

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asma Berbasis *Forward Chaining*

Rintana Arnie, Muhammad Maurits

STMIK Banjarbaru

JL. A. Yani Km 33,3 Banjarbaru

Rintana.bjm@gmail.com, mauritz@gmail.com

Abstrak

Penyakit asma salah satu jenis penyakit yang menyerang manusia. Berdasarkan wawancara terhadap pihak dokter di Poli Paru RSUD Ratu Zalecha, penyakit asma banyak memiliki gejala yang hampir sama bahkan ada yang hanya dibedakan oleh satu gejala. Diperlukan ketelitian dan analisa yang tajam bagi seorang dokter untuk mengungkap jenis penyakit asma demi memberikan pengonatan yang tepat kepada pasiennya, agar tidak terjadi sebuah kesalahan fatal yang membahayakan jiwa pasien.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan strategi membangun suatu sistem berbasis aturan untuk permasalahan penyakit asma. Dengan menggunakan fakta-fakta yang diberikan oleh user dapat menghasilkan suatu kesimpulan yang merupakan representase dari metode *forward chaining* dengan melalui pelacakan suatu data atau fakta-fakta yang ada menuju suatu kesimpulan.

Dari hasil evaluasi yang dilakukan diperoleh jasil bahwa sistem pakar untuk diagnosa penyakit asma dapat membantu dokter di poli paru Rumah Sakit Umum Ratu Zalecha. Sistem ini dapat memberikan bantuan berupa saran atau solusi berupa informasi bagi pasien penyakit asma.

Kata Kunci : *Penyakit Asma, Forward Chaining, Sistem Pakar.*

Abstract

Asthma is a type of disease affecting humans. Based on the interviews with the doctors at the Ratu Zalecha Poly Lung Hospital, many asthma have similar symptoms and some have only distinguished by the symptoms. Necessary accuracy and incisive analysis for a doctor to reveal the type of asthma pengonatan appropriate in order to give to the patient, in order to avoid a fatal error that endanger patients' lives.

Based on the description of these problems can be solved with a strategy to build a rule-based system for asthma problems. By using the facts given by the user can result in a conclusion that is representase of forward chaining method with tracking via a data or facts that exist towards a conclusion.

From the results obtained jasil evaluation that an expert system for the diagnosis of asthma can help clinicians in pulmonary poly Ratu Zalecha General Hospital. This system can provide assistance in the form of advice or a solution in the form of information for asthma patients

Keyword : *Asthma, Forward Chaining, Expert System.*

1. Pendahuluan

Dalam dunia kedokteran kita menjumpai sesuatu yang bersifat pemikiran-pemikiran yang semi relative. Seperti halnya seorang dokter yang menganalisa suatu penyakit, dimana seorang dokter tidak dapat mengatakan gejala menimbulkan suatu penyakit secara mutlak. Demikian pula sebaliknya suatu penyakit tidak dapat disebabkan oleh suatu gejala. Hal ini dikarenakan adanya hubungan antara gejala tersebut dengan penyakit lainnya. Penyakit adalah sekumpulan informasi yang terdiri dari berbagai macam gejala-gejala yang terjadi pada makhluk hidup. Seorang dokter disini berperan sebagai pakar dalam memberikan informasi kepada pasien mengenai penyakit yang dideritanya berdasarkan keluhan-keluhan gejala yang disampaikan oleh si pasien.

Penyakit asma berasal dari kata “asthma” dari bahasa Yunani yang berarti “sukar bernafas”. Menurut Abidin [1] asma adalah penyakit kronis (berlangsung lama) yang ditandai oleh sesak napas disertai bunyi ngik-ngik (mengi) atau batuk persisten dimana derajat keparahan setiap orang berbeda-beda. Pada saat serangan yang terjadi adalah menyempitnya jalan napas kita akibat dari pengerutan bronkus yang menyebabkan udara sulit keluar masuk paru.

