

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI VIRUS  
MENULAR PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE  
*CERTAINTY FACTOR*  
(STUDI KASUS : PUSKESMAS KECAMATAN JATIROGO  
TUBAN)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Anggiana Nayang Gita**

**12.18.164**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2016**

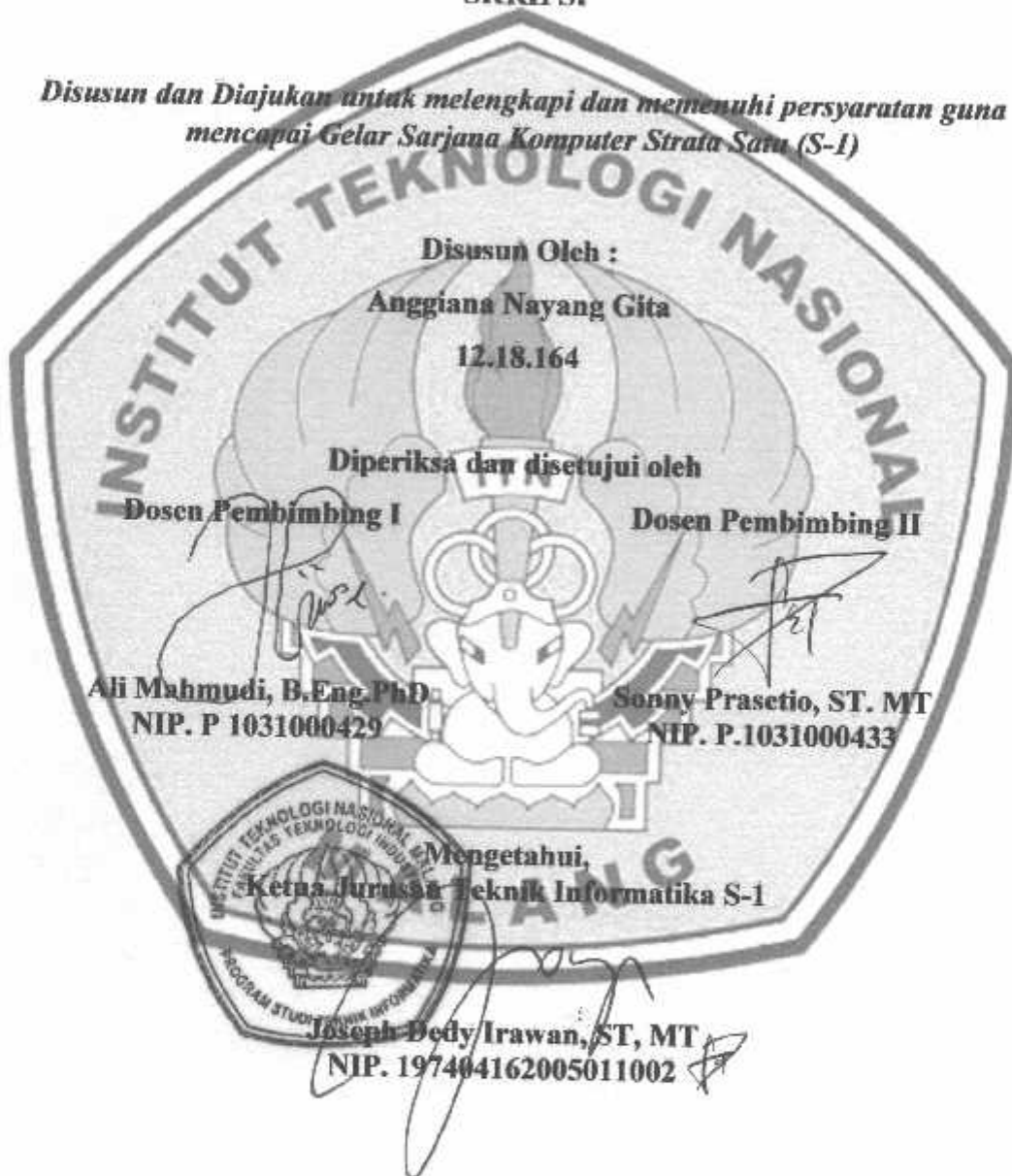
---

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI VIRUS MENULAR  
PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
(STUDI KASUS : PUSKESMAS KECAMATAN JATIROGO TUBAN)**

**SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna  
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2016**

## LEMBAR KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANGGIANA NAYANG GITA

NIM : 12.18.164

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Virus Menular Pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Jatirogo Tuban)”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.



