

# METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA PEROKOK AKTIF BERBASIS ANDROID

Willy Welvi Nanda<sup>1</sup>, Fauziah<sup>2</sup>, Agus Iskandar<sup>3</sup>

Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional  
Jalan Sawo Manila, Pasar Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta  
[willywelvi99@gmail.com](mailto:willywelvi99@gmail.com)<sup>1</sup> [fauziah@civitas.ac.id](mailto:fauziah@civitas.ac.id)<sup>2</sup> [agusiskandar1005@gmail.com](mailto:agusiskandar1005@gmail.com)<sup>3</sup>

## Abstract

*Because the proportion of active smokers in Indonesia is increasing from year to year, human health is decreasing every day. Lack of self-care and lack of awareness of smoking make some people no longer pay attention to their health. Many people have bad effects from cigarette. This is because the effect is not immediately visible when you first smoke. Many smokers are reluctant to check themselves for various reasons. Therefore, uses the forward chaining method and the certainty factor method to create an expert system in diagnosing active smokers. The results of this study resulted in the calculation of the disease diagnosis sample having a certainty level of 97.75% and the results diagnosing oral cancer.*

**Keywords:** *Android, Certainty Factor, expert system, Forward Chaining, smoker*

## Abstrak

*Karena proporsi perokok aktif di Indonesia meningkat dari tahun ketahun, kesehatan manusia menurun setiap hari. Kurangnya menjaga diri dan kurangnya kesadaran akan merokok membuat sebagian orang tidak lagi memperhatikan kesehatannya. Banyak orang efek buruk dari rokok. Ini disebabkan karena efek tersebut tidak langsung terlihat saat pertama kali merokok. Banyak perokok yang malas memeriksakan diri ke dokter dengan berbagai alasan. Oleh karena itu, metode forward chaining dan metode certainty factor untuk membuat sistem pakar dalam mendiagnosis perokok aktif. Hasil dari penelitian ini menghasilkan perhitungan pada sampel diagnosa penyakit memiliki persentase tingkat kepastian sebesar 97.75% dan hasil tersebut mendiagnosa penyakit kanker mulut.*

**Kata kunci:** *Android, Certainty Factor, Forward Chaining, perokok, sistem pakar*

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah membawa dampak yang besar di berbagai bidang. Bidang yang terkena dampak kemajuan teknologi informasi antara lain pendidikan, pemerintahan, keuangan, bahkan kesehatan. Baik secara langsung maupun tidak langsung, teknologi informasi telah menjadi bagian dari masyarakat di berbagai bidang kehidupan. Salah satunya adalah sektor medis, yang memiliki dampak besar pada perkembangannya.

Merokok merupakan aktifitas manusia sehari-hari. Juga, merokok adalah salah satu kebiasaan gaya hidup penting dalam kehidupan kita sehari-hari. Rokok mengandung zat adiktif yang dapat membuat ketagihan pada perokok, dan hanya dengan satu hisapan asap rokok, nikotin dapat mencapai otak dalam 7 detik [1]. Saat ini, banyak remaja yang aktif merokok dan tidak peduli dengan bahaya tembakau. Sebanyak 47% remaja antara usia 11 dan 15 tahun adalah perokok laki-laki, dan 12% remaja perempuan adalah perokok aktif[2].

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*), penyebab utama kematian adalah merokok jangka panjang dan banyak penyakit yang mengancam seperti serangan jantung, paru-paru dan kanker[3].

Sistem pakar adalah program computer yang memiliki pengetahuan dari seorang atau lebih ahli manusia dalam bidang tertentu yang menampilkan kebijakan seperti ahli. Keahlian seseorang ahli pada menanggulangi kasus system ini dirancang buat meniru keparkaran waktu menanggapi persoalan serta menuntaskan sesuatu permasalahan baik dibidang peran penting. Seorang ahli bisa digantikan oleh program computer yang prinsip kerjanya buat membagikan pemecahan semacam yang dicoba oleh ahli serta system ini tidak bisa bekerja sendiri tanpa memakai suatu metode, maka digunakannya metode *Forward Chaining* dan metode *Certainty Factor*.