Berdasarkan wawancara terhadap pihak dokter di Poli Paru RSUD Ratu Zalecha, berbagai penyakit asma dan gangguan pernafasan banyak memiliki gejala yang hampir sama bahkan ada yang hanya dibedakan oleh hanya satu gejala. Diperlukan ketelitian dan analisis yang tajam bagi seorang dokter untuk mengungkap suatu jenis penyakit asma dan gangguan pernafasan demi memberikan pengobatan yang tepat kepada pasiennya. Penyakit-penyakit asma dan gangguan pernafasan yang memiliki perbedaan gejala-gejala yang sangat tipis ini berpotensi terjadinya kekeliruan dalam proses menentukan jenis penyakit asma dan gangguan pernafasan yang diderita pasien.

Setiap orang pasti menginginkan yang terbaik untuk dirinya, termasuk dalam hal kesehatan. Terbatasnya informasi mengenai penyakit (khususnya asma dan gangguan pernafasan) membuat para penderita penyakit asma dan gangguan pernafasan kesulitan untuk memprediksi sejauh mana bahaya penyakit yang diderita oleh mereka. Mereka lebih memilih untuk mempercayai hal tersebut kepada pakar atau dokter yang ahli tentang kesehatan, tanpa memperdulikan apakah gangguan tersebut masih dalam tingkat rendah atau kronis. Namun adanya dokter ahli tau pakar memiliki beberapa kelemahan, seperti jam kerja praktek terbatas dan banyaknya pasien sehingga mengunggu antrian serta tidak semua dokter ahli paru-paru pakar dalam bidang asma dan gangguan pernafasan, saat ini dokter atau ahli paru-paru khususnya asma dan gangguan pernafasan menangani masalah jenis penyakit dan tingkat keakuratan penyakit terhadap pasien masih dilakukan secara manual. Dokter dan ahli paru-paru khususnya penyakit asma dan gangguan pernafasan untuk pasien dengan mempertimbangkan pasien datang langsung berobat dan berkonsultasi, keluhan yang diceritakan oleh pasien, umur, pekerjaan dan sebagainya secara manual, sehingga terkadang masih terjadi kekurangan dalam mendiagnosa pasien, yang dimungkinkan karena kurangnya ketelitian, waktu pemeriksaan yang singkat dan sebagainya.

Teknologi sistem pakar (*expert system*) adalah solusi yang paling potensial. Sistem ini akan memberikan otomatisasi dan pemberian keputusan oleh komputer. Karena pihak penyakit asma, maka dapat digunakan metode inferensi yang paling cocok untuk masalah ini adalah metode *forward chaining*. Menurut Irawan [2] untuk mendapatkan informasi berupa kesimpulan dari seperangkat data atau fakta yang diketahui dapat digunakan metode *forward chaining*. Dan menurut Kusriani [3] penggunaan relasi database dalam pembuatan aplikasi sistem pakar lebih mempermudah pembuat dan mempercepat kinerja karena menggunakan logika *IF – AND-THEN*, sehingga menghasilkan data pasti.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan membantu sekali bagi seorang penderita penyakit asma untuk menemukan jawaban dan mengetahui penyakit mereka serta cara mengatasi penyakitnya. Disamping itu apabila sistem ini dapat berjalan dengan baik maka akan lebih mempermudah seorang dokter didalam mediagnosa penyakit ini serta akan menghemat tenaga dan pikiran karena proses dapat dijalankan dengan komputer.

2. Metode Penelitian

2.1. Model Data

Terdapat 26 gejala klinis yang mempengaruhi 9 penyakit. Setiap aturan hanya terdiri atas satu anteseden. Oleh karena itu, pada setiap penyakit bobot yang diberikan oleh setiap gejala melalui fire strength yang diberika pada aturan yang bersesuaian. Hasil akhir tingkat resiko penyakit dihitung dengan menggunakan rata-rata terbobot dari setiap aturan yang bersesuaian dengan penyakit tersebut.