Malang, 20 Januari 2016

Saya membuat pernyataan



  
Anggiana Nayang Gita

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT INFEKSI VIRUS MENULAR PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* (STUDI KASUS: PUSKESMAS KECAMATAN JATIROGO TUBAN)” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala – kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasihat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. Anang Subardi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Sonny Prasetyo, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Bapak Ali Mahmudi, B.Eng, PhD, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

7. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Januari 2016

Penulis,

(Anggiana Nayang Gita)

3.2.1 Perangkat lunak yang digunakan-----	15
3.2.2 Perangkat keras yang digunakan-----	15
3.2.3 Desain Sistem-----	15
3.2.4 Struktur Menu-----	16
3.2.5 Perancangan DFD-----	17
3.3 Flowchart-----	20
3.3.1 Flowchart Metode Certainty Factor-----	20
3.3.2 Flowchart Sistem-----	21
3.4 Matriks Penyakit Infeksi Virus Menular Pada Anak-----	21
3.4.1 Data Gejala-----	22
3.4.2 Data Penyakit-----	23
3.4.3 Data Relasi-----	23
3.5 Perancangan Database-----	24
3.6 Perancangan Layout-----	27
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN-----</b>	<b>30</b>
4.1 Implementasi-----	30
4.1.1 Halaman Login-----	30
4.1.2 Halaman Pakar-----	30
4.1.3 Halaman Penyakit-----	31
4.1.4 Halaman Gejala-----	34
4.1.5 Halaman Relasi-----	36
4.1.6 Halaman Menu Perawat-----	39
4.1.7 Halaman Data Pasien-----	40
4.1.8 Halaman Diagnosa Penyakit-----	41
4.1.9 Halaman Riwayat Pasien-----	42
4.1.10 Halaman Bantuan-----	43
4.1.11 Halaman Tentang-----	43
4.2 Pengujian-----	44
4.2.1 Pengujian Fungsional-----	44
4.2.2 Pengujian Perhitungan Metode CF-----	48
4.2.3 Pengujian User-----	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Desain Sistem	16
Gambar 3.2	Struktur Menu Perawat	16
Gambar 3.3	Struktur Menu Pakar	17
Gambar 3.4	Diagram Konteks	17
Gambar 3.5	DFD Level 1	18
Gambar 3.6	DFD Level 2	19
Gambar 3.7	Flowchart Metode CF	20
Gambar 3.8	Flowchart Sistem	21
Gambar 3.9	Login	27
Gambar 3.10	Menu Utama	28
Gambar 3.11	Menu Diagnosis	28
Gambar 3.12	Menu Daftar Penyakit	29
Gambar 3.13	Menu Bantuan	29
Gambar 3.14	Menu About	29
Gambar 4.1	Halaman Login Pakar	30
Gambar 4.2	Halaman Utama Pakar	31
Gambar 4.3	Halaman Penyakit	31
Gambar 4.4	Tambah Data Penyakit	32
Gambar 4.5	Tambah Data Penyakit Berhasil Masuk	32
Gambar 4.6	Ubah Data Penyakit	33
Gambar 4.7	Ubah Data Penyakit Berhasil	33
Gambar 4.8	Hapus Data Penyakit	34
Gambar 4.9	Hapus Data Penyakit Berhasil	34
Gambar 4.10	Halaman Gejala	34
Gambar 4.11	Halaman Tambah Gejala	35
Gambar 4.12	Tambah Gejala Berhasil	35
Gambar 4.13	Ubah Data Gejala	35
Gambar 4.14	Ubah Data Gejala Berhasil	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Gejala -----	22
Tabel 3.2 Daftar Penyakit-----	23
Tabel 3.3 Sampel Pengetahuan -----	23
Tabel 3.4 Tabel Admin-----	25
Tabel 3.5 Tabel Pasien -----	25
Tabel 3.6 Tabel Gejala -----	25
Tabel 3.7 Tabel Penyakit -----	26
Tabel 3.8 Tabel Relasi -----	26
Tabel 3.9 Tabel Diagnosa -----	27
Tabel 4.1 Pengujian Halaman User -----	44
Tabel 4.2 Pengujian Halaman Pakar -----	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman User -----	45
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Halaman Pakar -----	46
Tabel 4.5 Pengujian Kepuasan Pengguna -----	50
Tabel 4.6 Pengujian Pakar-----	51
Tabel 4.7 Pengujian Kompabilitas Sistem Operasi -----	53



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi virus menular merupakan satu kumpulan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus yang mudah menyerang anak-anak serta dapat menular dengan cepat lewat sentuhan, udara, ludah, ataupun perantara lainnya. Oleh sebab itu, para orang tua perlu mengetahui gejala-gejala yang ditimbulkan oleh penyakit infeksi virus menular. Penyakit infeksi virus menular pada anak dan gejala-gejala yang ditimbulkan sangat banyak. Dengan mendeteksi gejala secara manual tentang apa yang dirasakan pasien akan memakan waktu yang sangat lama dan masalahnya sekarang bukan hanya perlu mengetahu penyebab penyakit tetapi yang penting adalah mengetahui dengan cepat penyakit yang diderita serta penanggulangannya, agar penyakit yang diderita oleh anak tidak berdampak dan dapat segera diobati.

Peran dokter spesialis anak dalam hal penanggulangan penyakit infeksi virus menular sangat diperlukan tapi seringkali terbentur pada terbatasnya jumlah dokter spesialis anak sedangkan yang harus ditangani cukup banyak. Untuk mengurangi keterbatasan itu perlu dibuat alat bantu berupa sistem pakar. Sesuai dengan kemampuan dari sistem pakar yang merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan, yaitu mampu untuk bertindak sebagaimana seorang pakar pada bidang ilmu tertentu, peneliti berfikir untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit infeksi virus menular pada anak sedini mungkin, sehingga banyak penderita penyakit infeksi virus menular pada anak dapat ditangani.

Sistem pakar merupakan salah satu teknik kecerdasan buatan yang dapat menirukan proses penalaran manusia menawarkan hasil yang lebih spesifik untuk dimanfaatkan, karena sistem pakar berfungsi secara konsisten seperti seorang pakar manusia yang menawarkan nasihat kepada pemakai dan menemukan solusi terhadap berbagai macam permasalahan yang spesifik, termasuk juga dalam pemecahan masalah penyakit infeksi virus menular pada anak. Metode pada sistem pakar sangat penting untuk mendiagnosa penyakit. Dengan melacak gejala masing-masing pasien, mencocokkannya dengan aturan yang ada, dan menghasilkan

hasilnya dapat menunjukkan penyakit yang diderita oleh anak, nilai tingkat kepercayaan dari hasil diagnosa tersebut, serta solusi yang dapat dilakukan untuk penyakit yang diderita.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan kemudahan bagi orang awam maupun pakar sehingga dapat lebih memudahkan dalam mendapatkan penanganan lebih dini pada gangguan kesehatan anak.
2. Bagi ibu rumah tangga atau orang tua selaku user dapat menggunakan sistem ini untuk mengetahui jenis penyakit anak berdasarkan gejala-gejala yang ada.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penyusunan skripsi disini menggunakan metode penelitian berikut

#### a. Metode interview

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara dan tanya jawab secara langsung kepada pihak yang terkait. Metode ini bertujuan untuk memperoleh penjelasan secara langsung tentang data-data yang dipelajari dengan metode pengamatan.

#### b. Studi Literatur

Pada tahap ini dipelajari literature dan perencanaan serta konsep awal untuk membentuk program yang akan dibuat yaitu didapat dari referensi buku, internet, maupun sumber-sumber yang lain.

#### c. Pengumpulan data dan analisis

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan program, serta melakukan analisa atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk selanjutnya diolah lebih lanjut.

