

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA BAYI PASCAKELAHIRAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Rachmat Bayu Permadi

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
bayupermedi95@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit pada bayi merupakan penyakit yang terjadi antara saat bayi baru lahir sampai 1 tahun. Dari sisi penyebabnya, penyakit bayi dibedakan menjadi faktor endogen dan eksogen. Penyakit bayi endogen adalah kejadian yang terjadi pada bulan pertama setelah bayi dilahirkan, umumnya disebabkan oleh faktor bawaan. Sedangkan penyakit bayi eksogen adalah penyakit pada bayi yang terjadi antara usia 30 hari hingga kurang lebih 365 hari, umumnya disebabkan oleh faktor yang berkaitan dengan pengaruh lingkungan. Sebagian besar masyarakat tidak mengetahui apa saja penyakit yang timbul dari gejala – gejala yang timbul pada penyakit bayi. Sistem pakar ini juga menggunakan inference engine forward chaining sebagai aturan atau rule untuk mendapatkan kesimpulan. Dengan adanya data – data tersebut para dokter spesialis anak atau bidan dapat mengidentifikasi penyakit yang diderita pada bayi.

Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode certainty factor yang merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap sesuatu fakta aturan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapai, dengan menggunakan certainty factor ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar. Dengan adanya sistem pakar diharapkan dapat membantu orang tua atau masyarakat yang ingin mendeteksi penyakit yang di derita oleh bayinya.

Hasil pengujian keakuratan metode baik melalui sistem program maupun perhitungan manual menyatakan bahwa hasil perhitungan memiliki hasil yang sama dan nilai presentase kecocokan 100%. Hasil pengujian fungsional sistem dengan akses admin dan user berjalan sesuai fungsinya pada browser.

Kata kunci : Sistem Pakar, Certainty Factor, Penyakit, Bayi, Endogen, Eksogen, Forward Chaining.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bayi pada saat pasca kelahiran memiliki resiko tinggi rentan terkena penyakit. Masalah kecil atau besar dapat mengancam kehidupannya dan memerlukan diagnosis serta pertolongan segera. Terlambat dalam penanganan masalah dapat mengakibatkan kematian. Indonesia pada saat ini masih menghadapi berbagai kendala dalam pembangunan sumber daya manusia, khususnya dalam bidang kesehatan. Berdasarkan data statistik dari estimasi Survei Demografi Kesehatan Indonesia menyatakan bahwa angka kematian bayi di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 160.681 anak (Depkes RI, 2014). Di samping kurang tepatnya penanganan masalah pada diagnosis penyakit bayi pasca kelahiran ini akhirnya mendorong penulis merancang sistem pakar ini. Sistem pakar ini dibuat sedemikian rupa dengan metode untuk dipelajari oleh petugas kesehatan seperti dokter, bidan atau perawat.

Oleh karena itu dalam penulisan tugas akhir ini akan dibuat sistem pakar untuk diagnosis penyakit bayi pasca kelahiran berbasis web. Sistem pakar ini nantinya akan mempermudah petugas kesehatan seperti dokter, bidan, dan perawat untuk diagnosis secara cepat kondisi bayi, serta menemukan penanganan dari masalah bayi. Sistem pakar ini akan menjadi efektif dan efisien, apabila pengguna dapat

dengan mudah dan cepat mendapatkan informasi dimana pun dan kapan pun. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi sistem pakar berbasis web.

