

## **SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ISPA DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

**Irman Efendi**

Teknik Komputer – AMIK Mitra Gama  
irmanefendi626@gmail.com

### **Abstract**

*The progress of science and technology and its application in all fields can not be separated from the role of computer. In the field of health are many who use it to meet health services, to support operational activities for example in the field of ARD disease diagnosis. Computers today are very important, therefore the authors will try to design a disease diagnosis program, especially regarding acute respiratory infectious diseases based on computers to improve health services. The program will use one of the branches of AI (Artificial Intelligence) ie Expert System with Forward Chaining method, because the branch can represent kemam puan computer program that can mimic the thoughts and knowledge of an expert to solve a problem*

**Keywords:** *Sistem Pakar, Forward Chaining, ISPA*

### **Abstrak**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta penerapannya di segala bidang tidak lepas dari peran komputer. Dalam bidang kesehatan banyak yang memanfaatkannya untuk memenuhi pelayanan kesehatan, untuk menunjang kegiatan operasional misalnya dalam bidang diagnosa penyakit ISPA. Komputer saat ini sangat penting, oleh karena itu penulis akan mencoba merancang suatu program diagnosa penyakit khususnya mengenai penyakit infeksi saluran pernafasan akut berbasis komputer untuk meningkatkan pelayanan kesehatan. Program tersebut akan menggunakan salah satu cabang dari AI (Artificial Intelligence) yaitu Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining, karena cabang tersebut dapat merepresentasikan program komputer kemampuan yang dapat meniru pikiran dan pengetahuan seorang pakar untuk memecahkan suatu masalah.

**Kata kunci:** *Sistem Pakar, Forward Chaining, ISPA*

## 1. Pendahuluan

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) adalah infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernafasan bagian atas dan saluran pernafasan bagian bawah. Inveksi ini disebabkan oleh virus, jamur, dan bakteri. ISPA akan menyerang host, apabila ketahanan tubuh (immunologi) menurun. Penyakit ISPA ini paling banyak di temukan pada anak-anak dan paling sering menjadi satu-satunya alasan untuk datang ke rumah sakit atau puskesmas untuk menjalani perawatan inap maupun rawat jalan. Anak di bawah lima tahun adalah kelompok yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang masih rentan terhadap berbagai penyakit.[1] Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli [2]. Kecerdasan buatan atau artificial intelligence merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang mem- buat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, kom- puter hanya difungsikan sebagai alat hitung saja.

Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin men- dominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia [3] Berdasarkan fakta di lapangan pada umumnya penyakit pencernaan yang timbul dapat diagnosa dengan memperhatikan ciri-ciri yang terjadi dan gejala-gejala penyakit yang timbul. Oleh karena itu, penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya, dan secara khusus bagi dokter dan petugas paramedis lainnya untuk memberikan alternatif pencegahan dan pengobatan secara alami terutama yang bertugas pada daerah pedesaan yang jauh dari ketersediaan obat-obat paten [4]

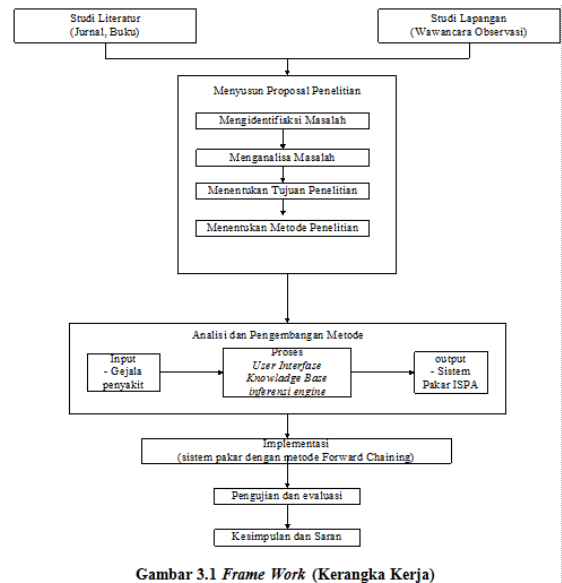
## 2. Tinjauan Pustaka

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar adalah Metode Forward Chaining. Pada metode Forward Chaining, proses pencarian data dimulai dari premis menuju kesimpulan akhir. Metode ini juga disebut dengan data driven yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan.