#### d. Analisa dan perancangan system

Setelah selesai pada tahap pengumpulan data dan analisis maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisa dan perancangan sistem. Pada tahap ini adalah proses perancangan dari system yang akan dibuat untuk selanjutnya akan diproses lebih lanjut.

e. Pembuatan program

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan program. Pada tahap ini sistem yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan program ini menggunakan bahasa pemrograman visual basic.Net dan menggunakan *certainty factor* sebagai metode penalaran pada program ini.

f. Uji Coba Program

Setelah program selesai dibuat makadilakukan pengujian program untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan sistem yang dibuat.

g. Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan proposal ditujukan untuk memberikan gambaran dan uraian dari proposal skripsi secara garis besar yang meliputi bab-bab sebagai berikut :

BAB I	:	PENDAHULUAN
		Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penyusunan laporan penelitian.
BAB II	:	LANDASAN TEORI
		Menguraikan tentang teori-teori yang menunjang judul, dan pembahasan secara detail. Landasan teori dapat berupa definisi-definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti. Pada bab ini juga dituliskan tentang <i>software</i> yang digunakan dalam pembuatan program atau keperluan saat penelitian.
BAB III	:	ANALISIS DAN PERANCANGAN
		Bab ini berisi uraian mengenai rancangan aplikasi yang akan dibuat relevansi dari permasalahan yang dikaji. Selain itu pada bab ini juga membahas analisis masalah yang akan

---

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penyakit Menular Infeksi Virus

Penyakit menular infeksi virus sangat rentan terjadi pada anak-anak, hal ini disebabkan oleh sistem imunitas yang ada didalam tubuh anak belum terbangun secara sempurna. Beberapa jenis penyakit infeksi virus menular pada Anak (A.I Novaria, 2014) :

- a. Campak Jerman (*Rubella*) adalah suatu infeksi virus menular, yang menimbulkan gejala yang ringan (misalnya nyeri sendi dan ruam kulit). Berbeda dengan campak, *rubella* tidak terlalu menular dan jarang menyerang anak-anak. Jika menyerang wanita hamil (terutama pada saat kehamilan berusia 8-10 minggu), bisa menyebabkan keguguran, kematian bayi dalam kandungan atau kelainan bawaan pada bayi. Penyebabnya adalah Virus *rubella* ditularkan melalui percikan ludah penderita atau karena kontak dengan penderita. Penyakit ini juga ditularkan dari ibu hamil kepada janin yang berada di dalam kandungannya. Penderita bisa menularkan penyakit ini pada saat 1 minggu sebelum munculnya ruam sampai 1 minggu setelah ruam menghilang. Bayi baru lahir yang terinfeksi ketika masih berada dalam kandungan, selama beberapa bulan setelah lahir, bisa menularkan penyakit ini.
- b. Campak merupakan penyakit yang sangat menular pada masa anak-anak, tetapi juga dapat menyerang orang dewasa. Gejala-gejala campak cukup menakutkan. Anak-anak yang kurang gizi mudah terserang komplikasi yang fatal. Penyebabnya infeksi oleh virus *Rubeola*, ditularkan melalui batuk, bersin dan tangan yang kotor oleh cairan hidung.
- c. *Scarlet Fever* merupakan sejenis infeksi yang disebabkan oleh *streptococcus*. *Streptococcus* akan menyebarkan virus atau racun yang menyebabkan munculnya ruam-ruam kemerahan disekujur tubuh penderita. Gejala yang ditunjukkan oleh anak yang sedang terjangkit penyakit ini biasanya akan dimulai dengan sakit tenggorokan yang bisa diatasi dengan pemberian antibiotik.

- d. *Exanthema Subitum (Roseola Infantum)* merupakan penyakit akut yang disebabkan oleh herpes virus manusia tipe 6 (HHV 6). Penyakit ini biasanya terjadi secara sporadik tetapi kadang-kadang muncul dalam bentuk epKdemik. Penyakit ini ditandai dengan demam mendadak tinggi kemudian muncul ruam kulit morbiliformis bersamaan dengan turunnya demam dengan cepat.
- e. *Kawasaki Disease* disebut juga dengan sindrom kawasaki merupakan penyakit autoimunitas dimana pembuluh darah berukuran sedang diseluruh tubuh menjadi meradang. Penyakit ini mempengaruhi banyak sistem organ, terutama pembuluh darah, kulit, selaput lendir, dan kelenjar getah bening. Penyakit kawasaki sering dimulai dengan demam tinggi dan terus-menerus dan tidak sangat responsitif terhadap pengobatan normal dengan parasetamol.

## 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Kusumadewi, S. 2003). Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat menemukan jawabannya.

Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu user Interface, Interface engine dan Knowledge base.

### 1. User Interface

User interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara user dengan sistem. User interface memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan sebuah solusi.

### 2. Inference Engine

Inference Engine adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar rule berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dengan user, inference engine menguji aturan-aturan satu demi satu sampai kondisi rules itu benar. Secara

umum ada dua metode inference engine yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (forward chaining) dan runut balik (backward chaining).

### 3. Knowledge Base

Knowledge base merupakan inti program sistem pakar. Pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Knowledge base bisa direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah bentuk sistem berbasis aturan (ruledbased system). Knowledge base tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang obyek dan rules yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

## 2.3 Metode Certainty Factor

Dalam aplikasi sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data, salah satu metode yang dapat digunakan adalah faktor kepastian (*certainty factor*) (Kusumadewi, S. 2003). Faktor keyakinan diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Wesley). Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Ada 2 macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan dan faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna.

Faktor kepastian yang diisikan oleh pakar menggambarkan kepercayaan pakar terhadap hubungan antara antecedent dan konsekuen. Sementara itu faktor kepastian dari pengguna menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap keberadaan masing-masing elemen dalam antecedent.

### 2.3.1 Penerapan Metode Certainty Factor

*Certainty factor* diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Zaini, 2015). *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *certainty factor* didefinisikan sebagai berikut:

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


---

$CF(H,E)$  : *certainty factor* 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 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.

### 2.3.2 Menentukan Metode *Certainty Factor* Paralel

Menurut Kusri (2008) pengertian mengenai *certainty factor* paralel dan contoh penerapannya adalah sebagai berikut. *Certainty factor* paralel merupakan CF yang diperoleh dari beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya CF paralel dipengaruhi oleh CF user untuk masing-masing premis dan operator dari premis. Rumus untuk masing-masing operator adalah sebagai berikut :

$$CF(x \text{ Dan } y) = \text{Min}(CF(x), CF(y)) \quad (2.2)$$

$$CF(x \text{ Atau } y) = \text{Max}(CF(x), CF(y)) \quad (2.3)$$

$$CF(\text{Tidak } x) = -CF(x) \quad (2.4)$$

### 2.3.3 Menentukan Metode *Certainty Factor* Sequential

Bentuk dasar rumus *certainty factor* sebuah aturan JIKA E MAKA H ditunjukkan oleh Kusri (2008) dalam rumus berikut :

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E) \quad (2.5)$$

dimana:

$CF(E,e)$  : *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* e

$CF(H,E)$  : *certainty factor* hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika  $CF(E,e) = 1$



$CF(H,e)$  : *certainty factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh *evidence*  $e$

Jika semua *evidence* pada *antecedent* diketahui dengan pasti maka rumusnya adalah sebagai berikut :

$$CF(H,e) = CF(H,E) \quad (2.6)$$

CF sequensial diperoleh dari hasil perhitungan CF paralel dari semua premis dalam satu aturan dengan CF aturan yang diberikan oleh pakar. Rumus untuk melakukan perhitungan CF sequensial adalah sebagai berikut :

$$CF(x,y) = CF(x) * CF(y) \quad (2.7)$$

dimana :