*Forward Chaining (FC)* ialah metode melaksanakan pelacakan memakai kenyataan dan memproses kenyataan yang terdapat dengan ketentuan sampai memperoleh hasil yang diharapkan[4]. Metode *Certainty Factor (CF)* adalah metode pembuktian bahwa suatu system pakar pasti dengan suatu ukuran[5]. Oleh karena itu agar tidak terjadi kesalahan diagnose maka dibentuk sebuah system pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*[6].

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu bagaimana system pakar dapat membantu perokok aktif dalam mendiagnosa penyakit.

Penelitian yang terkait system pakar diagnose penyakit pada perokok aktif antara lain penelitian yang dilaksanakan Grace dkk di tahun 2020. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk memberikan informasi kepada pasien terkait penyakit tersebut[3].

Penelitian berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Yasmiati yang menggunakan metode *Forward Chaining* hasil penelitian mendapatkan persentasi interpretasi sebesar 89.2%[7].

Penelitian ketiga H. Akik dan Gilang Gumilang pada tahun 2017 melakukan penelitian mengenai system pakar diagnosa penyakit yang disebabkan oleh rokok menggunakan metode *Forward Chaining*. Penelitian tersebut bertujuan untuk melakukan diagnosa sekaligus memberikan informasi terhadap penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh rokok[8].

Berdasarkan tinjauan penelitian sebelumnya, masih ada kekurangan dimana system yang digunakan hanya berbasis web dan jurnal penelitian sebelum yang hanya memakai metode *Forward Chaining (FC)*. Maka dari itu peneliti mencoba menambahkan metode *Certainty Factor* dalam membangun system pakar untuk mengidentifikasi penyakit apa yang diidap oleh para perokok aktif.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengubahnya menjadi kebutuhan sistem. Diantara data yang digunakan adalah data tentang penyakit dan data tentang gejala penyakit yang diderita perokok. Pada titik ini, data dikumpulkan dengan melakukan tinjauan literatur, mengutip sejumlah penelitian yang relevan dengan penelitian.

### 2.2. Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah teknik menggunakan fakta untuk melacak dan memproses data yang ada dengan aturan atau *rule* hingga mencapai hasil yang diharapkan[4]. *Forward Chaining* mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan[9]. Maka metode *forward chaining* dimulai dari memasukkan informasi (*IF*) kemudian hasil (*THEN*)[10].

### 2.3. Certainty Factor

Metode Certainty Factor (CF) adalah metode pembuktian bahwa suatu sistem pakar pasti dengan suatu ukuran [5]. Berikut merupakan persamaan untuk certainty factor :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$

Rumus untuk factor kepastian dengan aturan/premis tunggal adalah sebagai berikut :

$$CF(H,E) = CF(\text{user}) * CF(\text{pakar}) \quad (2)$$

Bila factor kepastian aturan memiliki hasil hipotesa sama, maka dihitung dalam penggabungan untuk keyakinan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CF_{\text{combine}}(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \quad (3)$$

Interpretasi certainty factor yang didapatkan dari interpretasi pakar diubah menjadi nilai CF tertentu seperti pada table 1

Tabel 1. Nilai Keyakinan Pakar

No.	Certainty Term	Nilai CF
1	Tidak	0
2	Tidak Yakin	0.2
3	Sedikit Yakin	0.4
4	Cukup Yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat Yakin	1

Table 1 menunjukkan nilai dari certainty factor dengan memakai 6 bobot yang digunakan (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1). Semakin berat bobotnya, maka semakin tinggi kepercayaan dari gejala tersebut.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diberikan hasil penelitian yang dilakukan sekaligus dibahas secara komprehensif. Hasil bisa berupa gambar, grafik, tabel dan lain-lain yang mempermudah pembaca paham dan diacu di naskah. Jika bahasan terlalu panjang dapat dibuat sub-sub judul, seperti contoh berikut.

#### 3.1. Basis Pengetahuan

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapatkan dari jurnal referensi, dan lainnya, diperoleh 8 penyakit pada perokok aktif serta 22 gejala penyakit yang diidap para perokok aktif.