Tujuan utama penulisan ini adalah untuk membantu orang tua atau masyarakat yang ingin mengetahui penyakit pada bayi pasca kelahiran, penyebab penyakit dan solusinya. Dalam perancangan sistem ini digunakan metode *Certainty factor* yang menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data serta *inference engine forward chaining* untuk memberikan kesimpulan pada data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit pada bayi pasca kelahiran berbasis website ?
2. Bagaimana menerapkan metode *certainty factor* untuk mendiagnosis penyakit pada bayi ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Sistem yang dibangun adalah sistem yang digunakan untuk melakukan diagnosis penyakit secara umum pada bayi.
2. Sistem pakar ini dibangun menggunakan metode *certainty factor*.
3. Sistem pakar ini dirancang dan dibangun dengan berbasis web.
4. Sistem pakar ini berdasarkan data yang telah didapat dari buku kedokteran anak berjudul Pemeriksaan Kesehatan Bayi yang ditulis oleh Davies dan Mc Donald
5. Sistem pakar ini berdasarkan data yang telah diberikan oleh bidan yang bernama Serly Dwijayanti, Amd. Keb
6. Sistem pakar ini memiliki 32 data gejala dan 15 data penyakit .
7. Jenis penyakit pada sistem pakar ini diantaranya adalah : hipotermia, diare, sindrom cri du chat, dispnea, ikterus neonatorum, takipnea, sianosis, retinoblastoma, kolobma, leukoria, starbismus, katarak, hidrosefalus, eritoma toksis neonatorum dan infeksi hidung.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada bayi pasca kelahiran berbasis website.
2. Menerapkan metode *certainty factor* untuk mendiagnosis penyakit pada bayi pasca kelahiran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Bayi

Bayi merupakan makhluk yang baru saja dilahirkan yang usianya sangat muda di kisaran usia 0 – 365 hari, meskipun tidak ada batasan pasti usia bayi. Bayi yang baru saja dilahirkan tidak bisa berkomunikasi dengan lancar dengan lingkungan disekitarnya. Menangis adalah satu satunya cara bayi untuk berkomunikasi kepada lingkungan sekitar. Tidak ada satu tangisan bayi dengan nada yang sama dalam mengungkapkan keinginannya maupun perasaannya (Dhieny dkk, 2014).

Menurut data hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012, Angka Kematian Neonatal (AKN) di Indonesia sebesar 19 kematian/1000 untuk kelahiran hidup dan Angka Kematian Bayi (AKB) dengan jumlah 32 kematian/1000 kelahiran hidup. (Depkes RI, 2013)

Bayi pasca kelahiran memiliki dua periode yaitu neonatal dan post neonatal. Periode neonatal adalah periode dimana bayi berumur 0 – 27 hari atau kurang lebih 1 bulan. Pada masa periode neonatal, bayi belum seutuhnya bisa beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Sehingga bayi bisa rentan terkena penyakit yang umumnya bisa saja bawaan dari orang tua. Periode post neonatal adalah periode dimana bayi

berusia 1 bulan hingga 12 bulan. Pada periode ini bayi mulai bisa beradaptasi dengan lingkungan sekitar sedikit demi sedikit. Jika bayi terkena penyakit pada periode post neonatal ini umumnya karena terpengaruh faktor lingkungan.

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar atau bisa di katakan *expert system* ini merupakan suatu sistem komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam pembuatannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan adanya basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua nya itu akan disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. Tujuan adanya sistem pakar adalah bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli dalam bidangnya, tetapi hanya untuk memberikan pengetahuan dan pengalaman dari para pakar. Seiring pertumbuhan populasi manusia di zaman modern ini, maka sistem pakar ini diharapkan sangat berguna membantu dalam hal pengambilan keputusan (Latumakulita, 2012).

2.3 Certainty Factor

Certainty factor adalah metode untuk mendapatkan suatu kepastian dari suatu data. Derajat gabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan umumnya dinyatakan dalam satu harga dari suatu data. Seorang pakar seperti bidan dapat menganalisis informasi yang ada untuk memberikan kepastian atau ketidakpastian dari suatu data. Sebagai implementasinya adalah memanfaatkan dari suatu peralatan seperti *computer*, *notebook*, dan lainnya. Diagnosis penyakit umumnya dilakukan untuk membantu pengguna dalam penanganan dan deteksi dini penyakit tersebut. Sehingga pelayanan kesehatan dapat lebih cepat dilakukan (Admaja dkk., 2012).

Certainty Factor menggunakan suatu gejala nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar seperti bidan terhadap suatu data. Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *Certainty factor* dapat mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data. Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang dinamakan *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang ahli atau pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari *Certainty Factor* pada persamaan 2.1 :

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

Keterangan :

CF = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.
 MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.
 MD = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.
 E = *Evidence* (peristiwa atau fakta).
 H = Hipotesis (Dugaan).

