

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PARU-PARU MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS ANDROID

MOCH FIKRI SYAIFULLOH

Teknik Informatika, Fakultas Teknik  
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia  
e-mail : mochfikri240@gmail.com

## ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi seseorang akan memanfaatkan kecanggihan dan kemudahan tersebut untuk memudahkan setiap pekerjaan dan juga hal-hal lainnya. Beberapa contoh perkembangan teknologi yaitu membuat aplikasi sistem pakar dengan metode forward chaining. Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang tingkat kematiannya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia dan suku bangsa. Dalam kehidupan sehari-hari kita banyak menjumpai penyakitnya antara lain Asma, TBC, Pheneumotoraks, pneumonia dan legionnaires. Bantuan teknologi yang ada akan memudahkan dan memberikan fungsi yang sangat berharga. Diagnosa atau gejala-gejala yang sudah kita dapatkan melalui wawancara langsung kepada seorang dokter spesialis diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang mana disini penulis menggunakan berbasis android sehingga masyarakat mampu mendapatkan informasi dengan efektif dan cepat serta aman digunakan juga.

**Kata kunci :** sistem pakar, *forward chaining*, penyakit paru-paru

## PENDAHULUAN

Penyakit paru-paru merupakan penyakit yang tingkat kematiannya cukup luas. Dalam kehidupan sehari-hari kita banyak menjumpai penyakitnya antara lain Asma, TBC, Pheneumotoraks, pneumonia dan legionnaires. Tetapi hal itu tidak boleh dianggap remeh, Karena fungsi dari paru-paru sebagai alat pernafasan manusia sangat penting.

Ikha Martha Amalia [1], dalam penelitiannya menjelaskan tentang bagaimana menghasilkan sebuah program yang menerapkan metode *Certainy factor*. Perbedaan dengan penelitian sekarang ini adalah program yang dihasilkan tidak hanya menggunakan web tetapi dengan berbasis android sehingga bisa memudahkan masyarakat.

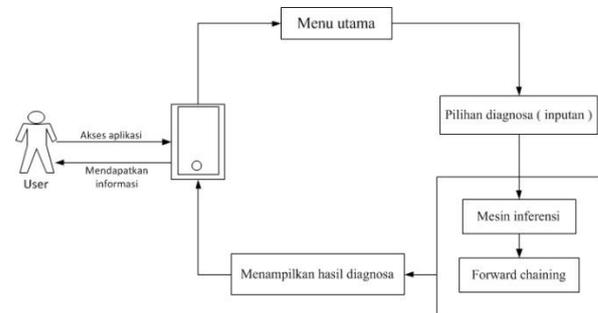
Ibnu Titto Dessetiadi [2], dalam penelitiannya menggunakan metode *bayes*, pengelompokan penyakit paru-paru yang digunakan berbasis web. Klasifikasi pada metode bayes membantu mendiagnosa penyakit paru-paru dengan mempresentasikan suatu himpunan variabel tapi keakuratannya kurang.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis ingin mencoba memberikan solusi kepada masyarakat agar dapat lebih mengetahui gejala penyakit paru-paru.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan suatu gambaran secara jelas akan pembahasan yang akan dipecahkan hingga mendapatkan suatu solusi yang baik. Dimana setiap alur dan tahapannya dibuat untuk membantu penulis memusatkan pada permasalahan yang diteliti untuk memahami hubungan antara variabel tertentu yang telah dipilih dan mempermudah penulis memahami dari penelitian yang dilakukan. Adapun kerangka berpikir dalam penulisan ini ditunjukkan pada gambar 1.