Tabel 2. Penyakit Pada Perokok Aktif

Kode Penyakit	Nama Penyakit
PP001	Kanker Mulut
PP002	Kanker Tenggorokan
PP003	Kanker Paru-paru
PP004	Kanker Payudara
PP005	Kanker Kandung Kemih
PP006	Stroke
PP007	Bronquitis
PP008	Impotensi

Berdasarkan tabel 2 terdapat 8 penyakit pada perokok aktif yaitu, kanker mulut, kanker tenggorokan, kanker paru-paru, kanker payudara, kanker kandung kemih, stroke, bronquitis, dan impotensi

Tabel 3. Gejala Perokok Aktif

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF
GB001	Mengalami sulit mengunyah serta berubahnya suara.	0.8
GB002	Terjadi pembengkakan pada wajah dan leher.	0.8
GB003	Ada bercak merah dan putih pada mulut dan terasa sakit pada lidah dan mulut.	0.6
GB004	Rongga mulut mengalami pendarahan	0.8

---

	serta gigi mudah tanggal.	
GB005	Batuk keras dan terasa sakit dan berdengung pada telinga.	0.6
GB006	Terdapat benjolan pada daerrah leher dan tenggorokan.	0.6
GB007	Pembengkakan pada kelenjar getah bening.	0.8
GB008	Dada terasa sesak dan nyeri.	1
GB009	Terdapat bercak darah saat batuk berdahak.	0.8
GB010	Terasa sakit pada tulang, bahu. Lengan atau tangan dan ujung jari menjadi cembung.	0.8
GB011	Terasa gatal dan sakit pada payudara atau ketiak dan putting mengalami perubahan bentuk.	0.8
GB012	Munculnya benjolan atau bengkak, kemerahan di ketiak dan payudara, kulit payudara menebal, keluarnya cairan atau pendarahan dari putting susu.	1
GB013	Frekuensi buang air kecil meningkat, tetapi jumlah urin yang dikeluarkan sedikit dan warna urin kabur atau kuning kemerahan.	0.8
GB014	Perut terasa nyeri saat buang air kecil dan kandung kemih terasa tegang.	0.8
GB015	Kepala sakit secara tiba-tiba.	0.6
GB016	Tiba-tiba kehilangan kesadaran,	0.8

---

	keseimbangan dan control tubuh dan bicara tidak jelas.	
GB017	Tubuh mengalami kelemahan dan kelumpuhan pada wajah, lengan terutama pada salah satu sisi tubuh.	1
GB018	Mengalami flu dan pilek.	1
GB019	Keluarnya lendir merah dari rongga hidung secara terus menerus.	0.8
GB020	Terjadi pembengkakan pada pergelangan kaki, kaki, dan tungkai kanan serta kiri.	0.8
GB021	Terjadinya ejakulasi dini.	0.8
GB022	Mengalami kesulitan dalam mempertahankan ereksi.	1

Berdasarkan tabel 3 terdapat 22 gejala penyakit yang diidap oleh perokok aktif dan telah diberikan nilai certainty factor (CF) yang berguna untuk dimasukkan dalam perhitungan sistem.

### 3.2. Data Aturan

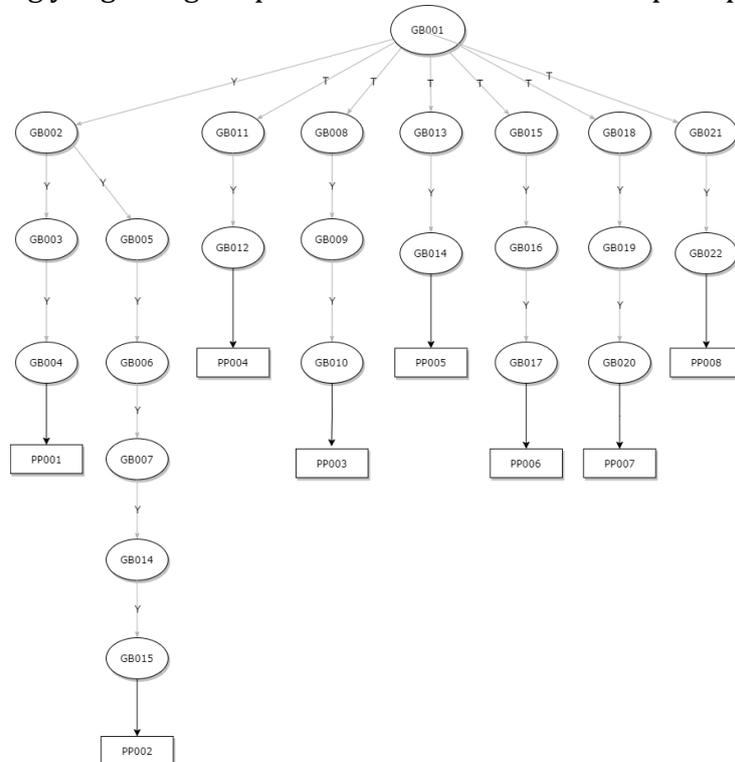
Untuk sampai pada hasil atau hipotesis tentang penyakit yang diidap, premis dari setiap gejala harus dipenuhi menurut aturan seperti yang ditunjukkan pada table berikut.

