

APLIKASI ANDROID SISTEM PAKAR GUNA MENDIAGNOSA PENYAKIT USUS PADA MANUSIA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Quwais alqorni sahara (A12.2009.03627)

Program Studi Sistem informasi - S1

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula I No.5-11, Semarang

saha_rastaman@yahoo.co.id

ABSTRAK

Teknologi *handphone* atau ponsel telah berkembang menjadi sebuah alat multi fungsi yang dapat mempermudah pekerjaan yang disebut *smartphone*, salah satu contoh sistem operasi pada *smartphone* ialah *android*, *android* adalah sebuah sistem operasi pada *smartphone* dengan ribuan aplikasi atau fitur yang siap untuk digunakan oleh penggunanya, baik itu untuk komunikasi, hiburan, atau pencarian informasi. Penulis membangun sebuah aplikasi sistem pakar yang bertujuan untuk dapat melakukan diagnosis terhadap penyakit usus, dengan penanganan faktor ketidakpastian menggunakan metode *certainty factor* (CF). Tahapan pembangunan sistem ini dimulai dengan mengakuisisi pengetahuan dari dokter atau pakar kemudian membangun basis pengetahuan dan memberikan nilai CF pada setiap gejala yang terkait dengan suatu penyakit usus dalam range nilai 0 dan 1. Dengan memilih gejala-gejala penyakit yang dilihat atau dirasakan maka sistem dapat mendiagnosa penyakit usus dengan menampilkan beberapa penyakit dengan nilai CF terbesar yang diurutkan secara *descending*. Tugas akhir ini menghasilkan sistem diagnosa penyakit usus dengan metode *certainty factor* yang diaplikasikan pada sistem operasi *android*.

Kata kunci : *Sistem pakar, penyakit usus, certainty factor, smartphone, aplikasi android*

1.1. Latar Belakang Masalah

Penyakit usus / penyakit pencernaan adalah semua penyakit yang terjadi pada saluran pencernaan usus manusia.

Penyakit pada saluran pencernaan pada usus merupakan penyakit yang berbahaya dan banyak menyebabkan kematian. Berdasarkan data dari WHO (World Health Organization), penyakit pada saluran pencernaan usus, penyakit diare merupakan penyakit yang menyebabkan kematian nomor 7 di dunia.

Sistem pencernaan usus pada manusia merupakan salah satu organ vital bagi tubuh, sehingga kesehatan sistem pencernaan usus sangatlah penting untuk dijaga. Mengingat fungsi dari sistem pencernaan usus sebagai tempat atau alat untuk mencerna setiap makanan dan minuman yang masuk ke dalam tubuh manusia.

Perkembangan teknologi sangat pesat salah satunya teknologi mobile atau handphone. Tidak bisa di pisahkan kehidupan manusia dengan perangkat mobile tersebut, selain

untuk media komunikasi antar keluarga, perangkat mobile / handphone sangat berarti bagi kehidupan manusia banyak aplikasi mobile dapat membantu dalam pekerjaan manusia. Seperti aplikasi kalkulator, aplikasi kalender dan banyak aplikasi mobile lainnya. Teknologi telephone sesuler terbaru menggunakan system operasi android.

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* merupakan bagian dari ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Sistem cerdas (*intelligent system*) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik *artificial intelligence*. Salah satu yang dipelajari pada kecerdasan buatan adalah menggunakan metode *Certainty Factor/* factor kepastian. Faktor kepastian/ *Certainty* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penelitian pakar. Alasan menggunakan *Certainty Factor* karena pakai *Certainty Factor* ada nilai

kepastiannya dengan metode lain tidak ada.

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu *domain* yang spesifik.