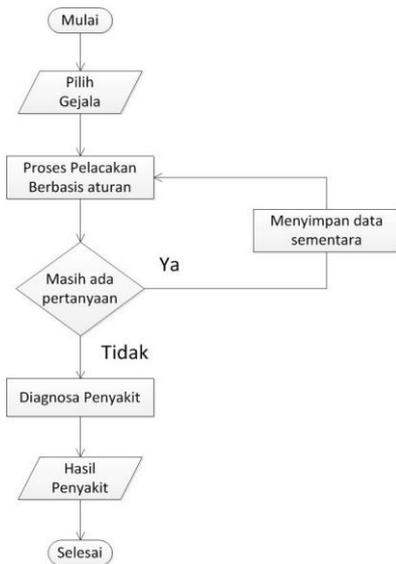


Gambar 1. Blok Diagram

### Flowchart

Gambar 2 menjelaskan proses penelusuran dengan metode *forward chaining* yang dimulai dari memasukkan data gejala yang dialami pasien. Jika ditemukan sebuah *premise* sesuai gejala yang telah dimasukkan, maka dapat ditarik kesimpulan dari *premise* tersebut disimpan kedalam hasil diagnosa penyakit paru-paru dan menjadi kesimpulan. Begitu seterusnya hingga *rules* ditelusuri hingga mendekati penyakit, setelah *rules* diperiksa maka

akan diperoleh hasil berupa jenis penyakit paru-paru.



Gambar 2. Flowchart

**Kecerdasan Buatan**

*Artificial Intelligence* (AI) adalah disiplin ilmu yang mempelajari tentang bagaimana caranya agar membuat mesin dapat berjalan sendiri sesuai dengan perintah yang diinputkan.

**Sistem Pakar**

Merupakan sistem yang berbasis komputer menggunakan pengetahuan, fakta sertateknik penalaran dalam memecahkan masalah. Dalam sumber yang lain, sistem pakar atau *Expert System* yaitu suatu program yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah dengan metode tertentu oleh seorang pakar.

**Forward Chaining**

Metode forward chaining dimulai dari sejumlah fakta lama, untuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai *rule* yang ada, kemudian dilanjutkan sampai mendapatkan fakta yang sesuai. Metode ini digunakan juga untuk menyelesaikan masalah berdasarkan kondisi yang ada, dimana pada metode ini dimulai dari pencarian premis atau data menuju konklusi. Sebagai contoh, asumsikan listing berikut ini valid, masing-masing variable dari setiap rule menginginkan nilai benar (*true*) dan tujuannya adalah variabel G :

- R1 : JIKA A DAN C MAKA E;
- R2 : JIKA D DAN C MAKA H;
- R3 : JIKA B DAN E MAKA F;
- R4 : JIKA B MAKA C;
- R5 : JIKA F MAKA G;

**Penyakit Paru-Paru**

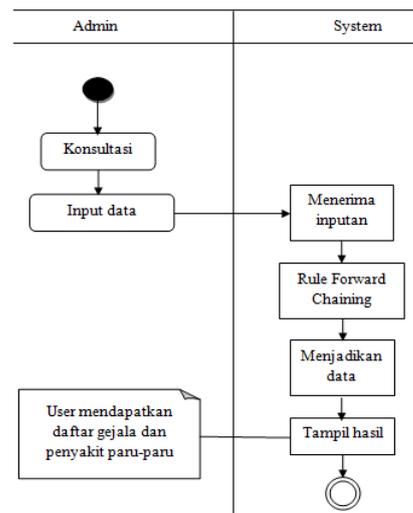
Paru-paru merupakan salah satu organ pernafasan yang sangat penting, tetapi rentan

terhadap berbagai penyakit. Oleh karena itu dalam Sistem Ekskresi, paru-paru berfungsi untuk melakukan proses pertukaran antara gas oksigen dan karbondioksida agar pernafasan berjalan lancar.

Berdasarkan pemahaman di atas, berikut jenis penyakit paru-paru yang banyak dialami oleh masyarakat yaitu TBC, Pneumotoraks, Pheumonia, Legionnaires dan Sesak Nafas (asma).

