

NASKAH PUBLIKASI

**DIAGNOSA PENYAKIT ANAK DENGAN GEJALA DEMAM MENGGUNAKAN
ALGORITMA CERTAINTY FACTOR**



Nama : Agung Tri Nugroho

Nim : 10.5.00117

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata 1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2015

NASKAH PUBLIKASI

DIAGNOSA PENYAKIT ANAK DENGAN GEJALA DEMAM MENGGUNAKAN ALGORITMA CERTAINTY FACTOR

Disusun Oleh :

Nama : Agung Tri Nugroho
Nim : 10.5.00117
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1

Untuk Berkala Penelitian Sarjana Ini

Telah Disetujui Oleh

1. Reviewer 1

Wawan Laksito YS., S.Si., M.Kom

Tanggal

2015

111000013

2. Reviewer 2

Tri Irawati, SE., M.Si

Tanggal

2015

110000028

DIAGNOSA PENYAKIT ANAK DENGAN GEJALA DEMAM MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Agung Tri Nugroho (Triagung1990@gmail.com)

Didik Nugroho (didikhoho@gmail.com)

Yustina Retno Wahyu (yustina@sinus.ac.id)

ABSTRAKSI

Anak-anak sangat rawan sekali penyakit, baik penyakit yang disebabkan oleh perubahan cuaca, bakteri, virus, dan lingkungan. Salah satunya Penyakit demam memiliki dampak buruk apabila salah penanganan. Dari permasalahan tersebut menginspirasi penulis untuk membuat sebuah aplikasi sistem pakar yang diharapkan bisa membantu orang tua untuk mengetahui penyakit demam anak sejak dini dengan Metode Certainty Factor. Dalam hal desain aplikasinya, aplikasi ini menggunakan PHP. Adapun perangkat lunak yang mendukung dalam pembuatan aplikasi database yaitu Mysql. Kriteria penentuan keputusan penyakit dengan nilai kepastian atau CF tertinggi. Sistem yang dibangun menggunakan dua metode pengujian yaitu metode black box dan uji validitas. Aplikasi ini dapat mendiagnosa gejala yang dialami pengunjung serta memberikan solusi awal penanganannya.

Kata Kunci : Demam Anak, Diagnosa, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Demam adalah mekanisme tubuh untuk melawan infeksi yang disebabkan adanya virus, bakteri, parasit, maupun jamur. Penyebab demam disebabkan oleh paparan panas yang berlebihan, dehidrasi atau kekurangan cairan, alergi, maupun dikarenakan gangguan sistem imun (Lubis,2009). Dampak negatif demam adalah terjadi peningkatan metabolisme tubuh, dehidrasi ringan, dan membuat anak tidak nyaman dalam melakukan kegiatan. Penanganan demam, sebaiknya jangan berpatokan pada tingginya suhu, tetapi juga gejala-gejala yang terjadi pada demam (Faris,2009)

Orang tua sering kali menganggap penyakit demam anak hanya demam biasa, hingga penyakit semakin parah karena penanganani yang kurang tepat hingga orang tua harus membawa ke dokter. Masalah akan muncul saat terbatasnya jam praktek dokter sehingga dokter sulit ditemui. Dari permasalahan tersebut dapat dipermudah dengan membangun aplikasi *Certainty Factor*. Metode *certainty factor* ini sebelumnya digunakan dalam penelitian sistem pakar diantaranya sistem pakar diagnosa hepatitis, diagnosa awal kanker

serviks, dan penyakit hewan. Maka dengan metode ini diterapkan diagnosa penyakit demam anak.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu cara prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, mengolah data menganalisa data dengan perantara teknik tertentu. Dalam menyusun laporan skripsi ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian, yaitu:

2.1 Data

Data dapat didefinisikan sebagai deskripsi dari sesuatu yang dihadapi. Data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas, buku atau tersimpan dalam file didatabase. Data akan menjadi bahan dalam suatu proses pengolahan data. Data dalam penelitian ini ada dua yaitu data primer dan sekunder

a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini didapat dari hasil kegiatan wawancara yang dilakukan dengan dokter spesialis anak Rumah Sakit Umum Dr Oen Sawit.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini didapat dari catatan dari dokter dan dari buku atau jurnal - jurnal ilmiah yang berkaitan dengan penelitian.