Kemampuan analisa yang tepat dan akurat merupakan hal penting yang diperlukan dalam melakukan diagnosa apakah manusia menderita penyakit atau tidak, sehingga dapat memperkecil resiko-resiko kesalahan dalam proses diagnosa pada umumnya. Dalam proyek akhir ini akan dibangun sebuah sistem pakar berbasis mobile yang nantinya akan membantu pengguna dalam mengambil keputusan tentang penyakit apa yang diderita oleh manusia. Program sistem pakar tersebut diterapkan di dalam handphone. Dari latar belakang tersebut dapat di tarik kesimpulan judul yang tepat adalah ” *Aplikasi Android Sistem Pakar Guna Mendiagnosa Penyakit Usus Pada Manusia Menggunakan*

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada maka dirumuskan pokok permasalahannya adalah “bagaimana merancang aplikasi android yang dapat mengadopsi kepakaran dokter dengan menggunakan *Certainty Factor* (CF) dalam menangani masalah ketidakpastian. sehingga masyarakat dapat menggunakan sistem tersebut untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit usus”

1.3. Pembatasan Masalah

Dengan memperhatikan keterbatasan waktu, tenaga serta banyaknya masalah yang dihadapi, maka dalam pembuatan proyek akhir ini penulis akan membatasi permasalahan pada:

1. Sistem ini hanya mendiagnosa penyakit usus pada manusia yaitu penyakit usus buntu, disentri, tifus, sembelit, dan diare.
2. Sistem ini menggunakan metode *Certainty Factor*.
3. Sistem menggunakan bahasa pemrograman html dan php.
4. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada sistem operasi android saja.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan dalam membuat tugas akhir ini adalah merancang sebuah aplikasi android yang bisa memberikan informasi kepada pengguna mengenai penyakit yang diderita pengguna dan memberikan solusi penyelesaian yang sesuai dengan masalah kesehatan yang di alami manusia menggunakan metode Certainty Factor.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Dengan menyusun laporan proyek akhir ini penulis mendapat banyak ilmu bertambah wawasan dan pengalaman mengenai sistem informasi pemasaran dengan mempraktekkan ilmu pengetahuan yang diperoleh.

2. Bagi Pengguna

Sebagai informasi penyakit yang diderita pengguna dan memberikan solusi penyelesaian

yang sesuai dengan masalah kesehatan yang di alami manusia apabila sedang sakit

3. Bagi Akademik

Dapat digunakan sebagai bahan informasi, referensi, artikel dan arsip dan sebagai tolak ukur keberhasilan dalam membimbing mahasiswa

2.1. Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanandalam pembuatan MYCIN.*Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. MYCIN

- Paling terkenal, dibuat oleh Edward Shortliffe of Stanford University tahun 70-an
- Sistem pakar medical yang bisa mendiagnosa penyakit infeksi dan merekomendasi pengobatan
- MYCIN membantu dokter mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Dokter duduk di depan komputer dan

memasukkan data pasien: umur, riwayat kesehatan, hasil laboratorium dan informasi terkait lainnya. Dengan informasi ini ditambah pengetahuan yang sudah ada dalam komputer, MYCIN mendiagnosa selanjutnya merekomendasi obat dan dosis yang harus dimakan.

- MYCIN sebagai penasehat medis, tidak dimaksudkan untuk menggantikan kedudukan seorang dokter. Tetapi membantu dokter yang belum berpengalaman dalam penyakit tertentu. Juga untuk membantu dokter dalam mengkonfirmasi diagnosa dan terapi yang diberikan kepada pasien apakah sesuai dengan diagnosa dan terapi yang ada dalam basis pengetahuan yang sudah dimasukkan ke dalam MYCIN, karena MYCIN dirancang oleh dokter-dokter yang ahli di bidang penyakit tersebut.
- Kesimpulan : sistem pakar seperti MYCIN bisa digunakan sebagai bahan pembandingan dalam pengambilan solusi dan

pemecahan masalah. Keputusan terakhir atas pengobatan tersebut tetap menjadi tanggung jawab dokter.