**Activity Diagram**

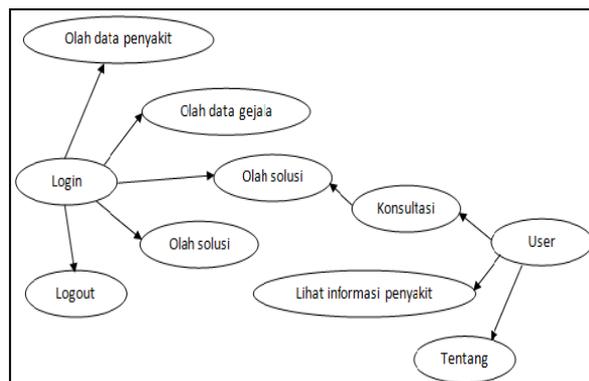
*Activity* diagram pengguna ini menggambarkan proses interaksi antara user dengan sistem. Dimana diagram dibuat untuk menjelaskan aktifitas komputer maupun gambaran alur kontrol secara garis besar. Bentuk visual dari alur kerja yang berisi aktifitas serta tindakan, yang berisi pilihan, pengulangan dan *concurrency*. Berikut pada gambar 3 adalah gambar *Activity* diagram.



Gambar 3. Activity Diagram

**Use case**

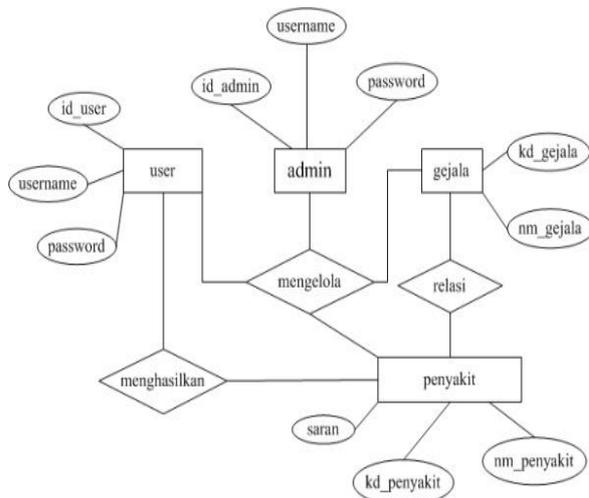
Diagram *use case* digunakan untuk memodelkan fungsional sistem yang digunakan oleh pengguna sistem. Berikut ini adalah diagram *use case* untuk aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit paru-paru dengan metode *forward chaining*.



Gambar 4. Use Case

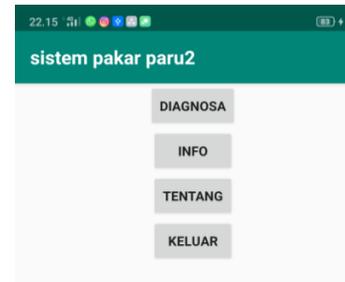
**Entity Relationship Diagram**

Berikut pada gambar 5 adalah ERD yang digunakan untuk menghasilkan rancangan database yang baik.



Gambar 5. ERD Sistem

Tampilan awal aplikasi adalah halaman awal diagnose pada android sebelum melakukan diagnose atau konsultasi. Disini User dapat memilih menu-menu yang terdapat dalam aplikasi ini. Berikut ini adalah tampilan yang menjelaskan bagaimana sistem bekerja di setiap menu-menunya. Ada beberapa menu yang pertama adalah menu awal atau halaman utama diagnose penyakit paru-paru yang berisi empat menu. Halaman awal diagnose penyakit paru-paru terdapat menu Diagnosa, Tentang, Info, dan Keluar. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Utama

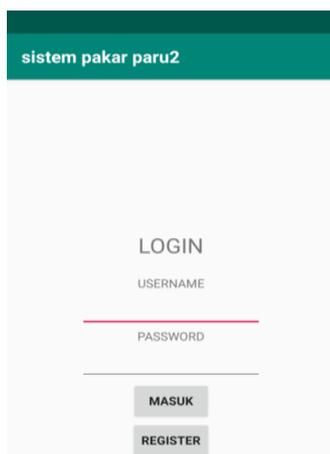
**IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