## 3. Metodologi Penelitian

Untuk memberikan panduan dalam penyusunan penelitian ini maka perlu adanya susunan kerangka kerja (frame work) yang jelas tahapan-tahapannya,

seperti gambar 3.1 di bawah ini:



Gambar 3.1 Frame Work (Kerangka Kerja)

### 1. Studi Literatur

Tahap Pertama adalah mempelajari literatur, jurnal, buku-buku yang berhubungan dengan penelitian (masalah yang sudah diidentifikasi), hal ini perlu dilakukan mengingat semakin banyak pengetahuan yang dimasukkan dalam sistem pakar akan menghasilkan tingkat keakuratan hasil yang lebih tinggi.

### 2. Studi Lapangan

Setelah mempelajari studi literatur selanjutnya mempelajari permasalahan lewat lapangan dengan wawancara dan observasi dengan mencari data dan pengetahuan.

### 3. Mengidentifikasi Masalah

Kerangka kerja ini dimulai dari mengidentifikasi masalah yang bertujuan untuk menjaga konsistensi dari penelitian, sehingga penelitian lebih terarah dan tujuan penelitian yang diharapkan dapat tercapai.

### 4. Menganalisa Masalah

Dalam melakukan analisa masalah, peneliti melakukan beberapa metode di antaranya adalah metode diskriptif, dalam metode ini dilakukan pengumpulan data kemudian disusun, dikelompokkan, dianalisa sehingga diperoleh beberapa gambaran yang jelas pada masalah penelitian. Sehingga dari masalah tersebut dapat ditarik kesimpulan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah.

#### a. Penemuan masalah

Pada tahap ini diharapkan dapat ditemukan kendala-kendala dan permasalahan-permasalahan dalam menentukan masalah diagnosa awal penyakit ISPA, sehingga dari penemuan permasalahan tersebut pengguna dapat mencoba untuk mencari solusi dan mencari jalan keluarnya.

Menetapkan variabel-variabel

Dengan adanya analisis ini diharapkan akan ditemukan variabel-variabel yang akan dibutuhkan nantinya di dalam masalah diagnosa awal penyakit ISPA, Variabel tersebut akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem pakar (expert system) dengan metode forward chaining untuk menentukan permasalahan diagnosa awal penyakit ISPA

Data yang dikumpulkan dan dianalisa, yaitu :

- 1) Gejala / penyebab
- 2) Langkah penentuan derajat atau tingkat penyakit ISPA
- 3) Solusi permasalahan
- 4) Dengan Metode Forward Chaining
- 5) Pembangunan pembuatan sistem meliputi perencanaan Sistem Pakar dengan menggunakan

- b. Menentukan Metode Penelitian
- c. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Forward Chaining.
- d. Analisa dan Pengembangan Metode
- e. Pada tahap analisa dan pengembangan metode ini menggunakan proses input, proses dan output. Dimana pengembangan tersebut diantaranya:
  - 1) Input memasukan gejala penyakit
  - 2) Proses

#### 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi Sistem Pakar yang dirancang, sudah mencapai tujuan yang diinginkan dan apakah sudah layak untuk diimplementasikan kepada user.

