh untuk dibilang sempurna. Berikut ini beberapa pengembangan yang bisa dilakukan untuk membuat sistem pakar ini bisa lebih baik:

1. Untuk mendapatkan nilai kepastian lebih akurat lagi, bisa dilakukan dengan menerapkan beberapa metode penanganan ketidakpastian lainnya dan menambahkan gejala yang lebih lengkap.
2. 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.
3. Tampilan atau antar muka pemakai dapat lebih disempurnakan lagi sehingga lebih menarik dan lebih mudah dalam pemakaiannya (*user friendly*). Saran di atas merupakan masukan dari penulis agar sistem yang diharapkan dapat memberikan hasil kerja yang berguna dan efisien.

#### 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 Journal 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.