**User Interface**

User Interface bukan hanya untuk memudahkan interaksi antarmanusia dengan perangkat (mesin) tetapi juga untuk mempercantik tampilan perangkat. Antarmuka pengguna untuk aplikasi Android juga dibuat menggunakan hierarki layout (objekViewGroup) dan widget (obyek View). Layout adalah container yang mengontrol bagaimana tampilan diposisikan pada layar Widget komponen UI seperti tombol dan kotak teks.

**Tampilan Awal**

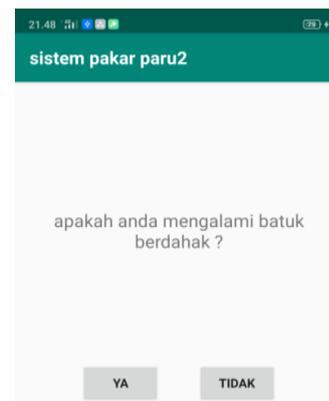
Sebelum masuk ke tampilan utama diharuskan untuk login terlebih dahulu agar bisa masuk. Form login digunakan untuk masuk halaman utama dengan sebelumnya mendaftar terlebih dahulu. Login menggunakan username dan password. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Form Login

**Diagnosa**

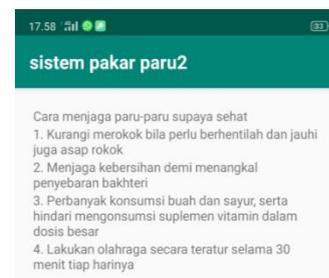
Halaman menu Diagnosa, user dapat langsung memilih gejala yang dialami dan bisa langsung melakukan diagnosa. Dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Menu Diagnosa

**Info**

Halaman menu Info berisi tentang cara menghindari atau mencegah penyakit paru-paru dari pola makan dan kebiasaan sehari-hari. Menu Info dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Menu Info

**Tabel Diagnosa Penyakit Paru-Paru**

Pada tabel 1 berisi data diagnose penyakit paru-paru yang digunakan sebagai data input dan output pada aplikasi sistem pakar diagnose penyakit paru-paru. Untuk jenis gejala memiliki kode (G) sedangkan untuk penyakit memiliki kode (P). Untuk gejala ada 20 gejala terbagi dengan 5 penyakit dapat dilihat pada tabel 1.

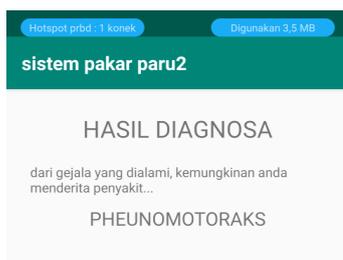
Tabel 1. Data Diagnosa Penyakit Paru-Paru

Kode gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit
G01	Batuk berdahak	P01,P02,P03
G02	Sesak nafas	P01,P02,P03
G03	Badan teras lemas	P01,P02
G04	Penurunan nafsu makan	P01
G05	Perasaan tidak enak	P01
G06	Demam pada siang dan sore hari	P01
G07	Penurunan berat badan	P01
G08	Sering menderita infeksi pernafasan	P02
G09	Pembengkakan pada kaki	P02
G10	Pipi tampak memerah	P02
G11	Sakit kepala	P02
G12	Telapak tangan memerah	P02
G13	Produksi lendir berlebihan	P05
G14	Serangan terjadi 3-4 kali setahun	P05
G15	Gejala timbul malam hari	P05
G16	Sakit pada dada	P03
G17	Wajah memerah	P02
G18	Gangguan penglihatan	P02
G19	Selaput lendir yang berwarna kemerahan	P02
G20	Batuk mengeluarkan darah	P01

- P01 = TBC
- P02 = Pneuomotoraks
- P03 = Pheumonia
- P04 = Legionnaris
- P05 = Asma