Basis pengetahuan yang menunjukkan hubungan antara gejala dengan penyakit disusun dengan menggunakan kaidah produksi IF-THEN. Basis Pengetahuan sistem seperti pada tabel 1:

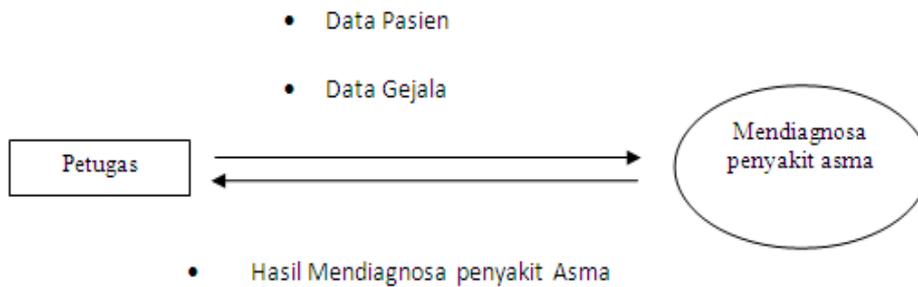
Tabel 1. Basis Pengetahuan

No		Gejala Klinis		Pengobatan
1	IF	Demam	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
2	IF	Nyeri pada dada	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
3	IF	Pernafasan cepat dan dangkal	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
4	IF	Terjadi cuping hidung	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
5	IF	Terjadi sianosis(kebiruan) disekitar hidung	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
6	IF	Suhu badan sekitar 39-40 derajat Celcius	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
7	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Buruk di Pagi Hari
8	IF	Batuk	THEN	Asma Dengan Alergen
9	IF	Mengi	THEN	Asma Dengan Alergen
10	IF	Produksi lendir berlebih	THEN	Asma Dengan Alergen
11	IF	nafas	THEN	Asma Dengan Alergen
12	IF	Umur > 12 tahun	THEN	Asma Dengan Alergen
13	IF	ISPA	THEN	Asma Dengan Alergen
14	IF	Pernafasan cepat dan dangkal	THEN	Asma Episodik Jarang
15	IF	batuk	THEN	Asma Episodik Jarang
16	IF	mengi	THEN	Asma Episodik Jarang
27	IF	Produksi lender berlebih	THEN	Asma Episodik Jarang
28	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Episodik Jarang
29	IF	Serangan 3-4 kali setahun	THEN	Asma Episodik Jarang
20	IF	Batuk	THEN	Asma Episodik Sering
21	IF	Mengi	THEN	Asma Episodik Sering
22	IF	Produksi lender berlebih	THEN	Asma Episodik Sering
23	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Episodik Sering
24	IF	Serangan 3-4 kali setahun	THEN	Asma Episodik Sering
25	IF	Batuk disertai muntah atau mual	THEN	Asma Hipersekresi
26	IF	Mengi	THEN	Asma Hipersekresi
27	IF	Produksi lender berlebih	THEN	Asma Hipersekresi
28	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Hipersekresi
29	IF	Suara berderak	THEN	Asma Hipersekresi
30	IF	Suka tidur pada dada yang terkena	THEN	Asma Hipersekresi
31	IF	Umur < 12 tahun	THEN	Asma Hipersekresi
32	IF	Sesak nafas terjadi pada 24 jam setelah	THEN	Asma Karena Beban Fisik
33	IF	operasi	THEN	Asma Karena Beban Fisik
34	IF	Batuk karena latih jasmani yang berat	THEN	Asma Karena Beban Fisik
35	IF	Terjadi dimalam hari	THEN	Asma Karena Beban Fisik
36	IF	Umur > 12 tahun	THEN	Asma Karena Beban Fisik
37	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Karena Beban Fisik
38	IF	Mengi	THEN	Asma Karena Beban Fisik
39	IF	Bersin	THEN	Asma Karena Beban Fisik
40	IF	Batuk	THEN	Asma Karena Beban Fisik
41	IF	Gangguan pertumbuhan	THEN	Asma Karena Beban Fisik
42	IF	Batuk	THEN	Asma Kronik
43	IF	Mengi	THEN	Asma Kronik
44	IF	Produksi lender berlebih	THEN	Asma Kronik
45	IF	Sesak nafas	THEN	Asma Kronik
46	IF	Terjadi malam hari	THEN	Asma Kronik
47	IF	Umur 12 th	THEN	Asma Kronik
48	IF	Sesak nafas terjadi pada 24 jam setelah	THEN	Asma Kronik
49	IF	operasi	THEN	Atelektasis
50	IF	Gangguan pertumbuhan	THEN	Atelektasis