#### 6. Implementasi Sistem

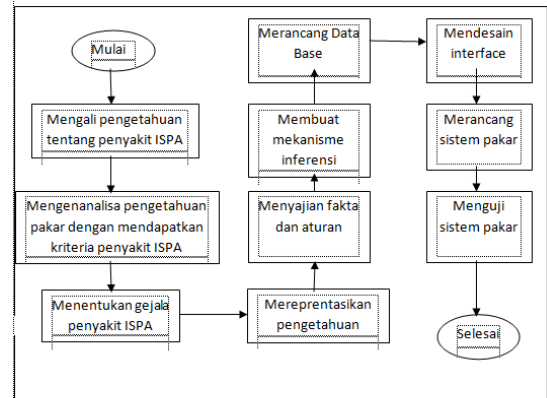
Setelah pengujian sistem dilakukan maka langkah selanjutnya adalah implementasi sistem yang bertujuan untuk melihat keandalan sebuah sistem, apakah sistem yang kita buat sudah sesuai dengan ketentuan yang telah ada dan sesuai dengan keinginan yang diharapkan.

#### 7. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan terakhir yang harus dilakukan adalah kesimpulan dan saran, pada tahapan ini kesimpulan yang diambil adalah apakah sistem yang dibuat apakah sudah bisa memenuhi target yang diinginkan dan digunakan. Dan pada kesimpulan dibuat saran mengenai sistem yang dibuat.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Berangkat dari metodologi penelitian bab III maka hal yang pertama yang harus dilakukan adalah tahap analisa dan perancangan pada kerangka gambaran yang disajikan ini merupakan pengembangan dari tahap analisa dan perancangan serta aplikasi pengujian sistem yang telah disajikan pada gambar. untuk melihat lebih jelasnya maka dapat melihat gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Skema Kerangka Analisa

#### Analisa Pengetahuan

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran napas mulai hidung sampai alveoli termasuk adneksanya (sinus, rongga telinga tengah, pleura).1 Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO), ISPA merupakan penyakit saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh agen infeksius yang menimbulkan gejala dalam waktu beberapa jam sampai beberapa hari. Penyakit ini ditularkan umumnya melalui droplet, namun berkontak dengan tangana atau permukaan yang terkontaminasi juga dapat menularkan penyakit ini [5]. Berdasarkan observasi yang dilakukan gejala ispa di klasifikasi menjadi 3 yaitu:

Gejala ISPA ringan

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA ringan jika ditemukan gejala sebagai berikut:

- 1) Batuk.
- 2) Serak, yaitu anak bersuara parau pada waktu mengeluarkan suara (misalnya pada waktu berbicara atau menangis).
- 3) Pilek yaitu mengeluarkan lendir atau ingus dari hidung.
- 4) Panas atau demam, suhu badan lebih dari 370C atau jika dahi anak diraba dengan punggung tangan terasa panas.

Jika anak menderita ISPA ringan maka perawatan cukup dilakukan di rumah tidak perlu dibawa ke dokter atau

Puskesmas. Di rumah dapat diberi obat penurun panas yang dijual bebas di toko-toko atau Apotik tetapi jika dalam dua hari gejala belum hilang, anak harus segera di bawa ke dokter atau Puskesmas terdekat.

**b. Gejala ISPA sedang**

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA sedang jika di jumpai gejala ISPA ringan dengan disertai gejala sebagai berikut :

1. Pernafasan lebih dari 50 x/menit pada anak umur kurang dari satu tahun atau lebih dari 40 kali/menit pada anak satu tahun atau lebih.
2. Suhu lebih dari 390C.
3. Tenggorokan berwarna merah.
4. Timbul bercak-bercak pada kulit menyerupai bercak campak
5. Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga.
6. Pernafasan berbunyi seperti mendengkur.
7. Pernafasan berbunyi seperti mencuit-cuit.

Dari gejala ISPA sedang ini, orangtua perlu hati-hati karena jika anak menderita ISPA ringan, sedangkan anak badan panas lebih dari 390C, gizinya kurang, umurnya empat bulan atau kurang maka anak tersebut menderita ISPA sedang dan harus mendapat pertolongan petugas kesehatan.