Rumus dasar faktor kepastian :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan:

$CF(H,E)$: *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB(H,E)$: ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

$MD(H,E)$: ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E

Pada implementasi sistem pakar diagnosa penyakit dalam ini akan menggunakan rumus :

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

Nilai CF setiap premis/gejala merupakan nilai yang diberikan oleh seorang pakar maupun literature yang mendukung, bersifat positif

Contoh Perhitungan Certainty Factor

Contoh Nilai CF Gejala Pada Penyakit Tifus

Bobot Nilai lima pilihan jawaban

Kon disi	Tidak Yakin	Kurang Yakin	Cukup Yakin	Yaki n	Sanga t Yakin
Nilai	0,2	0,4	0,6	0,8	1

Kemudian JAWABAN user sebagai berikut

No	Gejala	Penyakit	CF
1	Buang air besar encer	Tifus	0,6
2	Demam Tinggi	Tifus	0,8
3	Mual dan Muntah	Tifus	0,4
4	Lidah terasa pait	Tifus	0,8

maka nilai CF Penyakit Tifus diperoleh dengan cara:

$$\text{Rumus : } CF(1,2) = CF(1) + [CF(2) * (1 - CF(1))]$$

$$CF(A) = CF(1) + [CF(2) * (1 - CF(1))] = 0,6 + [0,8 * (1 - 0,6)] = 0,92$$

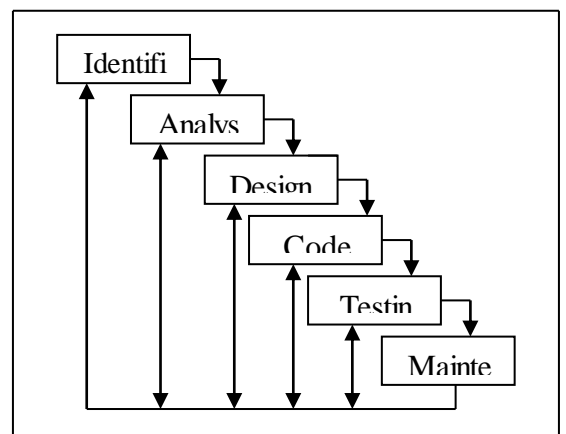
$$CF(B) = CF(3) + [CF(A) * (1 - CF(3))] = 0,4 + [0,92 * (1 - 0,4)] = 0,952$$

$$CF(C) = CF(4) + [CF(B) * (1 - CF(4))] = 0,8 + [0,952 * (1 - 0,8)] = 0,9904$$

Sehingga Penyakit Tifus adalah 0,9904 (dibulatkan menjadi 0,99 atau 99%)

3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem perangkat lunak dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metodologi waterfall. Yaitu metode yang menggambarkan proses software development dalam aliran sequential linier, sehingga, apabila suatu proses dalam perkembangan project belum terselesaikan, maka proses lain dalam project ini tidak dapat dimulai.



Gambar 3.1 : *Model Pengembangan Waterfall*

Rekayasa dan analisis sistem dibutuhkan karena perangkat lunak selalu menjadi bagian dari sebuah sistem yang lebih besar. Hal ini dimulai dengan melakukan penyusunan terhadap kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen sistem dan mengalokasikan suatu subnet kedalam pembentukan perangkat lunak.

1. Tahap Identifikasi
2. Tahap Analisis (*Analysis Requirement*).
3. Tahap Desain (*Design*).
4. Tahap Penulisan Program (*Coding*).
5. Tahap Uji Coba (*Testing*).
6. Tahap Pemeliharaan (*Maintenance*).

4.1. Tahap Analysis

Tahapan analisis adalah tahapan yang mengidentifikasi kebutuhan dasar dalam pembuatan sistem

4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Sistem Fungsi yang terdapat pada sistem pakar konsultasi ini adalah:

1. Untuk Dokter/admin fasilitas menunya adalah input gejala, input penyakit, input aturan, edit/hapus gejala, edit/hapus penyakit, edit/hapus aturan, daftar gejala, daftar penyakit, daftar aturan
2. Untuk Pasien/user biasa fasilitas menunya adalah lihat petunjuk pemakaian, melakukan konsultasi dan akan mendapatkan hasil-hasil konsultasi yaitu pasien/user biasa akan mengetahui penyakit yang di derita dan akan di berikan solusinya.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan proses pengumpulan kebutuhan yang dikhususkan pada perangkat lunak. Untuk memahami inti dari program yang akan dibangun, perancangan harus memahami ruang lingkup informasi untuk perangkat lunak tersebut sama seperti fungsi-fungsi yang dibutuhkan, cara kerja dan antar muka. Berikut ini akan dijelaskan sekilas tentang

gambaran tahapan analisis. Di sini menggambarkan identifikasi kebutuhannya

Tabel 4.1 : Identifikasi Kebutuhan

Jenis	Spesifikasi	Fungsional
Perangkat Keras	LCD 17" Ram 2 GB Hardisks 500 Gb Keyboard mouse Modem	Menampilkan gambar Memproses Data Menyimpan Data Memasukan Inputan Koneksi Internet
Perangkat Lunak Pengembangan Sistem Sistem Operating Sistem	Notepad C++ xampp- win32- 1.6.8- installer appsgeyser Windows seven	Membuat html dan php Web Server database Menjadikan Format apk android Operasional
Personil Pengembangan Sistem	Analisis Sistem Programmer	Menganalisis Sistem Membuat Program.

4.1.3 Unsur – Unsur Yang dipertimbangkan

Tabel 4.2 : Modul Penyakit dan Solusi

Nama Penyakit	Solusi
Apendisitis / Usus Buntu	Operasi
Diare	Diperbanyak minum air putih dan oralit
Sembelit	Posisi BAB harus jongkok Perbanyak makan serat
Tifus	Kurangi makan pedas dan asam
Disentri	Minum oralit sejak awal

4.1.4 Akuisisi Pengetahuan

Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari pakar maka dibangun tabel keputusan sebagai dasar pembuatan mesin inferensi. Tabel keputusan Sistem Pendiagnosa Penyakit Usus Menggunakan Certainty Factor dapat dilihat pada tabel 4.3. Nilai Certainty Factor ditentukan untuk setiap gejala yang melekat pada suatu penyakit dan dalam sistem ini nilai

certainty factor dapat diupdate. Dari Tabel keputusan diatas maka dapat dibentuk tujuh aturan (rule) skenarionya Sebagai berikut

R1: IF nyeri perut pada bagian kanan bawah AND mual dan muntah AND demam ringan AND tegang pada otot perut AND tinja keras THEN penyakit=Usus Buntu

R2: IF tinja encer AND sering bab AND demam tinggi AND kembung AND dehidrasi THEN penyakit=Diare

R3: IF jarang bab AND tinja keras AND sering buang angin THEN penyakit=Sembelit

R4: IF demam tinggi AND lidah terasa pahit AND tinja encer AND mual dan muntah THEN penyakit=Tifus

R5: IF darah dalam tinja AND penurunan berat badan secara cepat AND nyeri perut pada saat bab AND mual dan muntah THEN penyakit=Disentri

Tabel Keputusan Penyakit Berdasarkan Gejalanya						
No	Gejala	P				
		1	2	3	4	5
1.	Nyeri Perut Pada Bagian Kanan Bawah	V				
2.	Mual dan Muntah	V			V	V
3.	Demam Ringan (37 – 39 °C)	V	V			
4.	Tegang pada otot perut	V				
5.	Tinja Keras	V		V		
6.	Tinja Encer		V		V	
7.	Sering BAB		V			
8.	Demam Tinggi (> 40°C)				V	
9.	Kembung		V			
10.	Dehidrasi		V			
11.	Jarang BAB			V		

Tabel 4.3 : Keputusan Penyakit Berdasarkan Gejala

12.	Sering Buang angin			V	
13.	Lidah terasa pahit				V
14.	Darah dalam tinja / berak darah				V
15.	Penurunan berat badan secara cepat				V
16.	Nyeri perut pada saat BAB				V

Keterangan :

P1 : Apendesitis / Usus Buntu

P2 : Diare

P3 : Sembelit

P4 : Tifus

P5 : Disentri

Cara Kerja Sistem

Adapun cara kerja aplikasi sistem pakar dalam melakukan diagnose penyakit usus adalah sebagai berikut:

1. Pemakai (user) diminta untuk memasukkan gejala-gejala yang

dialami user atau pemakai yang akan didiagnosis.