51	IF	Nyeri pada dada	THEN	Atelektasis
52	IF	Terjadi Sianosis(keiruan) disekitar hidung	THEN	Atelektasis
53	IF	Sesak nafas	THEN	Atelektasis
54	IF	Umur > 12 th	THEN	Atelektasis
55	IF	Gelisah	THEN	Atelektasis
56	IF	Terjadi takikardia	THEN	Atelektasis Masif
57	IF	Ronki basah dan nyaring	THEN	Atelektasis Masif
58	IF	Nyeri pada dada	THEN	Atelektasis Masif
59	IF	Terjani sianosis (keniruan) disekitar hidung	THEN	Atelektasis Masif
60	IF	Sesak nafas	THEN	Atelektasis Masif
61	IF	Umur > 12 th	THEN	Atelektasis Masif
62	IF	Gelisah	THEN	Atelektasis Masif
63	IF	Terjadi takikardia Ronki basah dan nyaring Muntah darah	THEN	Atelektasis Masif

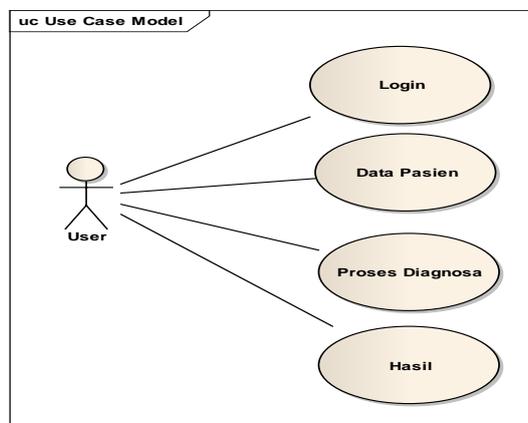
2.2. Konteks Diagram

Diagram Konteks memberikan gambaran umum mengenai interaksi yang terjadi antara sistem secara umum. Diagram konteks dari sistem yang dibangun ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

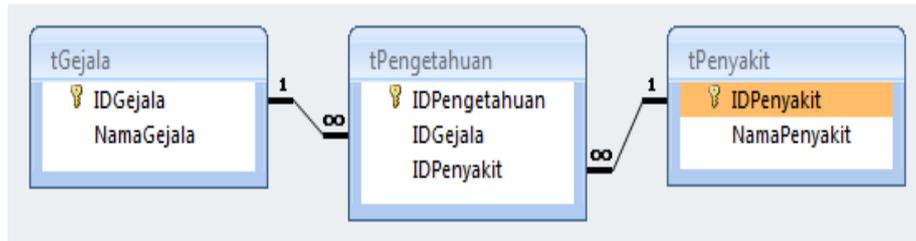
Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan permodelan dalam analisis tersebut antara lain mengidentifikasi aktor, pembuatan use case diagram, seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case

2.3. Diagram Relasi Database

Relasi tabel pada gambar 3 menggambarkan bagaimana antara tabel yang satu dengan tabel yang lain saling berhubungan