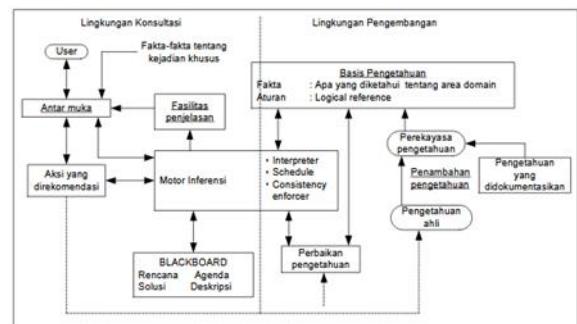
**c. Gejala ISPA berat**

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA berat jika ada gejala ISPA ringan atau sedang disertai satu atau lebih gejala sebagai berikut :

1. Bibir atau kulit membiru
2. Lubang hidung kembang kempis (dengan cukup lebar) pada waktu bernapas
3. Anak tidak sadar atau kesadarannya menurun
4. Pernafasan berbunyi mengorok dan anak tampak gelisah
5. Pernafasan menciut dan anak tampak gelisah
6. Sela iga tertarik ke dalam pada waktu bernapas
7. Nadi cepat lebih dari 60 x/menit atau tidak teraba
8. Tenggorokan berwarna merah
- 9.

Pasien ISPA berat harus dirawat di rumah sakit atau puskesmas karena perlu mendapat perawatan dengan peralatan khusus seperti oksigen dan infus.

**Arsitektur Sistem Pakar**



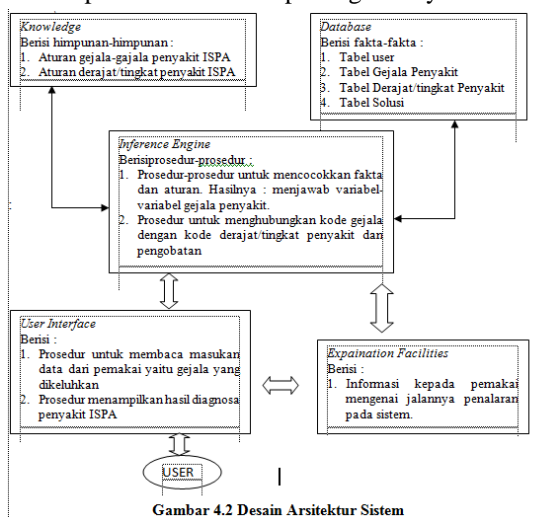
Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu : lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi. Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar seperti pada Gambar sebagai berikut [6].

- a. Subsistem penambahan pengetahuan (Akuisisi Pengetahuan). Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini, perekayasa pengetahuan (knowledge engineer) berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.
- b. Basis pengetahuan (Knowledge Base) Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses inferensi, yang di dalamnya menyimpan informasi dan aturan-aturan penyelesaian suatu pokok bahasan masalah beserta atributnya. Pada prinsipnya, basis pengetahuan mempunyai dua (2) komponen yaitu fakta-fakta dan aturan-aturan.
- c. Mesin Inferensi (Inference Engine). Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.
- d. Workplace / Blackboard Merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory).

Workplace digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

- e. Antarmuka (user interface) Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program. Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (input) dari pemakai, juga memberikan informasi (output) kepada pemakai.
- f. Subsistem penjelasan (Explanation Facility) Explanation Facility memungkinkan pengguna untuk mendapatkan penjelasan dari hasil konsultasi. Fasilitas penjelasan diberikan untuk menjelaskan bagaimana proses penarikan kesimpulan. Biasanya dengan cara memperlihatkan rule yang digunakan.
- g. Perbaikan Pengetahuan (Knowledge Refinement) Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

Pada desain arsitektur program sistem pakar dalam penentuan derajat atau tingkat penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien ini terdiri dari desain form menu utama (home), desain form input login user, desain form registrasi user, desain form diagnosa, desain output berupa laporan hasil diagnosa yang berisi uraian derajat atau tingkat penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien serta solusi penanganannya.