Sedangkan untuk menghitung nilai CF yang lebih dari 1 gejala menggunakan persamaan 2.2

$$CF_{combine}(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \quad (2.2)$$

2.4 MySQL

Menurut (Wardani, 2010) MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang biasanya disebut dengan DBMS (*Database Management System*). MySQL adalah aplikasi database server yang gratis tanpa harus membeli lisensinya untuk kepentingan komersial. Selain sebagai database server, MySQL juga dapat mengakses suatu database MySQL yang posisinya sebagai server. Jadi MySQL merupakan database yang dapat digunakan sebagai client atau server.

MySQL dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti. Java, Python, Perl, PHP yang merupakan bahasa pemrograman yang paling sering di temukan di kalangan programmer.

2.5 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja menggunakan web server seperti google chrome, mozilla firefox, opera, internet explorer dan lain-lain. PHP itu sendiri memiliki kepanjangan *Perl Hypertext Preprocessor* yang memiliki definisi kode/skrip yang akan di eksekusi pada *server side*. Sifat *server side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di server, lalu hasilnya dikirimkan ke browser. PHP juga bersifat *open source* yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti windows, linux, macintosh dan unix (Cahyanti & Purnama, 2012).

3. METODE PENELITIAN

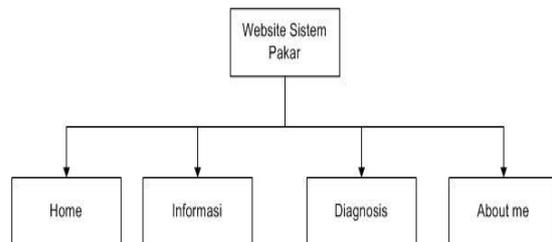
3.1 Analisis Sistem

Untuk menghasilkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada bayi diperlukan pembuatan basis pengetahuan dan basis aturan yang lengkap agar proses inferensi berjalan dengan baik. Mekanisme infrensi pada sistem pakar ini adalah melakukan penalaran maju (*forward chaining*) dengan menggunakan aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu yang dilengkapi dengan metode *certainty factor*. Selama proses diagnosis, mekanisme infrensi menguji gejala sesuai dengan aturan satu demi satu untuk memperoleh nilai kepercayaan.

3.2 Perancangan

3.2.1 Struktur Menu

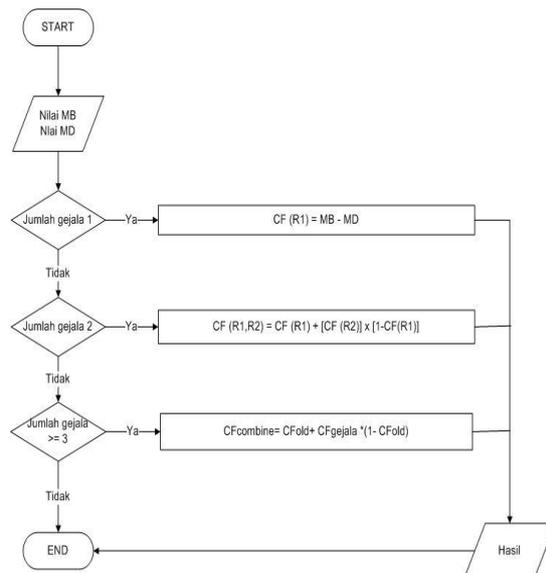
Dalam pembuatan antarmuka terdapat struktur menu program, web sistem pakar ini memiliki 4 menu yaitu menu home, informasi, diagnosis dan about me. Struktur menu seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Struktur Menu

3.2.2 Flowchart *Certainty Factor*

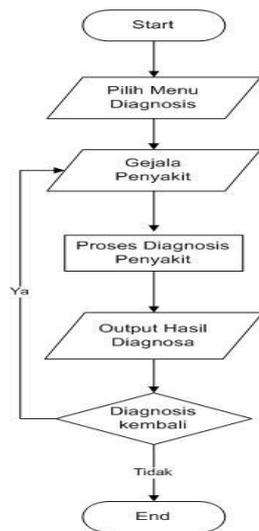
Pada tahap perhitungan nilai metode certainty factor, akan menghitung nilai probabilitas penyakit sesuai dengan gejala yang dipilih. Dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart *Certainty Factor*

3.2.3 Flowchart Sistem

Pada gambar 3.3 ditunjukkan flowchart sistem yang telah dibangun.