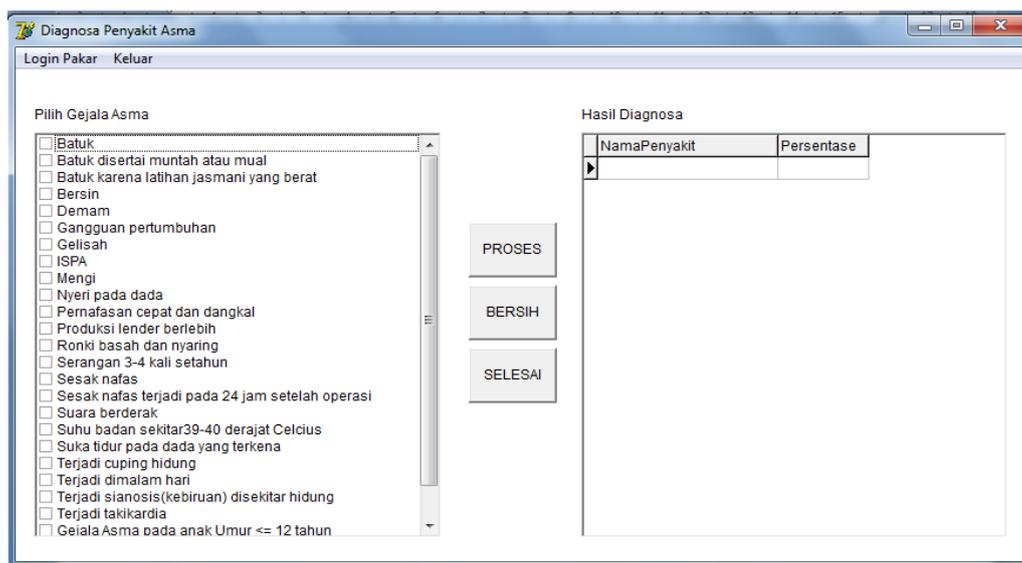


Gambar 3. Diagram Relasi Tabel

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Tampilan interface Sistem Aplikasi seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Interface Sistem Aplikasi

3.2 Pembahasan

Seorang pasien menderita gejala Batuk, Nyeri pada dada, Demam, Gangguan Pertumbuhan, Gelisah dan Mengi. Dari gejala yang diderita dapat di hitung terhadap setiap penyakit :

1. Asma Buruk di pagi Hari

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Demam	√
Myeri pada dada	√
Pernafasan cepat dan dangkal	
Terjadi cuping hidung	
Terjadi sianosis (kebiruan) disekitar hidung	
Suhu badan sekitar 39-40 derajat celcius	
Sesak nafas	

$$\text{Hitungan : } \frac{2}{7} \times 100 = 28,57$$

2. Asma Dengan Alergen

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Batuk	√
Mengi	√
Produksi lendir berlebih	
Nafas	
Umur >12 tahun	
ISPA	

$$\text{Hitungan : } \frac{2}{6} \times 100 = 33,33$$

3. Asma Episodik Jarang

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Pernafasan cepat dan dangkal	
Batuk	√
Mengi	√
Produksi lendir berlebih	
Sesak nafas	
Serangan 3-4 kali setahun	

$$\text{Hitungan : } \frac{2}{6} \times 100 = 33,33$$

4. Asma Episodik Sering

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Batuk	√
Mengi	√
Produksi lendir berlebih	
Sesak nafas	
Serangan 3-4 kali setahun	

$$\text{Hitungan : } \frac{2}{5} \times 100 = 40$$

5. Asma Hipersekresi

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Batuk disertai muntah atau mual	
Mengi	√
Produksi lendir berlebih	
Sesak nafas	
Suara berderak	
Susah tidur pada dada yang terkena	
Umur < 12 Tahun	

$$\text{Hitungan : } \frac{1}{7} \times 100 = 14,28$$

6. Asma Karena Beban Fisik

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Sesak nafas terjadi 24 jam setelah operasi	
Batuk karena latihan jasmani yang berat	
Terjadi di malam hari	
Umur > 12 Tahun	
Sesak nafas	
Mengi	√
Bersin	
Batuk	√
Gangguan pertumbuhan	√

$$\text{Hitungan : } \frac{3}{9} \times 100 = 33,33$$

7. Asma Kronik

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Mengi	√
Produksi lendir berlebih	
Sesak nafas	
Terjadi malam hari	
Umur 12 Tahun	
Sesak nafas terjadi 24 jam setelah operasi	
Gangguan pertumbuhan	√

$$\text{Hitungan : } \frac{2}{7} \times 100 = 28,57$$

8. Atelektasis

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Nyeri pada dada	
Terjadi sianosis (kebiruan) disekitar hidung	
Sesak nafas	
Umur > 12 Tahun	
Gelisah	√
Terjadi takikardia	
Rongki basah dan nyaring	

$$\text{Hitungan : } \frac{1}{7} \times 100 = 14,28$$

9. Atelektesis Masif

Gejala Klinis	Yang Terpilih
Nyeri pada dada	
Terjadi sianosis (kebiruan) disekitar hidung	
Sesak nafas	
Umur > 12 Tahun	
Gelisah	√
Terjadi takikardia	
Rongki basah dan nyaring	
Muntah Darah	

$$\text{Hitungan : } \frac{1}{7} \times 100 = 14,28$$

Jadi kesimpulannya :