Tabel 4: Data Aturan atau *rule*

No	IF	THEN
1	GB001, GB002, GB003, GB004	PP001
2	GB001, GB002, GB005, GB006, GB007, GB014, GB015.	PP002
3	GB008, GB009, GB010	PP003
4	GB011, GB012.	PP004
5	GB013, GB014	PP005
6	GB015, GB016, GB017	PP006
7	GB018, GB019, GB020	PP007
8	GB021, GB022	PP008

### 3.3. Pohon Keputusan

Pohon keputusan dibuat berdasarkan proses dan cara kerja metode forward chaining yang mengacu pada data aturan atau *rule* seperti pada tabel 4.



Gambar 1. Pohon Keputusan

### 3.4. Perhitungan Sistem

Untuk memperoleh hasil persentase diagnosis penyakit yang diidap, perhitungan system manual dilakukan memakai permasalahan (2) lebih dahulu untuk mendapatkan nilai CF dengan mengkalikan nilai CF pakar dengan nilai CF user berdasarkan table berikut.

Tabel 5: Hasil Perhitungan Manual CFpakar dengan CFuser

No	Kode Gejala	CFpakar	CFuser	Hasil
1	GB001	0.8	0.8	0.64
2	GB002	0.8	1	0.8
3	GB003	0.6	0.8	0.48
4	GB004	0.8	0.6	0.48

Berikutnya hasil nilai CF yang telah didapatkan dari perkalian sebelumnya akan dikombinasikan memakai persamaan (3) sehingga perthitungan manualnya sebagai berikut.

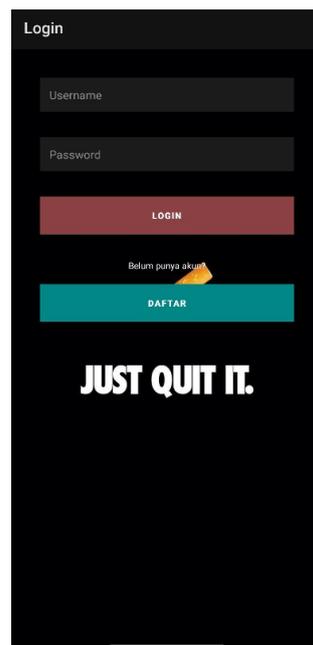
Tabel 6: Hasil Perhitungan Manual  $CF_{combine}$

Iterasi	$CF_{combine} (CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$
1	$0.64 + 0.8 * (1 - 0.64) = 0.928$
2	$0.928 + 0.48 * (1 - 0.928) = 0.9568$
3	$0.9568 + 0.48 * (1 - 0.9568) = 0.9775$
Hasil	$0.9775 * 100\% = 97.75\%$

Berdasarkan table 6 perhitungan manual menunjukkan bahwa keyakinan perokok aktif terhadap kanker mulut adalah 97,75%.

### 3.5 Implementasi Sistem

Implementasi desain antar muka yang dibentuk diharapkan sediakan tampilan interface yang mudah dimengerti dan digunakan oleh pengguna (user). Perancangan antarmuka dari sistem pakar yang dibangun untuk diagnosis penyakit perokok aktif adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Halaman Login

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan halaman login yang digunakan untuk mengakses aplikasi jika pengguna belum mempunyai akun maka user diharuskan daftar lebih dahulu dengan mengklik daftar untuk daftar akun kemudian jika sudah mempunyai akun masukkan username dan password untuk mengakses aplikasi.