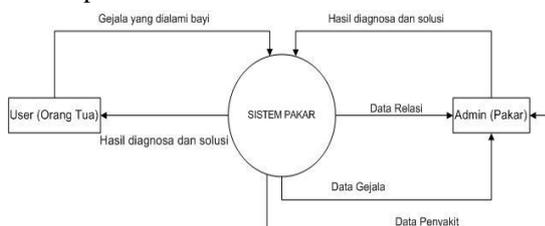
Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Keterangan :

1. *Start* : Memulai program, yang di tampilan awalnya muncul header dan beberapa menu.
2. Pilih menu diagnosis jika user ingin mendeteksi penyakit dan tampilan akan menuju ke form diagnosis
3. Pilih gejala penyakit yang dialami dalam menu diagnosis.
4. Setelah gejala dipilih maka perhitungan dimulai dengan menggunakan metode certainty factor
5. Hasil diagnosis akan muncul setelah dilakukan perhitungan metode *certainty factor*.
6. Jika user ingin kembali mendeteksi penyakit maka klik button kembali dan tampilan awal program diaganosis akan kembali
7. Jika tidak ingin mengulang program, maka program selesai (*End*).

3.2.4 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram ini menggambarkan proses apa saja yang akan berjalan pada sistem pakar ini. Fase ini diawali dengan pembentukan diagram konteks yang menggambarkan keseluruhan dari suatu sistem. Dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 DFD 0 Sistem Pakar

3.3 Tabel gejala, tabel penyakit dan tabel aturan.

Adapun tabel gejala penyakit serta tabel penyakit pada bayi dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2. Untuk tabel matriks aturan gejala terhadap penyakit ini menunjukkan bahwa setiap penyakit memiliki gejala dan sebuah gejala terdapat pada beberapa penyakit.

Tabel 3.1 Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G000001	Bayi terlihat lemas
G000002	Suhu bayi terasa dingin
G000003	Kulit bayi memerah
G000004	Bayi sering buang air besar
G000005	Tinja bayi berwarna hitam
G000006	Bayi menangis
G000007	Suara tangisan bayi menyerupai suara anak kucing
G000008	Bayi sulit bernapas
G000009	Bayi mengeluarkan keringat dingin
G000010	Kelopak mata bayi berwarna kuning
G000011	Kulit tubuh bayi terlihat kuning
G000012	Rongga mulut bayi berwarna kuning
G000013	Frekuensi bernapas bayi cepat
G000014	Mulut dan hidung bayi kebiruan
G000015	Kulit pada bayi memar kebiruan
G000016	Daerah wajah bayi memar kebiruan
G000017	Paha pada bayi memar kebiruan
G000018	Pupil mata bayi berwarna putih
G000019	Mata terlihat bengkak dan memerah
G000020	Bola mata terlihat lebih besar dari normal
G000021	Sepotong / sebagian kelopak mata bayi hilang
G000022	Mata bayi terlihat bersilangan (juling)
G000023	Gerakan mata bayi tidak terkoordinasi
G000024	Gerakan mata bayi tidak searah
G000025	Perubahan lensa mata bayi menjadi keruh
G000026	Bayi tidak merespon gerak warna/cahaya
G000027	Lingkar kepala bayi terlihat semakin membesar
G000028	Urut urat pada kepala bayi terlihat jelas
G000029	Ubun ubun bayi terlihat menggelembung
G000030	Muncul ruam pada kulit bayi
G000031	Bayi mengalami bersin bersin
G000032	Bayi mengeluarkan cairan/lendir pada hidung

Pada tabel penyakit ini terdapat beberapa penyakit umum bayi pascakelahiran seperti pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Tabel penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P000001	Hipotermia
P000002	Diare
P000003	Sindrom Cri Du Chat
P000004	Dispnea
P000005	Ikterus Neonatum
P000006	Takipnea
P000007	Sianosis
P000008	Retinoblastoma
P000009	Kolobma
P000010	Leukoria
P000011	Starbismus
P000012	Katarak
P000013	Hidrosefalus
P000014	Eritoma toksik neonatorum
P000015	Infeksi Hidung