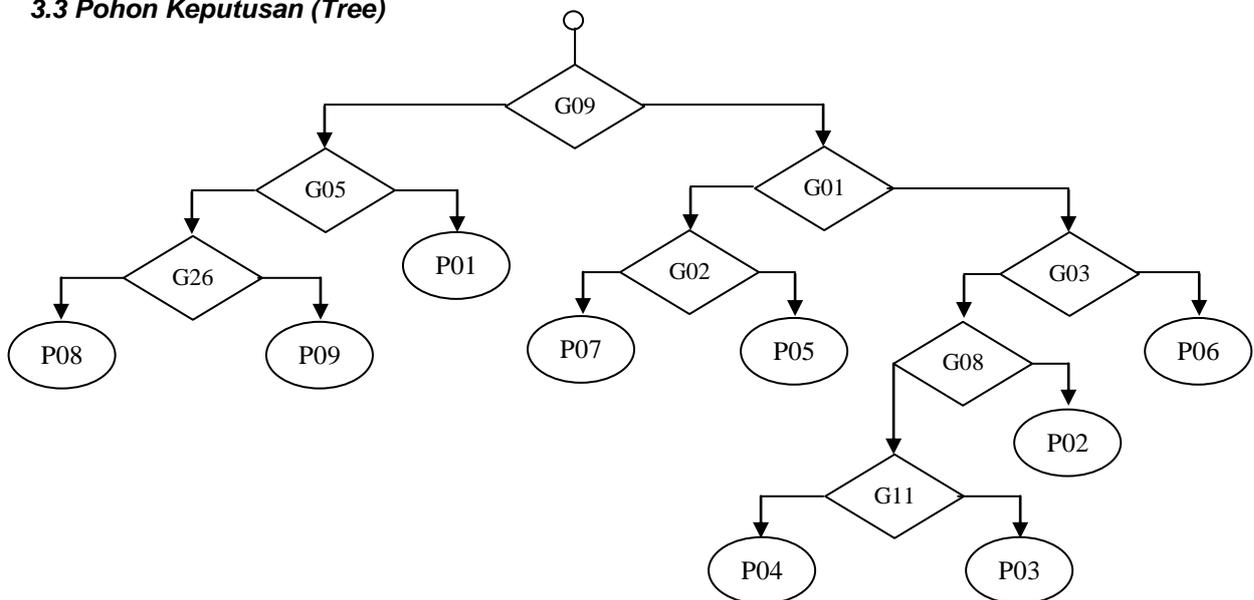
1. Asma Buruk di pagi Hari di Hitungan : $\frac{2}{7} \times 100 = 28,57$

2. Asma Dengan Alergen di Hitungan : $\frac{2}{6} \times 100 = 33,33$

3. Asma Episodik Jarang di Hitungan : $\frac{2}{6} \times 100 = 33,33$
4. Asma Episodik Sering di Hitungan : $\frac{2}{5} \times 100 = 40$
5. Asma Hipersekreasi di Hitungan : $\frac{1}{7} \times 100 = 14,28$
6. Asma Karena Beban Fisik di Hitungan : $\frac{3}{9} \times 100 = 33,33$
7. Asma Kronik di Hitungan : $\frac{2}{7} \times 100 = 28,57$
8. Atelektasis di Hitungan : $\frac{1}{7} \times 100 = 14,28$
9. Atelektasis Masif di Hitungan : $\frac{1}{7} \times 100 = 14,28$

Gejala-gejala yang di derita pada kasus ini dapat disimpulkan hasil perhitungan dari kesembilan penyakit tersebut yang mendekati yaitu **Asma Episodik Sering**.

3.3 Pohon Keputusan (Tree)



Gambar 5 . Pohon Keputusan

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian dengan kuesioner (*user acceptance test*) merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana program aplikasi diuji secara langsung ke PT. LautTimur Ardiprima Cabang Banjarmasin dengan membuat kuesioner mengenai kepuasan *user* dengan kandungan *point* syarat *user friendly*.