2.2 Metode Pengumpulan Data

a. Teknik Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara / tanya jawab merupakan metode yang secara langsung mencari informasi dengan cara meminta keterangan kepada dokter spesialis anak, yaitu Dr. H Sriyono SP.A.

b. Teknik Observasi

Mengadakan pengamatan langsung bagaimana proses konsultasi pasien kepada dokter tentang gejala demam anak antara lain: Melakukan pengamatan secara langsung di Rumah Sakit Dr Oen Sawit dalam proses pendaftaran pasien dan proses konsultasi pasien.

c. Studi Pustaka

Dengan cara mencari referensi atau teori yang diperlukan melalui buku-buku acuan

dan jurnal ilmiah yang ada kaitannya dengan masalah-masalah pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit demam.

2.3 Langkah Penelitian

a. Tahap Analisa Data

Dalam tahap ini penulis melakukan analisis data terhadap:

1. Data penyakit.
2. Data gejala penyakit.
3. Metode representasi pengetahuan menggunakan *certainty factor*.
4. Proses konsultasi pasien ke sistem.
5. Laporan konsultasi pasien.

b. Perancangan dan Desain Sistem

Dalam tahap perancangan dan desain sistem pakar diagnosa demam Anak sebagai berikut:

1) Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah suatu bagan yang menggambarkan aliran data yang dijabarkan secara global yang selanjutnya diolah dalam proses pengolahan data untuk menghasilkan informasi

2) Hierachy Input Proses Output

Bagan berjenjang yang digunakan untuk mempersiapkan penggambaran Diagram Arus Data untuk menuju level-level lebih bawah. Bagan berjenjang digambarkan dengan menggunakan notasi diagram arus

3) Diagram Arus Data

Diagram arus data merupakan penjabaran dari Konteks dan HIPO , tetapi diagram arus data ini lebih mengarah proses gabungan secara keseluruhan

4) Desain DataBase

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya

5) Desain Input

Desain input biasanya berbentuk formulir yang merupakan dasar untuk memasukkan suatu data ke sistem. Desain input pada sistem ini antara lain desain input daftar user dan desain input konsultasi user.

6) Desain Output

Desain output biasanya berbentuk laporan yang merupakan hasil keluaran dari sistem.

c. Tahap Implementasi Sistem

Perancangan program dan implementasi program yang sudah siap akan dilakukan pada tahap ini, dengan kriteria program dapat digunakan dengan mudah dan dipahami oleh user. Perancangan program harus mengacu pada alir data yang telah dibuat terlebih dahulu. Dan pada tahap ini perlu adanya penjelasan mengenai penggunaan sistem kepada user.

1) Implementasi Perangkat Lunak

Dalam implementasi sistem web ini harus didukung oleh perangkat lunak agar sistem ini berjalan sebagaimana mestinya.

2) Implementasi Perangkat Keras

Adapun spesifikasi minimal perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan maupun menjalankan aplikasi ini sebagai berikut :

1. Processor Intel Pentium IV atau setara
2. Harddisk 40 GB.
3. RAM 128 MB.
4. Kabel Jaringan.
5. VGA 128 MB.
6. Mouse, Keyboard dan monitor

d. Pengujian Sistem

Metode pengujian ada dua macam yaitu pengujian *Black Box* dan pengujian algoritma.

1) Pengujian Black Box

Pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini di gunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak.

2) Pengujian Validitas

Pengujian validitas adalah pengujian dengan data dan menggunakan cara matematika untuk membuktikan kebenaran.

