

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA BALITA
MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**



Disusun oleh:

ZAINAL ARIFIN

5150411217

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

NASKAH PUBLIKASI

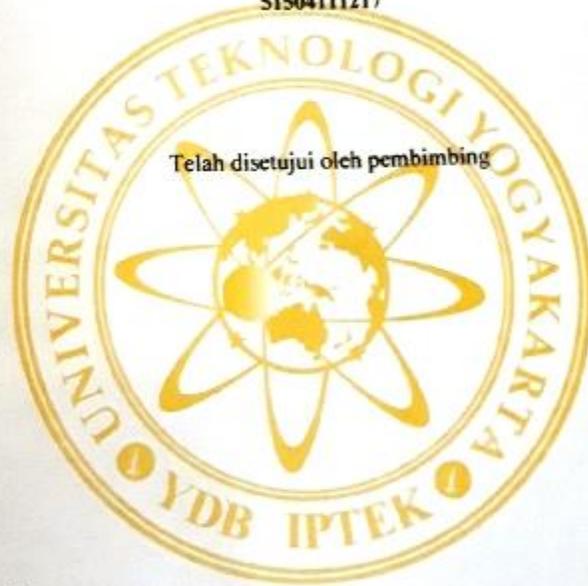
**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA BALITA
MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**

Disusun oleh:

ZAINAL ARIFIN

51504111217

Telah disetujui oleh pembimbing



Pembimbing



Dr. Arief Hermawan, M.T.

Tanggal

21/04

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA BALITA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

ZAINAL ARIFIN

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta*

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : zalfien17@gmail.com

ABSTRAK

Balita sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kurangnya kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan ketakutan tersendiri bagi orang tua. Dalam membantu para orang tua selaku pemakai jasa lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit lebih dini agar dapat melakukan pencegahan lebih awal yang sekiranya membutuhkan waktu jika berkonsultasi dengan dokter ahli, maka penulis bertujuan untuk membuat sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada balita dengan menggunakan metode certainty factor agar dapat membantu masyarakat untuk mengetahui penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dialami secara lebih mudah tanpa terbatas waktu dan tempat karena harus konsultasi langsung pada dokter, sehingga dapat memberikan tindakan yang cepat dan tepat. Pengetahuan ini didapat dari berbagai sumber diantaranya penelitian dan wawancara dengan ahli pakar dalam bidangnya serta buku yang berhubungan dengan penyakit balita. Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode certainty factor (CF). Metode certainty factor (CF) digunakan untuk mengambil suatu kesimpulan dari masalah dalam diagnosa penyakit dan besarnya nilai keyakinan terhadap elemen tertentu, sesuai dengan standar yang diberikan oleh seorang pakar dengan memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan.

Kata kunci : Sistem pakar, penyakit anak, web, certainty factor

1. PENDAHULUAN

Kekebalan tubuh pada balita tidak sebaik dan sesempurna kekebalan tubuh orang dewasa. Pengetahuannya dan kesadarannya terhadap kebersihan dan ke higienisan juga masih sangat kurang. Hal inilah yang membuat balita mudah terjangkit virus penyakit. Kesehatan merupakan hal yang berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. balita sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kurangnya kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan ketakutan tersendiri bagi orang tua..

Orang tua merupakan orang awam yang kurang memahami kesehatan. Apabila terjadi gangguan kesehatan terhadap balita maka mereka lebih mempercayakannya kepada pakar atau dokter ahli yang sudah mengetahui lebih banyak tentang kesehatan, tanpa memperdulikan apakah gangguan tersebut masih dalam tingkat rendah atau kronis. Namun dengan kemudahan dengan adanya para pakar

atau dokter ahli, terkadang terdapat pula kelelemahannya seperti jam kerja (praktek) terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian.

Dalam membantu para orang tua selaku pemakai jasa lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit lebih dini agar dapat melakukan pencegahan lebih awal yang sekiranya membutuhkan waktu jika berkonsultasi dengan dokter ahli, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam mempelajari beberapa gejala-gejala penyakit pada balita. Dari permasalahan tersebut, penulis bermaksud untuk membangun suatu program aplikasi yang dapat diakses dimanapun dan mampu membantu orang tua dalam mempelajari beberapa gejala penyakit pada anak dan pertolongan pertama dalam penanganan suatu penyakit anak. Untuk menangani factor ketidakpastian dalam mendiagnosa penyakit balita maka sistem pakar tersebut dibangun dengan menggunakan teori-teori ketidakpastian Sistem pakar yang akan dibangun

dalam penelitian ini menggunakan Certainty Factor (CF).

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pakar

Menurut Turban, E. (2005), keahlian dipindahkan dari pakar ke suatu komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan di dalam komputer. Pada saat pengguna menjalankan komputer untuk mendapatkan informasi, sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat penalaran (inferensi) dan sampai pada suatu kesimpulan. Kemudian, sistem pakar memberikan penjelasan (memberikan kesimpulan atas hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya).

Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

2.2. Faktor Kepastian (Certainty Factor)

Faktor kepastian merupakan bagian dari Certainty Theory, yang pertama kali diperkenalkan oleh Shorliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN adalah aplikasi sistem pakar awal yang dirancang untuk mengidentifikasi bakteri yang menyebabkan infeksi berat) mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Faktor kepastian juga berguna untuk mengatasi ketidakpastian dalam menentukan penyakit yang mempunyai gejala (evidence) yang sama. Dalam faktor kepastian dikenalkan konsep Measures of Belief (MB) atau ukuran kepercayaan dan Measures of Disbelief (MD) atau ukuran ketidakpercayaan.

Berdasarkan Kusri (2008), certainty factor atau faktor kepastian juga merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan certainty theory tunggal. Dalam data-data kualitatif dipresentasikan sebagai derajat keyakinan (degree of belief). Ada dua langkah dalam mempresentasikan data-data kualitatif. Langkah pertama adalah kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya.

Langkah kedua adalah kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar. Dalam mengekspresikan derajat keyakinan, certainty theory menggunakan suatu nilai yang disebut certainty factor (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty factor memperkenalkan konsep belief (keyakinan) dan disbelief (ketidakeyakinan). Konsep ini diformulasikan dalam rumusan dasar berdasarkan persamaan (2.1):

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

Keterangan:

CF = Certainty factor atau faktor kepastian dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB = Measure of Belief (Tingkat Kepercayaan) merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh E.

MD = Measure of Disbelief (Tingkat Ketidakpercayaan) merupakan kenaikan ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

E = Evidence (peristiwa atau fakta).

Untuk tahap awal perhitungan manual berdasarkan gejala yang dialami, akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus dasar certainty factor, yaitu dengan mengurangi nilai kepercayaan (MB) dan nilai ketidakpercayaan (MD) yang telah didapat dari pakar. Berikut ini untuk perhitungan suatu penyakit yang memiliki beberapa gejala menggunakan aturan kombinasi certainty factor berdasarkan persamaan (2.2):

$$CF (x,y) = CF(x) + CF(y) - (CF(x) * CF(y)) \quad (2.2)$$

Keterangan:

CF (x,y) = CF Kombinasi

CF (x) = CF hasil 1

CF (y) = CF hasil 2

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara yang dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pihak terkait (dalam hal ini dokter anak) untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai permasalahan dan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi.

Dokter yang menjadi rujukan adalah dr. Priadi Rahardjantyo, Sp.A.

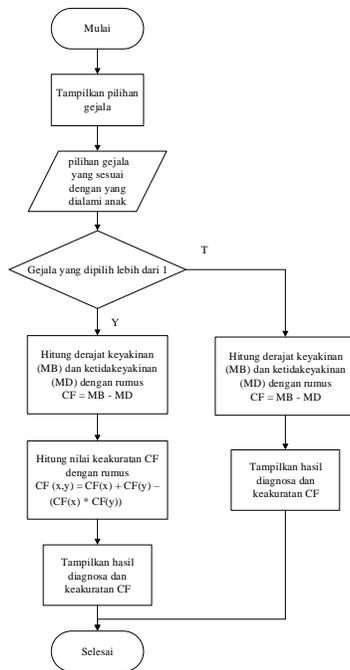
3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Planning

Tahap planning adalah tahap penSeleksian data yang akan digunakan dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit anak ini. Banyaknya jenis gejala pada anak yang ditemukan menuntut knowledge enginner dan pakar membatasi fokus gejala untuk dijadikan basis pengetahuan.

3.2.2 Perancangan Algoritma

Tahap perancangan algoritma adalah langkah-langkah yang akan digunakan dalam pembuatan sistem yang dibuat oleh penulis. Berikut adalah rancangan algoritma dari sistem yang akan dibuat oleh penulis dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 1 Rancangan Algoritma

3.2.3 Perancangan Tampilan

Pada tahap ini, penulis melakukan perancangan terhadap tampilan atau layout antarmuka dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit balita ini. Perancangan yang dilakukan meliputi perancangan tampilan halaman-halaman yang ada didalam aplikasi.

3.2.4 Coding

Setelah perancangan dan pengumpulan data selesai, desain database dan aplikasi diimplementasikan langsung. Untuk database yang akan digunakan oleh penulis adalah MySQL dan pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Pada implementasi aplikasi, penulis melakukan pengembangan aplikasi dengan mengacu pada desain aplikasi ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan yaitu PHP.

3.2.5 Pengujian

Tahap terakhir yang dilakukan adalah tahap pengujian. Tahap ini dilakukan dengan menguji coba hasil perancangan sistem yang telah dibuat dengan menggunakan pengujian blacbox dan pengujian fungsional. Pengujian dilakukan dengan merujuk pada data diagnosa yang telah disusun dalam tahapan planning.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian suatu sistem yang sudah utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan tujuan dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai macam permasalahan maupun hambatan yang terjadi pada sistem sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan atau pengembangan pada sistem yang baru. Pada analisis sistem untuk sistem pakar diagnosa penyakit balita dilakukan pengumpulan data dan analisis kebutuhan. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh beberapa informasi yang berkaitan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit anak yaitu berupa data gejala dan data penyakit. Analisis kebutuhan sistem yaitu menjelaskan bagaimana sistem ini akan bekerja, proses-proses apa yang digunakan, mulai dari masuknya data input yang kemudian diproses oleh sistem hingga menjadi data keluaran.

4.2 Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan terbentuk atas fakta-fakta yang berupa informasi tentang gejala, penyakit, nilai MB dan nilai MD. Pengetahuan ini adalah suatu representasi pengetahuan (knowledge representation) dan cara suatu pendekatan pemikiran dari seorang pakar yaitu dr. Priadi Rahardjantyo Sp.A. Tabel gejala beserta nilai MB dan Nilai MD dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 1 Tabel Gejala dengan nilai MB

Gejala	Penyakit						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7

	Nilai MB						
Demam	0,7 0	0,6 8	0,6 5			0,6 5	0,5 5
Muntah disertai buang air besar		0,6 0		0,7 0			
Titik-titik kecil merah mengeluarkan darah pada kulit	0,5 5						
Mimisan	0,6 0						
Sakit Kepala	0,6 0	0,5 5	0,5 0		0,6 5	0,6 0	0,5 0
Tubuh menggigil		0,6 5				0,5 5	
Detak jantung lemah	0,5 5			0,5 0			
Demam	0,7 0	0,6 8	0,6 5			0,6 5	0,5 5
Badan lemah	0,6 5	0,6 0	0,6 0	0,6 0	0,6 0	0,6 0	0,5 5
Nyeri otot	0,5 5	0,5 0	0,5 5		0,5 0	0,5 5	
Tidak nafsu makan	0,6 5	0,6 0	0,5 5	0,5 0	0,6 0	0,6 0	0,6 0
Sembelit		0,5 0			0,5 5		
Sakit perut	0,5 5	0,5 5		0,6 0	0,5 5		
Titik-titik merah muda pada kulit	0,6 5	0,5 0	0,6 0				
Nyeri tenggorokan	0,5 0		0,5 0		0,5 0		
Hidung meler	0,5 0	0,5 0	0,4 5				0,5 0
Batuk			0,5 5				
Titik-titik kecil putih pada mulut			0,6 0				
Mata merah			0,5 5				
Buang air besar terus menerus				0,6 0			
Mual		0,6 0		0,5 5			0,6 0
Muntah-muntah		0,5 5		0,6 0			
Pegal pada punggung	0,5 0	0,5 5			0,5 0		
Perut sering berbunyi				0,6 0			
Kekakuan rahang					0,5 5		
Nyeri punggung					0,6 0		
Tonjolan-tonjolan kemerahan mengeluarkan air							0,8 0

Tabel 2 Tabel Gejala dengan Nilai MD

Gejala	Penyakit						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	Nilai MD						
Demam	0,3 0	0,3 0	0,3 5			0,3 0	0,3 5
Muntah disertai buang air besar		0,2 5		0,3 0			
Titik-titik kecil merah mengeluarkan darah pada kulit	0,3 5						
Mimisan	0,3 0						
Sakit Kepala	0,2 5	0,2 0	0,4 5		0,2 5	0,3 0	0,3 0
Tubuh menggigil		0,2 0				0,1 5	
Detak jantung lemah	0,3 0			0,3 0			
Demam	0,2 0	0,2 5	0,2 0	0,2 5	0,3 0	0,2 0	0,2 5
Badan lemah	0,2 5	0,2 5	0,2 0		0,2 5	0,2 0	
Nyeri otot	0,2 0	0,2 5	0,2 0	0,1 5	0,2 5	0,2 0	0,2 0
Tidak nafsu makan		0,2 0			0,2 0		
Sembelit	0,2 0	0,1 5		0,2 0	0,2 5		
Sakit perut	0,2 5	0,2 7	0,3 0				
Titik-titik merah muda pada kulit	0,2 5		0,2 0		0,2 8		
Nyeri tenggorokan	0,1 6	0,2 1	0,2 1				0,2 0
Hidung meler			0,2 9				
Batuk	0,3 5						
Titik-titik kecil putih pada mulut			0,2 5				
Mata merah			0,2 8				
Buang air besar terus menerus				0,2 5			
Mual		0,1 9		0,2 5			0,2 0
Muntah-muntah		0,2 3		0,1 9			
Pegal pada punggung	0,2 6	0,2 1			0,2 0		
Perut sering berbunyi				0,2 5			
Kekakuan rahang					0,2 3		
Nyeri punggung					0,2 0		
Tonjolan-tonjolan kemerahan							0,2 0

mengeluarkan air							
------------------	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan Penyakit: P1: DBD (Demam Berdarah Dengue), P2: Demam Tifoid, P3: Campak, P4: Diare, P5: Tetanus, P6: Malaria, P7: Varisela (Cacar Air)

4.3 Perhitungan Certainty Factor

Perhitungan certainty factor dilakukan dengan meninjau referensi pengetahuan seperti yang disajikan pada tabel 2.2 dan tabel 2.3. selanjutnya dimasukkan ke rumus untuk mendapatkan hasil keputusan. Berikut ini contoh kasus perhitungan:

Gejala yang dipilih :

Detak jantung lemah

Titik-titik kecil merah mengeluarkan darah pada kulit

Proses 1 (Diare)

$$MB = 0,50$$

$$MD = 0,30$$

$$\text{Nilai CF} = MB - MD = 0,20$$

Proses 2 (Demam Berdarah Dengue)

$$\begin{aligned} \text{CF (Detak jantung lemah)} &= MB - MD \\ &= 0,55 - 0,30 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

CF (Titik-titik kecil merah mengeluarkan darah pada kulit)

$$\begin{aligned} &= MB - MD \\ &= 0,55 - 0,35 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF kombinasi} &= \text{CF (X)} + \text{CF (Y)} - (\text{CF (X)} * \text{CF (Y)}) \\ &= 0,25 + 0,20 - (0,25 * 0,20) \\ &= 0,40 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan manual tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kemungkinan anak mengalami penyakit terbesar yaitu demam berdarah dengue dengan nilai kepastian 0,40.

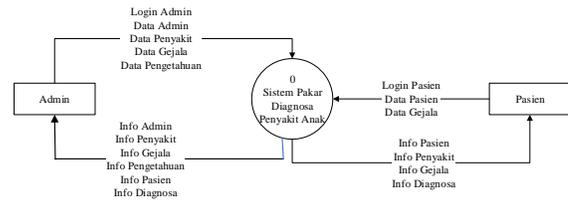
4.4. Perancangan Sistem

Alur proses sistem pakar diagnosa penyakit anak digambarkan dengan menggunakan Diagram DFD (Data Flow Diagram) yang terdiri atas Diagram Konteks, Diagram jenjang, DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2 dan ERD (Entity Relationship Diagram) sebagai pemodelan data.

4.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah gambaran sistem secara garis besar, seperti pengelolaan data pasien, proses dimana adanya sebuah interaksi antara dokter, pasien, data penyakit dan gejala. Diagram konteks ini memperlihatkan bahwa dokter dapat melakukan proses menambah, menghapus dan memperbarui semua data.

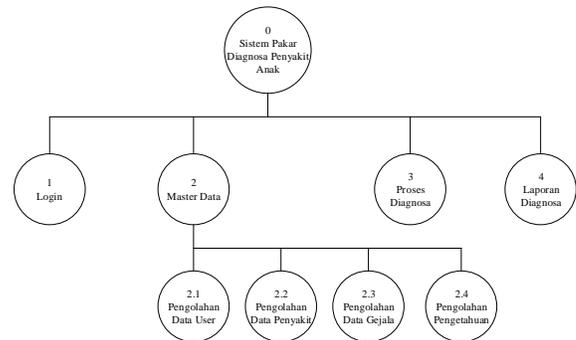
Rancangan DFD pada diagram konteks sistem pakar diagnosa penyakit anak terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 2 Diagram Konteks

4.4.2 Diagram Jenjang

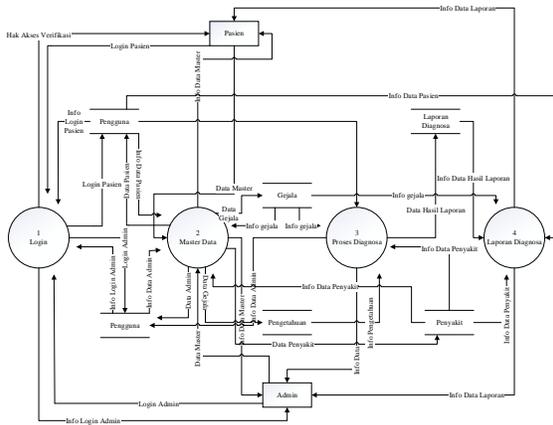
Diagram jenjang ini menggambarkan alur antara satu sistem dan sistem yang lain yang digambarkan secara level atau berjenjang pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa sistem pakar diagnosa penyakit anak menduduki tempat teratas yang menandakan bahwa sistem tersebut merupakan sistem induk dari sistem yang lain. Pada sistem tersebut tergambar beberapa level yaitu level 0, level 1, level 2.



Gambar 3 Diagram Jenjang

4.4.3 DFD Level 1

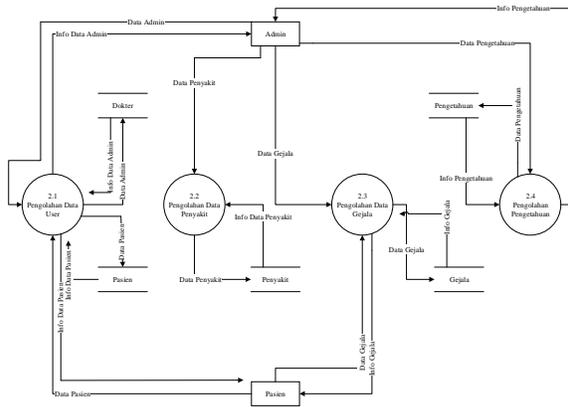
Diagram DFD Level 1 merupakan suatu proses yang dibuat untuk menggambarkan asal dan tujuan data yang keluar dari sistem, serta proses yang terjadi didalam sistem. Pada DFD Level 1 ini akan dijelaskan mengenai proses login, proses pengolahan master data, proses diagnosa dan rekam medis. Rancangan DFD level 1 sistem pakar diagnosa pada anak terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4 DFD Level 1

4.4.4 DFD Level 2

Berikut adalah rancangan DFD Level 2 sistem pakar diagnosa penyakit balita, menerangkan alur proses pengolahan data dalam sistem yang digambarkan seperti gambar 4.4.



Gambar 4 DFD Level 2

4.5. Perancangan Basis Data

Basis data digunakan untuk menyimpan data berupa data website yang akan dibangun. Tujuan dari perancangan basis data yaitu untuk memenuhi informasi kebutuhan user secara khusus dan aplikasi-aplikasinya, memudahkan struktur informasi, mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan.

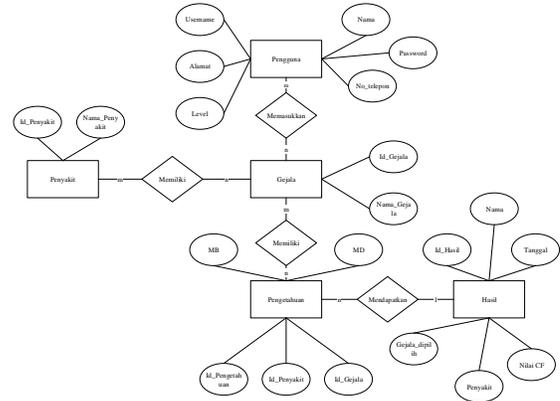
4.5.1 Perancangan ERD

ERD merupakan suatu model yang dibuat terdiri dari koleksi objek-objek dasar yang bernama entitas serta hubungan antar entitas. Rancangan ERD sistem pakar diagnosa penyakit anak menerangkan alur proses penyajian data dalam sistem. Entitas yang

terlibat dalam sistem pakar diagnosa penyakit anak sebagai berikut:

1. Entitas pengguna
2. Entitas penyakit
3. Entitas pengetahuan
4. Entitas gejala
5. Entitas hasil

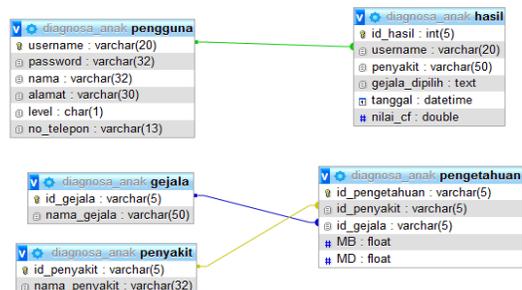
Berikut adalah rancangan ERD sistem pakar diagnosa penyakit pada anak dapat digambarkan seperti gambar 4.5.



Gambar 6 Entity Relationship Diagram (ERD)

4.5.2 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel digambarkan dengan garis-garis yang terhubung antar masing-masing tabel. Garis tersebut merupakan hubungan antara primary key dengan foreign key dari tabel. Relasi antar tabel sistem pakar diagnosa penyakit anak digambarkan dalam gambar 4.6.

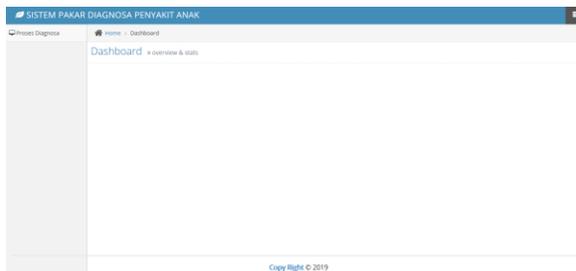


Gambar 7 Relasi Antar Tabel

4.6. Tampilan Program

1. Halaman Dashboard

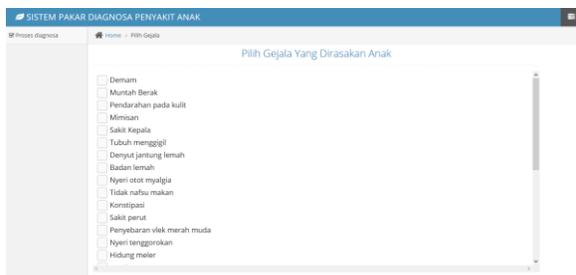
Tampilan halaman dashboard menyajikan informasi berupa data-data gejala yang bisa dipilih sesuai dengan yang dialami balita.



Gambar 8 Halaman Dashboard

2. Halaman Pilih Gejala

Tampilan pilih gejala berisi data-data gejala yang didapat oleh ahli pakar dan pasien dapat memilih sesuai dengan gejala yang dialami balita.