$CF(x,y)$  : CF sequensial

$CF(x)$  : CF paralel dari semua premis

$CF(y)$  : CF pakar

#### 2.3.4 Menentukan Metode *Certainty Factor* Gabungan

*Certainty factor* gabungan merupakan *certainty factor* akhir dari sebuah calon konklusi. CF ini dipengaruhi oleh semua CF paralel dari aturan yang menghasilkan konklusi tersebut. CF gabungan diperlukan jika suatu konklusi diperoleh dari beberapa aturan sekaligus. CF akhir dari satu aturan dengan aturan yang lain digabungkan untuk mendapatkan nilai CF akhir bagi calon konklusi tersebut. Rumus untuk melakukan perhitungan CF gabungan adalah sebagai berikut (Kusumadewi, S. 2003):

$$CF(x,y) = \begin{cases} CF(x) + CF(y) * (1 - CF(x)), & CF(x) > 0 \text{ dan } CF(y) > 0 \\ \frac{CF(x) + CF(y)}{(1 - (\min(|CF(x)|, |CF(y)|)))}, & \text{salah satu } (CF(x), CF(y)) < 0 \\ CF(x) + (CF(y) * (1 + CF(x))), & CF(x) < 0 \text{ dan } CF(y) < 0 \end{cases} \quad (2.8)$$



diguakan dalam *User-interface*, dan baru dilakukan penulisan kode program untuk menangani kejadian-kejadian (*event*). Tahap pengembangan aplikasi demikian dikenal dengan istilah aplikasi dengan pendekatan *Bottom Up*.

Visual Basic merupakan bahasa pemrograman yang secara cepat dan mudah dapat digunakan untuk membuat aplikasi pada Microsoft Windows. Beberapa keuntungan menggunakan visual basic diantaranya adalah:

1. Visual Basic dapat menangani bermacam-macam format database seperti format database mysql, sql, Microsoft Access, Microsoft Excel, dan FoxPro. Dengan database jumlah besar dan akses yang cepat.
2. Mudah digunakan karena dasar pembuatan visual basic adalah form, sehingga pengguna lebih mudah berkreasi dalam membuat program aplikasi.

## 2.5 MySql Database

MySQL adalah suatu Relasional database management sistem (RDBMS) yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel (Zaini, 2015). MySQL dengan beberapa pertimbangan. MySQL menggunakan suatu format standart SQL basisdata yang terkenal. MySQL dilepaskan dengan suatu lesensi open source, dan bekerja pada berbagai sistem operasi, dan banyak bahasa. MySQL bekerja dengan cepat dengan data yang besar. Menyediakan banyak fungsi untuk mendukung database MySQL.

MySQL merupakan hasil buah pikiran dari Michael “Monty” Widenius, David Axmark, dan Allan Larson dimulai tahun 1995. mereka bertiga kemudian mendirikan perusahaan bernama MySQL AB di Swedia.

Tujuan awal didirikannya program MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi web yang akan digunakan salah satu klien MySQL. AB. Pada saat itu MySQL AB adalah sebuah perusahaan konsultan database dan pengembang software.

MySQL versi 1.0 dirilis pada Mei 1996 dan penggunaannya hanya terbatas di kalangan internal saja. Pada bulan Oktober 1996, MySQL versi 3.11.0 dirilis ke masyarakat luas dibawah lisensi “Terbuka tapi terbatas”. Dengan lisensi ini, maka siapapun boleh melihat program aslinya dan menggunakan server MySQL secara

---

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **3.1 Analisis dan Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan-permasalahan yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Oleh karena itu aplikasi harus memenuhi kebutuhan yaitu: Aplikasi bisa digunakan pada semua PC, Laptop dan aplikasi mampu mengimplementasikan perhitungan sesuai metode yang dipakai.