Pengujian ini membandingkan antara hasil sistem dengan hasil analisa pakar.

III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah suatu metode *artificial intelligence* yang berguna untuk meniru cara berfikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi yang ada. Ini merupakan bagian aplikasi spesialisasi tingkat tinggi yang berusaha menduplikasi fungsi seorang pakar. [1]

3.2 Metode Certainty Factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Notasi faktor kepastian ini adalah [2][6]

$$CF[h, e_1 - MB[h, e] - MD[h, e] \\ MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] \cdot (1 - MB[h, e_1]), & \text{lainnya} \end{cases}$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] \cdot (1 - MD[h, e_1]), & \text{lainnya} \end{cases}$$

- $CF(h, e)$: CF dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- $MB(h, e)$: ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- $MD(h, e)$: ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang berpengaruh oleh gejala E
- e = Evidence (peristiwa atau fakta)
- h = hipotesis (dugaan)

3.3 Demam

Demam adalah mekanisme tubuh untuk melawan infeksi yang disebabkan adanya virus, bakteri, parasit, maupun jamur. Penyebab demam disebabkan oleh paparan panas yang berlebihan, dehidrasi atau kekurangan cairan, alergi, maupun dikarenakan gangguan sistem imun.

Dampak negatif demam adalah terjadi peningkatan metabolisme tubuh, dehidrasi ringan, dan membuat anak tidak nyaman dalam melakukan kegiatan. Penanganan demam, sebaiknya jangan berpatokan pada tingginya suhu, tetapi juga gejala-gejala yang terjadi pada demam.[3]

3.4 Anak

Secara umum dikatakan anak adalah seorang yang dilahirkan dari perkawinan antara seorang perempuan dengan seorang laki-laki dengan tidak menyangkut bahwa seseorang yang dilahirkan oleh wanita meskipun tidak pernah melakukan pernikahan tetap dikatakan anak.

Tahapan perkembangan tersebut dapat dilihat pada uraian Masa pra-lahir : Dimulai sejak terjadinya konsepsi lahir, Masa jabang bayi : satu hari-dua minggu, Masa Bayi : dua minggu-satu tahun, Masa anak : – masa anak-anak awal : 1 tahun-6 bulan, Anak-anak lahir : 6 tahun-12/13 tahun, Masa remaja : 12/13 tahun-21 tahun (Suryana,2006).

3.5 Hyper Text Markup Language

HTML adalah kependekan dari *Hyper Text Markup Language*, yang artinya tata cara penulisan yang digunakan dalam dokumen web. Dokumen *HTML* adalah sebuah dokumen teks murni yang dapat dibuat dengan editor web sembarang, seperti *Notepad*. Dokumen ini akan dieksekusi oleh sebuah browser (misalnya *Internet Explorer*), sehingga browser mampu menghasilkan suatu dokumen yang sesuai dengan keinginan seorang designer atau programmer web. Dokumen ini mempunyai kemampuan untuk menampilkan gambar, teks, suara, maupun menyediakan link terhadap halaman web lainnya, baik dengan

alamat yang sama maupun dengan alamat yang berbeda. [5] [6]

3.6 Hypertext Preprocessor (PHP)

HypertextPreprocessor adalah bahasa pemrograman yang berbentuk script yang diletakkan dalam server web yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf, seorang program C yang handal. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat jumlah pengunjung pada *homepagenya*. Rasmus adalah seorang pendukung *opensource*, karena inilah ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis. Setelah mempelajari YACC dan GNU Bison, Rasmus menambah kemampuan PHP 1.0 dan menerbitkan PHP 2.0. PHP mudah dibuat dan cepat dijalankan, PHP dapat dijalankan dalam web server yang berbeda pula. [4] [5]

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisa sistem ini, sebagai tindak lanjut untuk menyelesaikan masalah, maka dibuat suatu rancangan sistem. Perancangan sistem adalah tahapan yang berguna untuk memperbaiki efisiensi kerja suatu sistem yang telah ada. Tahap ini dapat digambarkan sebagai tahap untuk membangun suatu sistem dan mengkonfigurasi komponen-komponen lunak dan perangkat kerasnya, sehingga menghasilkan sistem yang lebih baik.