Pengujian *User Acceptance* dilakukan pada penelitian ini agar mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat ini layak digunakan atau malah memiliki banyak kekurangan. Pengujian *User Acceptance* ini menggunakan kuesioner yang diberikan pada 30 responden dengan jawaban tertutup berdasarkan model skala *likert* (lima pilihan jawaban) yaitu :

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

Skor 2 = Tidak Setuju (ST)

Skor 3 = Cukup Setuju (CS)

Skor 4 = Setuju (S)

Skor 5 = Sangat Setuju (SS)

Tabel 2. *Pertanyaan Kuesioner*

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		STS	TS	CS	S	SS
1	Apakah aplikasi ini sudah cukup interaktif ketika digunakan ?					
2	Apakah aplikasi ini memberikan penjelasan terhadap penyakit yang terdiagnosa dengan baik ?					
3	Apakah aplikasi ini telah mampu memberikan solusi pengobatan yang sesuai ?					
4	Apakah aplikasi ini mudah dioperasikan / digunakan ?					
5	Apakah dengan menggunakan aplikasi ini sudah dapat dengan benar mendiagnosa penyakit yang dialami sesuai dengan batasan yang ada ?					

Hasil kuesioner dari 30 responden akan dikumpulkan dan didata kembali guna dilakukan pengujian validasi selanjutnya. Berikut adalah hasil kuesioner yang telah didapatkan : Hasil yang didapat dari perhitungan tersebut adalah bahwa semua pertanyaan bernilai valid. Selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas. Dalam melakukan uji reliabilitas ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. *Tabel Pengujian Reliabilitas*

Resp	Pertanyaan ke-					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	4	3	4	4	4	19
2	5	3	4	4	3	19
3	2	2	3	3	3	13
4	5	4	3	4	5	21
5	3	3	4	3	5	18
6	4	4	4	4	4	20
7	3	3	3	3	3	15
8	3	4	3	4	4	18
9	4	4	3	3	4	18
10	4	5	4	4	4	21
11	3	3	4	4	4	18
12	4	5	3	5	5	22
13	3	3	3	3	2	14
14	5	5	4	4	3	21
15	4	3	4	3	3	17
16	4	3	3	4	4	18
17	5	5	5	5	4	24

18	4	4	3	3	4	18
19	4	3	5	3	4	19
20	3	3	3	3	2	14
21	3	3	4	4	4	18
22	3	4	4	3	3	17
23	5	5	5	5	3	23
24	3	4	4	4	3	18
25	4	4	4	4	4	20
26	3	5	4	5	3	20
27	4	3	4	3	4	18
28	3	4	4	4	4	19
29	4	4	3	4	3	18
30	4	4	3	3	5	19
Var Item	0.616	0.685	0.424	0.478	0.644	
Σ VAR ITEM	2.847					
Σ VAR TOTAL	6.185					
RELIABILITAS	0.675					

Di dapat nilai *Alpha Cronbach* adalah 0,675 dengan jumlah pertanyaan 5 buah. *Alpha Cronbach* = 0,675 terletak diantara 0,60 hingga 0,80 sehingga tingkat reliabilitasnya reliabel. Untuk lebih jelasnya tingkat reliabilitas berdasarkan nilai Alpha dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tingkat Reliabilitas berdasarkan nilai Alpha

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0,00 s/d 0,20	Kurang Reliabel
>0,20 s/d 0,40	Agak Reliabel
>0,40 s/d 0,60	Cukup Reliabel
>0,60 s/d 0,80	Reliabel
>0,80 s/d 1,00	Sangat Reliabel

Dari semua hasil pengujian dari pengujian validitas maupun reliabilitas menunjukkan bahwa pengujian *User Acceptance* ini telah menghasilkan data yang valid dengan tingkat reliabilitasnya termasuk Reliabel.

4. Kesimpulan

Setelah sistem berhasil dibangun berdasarkan hasil bab sebelumnya, maka dapat diterapkan sebagai sebuah aplikasi untuk mendiagnosa penyakit asma yang dalam hal ini memberikan informasi kepada penderita. Dengan penerapan sistem ini, pasien atau penderita akan lebih ringan serta informasi diberikan secara cepat.

Daftar Pustaka

- [1] Abidin, M. Angela. 2002. *Mengenal, Mencegah dan Mengatasi Asma Pada Anak Plus Panduan Senam Asma*. Jakarta : Puspa Swara
- [2] Irawan, Jusak. 2007. *Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar*. Surabaya : Sekolah Tinggi Informatika komputer & teknik Komputer Surabaya
- [3] Kusri, 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi.