

SISTEM PAKAR PENGGUNAAN OBAT ANALGETIK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Sharon Mururoa Siahaan

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
sharonmururoa45@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan memiliki peran penting dalam kebutuhan masyarakat. Kesehatan merupakan salah satu aspek yang sangat menentukan dalam membangun unsur manusia agar memiliki kualitas seperti yang di harapkan. Rasa nyeri merupakan penyakit umum yang sering terjadi di masyarakat. Rasa nyeri bisa terjadi secara tiba-tiba sehingga dapat mengganggu fungsi sosial dan kualitas hidup penderitanya. Analgetik adalah obat yang dapat mengurangi atau menghilangkan sementara rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran pada penderitanya.

Sistem pakar dirancang sebagai alat bantu untuk mengdiagnosa suatu penyakit diantaranya adalah penyakit nyeri, dengan berbasis web sebagai pengetahuan yang dinamis. Sistem pakar merupakan sistem komputer yang dapat menggantikan peran seorang ahli untuk memberikan diagnosa atau keputusan yang pasti. Metode sistem pakar yang dipakai adalah certainty factor. Pada sistem akan menampilkan gejala yang akan dipilih oleh user, pada setiap pilihan gejala, sistem akan menghasilkan diagnosa penyakit dan obat yang dikonsumsi beserta dosis.

Hasil pengujian pada simulasi program dan perhitungan manual memiliki nilai presentase error 0%. Hasil pengujian fungsional sistem dengan akses admin dan user berjalan sesuai fungsinya pada Mozilla firefox, Google Chrome dan Internet Explorer berjalan 100%. Pengujian diagnosa memiliki tingkat kepuasan pengguna aplikasi sebanyak 74% menyatakan bahwa aplikasi diagnosa penggunaan obat analgetik baik, 18% mengatakan cukup dan 8% mengatakan kurang. Sedemikian, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis web ini dapat membantu pengguna (user) untuk mendiagnosa obat analgetik berdasarkan gejala.

Kata kunci : kesehatan, rasa nyeri, obat analgetik, sistem pakar, web, certainty factor

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obat berperan sangat penting dalam tahap sebagai pelayanan dan penanganan pada kesehatan, karena beberapa macam penyakit terutama pada rasa nyeri tidak terlepas dari proses penyembuhan dengan melakukan pengobatan (Uli,Rezza, 2015). Obat anti nyeri merupakan pertolongan pertama pada masyarakat umum yang sering mengalami nyeri.

Obat *analgetik* merupakan solusi alternatif obat yang dapat menghilangkan rasa nyeri sebagai pertolongan pertama saat terjadinya nyeri karena, mampu meringkankan rasa nyeri tanpa mempengaruhi tingkat kesadaran pada manusia dan tidak menimbulkan rasa ketagihan (Prasetyo, 2015). Masyarakat sering mengabaikan rasa nyeri yang diderita dengan tidak memberika pengobatan. Pengetahuan masyarakat tentang obat *analgetik* masih belum diketahui secara terperinci atau lebih spesifik. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang obat *analgetik* non narkotika dengan cara mengkonsumsi obat pada dosis yang tidak sesuai dengan saran dokter, dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi ginjal dan lambung.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut ditawarkan pemanfaatan teknologi, yaitu sistem pakar obat *analgetik* sebagai pertolongan pertama pada rasa nyeri. Menggunakan *website* sebagai pemanfaatan

teknologi untuk dapat melakukan interaksi antara *admin* dan *user*. Dengan menginputkan gejala maka akan keluar hasil diagnosa berupa penyakit, obat dan dosis obat *analgetik*. Dosis yang dipakai untuk mengkonsumsi obat di dapat dari pakar dokter sehingga tidak perlu merasa khawatir terhadap keaslian *website*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis akan merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana mengenalkan pada masyarakat tentang penyakit dan cara mengkonsumsi obat *analgetik* non narkotik sebagai pertolongan pertama ketika terjadi gejala nyeri.
2. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* berbasis *website*.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Menggunakan 10 penyakit umum yaitu: Sakit Gigi, Sakit Kepala, Luka Bakar, Nyeri Dada, Nyeri Mata, Pegel Linu, Nyeri Kaki, Nyeri Tenggorokan, Sakit Pinggang, Demam

2. Obat *analgetik* yang dapat dikonsumsi pada anak usia 17 tahun hingga 65 tahun.
3. Obat *analgetik* dapat dikonsumsi pada seseorang dengan berat badan antara 40kg hingga 80kg.
4. Obat *analgetik* non narkotik yang bisa didapatkan di apotik terdekat
5. Sistem pakar ini dibangun berbasis Web menggunakan bahasa pemrograman *Adobe Dreamweaver CS3*, Manajemen *database MySQL*

1.4. Tujuan

Tujuan dari pembuatan Sistem Pakar penggunaan Obat Antibiotik dengan metode *Certainty Factor* ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat untuk mengetahui informasi tentang penyakit dan cara mengkonsumsi obat *analgetik* sebagai pertolongan pertama ketika terjadi gejala.
2. Mengimplementasikan *website* sistem pakar penggunaan obat *analgetik* dengan menggunakan metode *certainty factor*.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari pembuatan *website* sistem pakar penggunaan obat *analgetik* dengan menggunakan metode *certainty factor*

1. Memberi kemudahan kepada masyarakat untuk mengetahui obat *analgetik* berdasarkan gejala penyakit yang diderita.
2. Mendapat penanganan pertama apabila terjadi rasa nyeri yang datang secara mendadak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rasa Nyeri

Rasa nyeri merupakan peringatan bagi individu bahwa ada suatu kelainan yang sedang terjadi dalam tubuh. Individu yang merasakan nyeri merasa tertekan atau menderita dan mencari upaya untuk menghilangkan nyeri. (Triyono, 2005). Rasa nyeri datang secara tiba-tiba sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Pada dasarnya rasa nyeri bisa disebabkan oleh banyak faktor. Salah satunya luka, pada luka sebab terjatuh dan Benturan pada beberapa organ tubuh dapat menimbulkan rasa nyeri.

2.2. Obat Analgetik

Analgetik adalah obat yang dapat mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri ringan, sedang hingga berat dan memberikan rasa nyaman pada seseorang. *Analgetik* terbagi menjadi dua golongan yaitu (Nurmawati, 2015):

2.3. Analgetik Narkotika

Analgetika narkotika memiliki sistem kerja sebagai penghilang nyeri yang hebat sekali dalam dosis yang besar dan memiliki efek samping

menimbulkan rasa nyaman (euforia). Pada penggunaan *analgetik* jenis narkotika mempunyai resiko besar terhadap ketergantungan obat (adiksi) dan kecenderungan penyalahgunaan obat.

2.4. Analgetik Non Narkotika

Pada obat *analgetik* non narkotika contohnya adalah *paracetamol* dan obat *antiinflamasi* (obat anti nyeri). Obat jenis non narkotika banyak dijual di apotek dan tidak menimbulkan hilangnya kesadaran yang berpengaruh besar.

2.5. Sistem Pakar

Beberapa penelitian yang menggunakan sistem pakar telah dilakukan, antara lain : (Yuwono, 2013) mengaplikasikan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Yuwono, 2015). Sistem pakar merupakan suatu sistem dari AI (*Artificial Intelligent*) yang dirancang dengan menggunakan pengetahuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien kecuali seorang ahli khusus. (Rochma, Harimurti, 2016). Sistem pakar memiliki *Knowledge-based System* (KBS) yang merupakan suatu sistem menggunakan basis pengetahuan dan kemampuan untuk mengerjakan tugas dari seorang ahli yang ditujukan pada sebuah antar muka manusia-mesin untuk seseorang yang menggunakannya. (Sulistyowati, 2011).

2.6. Certainty Factor

Certainty Factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari permasalahan ketidakpastian data menjadi ukuran yang pasti yang disebut sebagai faktor kepastian. Ada 2 macam faktor kepastian yang digunakan (Yunik, 2015), yaitu

1. faktor kepastian yang di isikan oleh pakar bersamaan dengan aturan
 2. Faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna.
- Rule* pada metode *Certainty Factor* menurut John Durkin adalah sebagai berikut (Admaja, Entin, Idris, 2012) :
- IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR] ... En THEN H (CF = CFi)
- dimana:
- | | | |
|----------|---|--|
| E1... En | : | Fakta – fakta (evidence) yang ada. |
| H | : | Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan |
| CF | : | Tingkat keyakinan (Certainty Factor) terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta – fakta E1 s/d En . |

Pada penelitian yang menggunakan sistem pakar telah dilakukan, antara lain : (Yuwono, 2013) mengaplikasikan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode *Certainty Factor*, memiliki derajat keyakinan seorang

pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep kepercayaan dan ketidakpercayaan (Yuwono, 2015)

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad [2.1]$$

Keterangan :

$CF(H,E)$ = *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti

$MB(H,E)$ = *measure of belief* terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$MD(H,E)$ = *measure of disbelief* terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

Certainty factor untuk kaidah premis tunggal yaitu (Sari, 2013) :

$$CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E]$$

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine}CF[H,E]1,2 =$$

$$CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * [1 - CF[H,E]1]$$

$$CF_{combine}CF[H,E]old,3 =$$

$$CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old)$$

Nilai kepercayaan sangat di perlukan dalam menentukan bobot suatu kepercayaan seorang pakar, seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Tingkat Kepercayaan Pakar
(Sumber: Tingkat Kepercayaan Yunik, 2015)

Kepercayaan Pakar	CF Pakar
Pasti Tidak	-1
Hampir Pasti Tidak	-0.8
Kemungkinan Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Sistem

Dalam membangun sebuah sistem pakar penggunaan obat *analgetik* menggunakan metode *certainty factor* berbasis web dilakukan dengan beberapa tahapan analisis:

1. Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sebuah aplikasi. Sistem yang dibangun merupakan sebuah sistem pakar penggunaan obat *analgetik* dengan menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis web.
2. Mengumpulkan data data yang diperlukan untuk membangun sistem yaitu informasi tentang obat *analgetik*, penyakit nyeri, dosis obat *analgetik*, gejala yang terjadi pada saat terjadi penyakit,

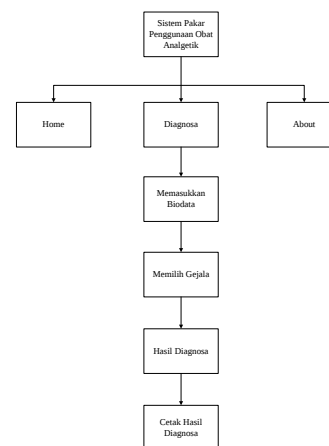
dan solusi obat *analgetik* yang dapat dikonsumsi.

3.2. Perancangan

Dalam perancangan menu terdapat struktur menu yang merupakan bagian dari perancangan *website* yang akan dibuat sebagai fungsi untuk memulainya perancangan program.

3.3. Struktur Menu User

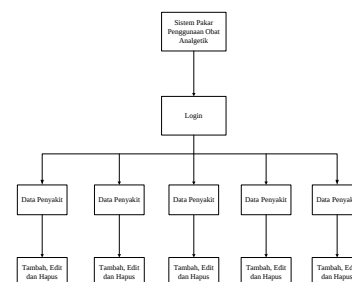
Pada struktur menu user ketika membuka *website* akan ada 3 pilihan menu yaitu Menu Home, Gejala dan About. Bentuk dari struktur menu pakar dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Struktur Menu User

3.4. Struktur Menu Admin

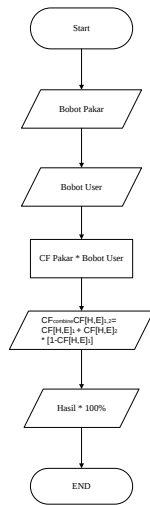
Pada struktur menu admin, tahap awal akan menginputkan *username* dan *password*. Apabila *login* berhasil maka akan masuk kedalam tampilan menu selanjutnya. Jika *login* tidak berhasil, akan kembali pada halaman awal masuk *login*. Perancangan struktur menu memiliki empat menu yaitu Data Penyakit, Data Gejala, Data Obat, Data Pasien dan *Logout*. Adapun bentuk struktur menu admin dapat dilihat Pada Gambar 2



Gambar 2 Struktur Menu Admin

3.5. Flowchart Certainty Factor

Pada Gambar 3 ditunjukkan *flowchart Certainty Factor*.



Gambar 3 Flowchart Certainty Factor

Pada *flowchart* sistem pertama kalinya menentukan nilai dari pakar. Setelah itu admin menentukan bobot untuk jawaban user. Pada nilai *CF pakar* dikalikan dengan bobot jawaban user dengan menggunakan rumus *CF combine* dan setelah menemukan hasilnya dikalikan 100% untuk mengetahui hasil akhir

3.6. Data Flow Diagram(DFD)

Pada Diagram konteks terdapat dua hak akses yaitu admin dan user. Admin memiliki kegiatan pada semua sistem. Admin dapat melakukan manajemen data seperti memasukkan data, mengubah data dan menghapus data. Data dat yang daat di atur oleh admin antara lain : data penyakit, data obat dan data pasien. Sedangkan user hanya dapat melihat web, mengisi biodata sebagai syarat utama dan mengisi kuisioner gejala sesuai yang dirasakan. Seperti Pada Gambar 4



Gambar 4 DFD Level 0

3.7. Data Tabel Relasi

Pada Tabel perancangan data relasi memiliki nama penyakit dan nama gejala. Terdapat bobot yang digunakan untuk menghitung nilai dari *CF pakar* yang telah diinputkan berdasarkan kepercayaan seorang pakar, seperti pada Tabel 1.

Tabel 2. Tabel Penyakit, Gejala, Obat dan Dosis

Nama Penyakit-kit	Nama Gejala	Bobot	Nama Penyakit-kit	Nama Gejala
Sakit Gigi	Gusi Bengkak	0,8	Sakit Gigi	Gusi Bengkak
	Gigi Nyeri	1,0		Gigi Nyeri
	Gigi Berlubang	0,6		Gigi Berlubang
	Mengalami Benturan Pada Gigi	0,6		Mengalami Benturan Pada Gigi
Sakit Kepala	Terjadi Gangguan Syaraf Pada Kepala	1,0	Sakit Kepala	Terjadi Gangguan Syaraf Pada Kepala
	Tekanan Darah Tinggi/ Rendah	0,8		Tekanan Darah Tinggi/ Rendah
	Cidera Pada Kepala	0,6		Cidera Pada Kepala
Nyeri Luka Bakar	Kulit Memerah	1,0	Nyeri Luka Bakar	Kulit Memerah
	Kulit Mengelupas	0,8		Kulit Mengelupas
	Kulit Hangus	0,6		Kulit Hangus
	Terjadi Pembengkan	0,4		Terjadi Pembengkan
Nyeri Dada	Dada Terasa Nyeri	1,0	Nyeri Dada	Dada Terasa Nyeri
	Dada Terasa Di Tekan	0,8		Dada Terasa Di Tekan
	Terjatuh di Area Dada	0,6		Terjatuh di Area Dada
Nyeri Mata	Mata Terinfeksi Bakteri	0,6	Nyeri Mata	Mata Terinfeksi Bakteri
	Pernah Terjatuh atau Trauma Benturan pada Area Mata	0,8		Pernah Terjatuh atau Trauma Benturan pada Area Mata
	Gangguan Syaraf Pada Mata	1,0		Gangguan Syaraf Pada Mata
Pegel Linu	Kolesterol Tinggi	0,6	Pegel Linu	Kolesterol Tinggi
	Gangguan Sendi	1,0		Gangguan Sendi
	Asam Urat Tinggi	0,6		Asam Urat Tinggi
Nyeri Kaki	Mengalami Keram Pada Kaki	0,8	Nyeri Kaki	Mengalami Keram Pada Kaki
	Mengalami Cedera atau Memar Pada Kaki	1,0		Mengalami Cedera atau Memar Pada Kaki
Nyeri Tenggorokan	Infeksi Pada Tenggorokan	0,6	Nyeri Tenggorokan	Infeksi Pada Tenggorokan
	Sakit Dan Sulit Menelan Makanan	1,0		Sakit Dan Sulit Menelan Makanan
	Merasa Kering Pada Area Tenggorokan	0,4		Merasa Kering Pada Area Tenggorokan
Sakit Pinggang	Merasa Tegang Pada Daerah Pinggang	0,6	Sakit Pinggang	Merasa Tegang Pada Daerah Pinggang
	Mengalami Cedera Pada Daerah Pinggang	1,0		Mengalami Cedera Pada Daerah Pinggang
Demam	Merasa Gemetar	0,4	Demam	Merasa Gemetar
	Suhu Badan Naik	1,0		Suhu Badan Naik

3.8. Perancangan Data Relasi

Berikut adalah tabel dari perancangan data *relasi* pada tabel gejala dan penyakit yang ditunjukkan seperti pada Tabel 3

Tabel 3. Perancangan Data Relasi

G/P	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010
G001	X									
G002	X									
G003	X									
G004	X									
G005		X								
G006		X								
G007		X								
G008			X							
G009			X							
G010			X							
G011			X							
G012				X						
G013				X						
G014				X						
G015					X					
G016					X					
G017					X					
G018						X				
G019						X				
G020						X				
G021							X			
G022							X			
G023								X		
G024								X		
G025								X		
G026									X	
G027									X	
G028										X
G029										X
G030										X

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Menu Utama

Pada halaman awal user ada 3 menu. Pada menu pertama terdapat menu home berisi tentang pengenalan umum analgetik. Pada menu kedua terdapat menu diagnosa. Apabila *user* merasakan keluhan nyeri maka dapat memilih menu pakar. Pada menu about hanya berisikan tentang latar belakang pembuatan *website*. Seperti Pada Gambar 5



Gambar 5 Menu Utama

4.2. Tampilan Halaman Pakar Input Biodata

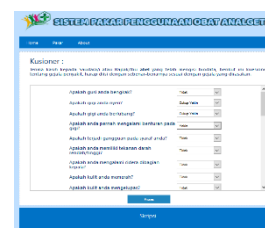
Pada tampilan menu pakar memiliki beberapa tahapan untuk user. Mengisikan biodata sesuai dengan identitas diri sebagai syarat agar dapat melakukan ke tahap proses diagnosa. Seperti Pada Gambar 6



Gambar 6 Tampilan Halaman Pakar Input Biodata

4.3. Tampilan Halaman Memilih Gejala

Tampilan Halaman memilih gejala diisikan sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh user, seperti pada Gambar 7



Gambar 7 Tampilan Halaman memilih Gejala

4.4. Tampilan Hasil Akhir Diagnosa

Pada tampilan hasil akhir halaman pakar, setelah mengisi biodata dan mengisi gejala yang dirasakan, maka akan keluar hasil akhir berupa penyakit yang dirasakan, seperti pada Gambar 8



Gambar 8 Tampilan Hasil Akhir Diagnosa

4.5. Tampilan Halaman Relasi

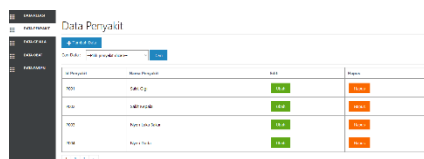
Pada tampilan menu admin ada 3 manu. Pada menu pertama merupakan halaman Pada halaman data relasi digunakan admin untuk memasukkan data gejala dan data penyakit yang saling merelasikan. Terdapat 10 macam dan 30 macam gejala. Bobot diberikan untuk menghitung *factor* kepercayaan pakar. Pada menu ini, admin dapat melakukan penambahan data, menghapus data, mencari data dan mengedit data. Seperti Pada Gambar 9



Gambar 9 Tampilan Halaman Data Relasi.

4.6. Tampilan Halaman Data Penyakit

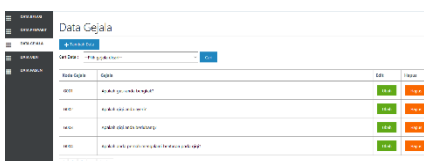
Pada halaman data penyakit digunakan *admin* untuk melihat data penyakit dan gejala penyakit, seperti pada Gambar 10



Gambar 10 Tampilan Halaman Data Penyakit

4.7. Tampilan Halaman Data Gejala

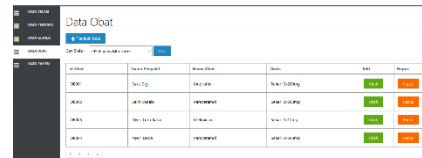
Pada tampilan data gejala memiliki 30 macam gejala dan tiap gejala memiliki bobot. Tampilan menu gejala dapat melakukan penambahan edit dan hapus data, seperti pada Gambar 11



Gambar 11 Tampilan Halaman Data Gejala

4.8. Tampilan Halaman Data Obat

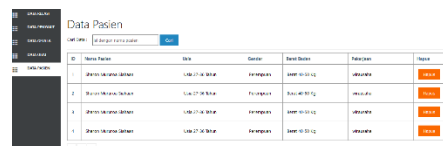
Pada tampilan halaman obat terlihat sama dengan tampilan penyakit, dimana didalamnya terdapat edit, hapus, dan menambahkan data obat. Dapat melakukan pencarian dengan menggunakan nama obat. Seperti Pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Halaman Data Obat

4.9. Tampilan Halaman Data Pasien

Pada tampilan data pasien terlihat sama seperti data penyakit dan data obat, yang membedakan adalah pada tampilan data pasien hanya melihat siapa saja user yang telah mencoba website atau telah melakukan diagnosa. Memiliki fungsi hapus, seperti pada Gambar 13



Gambar 13 Tampilan Data Pasien

4.10. Perhitungan Manual Metode Certainty Factor

Berdasarkan penilaian diagnosa sesuai gejala yang di rasakan user, maka dapat dilihat dari kriteria gejala yang sudah ditentukan, dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada perhitungan memiliki Bobot nilai yang diberikan oleh pakar terhadap user. Ada 6 pilihan jawaban.

Tabel 4. CF user

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0.2
3	Sedikit Yakin	0.4
4	Cukup Yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat Yakin	1

Terdapat tabel pada saat melakukan wawancara untuk mendapatkan CF pakar

Tabel 5. Rule dan Indeks Kepercayaan

No	Rule	Indeks Kepercayaan (CF Pakar)
1	IF Mata Terinfeksi Bakteri	0.6
	AND trauma benturan pada mata	0.8
	AND Gangguan Syaraf	
	THEN Nyeri Mata	1

Pada tabel diatas, Ada beberapa gejala yang mempengaruhi nyeri mata. Pada *indeks* kepercayaan didapat dari dokter yang digunakan sebagai CF pakar untuk perhitungan.

Misal gejala yang dipilih *user*:

- Apakah Mata anda terinfeksi bakteri = Sangat Yakin = 1
- Apakah Mata anda mengalami trauma benturan = Tidak Tahu = 0.2
- Apakah Mata anda pernah mengalami gangguan syaraf = Cukup Yakin = 0.6

Langkah Pertama hitung nilai CFnya dengan mengalikan CFpakar dan Cfuser

$$CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1$$

$$= 0.6 * 1 = 0.6$$

$$CF[H,E]2 = CF[H]2 * CF[E]2$$

$$= 0.8 * 0.2 = 0.16$$

$$CF[H,E]3 = CF[H]1 * CF[E]1$$

$$= 1 * 0.6 = 0.6$$

Langkah terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing masing kaidah. Berikut adalah kombinasi dari CF:

$$-CFcombine CF[H,E]1.2$$

$$= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)$$

$$= 0.6 + 0.16 * (1 - 0.6)$$

$$= 0.664old$$

$$-CFcombine CF[H,E]old3$$

$$= CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old)$$

$$= 0.664 + 0.6 * (1 - 0.664)$$

$$= 0.8656$$

$$CF * 100\% = 0.8656 * 100\% = 86\%$$

Dengan demikian dapat di katakan bahwa perhitungan certainty factor pada gejala Nyeri mata memiliki presentase tingkat keyakinan 92%

Terdapat tabel obat yang akan di kombinasikan pada penyakit yang telah di tentukan sebagai berikut:

Tabel 6. Penyakit, Obat dan Dosis

No	Nama Penyakit	Nama Obat	Dosis
1	Sakit gigi	Ibuprofen	3 * 200mg
2	Sakit Kepala	Paracetamol	3 * 500mg
3	Luka Bakar	Meloxicam	1 * 15mg
4	Nyeri Dada	Paracetamol	3 * 1500mg
5	Nyeri Mata	Asamfenamat	3 * 500mg
6	Pegel Linu	Meloxicam	1 * 15mg
7	Nyeri Kaki	Ketoprofen	3 * 100mg
8	Nyeri Tenggorokan	Ibuprofen	3 * 200mg
9	Sakit Pinggang	Meloxicam	3 * 15mg
10	Demam	Paracetamol	3 * 500mg

4.11. Pengujian Menu Website

Pada tahap pengujian menu *website* dilakukan dengan menggunakan beberapa *browser*.

Tabel 7. Pengujian Tampilan Menu Website

Akses	Fungsi	IE	MZ	OP
Admin	Dapat melakukan <i>login</i> untuk akses admin	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data penyakit	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah, edit, hapus dan cari data penyakit	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data obat	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah, edit, hapus dan cari data obat	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data pasien	✓	✓	✓
	Dapat melakukan cari dan hapus data pasien	✓	✓	✓
User	Dapat melihat halaman home, halaman pakar dan halaman about	✓	✓	✓
	Dapat melakukan diagnosa pada halaman pakar	✓	✓	✓
	Dapat melihat hasil diagnosa penyakit, dan solusi obat	✓	✓	✓

Pengujian fungsional yang dilakukan seperti di tabel 6 di dapatkan kesimpulan bahwa aplikasi dapat berjalan pada *browser* IE (*Internet Explore*), MZ(*Mozilla Firefox*) & OP (*Operamini*)

4.12. Pengujian Terhadap Pengguna (user)

Pengujian terhadap pengguna (*user*) dilakukan untuk mengetahui seberapa baik aplikasi digunakan. Pengujian dilakukan terhadap 10 pengguna (*user*).

Tabel 8. Hasil Pengujian Terhadap Pengguna (user)

No	Pertanyaan	Respon			Total
		Baik	Cukup	Kurang	
1	Bagaimana desain aplikasi sistem pakar penggunaan obat analgetik?	5	3	2	10
2	Apakah fitur aplikasi sistem pakar penggunaan obat analgetik telah memadai?	7	2	1	10
3	Apakah informasi yang diberikan telah sesuai dan lengkap?	7	2	1	10
4	Apakah alur kerja proram mudah dipahami?	9	1	0	10
5	Apakah website ini interaktif?	3	4	3	10
Prosentase		62	24	14	100

Pada tabel 9, dapat disimpulkan bahwa 62 % pengguna memberikan nilai baik, 24% pengguna menyatakan cukup, dan 14% pengguna menyatakan kurang pada aplikasi sistem pakar penggunaan obat analgetik.

4.13. Pengujian Sistem

Tabel 9. Analisis Perhitungan Manual dengan Sistem

Case	Penyakit	Tingkat Keyakinan	Sistem	Perhitungan	% error
1	Demam	Yakin	86.4%	86.4%	0%
2	Sakit Pinggang	Sangat Yakin	100%	100%	0%
3	Nyeri Kaki	Tidak Tahu	32.8%	32.8%	0%

Pada pengujian seperti pada tabel 7 merupakan tabel yang digunakan sebagai keakuratan perhitungan pada sistem dan manual. Didapatkan dengan nilai prosentase error 0%.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari pembuatan aplikasi berbasis web, maka kesimpulan yang diambil adalah:

1. Implementasi Sistem Pakar pada Penggunaan Obat Analgetik berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan
2. Semua fungsi menu admin dan user dapat berjalan 100% sesuai yang diharapkan.
3. Hasil kuisioner website yang ditunjukkan pada user dapat disimpulkan 62 % penggunaan memberikan nilai baik, 24% pengguna menyatakan cukup, dan 14% pengguna menyatakan kurang pada aplikasi sistem pakar penggunaan obat analgetik

5.2. Saran

Dari beberapa simpulan yang telah di peroleh, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu pada pengembangan aplikasi ini selanjutnya

1. Gejala dan penyakit pada aplikasi ini hanya memiliki 10 pemyakit dan 30 gejala yang berbeda. Diharapkan akan adanya penambahan jumlah gejala dan penyakit
2. Obat analgetik hanya 10 macam, diharapkan dapat menambahkan obat yang dapat dikonsumsi dengan dosisnya

3. Dapat dikembangkan dengan berbasis android yang memudahkan penggunaanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Admaja, R.T., Entin Martiana, S., Kom, M., Idris Winarno, S.S. and Pengajar, S., 2012. Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Mendiagnosa Penyakit Umum dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Teknologi Android. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- [2] Nurmayanti, F., 2015. Profil Penggunaan Analgesik Dalam Menghilangkan Nyeri Pasien Kanker Organ Reproduksi Wanita Di RSUP Fatmawati Tahun 2012.
- [3] Prasetyo, A.Y., 2015. Penyalahgunaan obat sebagai alat penggugur kandungan dalam persepektif hukum pidana Indonesia dan hukum pidana islam.
- [4] Rochma, R.Z. and Harimurti, R., 2016. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dementia Alzheimer Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan, 5(1).
- [5] Sari, N.A., 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. Teknik Informatika, STMIK Budidarma Medan, Medan.
- [6] Triyono, B., 2005. Perbedaan Tampilan Kolagen di Sekitar Luka Insisi Pada Tikus Wistar Yang Di Beri Infiltrasi Penghilang Nyeri Levobupivakain (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- [7] Uli Erlian Pratama, Rezza. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L) Sebagai Pereda Rasa Nyeri Pada Mencit Muss Musculus (In Vivo). Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- [8] YUNIK, A.B., 2015. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Balita Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer.
- [9] Yuwono, B., Wahyuningsih, W.P. and Hafsa, H., 2015, July. Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Anggrek Menggunakan Metode Certainty. In *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)* (Vol. 1, No. 1).