4.1 Identifikasi dan Analisa Masalah

Dalam merancang dan mengembangkan sebuah sistem pakar, diperlukan pengetahuan dan informasi dari beberapa sumber, yaitu: seorang pakar, beberapa buku, serta pencarian-pencarian materi pendukung melalui media internet.

Permasalahan datang dari jumlah pakar yang terbilang sedikit, hal ini tidaklah aneh karena untuk mencapai status pakar, dibutuhkan pengalaman setidaknya dijalani selama hitungan tahun, bahkan lebih. Untuk

mengatasi hal itu perlu dipikirkan suatu metode untuk menyebarkan kepakaran para

pakar yang jumlahnya terbatas tersebut. Dengan memindahkan kepakaran yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam suatu perangkat lunak komputer yang dinamakan sistem pakar, dan dalam penerapannya dalam bidang kesehatan, khususnya diagnosa penyakit demam anak studi kasus pada RSUD Dr Oen Sawit. Sistem pakar diagnosa demam ini diharapkan mampumembantu masyarakat luas untuk dijadikan pendukung keputusan dalam memberikan penanganan penyakit sejak dini.

4.2 Sumber Data

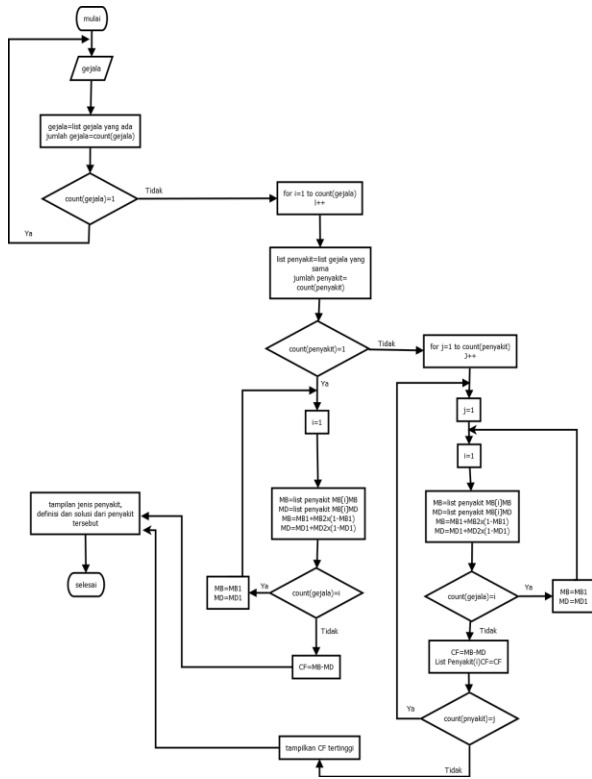
Sumber data yang digunakan dalam sistem pakar ini meliputi data penyakit dan gejala yang disertai dengan demam, ada beberapa data penyakit dan data gejala yang dicontohkan dalam tabel1 data pengetahuan dari data gejala dan penyakit, yang berupa MB (nilai kepercayaan) MD (nilai ketidakpercayaan), merupakan data fiktif atau data yang digunakan sebagai contoh. Pakar yang menangani penyakit anak ini adalah Dr. H. Sriyono SP.A.