2. Dalam melakukan diagnosis penyakit, aplikasi akan menampilkan tampilan berupa daftar gejala (sistem menampilkan daftar perihal mengenai gejala-gejala penyakit) antara sistem dan pemakai/user.
3. Setelah semua gejala penyakit selesai dipilih oleh user, maka sistem akan menghitung nilai kepastian untuk semua jenis gejala dan akan diambil nilai tertinggi berupa kemungkinan penyakit yang dialami.
4. Hasil akhir diagnosis (output) adalah tampilan kemungkinan nama penyakit yang dialami, dan nilai kepastian serta solusi yang disarankan.

Tabel 4.4 : Modul Rule Penyakit

1. Usus Buntu

Gejala	CF
Nyeri Perut Pada Bagian Kanan Bawah	0.8
Mual dan Mual	0.2
Demam Ringan (37 – 39 °C)	0.2
Terasa tegang pada otot perut	0.6

Tinja Keras	0.4
-------------	-----

2. Diare

Gejala	CF
Tinja Encer	0.8
Sering BAB	0.8
Demam Tinggi (> 40°C)	0.2
Kembung	0.2
Dehidrasi	0.6

3. Sembelit

Gejala	CF
Jarang BAB	0.8
Tinja Keras	0.6
Sering Buang angin	0.2

4. Tifus

Gejala	CF
Demam Tinggi	0.8
Lidah terasa pahit	0.6
Tinja Encer	0.6
Mual dan Muntah	0.2

5. Disentri

Gejala	CF
Darah dalam tinja / berak darah	0.8
Penurunan berat badan secara cepat	0.4
Nyeri perut pada saat BAB	0.4

Mual dan muntah	0.2
-----------------	-----

4.2. Struktur Database

a) Tabel admin

No	Nama Field	Type	Width	Key	Keterangan
1.	username	Character	50		Nama admin
2.	password	Character	50		Password admin

b) Tabel Gejala

No	Nama Field	Type	Width	Key	Keterangan
1.	idgejala	Integer	5	*	Kode Gejala
2	nama gejala	Character	100		Nama Gejala
3	keterangan	Character	5		Keterangan gejala

c) Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type	Width	Key	Keterangan
1	idpenyakit	Integer	5	*	Kode Penyakit
2	nama penyakit	Character	100		Nama Penyakit
3	solusi	Character	100		Solusi

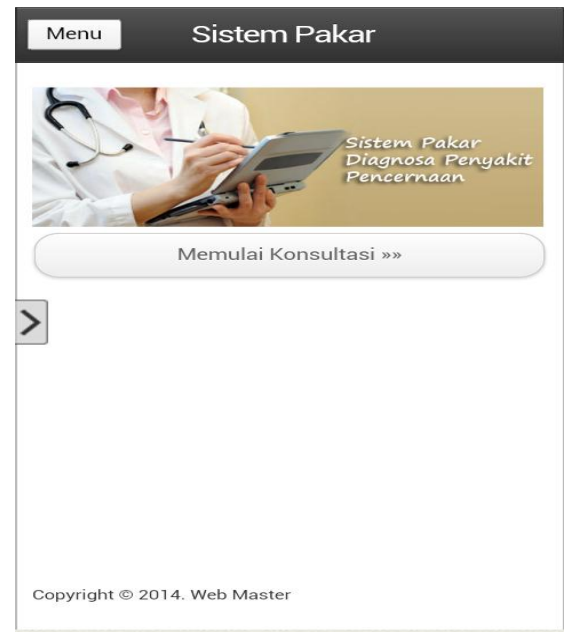
.		ract er			Penyakit
---	--	------------	--	--	----------

d) Tabel Aturan

N o	Nama Field	Type	W id th	Key	Ketera ngan
1	idpeny akit	Integ er	5	*	Kode Penya kit
2	idfejal a	Integ er	5		Kode Gejala
3	CF	Integ er	5		Nilai CF

4.3. Tahap Pemrograman

Tahapan yang mengubah hasil perancangan ke dalam bahasa pemrograman, pada pembuatan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman java html dan php android.