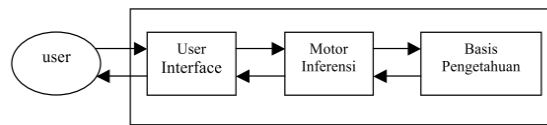


Gambar 4.2 Desain Arsitektur Sistem

### Komponen sistem pakar

Sistem pakar pada umumnya mempunyai tiga elemen, yaitu : basispengetahuan (Knowledge Base), Mesin Inferensi (Inference Engine), dan

Antarmuka Pemakai (User Interface). Dengan blok umum hubungan dari ketiga komponen sistem pakar tersebut dapat dilihat pada Gambar di bawah ini. [7].



Gambar Diagram Blok umum Sistem Pakar

1. Perancangan Basis Pengetahuan (Knowledge Base) Representasi pengetahuan adalah metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis Sistem pengetahuan. Representasi pengetahuan dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting problema dan membuat informasi tersebut dapat diakses oleh prosedur pemecahan masalah. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Ada beberapa metode runtuk mempresentasikan pengetahuan kedalam basis pengetahuan[7], yaitu:
  - 1) (Logika (Logic) Merupakan suatu pengkajian ilmiah tentang serangkaian penalaran, sistem kaidah, dan prosedur yang membantu proses penalaran.
  - 2) Jaringan Semantik (semantic nets) Jaringan sematik adalah objek yang paling awal dipakai dalam mempesentasikan pengetahuan. Metode ini didasarkan pada struktur jaringan dan biasa digambarkan dengan grafik hubungan. Jaringan sematik terdiri dari lingkaran-lingkaran yang menunjukkan objek dan informasi tentang objek-objek tersebut. Objek ini bisa berupa benda atau peristiwa. Antara dua objek dihubungkan oleh arc yang menunjukkan hubungan antar objek.
  - 3) Kaidah produksi. Kaidah produksi biasanya dalam bentuk jika-maka (IF-THEN). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premis (jika) dan bagian konklusi (maka) dengan format kaidah IF-THEN.
  - 4) Pohon Pelacakan merupakan struktur penggambaran secara hierarkis. Struktur pohon terdiri atas node-node yang menunjukkan objek dan arc (busur) yang menunjukkan hubungan antar objek. Untuk menghindari kemungkinan adanya proses pelacakan suatu node secara berulang, maka digunakan struktur pohon.

Pada perancangan knowledge base ini terdiri dari dua bagian dasar yaitu fakta dan rules. Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah di dalam domain tertentu. Pendekatan basis pengetahuan yang dilakukan adalah penalaran berbasis pengetahuan (Rules-Based Reasoning) dimana

pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan bentuk : IF – THEN. Pada penalaran berbasis pengetahuan, penyelesaian masalah dapat diselesaikan secara berurutan dimana teknik yang digunakan adalah forward Chaining, yaitu dengan melakukan penelusuran dari rule pertama sampai rule terakhir. Adapaun basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar dapat di presentasikan sebagai berikut ini:

Tabel 4.1 Rule

No	Rule (aturan)
1	IF GD01 = True AND GD02 = True AND GD03 = True AND GD04 = True THEN PD01
2	IF GD05 = True AND GD06 = True AND GD07 = True AND GD08 = True AND GD09 = True AND GD10 = True AND GD11 = True AND GD12 = True AND GD15 = True AND GD17 = True THEN PD02
3	IF GD08 = True AND GD011 = True AND GD013 = True AND GD14 = True AND GD15 = True AND GD016 = True AND GD017 = True THEN PD03