**Uji Coba Aplikasi**

Uji coba aplikasi hasil diagnose penyakit paru-paru, maka dilakukan pengujian proses diagnosa. Dimana pada proses ini pengguna memilih gejala yang dialami, setelah itu sistem akan memproses inputan tersebut dan menampilkan hasil diagnosanya disertai dengan persentasi besarnya kepercayaan terhadap asumsi penyakit tersebut. Setelah proses pengujian berhasil dilakukan, hasil perhitungan dari sistem kemungkinan penyakitnya adalah *pneuomotoraks*. Maka hasil ditampilkan adalah *pneuomotoraks*. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Menu Hasil Uji Coba

**Pengujian Akurasi**

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa keakurasian dari sistem pakar untuk memberikan hasil diagnosa kesimpulan jenis gejala yang diderita oleh pasien. Data yang diuji berjumlah 20 sampel data penyakit paru-paru yang didapat dari pakar sebagai dasar perbandingan pada pengujian. Pengujian yang dilakukan yaitu hasil yang diperoleh dari perhitungan sistem akan dibandingkan dengan hasil analisa pakar.

Tabel 2. Akurasi Tabel Diagnosa

No	Pasien	Diagnosa Pasien	Diagnosa Pakar	Akurasi
1	A	TBC	TBC	1
2	B	TBC	TBC	1
3	C	Kemungkinan terkena Asma 45%	Asma	0
4	D	Asma	Asma	1
5	E	Asma	Asma	1
6	F	Pheumonia	Pheumonia	1
7	G	Pheumonia	Pheumonia	1
8	H	Pheumonia	Pheumonia	1
9	I	Kemungkinan terkena Pheumonia 29 %	Pheumonia	0
10	J	Pheumonia	Pheumonia	1
11	K	Legionnaires	Legionnaires	1
12	L	Legionnaires	Legionnaires	1
13	M	Legionnaires	Legionnaires	1
14	N	Asma	Asma	1
15	O	Asma	Asma	1
16	P	Pneuomotoraks	Pneuomotoraks	1
17	Q	Kemungkinan terkena TBC 33,3 %	TBC	0
18	R	TBC	TBC	1
19	S	Pneuomotoraks	Pneuomotoraks	1
20	T	Pneuomotoraks	Pneuomotoraks	1

**PENUTUP**

Aplikasi sistem penyakit paru-paru dapat membantu pasien dalam mengantisipasi dan menangani munculnya penyakit paru-paru. Aplikasi sistem pakar dapat dipakai sebagai media penerapan seorang ahli dalam menganalisa atau mendeteksi suatu penyakit dan dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk pembelajaran. Sistem pakar ini dirancang untuk memberi solusi tentang penyakit paru-paru sekaligus memberikan penjelasan tentang penyakit paru-paru yang sering dialami.

Berdasarkan hasil uji lapangan menggunakan aplikasi sistem pakar, didapatkan hasil persentase sebesar 85 % yang menunjukkan bahwa aplikasi cukup efektif.

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan pengembangan terhadap sistem pakar ini sehingga sistem pakar ini dapat mendeteksi bakteri atau penyakit-penyakit lain yang membahayakan manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. M. Amalia, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," Universitas Muhammadiyah Jember: Teknik Informatika, 2017.
- [2] I. T. Dessetiadi, A. Pujiyanto, and M. G. Ardi, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Algoritma Bayes," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016.
- [3] M. Arhami, *Konsep dasar sistem pakar*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [4] Sumiati, R. D. M. Badriyah, and A. Ariyani, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru - Paru Menggunakan Metode Certainty Factor Di Puskesmas Citangkil," *J. ProTekInfo*, vol. 4, 2017.
- [5] Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2006.
- [6] D. Palguna, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor," Surabaya: STMIK STIKOM, 2013.
- [7] T. Rab, *Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta: Trans Info Media, 2010.