Gambar 4.1 Form Menu Awal

4.3.1 Form Menu Awal

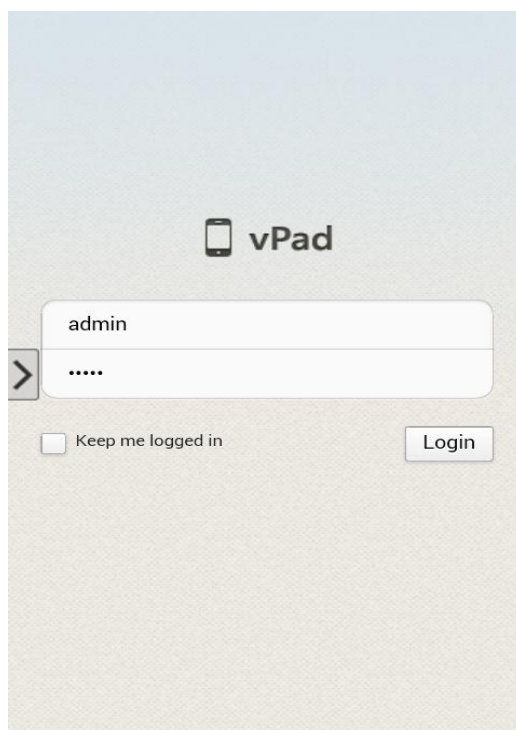
Halaman utama dari aplikasi sistem pakar, disini pasien/user biasa dapat langsung konsultasi . Pada aplikasi ini terdapat menu yang memberikan informasi tentang apa yang pasien/user biasa butuhkan, menu- menu tersebut antara lain:

1. Menu MENU

Menu ini menampilkan tampilan sub Menu apa saja yang disediakan pada aplikasi system pakar ini

2. Menu Memulai konsultasi

Menu ini menampilkan tampilan atau cara cepat untuk menuju Menu konsultasi



Gambar 4.2 Form Menu Utama

4.3.2 Form Menu Utama

Form menu utama yaitu tampilan yang akan muncul berupa menu pilihan bagi admin apabila ingin menginput data atau user/pengguna yang hanya ingin konsultasi pakar. Menu pakar ada 5 menu yaitu menu administrator, halaman depan, pakar, petunjuk pemakaian, dan konsultasi. Tampil menu pakar seperti berikut

Kode Gejala	Nama Gejala	Keterangan	Edit/Hapus
G001	Nyeri Perut	-	✕ 📄
G002	Buang Air Besar Encer	-	✕ 📄
G003	Demam	-	✕ 📄
G004	Darah Dalam Tinja	-	✕ 📄
G005	kembung	-	✕ 📄
G006	Tinja Keras	-	✕ 📄
G007	Sulit Buang Air Besar	-	✕ 📄
G008	Sering Buang Angin	-	✕ 📄
G009	Bau Mulut	-	✕ 📄
G010	Nyeri Parah Saat Batuk	-	✕ 📄

Gambar 4.3 Form Daftar Gejala

4.3.3 Form Daftar Gejala

Form daftar gejala bagi admin berfungsi untuk menampilkan data gejala dan terdapat 1 icon pilihan untuk edit/hapus data gejala

Menu **Tables**

Tambah Penyakit

Show 10 entries Search:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi	Edit/Hapus
P001	Diare	Perbanyak minum air putih	✕ 📄
P002	Sembelit	Perubahan pola makan sehat dan perbanyak minum air putih	✕ 📄
P003	Usus Buntu	Operasi	✕ 📄
P004	Tifus	Kurangi makan pedas dan asam-asam	✕ 📄
P005	Disentri	Penggunaan obat diare sejak awal	✕ 📄

Gambar 4.4 Form Daftar Penyakit

4.3.4 Form Daftar Penyakit

Form daftar penyakit bagi admin berfungsi untuk menampilkan data penyakit dan terdapat 1 icon pilihan untuk edit/hapus data penyakit.