Tabel 1 Data Pengetahuan

no	Nama penyakit	Nama gejala	MB	MD
1	Demam Difteri	Demam	0.8	0.02
		Nyeri tenggorokan/sukar menelan	0.8	0.02
		Hidung meler/ingusan	0.2	0.5
		Sulit bernafas	0.8	0.02
		Kulit tampak kebiruan	0.8	0.02
2	Demam Parotitis	Demam	0.8	0.02
		Sakit kepala/pusing	0.6	0.1
		Sulit menelan	0.8	0.1
		Kehilangan nafsu makan	0.4	0.45
		Sulit Membuka mulut	0.8	0.02
3	Morbili	Demam	0.8	0.02
		Bercak merah bawah telinga	0.8	0.02
		Diare	0.4	0.5
		Muntah	0.2	0.5
		Mimisan	0.2	0.6

No	Nama penyakit	Nama gejala	MB	MD
5	faringitis	Demam	0.8	0.02
		Nyeri tenggorokan	0.6	0.32
		Sakit kepala/pusing	0.4	0.45
		Sulit Membuka mulut	0.6	0.2
		Mulut berbau	0.6	0.2
		Mulut merah dan sembab	0.8	0.02
6	Demam Berdarah	Demam	0.8	0.02
		Kehilangan nafsu makan	0.5	0.3
		Diare	0.2	0.60
		Muntah	0.2	0.6
		Mimisan	0.6	0.25
		Bintik merah kehitaman	0.8	0.02
		BAB berdarah	0.8	0.02
7	Demam tifoid	Demam	0.8	0.02
		Diare	0.2	0.65
		Muntah	0.6	0.15
		Rasa sakit diperut	0.7	0.10
		Pingsan	0.6	0.2
		Lidah berwarna putih	0.8	0.02
8	Meningitis	Demam	0.8	0.02
		Sakit kepala/pusing	0.6	0.10
		Kehilangan nafsu makan	0.6	0.25
		Sensitif cahaya	0.8	0.02
		Uzun-uzun ada tonjolan	0.8	0.02
		Demam	0.8	0.02
9	Demam influenza	Demam	0.8	0.02
		Hidung meler/ingusan	0.8	0.02
		Sakit kepala/pusing	0.7	0.15
		Muntah	0.2	0.75
		Gatal tenggorokan	0.8	0.02
		Demam	0.8	0.02
10	Demam kawasaki	Demam	0.8	0.02
		Mulut merah dan sembab	0.6	0.25
		Kemerahan telapak kaki	0.8	0.02
		Leher bengkak	0.4	0.45

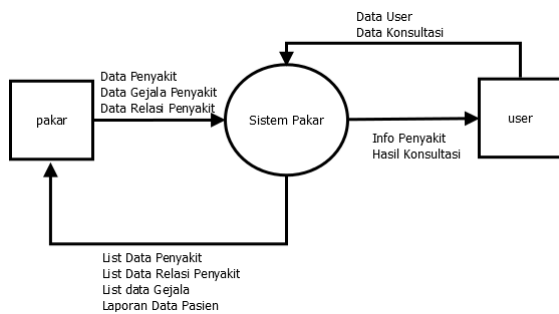
4.3 Flowchart Certainty Factor



Gambar 1 Flowchart certainty factor

4.3.1 Diagram Konteks

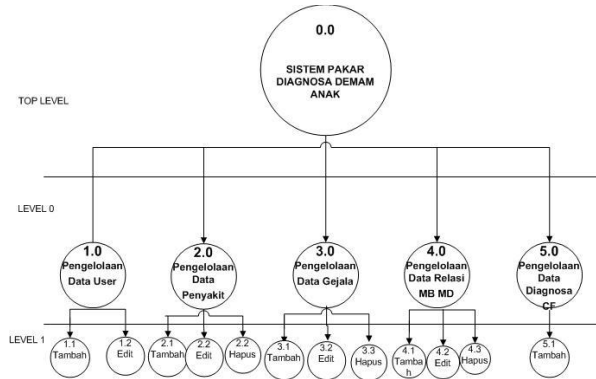
Diagram konteks adalah suatu bagan yang menggambarkan aliran data yang dijabarkan secara global yang selanjutnya diolah dalam proses pengolahan data.



Gambar 2 Diagram Konteks

4.3.2 HIPO

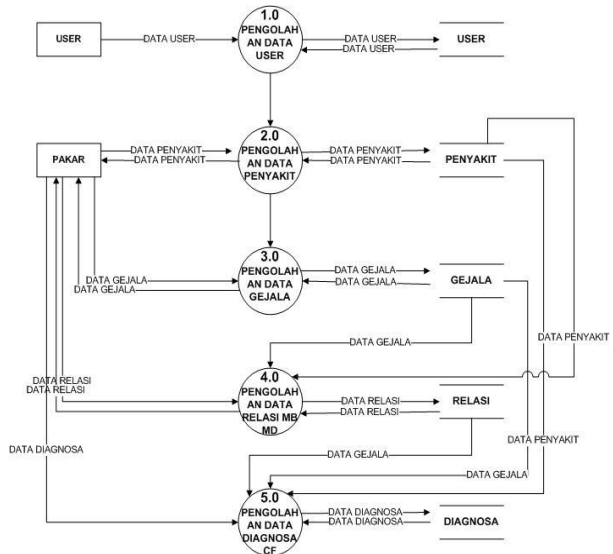
Hipo dapat digambarkan dengan notasi pada proses diagram arus data. Hipo pada sistem pakar diagnosa demam anak sebagai berikut.



Gambar 3 Hipo

4.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

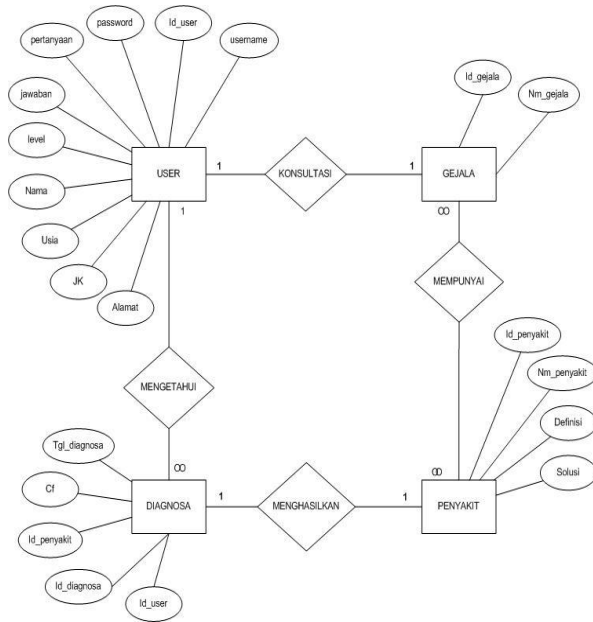
Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD sistem pakar diagnosa demam digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4 DFD Level 0

4.4 ER- Diagram

Entity Relation Diagram, berikut relasi antar tabel sistem pakar diagnosa demam anak



Gambar 5 ER- Diagram Tabel

4.5 Pembahasan Metode Certainty Factor

Rudi mengalami gejala demam, diare, bintik merah kehitaman. Sistem pakar dengan mengacu pada tabel 1.

Berdasar gejala yang terjadi terdapat satu penyakit yang memiliki gejala tersebut yaitu Demam Berdarah.