Pada tabel aturan ini terdapat hubungan antara tabel gejala dan tabel penyakit seperti pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Tabel Aturan

P/G	G000001	G000002	G000003	G000004	G000005	G000006	G000007	G000008	G000009	G000010	G000011	G000012	G000013	G000014	G000015	G000016	G000017	G000018	G000019	G000020	G000021	G000022	G000023	G000024	G000025	G000026	G000027	G000028	G000029	G000030	G000031	G000032	
P000001	X	X	X																														
P000002	X		X	X																													
P000003	X				X	X																											
P000004	X					X	X																										
P000005							X	X	X	X																							
P000006										X	X																						
P000007											X	X	X																				
P000008													X	X	X																		
P000009														X	X																		
P000010															X																		
P000011																X	X	X															
P000012																					X	X											
P000013																						X	X	X									
P000014																												X					
P000015																													X	X			

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Halaman Utama Sistem Pakar

Halaman utama ini merupakan tampilan awal ketika pengunjung (user) mengunjungi web sistem pakar diagnosis penyakit bayi ini seperti Home, Informasi, Diagnosis, About Me seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman Utama

4.2 Halaman Informasi

Halaman informasi merupakan informasi seputar penyakit pada bayi seperti pada Gambar 4.2

ID	Nama Penyakit	Sebab	Obat	Kategori Penyakit
P000001	Hipertemia	• Kompres badan dengan menggunakan air hangat. • Pindahkan pengidap ke dalam ruangan atau tempat yang hangat.	Minumkan hangatkan nonkafein dapat diminum.	Cukup Berbahaya
P000002	Diare	Bayi bayi yang mengalami diare pada umumnya perlu dirawat di rumah sakit menggunakan refluks.	Tetap berikan bayi Anda susu atau makan secara normal meski mengalami diare.	Cukup Berbahaya
P000003	Sindrom Di Ure Chat	Bekum atau pengelutiran untuk sindrom terganggu kecukupan.	Sihkan konsultasi dengan dokter.	Cukup Berbahaya
P000004	Degenerasi	Prinsip pengobatan sesak napas yang utama ialah memberikan oksigen.	Sihkan berobat untuk pengobatan pertama.	Berbahaya
P000005	Sikosis Neonatorum	Pada bayi-bayi yang mengalami ikterus neonatorum biasanya dapat diukur di bawah sinar matahari sekitar 4-6 pag selama 15 menit.	Jemu bayi selama 15 menit di bawah sinar matahari pagi.	Berbahaya
P000006	Talipes	Karena talipes memiliki gejala yang mirip dengan gangguan pemisahan lidah yang berat seperti praekurva atau hernia perikardial dapat diobati. Maka dokter mungkin menggunakan bantuan foto rontgen sebagai pemeriksaan fisik untuk mengkonfirmasi diagnosis.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Cukup Berbahaya
P000007	Sanasus	Sanasus atau berak berbau busuk, lunak dan lebih banyak busuk, karena ini merupakan tanda akan adanya infeksi bakteri peritonitis yang parah atau juga bisa diakibatkan oleh infeksi saluran pernapasan lebih lanjut.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Berbahaya
P000008	Retinoblastoma	Jika terdapat retinoblastoma segera hubungi spesialis ahli oftalmologi.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Cukup Berbahaya
P000009	Katarak	Katarak dapat mempengaruhi visi yang mengakibatkan gangguan perambatan pupil dan umunya tidak akan menyebabkan kehilangan penglihatan. Segera konsultasi pada dokter spesialis mata untuk penanganan lebih lanjut.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Berbahaya
P000010	Leukoria	Leukoria dapat menjadi perantara bakteri mata berat sehingga perlu segera diobati ke ahli oftalmologi untuk pemeriksaan lebih lanjut.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Cukup Berbahaya
P000011	Skarabatus	Jika bayi menderita skarabatus atau mata juling segera selesaikan untuk penanganan lebih lanjut.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Berbahaya
P000012	Katarak	Bila diabaikan tanpa penanganan maka katarak dapat berlanjut pada kebutaan. Kebutaan pada katarak kongenital dapat dicegah dengan cara deteksi dini pada bayi dan anak-anak operasi awal katarak akan mungkin.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Berbahaya
P000013	Hidrosefalus	Tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi tekanan hidrosefalus adalah pemasangan shunt. Hal ini akan mengurangi cairan yang menumpuk berlebihan di otak. Pemasangan shunt bukanlah.	Sihkan konsultasi pada dokter untuk memrita resep obat.	Sangat Berbahaya