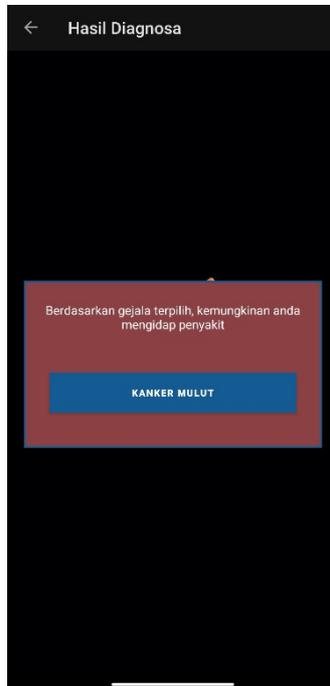
Gambar 3. Halaman Utama Pengguna (*user*)

Gambar 3 menunjukkan halaman utama pengguna (*user*) dimana terdapat menu untuk user menggunakan metode *forward chaining*, metode *certainty factor* kemudian ada riwayat diagnosa untuk melihat riwayat penyakit yang telah *user* akses.



Gambar 4. Halaman Diagnosis Metode *Forward Chaining*

Gambar 4 dimana terdapat pertanyaan yang akan *user* jawab sesuai gejala yang diidap *user* sampai menunjukan hasil penyakit apa yang diidap oleh *user*.



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosis Metode *Forward Chaining*

Gambar 5 menunjukkan hasil penyakit dari diagnose yang telah dilakukan oleh *user*.



Gambar 6. Halaman Diagnosis Metode *Certainty Factor*

Gambar 6 menunjukkan pertanyaan yang tersedia user menjawab pertanyaan tersebut sesuai tingkat keyakinan *user* sampai hasil dari pertanyaan tersebut keluar.



Gambar 7. Halaman Hasil Diagnosis Metode *Certainty Factor*

Gambar 7 menunjukkan hasil dari diagnose metode *certainty factor* yang telah dilakukan oleh *user* pada halaman diagnose metode *certainty factor* dan disana juga terdapat hasil persentase penyakitnya.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut menghasilkan aplikasi yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit pada perokok aktif dengan memakai metode *forward chaining* dan metode *certainty factor* sehingga menghasilkan perhitungani yang telah dilakukan pada *table 5* dan *table 6* menghasilkan nilai tingkat kepercayaan sebesar 97.75%. Sistem pakar ini diharapkan *user* menjadi lebih waspada terhadap bahaya yang disebabkan oleh rokok.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1].S. Asia and T. Control, “**Hubungan perilaku merokok dengan persepsi remaja perokok tentang harga diri,**” vol. 8, no. 1, pp. 8–15, 2017.
- [2]. E. Sarofah and K. Nikmah, “**Pengaruh karakteristik terhadap pengetahuan merokok kepala keluarga,**” pp. 86–89.
- [3]. G. Januarita, T. Dirma, and G. Priyandoko, “**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok Aktif,**” no. Ciastech, pp. 543–550, 2020.

- [4]. A. T. Putri, B. S. Santoso, M. Izzatillah, and R. Senjaya, **“Sistem pakar rekomendasi dan larangan makanan berdasarkan jenis penyakit dengan metode forward chaining,”** no. September, pp. 18–23, 2015.
- [5]. R. R. Girsang and H. Fahmi, **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,”** vol. 11, no. 1, pp. 27–31, 2019.
- [6]. K. E. Setyaputri and A. Fadlil, **“Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT,”** vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [7]. Yasmiyati, **“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web,”** Paradig. - J. Komput. dan Inform., vol. 19, no. 1, pp. 69–73, 2017.
- [8]. H. A. Hidayat and G. Gumilang, **“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Yang Disebabkan Oleh Rokok Dengan Metode Forward Chaining,”** Jutekin, vol. 5, no. 2, p. 5, 2017.
- [9]. 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.
- [10]. W. Supartini and H. Hindarto, **“Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur,”** Kinetik, vol. 1, no. 3, p. 147, 2016.