Tabel 4.2 Daftar Gejala Penyakit ISPA

Kode Gejala	Gejala
GD01	Batuk
GD02	Sudara parau
GD03	Pilek
GD04	Badannya terasa panas
GD05	Suhu badannya di atas 37 Derjat
GD06	Nafas 50 x dalam 1 menit
GD07	Suhu badannya di atas 39 Derjat
GD08	Tenggoronggakan berwarna merah
GD09	Timbul bercak-bercak ada kulit
GD10	Telinga sakit mengeluarkan nanah
GD11	Pemafasan berbunyi seperti mendengkur
GD12	Pemafasan berbunyi seperti menciut-ciut
GD13	bibir atau kulit membiru
GD14	Lubang hidung kembang kempis
GD15	Pemafasan berbunyi mendengkur dan tampak gelisah
GD16	Nadi lebih cepat berdenyut 60 dalam 1 Menit
GD17	Tenggoronggakan berwarna merah

Tabel 4.3 Daftar Tingkat Penyakit ISPA

kode penyakit	Nama penyakit
PD01	ISPA Ringan
PD02	ISPA Sedang
PD03	ISPA Berat

Tabel 4.4 Daftar Solusi Penyakit ISPA

Kode Solusi	Nama Penyakit	Solusi
S001	IsPa Ringan	-Perawatan cukup dilakukan Dirumah -Diberi Obat Penurun Panas - Lebih 2 Hari Gejala Tidak Hulang anak di bawa ke dokter
S003	IsPa Sedang	- Penderita Harus mendapatkan serius oleh tenaga medis
S004	IsPa Berat	- Harus dirawat di rumah sakit karena perlu mendapatkan perawatan dengan peralatan khusus seperti oksigen dan infus
S005	SOLUSI AKHIR	Setelah konsultasi, sistem belum bisa memberikan solusi karena sistem tidak mendeteksi gejala gejala penyakit ISPA pada diri anda, silahkan saudara periksa langsung dengan dokter terdekat. Untuk mencari tahu tentang penyakit yang anda derita.

Dari data analisis pengetahuan didapat selanjutnya data tersebut di buat dalam bentuk pohon keputusan. Seperti gambar di bawah ini:

### Inference Engine

Komponen terpenting dalam sistem pakar ini adalah Inference engine Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace dan untuk memformulasikan kesimpulan.[7] Dengan demikian diharapkan sistem ini dapat menjawab pertanyaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak tersimpan secara eksplisit di dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah – kaidah dalam basis juga teknik penelusuran data dalam bentuk network atau jaringan yang terdiri atas node-node berbentuk tree atau pohon. Untuk mendukung penalaran dalam menganalisa derajat atau tingkat penyakit ISPA, maka pengetahuan yang diperoleh dari pakar dapat dipresentasikan dalam bentuk pohon keputusan.

#### a. Metode Forward Chaining

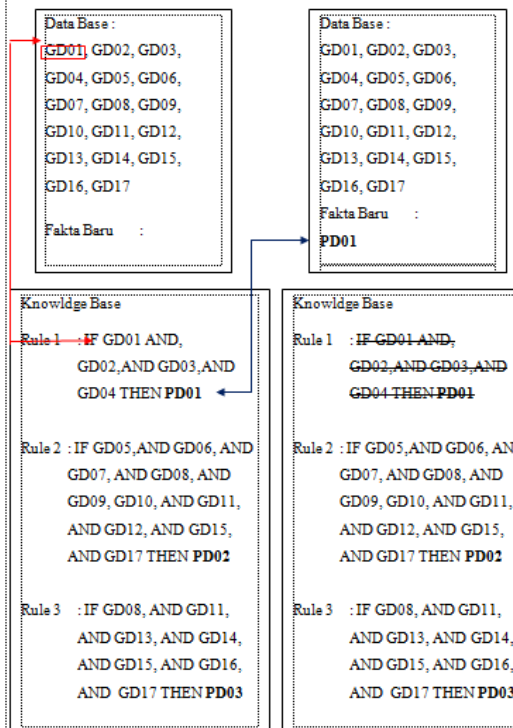
Forward Chaining adalah Adalah pencocokan data atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain penalaran lain dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesa[7]. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut akan dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian then) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan adalah Depth-first search (DFS).

Cara kerja Teknik metode *Forward Chaining* dengan *Rule* di bawah

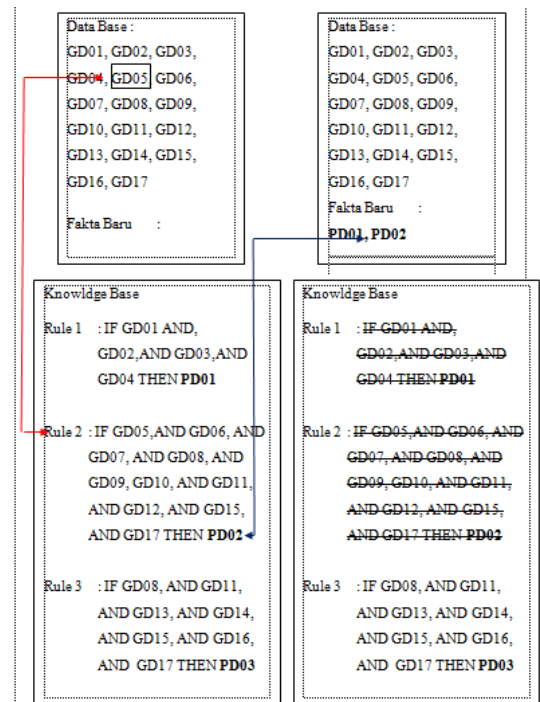
1	IF GD01 = True AND GD02 = True AND GD03 = True AND GD04 = True THEN PD01
2	IF GD05 = True AND GD06 = True AND GD07 = True AND GD08 = True AND GD09 = True AND GD10 = True AND GD11 = True AND GD12 = True AND GD13 = True AND GD14 = True AND GD15 = True AND GD16 = True AND GD17 = True THEN PD02
3	IF GD08 = True AND GD011 = True AND GD013 = True AND GD14 = True AND GD15 = True AND GD016 = True AND GD017 = True THEN PD03

Fakta :	GD01, GD02, GD03, GD04, GD05, GD06, GD07, GD08, GD09, GD10, GD11, GD12, GD13, GD14, GD15, GD16, GD17
Goal :	Menemukan Apakah PD03 Benilai benar

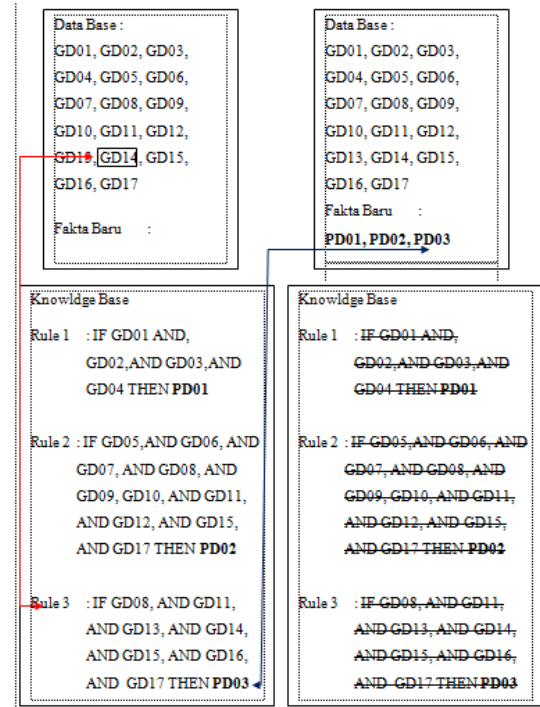
Iterasi 1



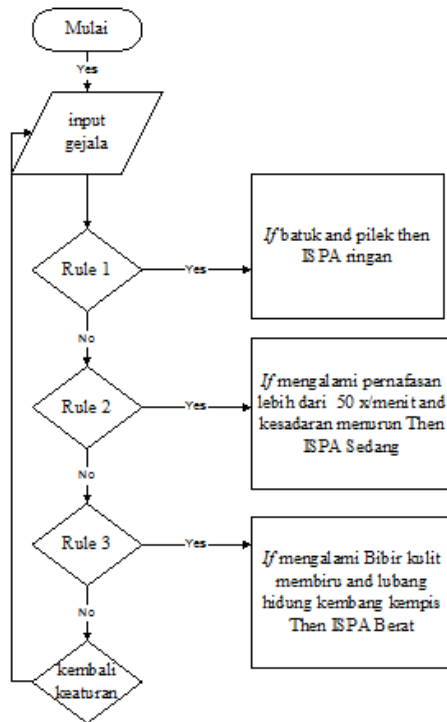
Iterasi 2



Pada iterasi ke 3 proses akan dihentikan karena goal yang yang diambil adalah salah satu dari kondisi yang akan di periksa. Dan iterasi dihentikan sampai iterasi 3 karena sudah tidak ada rule yang dieksekusi.



Berdasarkan representasi pengetahuan untuk mendiagnosa penyakit ISPA ini maka disusun daftar berdasarkan dari rule di atas maka selanjutnya baru bisa kita buat alur jalan sistem inference engine berupa flowchart.



Gambar 4.4 Flowchart Inferensi Engine

### Perancangan Database

Setelah melakukan perancangan basis data, kemudian dilakukan penentuan entitas yang akan dibutuhkan. Dalam merancang suatu basis data, digunakan metodologi-metodologi yang membantu dalam tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan adalah pendekatan struktur dengan menggunakan prosedur, teknik, alat, serta bantuan dokumen untuk membantu dan memudahkan dalam proses perancangan.

### 8. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pakar dirancang dengan menggunakan metode forward chaining yang dapat membantu pengguna (user) untuk mendeteksi penyakit ISPA yang diderita serta solusi penanganannya.
2. Sistem Pakar Penyakit ISPA ini mampu menyediakan menu-menu yang mudah dan interaktif, sehingga memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.
3. Sistem pakar diagnosis penyakit ISPA ini mampu memberikan panduan kepada pengguna untuk memberikan pertolongan atau perawatan pertama kepada anggota keluarga yang sakit
4. Sistem penyakit ISPA dapat diakses dari segala tempat apabila sudah di hosting di internet. Hal ini disebabkan sistem pakar ini merupakan

aplikasi yang berbasis web. Yang diperlukan oleh pengguna adalah untuk mengakses sistem ini adalah sebuah komputer yang memiliki koneksi internet.

### Daftar Rujukan

- [1] R. Cahya et al., "Hubungan peran orang tua dalam pencegahan ISPA dengan kekambuhan ISPA pada balita di Puskesmas Bilalang Kota Kotamobagu," J. Keperawatan, vol. 4, no. 1, hal. 6, 2016.
- [2] P. Soepomo, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DALAM PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFFER," J. Sarj. Tek. Inform., vol. 1, no. 1, hal. 1–10, 2013.
- [3] S. Kusumadewi, "Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)," hal. 337, 2003.
- [4] Ashari dan Andi Yulia Muniar (Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta), "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Dengan Pengobatan Alami," vol. 36, no. November, hal. 1–9, 2016.
- [5] Y. L. Dita Maharani, Finny Fitry Yani, "Artikel Penelitian Profil Balita Penderita Infeksi Saluran Nafas Akut Atas di," vol. 6, no. 1, hal. 152–157, 2013.
- [6] B. Yuwono, "Pengembangan Sistem Pakar pada Perangkat Mobile untuk Mendiagnosis Penyakit Gigi," Semin. Nas. Inform. 2010 (semnasIF 2010), vol. 2010, no. semnasIF, hal. 42–50, 2010.
- [7] Y. Octavina dan A. Fadlil, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan dan Paru Menggunakan Metode Certainly Factor," Igarss 2014, vol. 2, no. 2, hal. 1–5, 2014