Gambar 4.2 Halaman Utama

4.3 Halaman Diagnosis

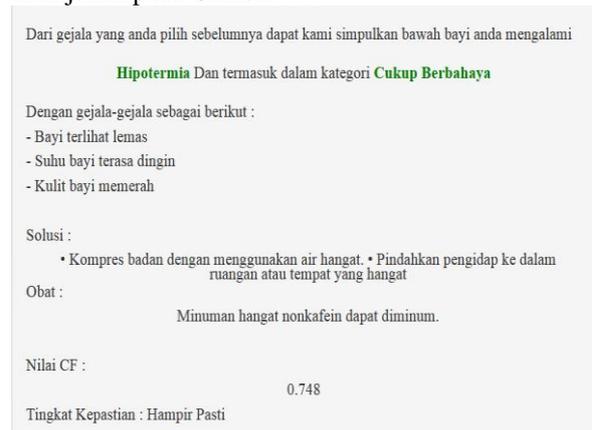
Pada halaman diagnosis ini user bisa langsung memilih gejala yang dialami oleh bayi. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3 berikut



Gambar 4.3 Halaman Diagnosis

4.4 Halaman Hasil

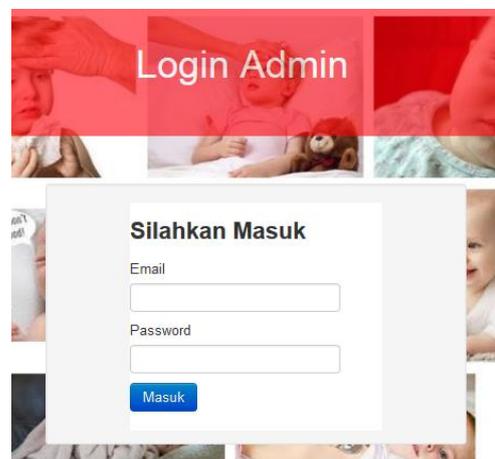
Pada halaman hasil ini user bisa melihat penyakit yang ditemukan serta solusi dan juga tingkat kepastian dari diagnosis penyakit. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Halaman Hasil Diagnosis

4.5 Halaman Login

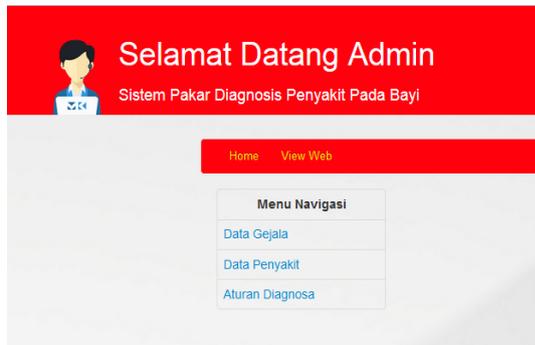
Pada halaman login ini, admin memasukan email dan password yang telah dibuat sebelumnya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Halaman Hasil Diagnosis

4.6 Halaman Home Admin

Pada halaman home admin ini, admin dapat mengubah data, menghapus data dan menambah data. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Halaman Utama Admin

Pengujian Fungsional

Hasil dari pengujian fungsional, ditunjukkan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Fungsional

Akses	Fungsi	Keterangan
Admin	Dapat melakukan login untuk mengakses halaman admin.	√
	Dapat menampilkan data gejala	√
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data gejala.	√
	Dapat menampilkan data penyakit	√
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data penyakit.	√
	Dapat menampilkan data aturan.	√
	Dapat melakukan edit dan hapus data aturan.	√
	Dapat melakukan logout untuk keluar dari halaman admin.	√
User	Dapat melihat halaman beranda	√
	Dapat melihat halaman informasi	√
	Dapat melakukan diagnosis dengan cara pilih gejala iya atau tidak dari sebuah pertanyaan	√

Pengujian Metode

Berdasarkan pengujian pada perangkat lunak didapatkan hasil penyakit Hipotermia dengan nilai CF 0,748 dan tingkat kepastian hampir pasti.