Menu **Tables**

Show 10 entries Search:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Gejala	#
P001	Diare	-kembung -Buang Air Besar Encer -Darah Dalam Tinja -Nyeri Perut -Demam	[edit]
P002	Sembelit	-Sulit Buang Air Besar -Bau Mulut -Tinja Keras -Sering Buang Angin	[edit]
P003	Usus Buntu	-Jarang Buang Angin -Nyeri Perut -Mual dan Muntah -Pembengkakan Pada Perut -Nyeri Parah	[edit]

Gambar 4.5 Form Input Rule/Aturan

4.3.5 Form Input Rule/Aturan

Form aturan bagi admin berfungsi untuk menginput menampilkan dan menghapus data aturan gejala penyakit,yang terdiri dari kode penyakit ,nama gejala, dan nilai CF

Gambar 4.6 Form Konsultasi

4.3.6 Form Konsultasi

Form konsultasi adalah form yang memperlihatkan daftar daftar penyakit yang dapat di pilih oleh user biasa untuk di cari gejala gejala dan solusi atas penyakit tersebut. Tampilan form konsultasi adalah seperti berikut

Nama Penyakit	Solusi	CF
Disentri	Penggunaan obat diare sejak awal	0.98000
Tifus	Kurangi makan pedas dan asam-asam	0.80000
Sembelit	Perubahan pola makan sehat dan	0.60000

Gambar 4.7 Form Hasil Konsultasi

4.3.7 Form Hasil Konsultasi

Form hasil analisa adalah form yang memperlihatkan gejala dan solusi atas penyakit yang telah di pilih oleh user biasa sebelumnya. Tampilan form hasil konsultasi seperti terlihat pada gambar berikut ini

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab – bab sebelumnya, maka hasil dari pengamatan ini dapat disimpulkan bahwa dengan adanya

aplikasi android sistem pakar guna mendiagnosa penyakit usus pada manusia menggunakan metode kepastian (Certainty Factor) dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit usus dengan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan oleh pakar terhadap gejala-gejala yang mempengaruhi terjadinya suatu penyakit usus. Sistem ini tidak semata-mata dapat menggantikan peran dokter, tetapi keputusan mutlak ada di dokter. Dan aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada sistem operasi android.

5.2. Saran

Berdasarkan analisa dan kesimpulan di atas, maka dengan adanya aplikasi android sistem pakar guna mendiagnosa penyakit usus pada manusia Menggunakan metode certainty factor ini, saran yang disampaikan penulis untuk pengembangan aplikasi selanjutnya adalah :

1. Dapat dikembangkan dengan metode pencarian penyakit lainya misal menggunakan metode backward chaning atau metode

forward chaining, pada pembuatan ini menggunakan metode certainty factor,

2. Dapat dikembangkan ke platform yang lain seperti IOS, blackberry, atau java symbian.

6. Daftar Pustaka

- [1] Luther A. Latumakulita, SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT ANAK MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR. Program Studi Matematika FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado, Oktober 2012
- [2] Fahmi Rahmadi, Zaenal Wafa, S.Kom, M.Kom , Mardison, S.Kom, M.Kom, PENYAKIT PARU-PARU DAN PERNAPASAN BERBASIS ANDROID. Program Studi Teknik Informatika UPI-YPTK, Padang, 2013.
- [3] Jogiyanto HM., MBA., Akt., Ph.D., *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Penerbit: ANDI OFFSET Yogyakarta, 2005.

- [4] Nazruddin Safaat H, "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android" Penerbit *Informatika* hal.1, 2012.
- [5] Nugroho, Bunafit. 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Gava Media
- [6] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- [7] Whitten, Jeffrey L, et al, *Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International* , Mc GrawHill, ANDI, Yogyakarta: 2006
- [8] Adhi Rachdian & Andy Sikumbang, "Mastering CMS dengan Joomla",Elex Media Komputindo hal.3, 1994.
- [9] Sidik B. 2002. HTML dan XML. Bandung : Informatika
- [10] <http://caramelangsingkanbadandengancepat.com/penyakit-pada-sistem-pencernaan-manusia/>,diakses tanggal 6 November 2013.
- [11] Aru w. Sudoyo, Bambang setiyohadi,"*Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam hal gastro entrologi, edisi 4*".Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Juni 2006
- [12] Pressman, Roger S., Phd. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [13] http://www.academia.edu/5448301/MAKALAH_pencernaan, diakses tanggal 9 september 2013.
- [14] Giarratano, J. & Riley, G. 2005. *Expert Sistem: Principles and Programming*, 4th Edition. PWS Publishing Company, Boston.
- [15] Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Penerbit Andi, Yogyakarta