Gambar 9 Halaman Pilih Gejala

3. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa berupa penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang diinputkan tadi dan terdapat pula berupa nilai kepastiannya.



Gambar 10 Halaman Hasil Diagnosa

4.7 Pembahasan

Berikut pembahasan pengujian yang dilakukan sistem pakar diagnosa penyakit balita. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian black box.

4.7.1 Pengujian Black Box

Pengujian yang akan dilakukan dalam sistem pakar diagnosa penyakit pada anak menggunakan metode certainty factor adalah dengan menggunakan metode pengujian black box. Pengujian black box

menitik beratkan pada fungsi sistem. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Rencana pengujian untuk sistem pakar diagnosa penyakit pada anak menggunakan metode certainty factor adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Pengujian Black Box

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Login User	Pengecekan user terdaftar	Black box
Registasi user	Pendaftaran user baru	Black box
Pengisian Data	Pengisian data info gejala	Black box
	Pengisian data user baru	Black box
	Pengisian data penyakit	Black box
	Pengisian data pengetahuan	Black box

Dari hasil perbandingan diagnosa oleh dokter dengan sistem dapat diperoleh perbedaan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = (\text{Jumlah Benar}) / (\text{Jumlah Data}) \times 100 \%$$

$$\text{Akurasi} = 21/30 \times 100 \%$$

$$\text{Akurasi} = 70 \%$$

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian tugas akhir yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sistem pakar diagnosa penyakit balita dapat dibangun dengan cara mengambil data dengan dokter dr. Priadi Rahardjantyo Sp.A. untuk mendapatkan data penyakit beserta gejala dan menentukan nilai keyakinan dan ketidakyakinan mengenai penyakit yang didiagnosa yang selanjutnya diimplementasikan ke dalam sistem pakar diagnosa penyakit anak yang selanjutnya akan digunakan oleh pengguna untuk mendiagnosa penyakit balita yang dialami berdasarkan gejala yang dipilih saat menggunakan sistem pakar diagnosa penyakit balita dan disajikan hasil diagnosa penyakit yang memiliki tingkat keyakinan paling tinggi. Untuk mencari tingkat keyakinan pada sistem pakar diagnosa penyakit balita menggunakan metode certainty factor. Tingkat keakuratan untuk sistem pakar diagnosa penyakit pada balita berada pada kisaran 70 %.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis mencantumkan beberapa saran, antara lain:

1. Perlu dilakukan penambahan data untuk gejala dan penyakit balita sehingga informasi yang dimiliki oleh sistem semakin banyak.
2. Perlu ditambahkan solusi dan cara pencegahannya agar mendapatkan pertolongan pertama pada pengguna.persentasi yang menunjukkan potensi besarnya diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fanny, R.R., Hasibuan, N.A. dan Buulolo, E. (2017), *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Asidosis Tubulus Renalis menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining*, *Media Informatika Budi Darma*, 1(1), 13–16.
- [2] Jogiyanto, H.M. (2006), *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [3] Kusrini (2008), *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [4] Kusumadewi, S. (2003), *Artificial Intelligence*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Pahlevi, A. (2010), *Membuat Aplikasi Rental Movie dengan Visual Basic 6.0*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6] Sari, N.A. (2013), *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor*, *Pelita Informatika Budi Darma*, IV(3), 100–103.
- [7] Sidik, B. (2005), *MYSQL: Untuk Pengguna, Administrator, dan Pengembangan Aplikasi Web*, Bandung: Informatika.
- [8] Sihotang, H.T. (2014), *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol pada Remaja dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web*, *Jurnal Mantik Penusa*, 15(1), 16–23.
- [9] Spurlock, J. (2013), *Bootstrap: Responsive Web Development*, Sebastopol: O'Reilly Media.
- [10] Turban, E. (2005), *Decision Support System and Intelligent System Edisi Bahasa Indonesia*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [11] Waljiyanto (2003), *Sistem Basis Data: Analisis dan Pemodelan Data*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [12] Widodo, D. (2009), *Buku Ajar Penyakit Dalam*, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [13] Widoyono (2011), *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*, Jakarta: Erlangga.