Kemudian setelah pengujian dengan simulasi program, maka perlu diuji dengan perhitungan manual, Pada pengujian ini dicoba untuk melakukan perhitungan secara manual untuk dibandingkan dengan hasil pada pengujian sistem sebelumnya. Gejala yang dipilih sebelumnya adalah “ bayi terlihat lemas MB1= 0.8 MD1= 0.4” ,“Suhu bayi terasa

dingin MB2= 0.8 MD2= 0.4” dan “Kulit bayi memerah MB3 = 0.75 MD3= 0.45)” berikut perhitungan dari pengujian metode :

- Bayi terlihat lemas
 $R1 = MB1 - MD1$
 $R1 = 0.8 - 0.4$
 $R1 = 0.4$
- Suhu bayi terasa dingin
 $R2 = MB2 - MD2$
 $R2 = 0.8 - 0.4$
 $R2 = 0.4$
- Bayi terlihat memerah
 $R3 = MB3 - MD3$
 $R3 = 0.75 - 0.45$
 $R3 = 0.3$

$R1 = 0,4 ; R2 = 0,4 ; R3 = 0,3$

Berikut adalah proses perhitungannya.

$$CF(R1,R2) = CF(R1) + [CF(R2)]x[1-CF(R1)]$$

$$= 0,4 + 0,4 x [1 - 0,4]$$

$$= 0,4 + 0,4 x 0,6$$

$$= 0,64$$

$$CF(R1,R2,R3) = CF(R1,R2) + [CF(R3)]x[1-CF(R1,R2)]$$

$$= 0,64 + 0,3 x [1 - 0,64]$$

$$= 0,64 + 0,3 x 0,36$$

$$= 0,748$$

Dari hasil pengujian metode manual dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian metode sama dengan pengujian dari perhitungan sistem yaitu nilai CF 0,748.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah melakukan perancangan sistem pakar menggunakan metode certainty factor ini antara lain adalah :

- Hasil Pengujian keakuratan metode baik melalui simulasi program dan perhitungan manual, hasil perhitungan memiliki hasil persamaan sebesar 100%.
- Sistem pakar diterapkan menggunakan metode certainty factor dan berjalan dengan baik untuk mendiagnosis penyakit pada bayi.
- Sistem pakar ini menggunakan rule forward chaining sehingga dapat memberikan kesimpulan data.

5.2 Saran

Dari pembuatan aplikasi ini, penulis memberikan saran yaitu:

- Gejala penyakit bayi yang dibahas dalam sistem pakar ini hanya 32 gejala, diharapkan untuk selanjutnya dapat dikembangkan dengan adanya penambahan jumlah gejala dan penyakit yang dibahas.

2. Penambahan metode lain seperti *dempster shafer* sebagai perbandingan hasil keakuratan diagnosis.
3. Penambahan *inference engine* lain seperti *backward chaining* untuk perbandingan terhadap *inference engine forward chaining*.

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] Cahyanti, A.N. and Purnama, B.E., 2012. Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Pakis Baru Nawangan. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(4).
- [3] Danny, U., 2012. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Bayi Baru Lahir Berbasis Web. Universitas Budi Luhur.
- [4] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Jadilah Kartini Indonesia Yang Tidak Mati Muda*. <http://www.depkes.go.id/article/print/201404300001/jadilah-kartini-indonesia-yang-tidak-mati-muda-pencanangan-kampanye-peduli-kesehatan-ibu-2014.html> diakses pada tanggal 04 Januari 2017 pukul 09.50 WIB.
- [5] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [6] Dhieni, N., Fridani, L., Muis, A. and Yarmi, G., 2014. Metode pengembangan bahasa.
- [7] Latumakulita, L.A., 2012. Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor (CF). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), pp.120-126.
- [8] Wardani, K.T., 2012. Pembangunan Sistem Informasi Akademik Lembaga Bimbingan Belajar Spectrum. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(2).