Maka dengan perhitungan manual seperti berikut:

$$[MB1] = (0.80) + (0.20) * (1 - (0.80)) = 0.84$$

$$[MB2] = ((0.84) + (0.80) * (1 - (0.2))) = \mathbf{0.968}$$

$$[MD1] = (0.02) + (0.60) * (1 - (0.02)) = 0.607$$

$$[MD2] = (0.608) + (0.02) * (1 - (0.608)) = \mathbf{0.61584}$$

$$[CF] = (0.968 - 0.61584) = \mathbf{0.35216}$$

Dari hasil nilai CF = 0.3521 tersebut maka dugaan Rudi terkena penyakit Demam Berdarah

4.6 Hasil Program

Form menu home adalah form inti dimana semua form berada. Tampilan dari form menu utama adalah sebagai berikut:



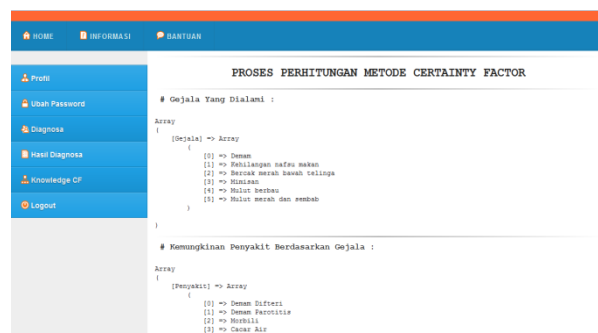
Gambar 5 form menu home

1. Form Konsultasi
Halaman ini untuk melakukan konsultasi. Tampilan sebagai berikut:



Gambar 6 form Konsultasi

2. Form knowledge CF
Halaman ini untuk melihat perhitungan certainty factor setelah melakukan konsultasi



Gambar 7 form Knowledge CF

Tabel 2 Kasus pengujian

No	Gejala	Hasi Sistem	Hasil manual	Analisa Pakar
1	demam, kepala pusing, dan hidung meler	Demam <i>influenza</i> CF 0.80	Demam <i>influenza</i> CF 0.80	Demam <i>influenza</i>
2	sakit demam, ubun-ubun ada benjolan dan kehilangan nafsu makan	Demam Difteri CF 0.57	Demam Difteri CF 0.57	Meningitis
3	demam, sakit perut, dan lidah berwarna putih	Demam <i>tifoid</i> CF 0.85	Demam <i>tifoid</i> CF 0.85	Demam <i>tifoid</i>
4	demam, bintik merah berisi air dan kulit terasa gatal	Cacar air CF 0.85	Cacar air CF 0.85	Cacar air
5	demam, sukar menelan, dan sulit membuka mulut	Demam parotitis CF 0.86	Demam parotitis CF 0.84	Demam parotitis

Berdasarkan lima kali pengujian diatas, maka dapat disimpulkan perhitungan sistem sama dengan hasil perhitungan manual dan dari lima analisa pakar mempunyai satu perbedaan dengan sistem.

V. PENUTUP

Setelah dibuat aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit demam anak menggunakan metode *certainty factor* ini maka penulis menyampaikan beberapa kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya maka kesimpulan yang ditarik yaitu:

1. Hasil pengujian telah sesuai dengan hasil pakar.
2. Sistem yang dibangun dapat memberikan informasi kepada pengunjung atau user mengenai jenis penyakit beserta definisi dan solusi.

5.2 Saran

Penelitian yang telah dilakukan penulis, dapat dikembangkan bukan hanya untuk mendiagnosa demam anak, bisa dikembangkan dengan sistem berbasis mobile, juga bisa dikembangkan diagnosa anak sampai umur sepuluh tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusriani, Sistem Pakar. Andi Offset, Yogyakarta, 2006.
- [2] Arhami, Muhammad. Konsep Dasar Sistem Pakar. Andi Offset, Yogyakarta, 2004
- [3] Prameshwari, Sugiri. *Kids Health Guide*. PT. Dinamika Media Internasional, Jakarta, 2013
- [4] Sampurna, Belajar Sendiri Membuat *Homepege* HTML. PT Elex Media Kompuindo, Jakarta, 1996
- [5] Kurniawan, yahya, Aplikasi Web database Dengan PHP dan MYSQL. PT Elex Media Kompuindo, Jakarta, 2002.
- [6] Madcoms. PHP dan MySQL untuk Pemula. Yogyakarta: Andi Offset.2008