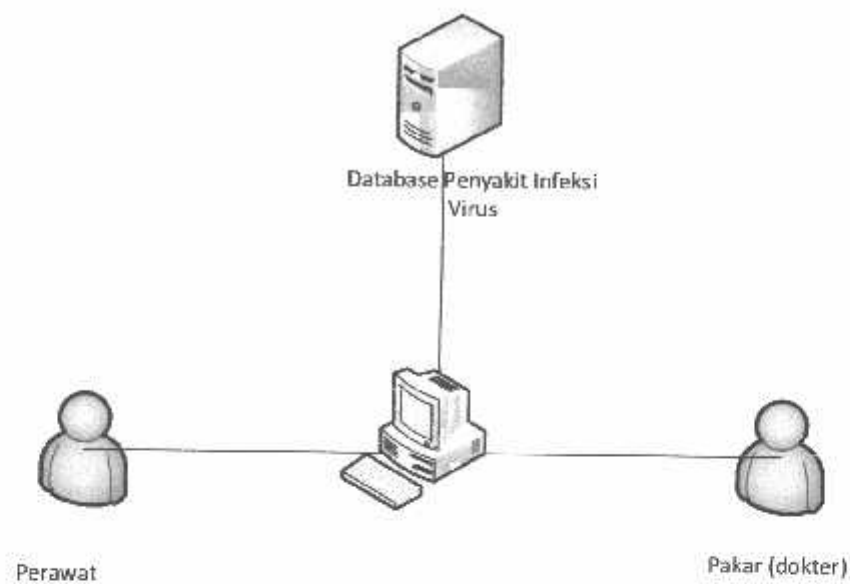
##### **3.1.1 Sistem yang sedang berjalan**

Pada puskesmas kecamatan jatirogo diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak saat ini masih dilakukan secara manual, dimana pasien ditangani langsung oleh dokter dengan memperhatikan gejala yang dialami oleh pasien.

Sering kali pasien mengutarakan gejala yang diderita kurang akurat, sehingga diagnosis dokter juga kurang akurat karena terkadang data yang didapatkan dari petugas administrasi kurang detail. Keakuratan diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak sering kali membutuhkan referensi penyakit yang pernah dideritannya. Adanya data penyakit yang diderita oleh pasien yang tertulis berulang-ulang merupakan salah satu *human error* yang biasanya terjadi. Data-data yang telah tersimpan juga mudah rusak akibat pengaruh lingkungan sekitar karena dokumen yang tersimpan masih dalam bentuk kertas, atau bisa saja buku tempat data disimpan rusak karena terkena cairan atau kelalaian lainnya. Selain itu, proses pencarian data pasien secara manual akan sulit apabila seiring waktu dengan data yang diperlukan terus bertambah. Dengan demikian akan sangat membuang waktu dalam proses pencarian data pasien. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dibuatlah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak.

##### **3.1.2 Sistem yang akan di bangun**

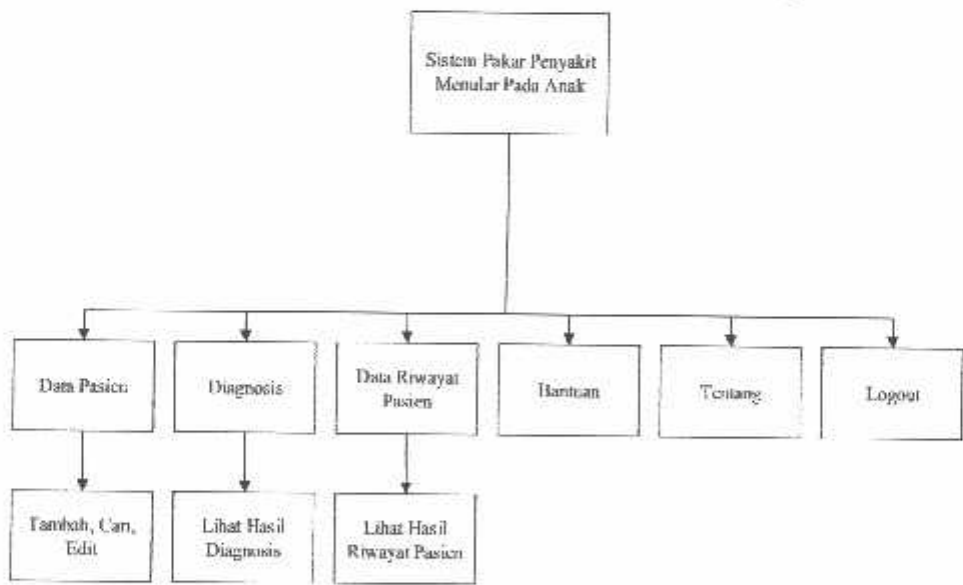
1. Sistem memiliki 2 level akses yaitu perawat dan pakar (dokter).
2. Pada level pakar sistem harus mampu melakukan fungsi:



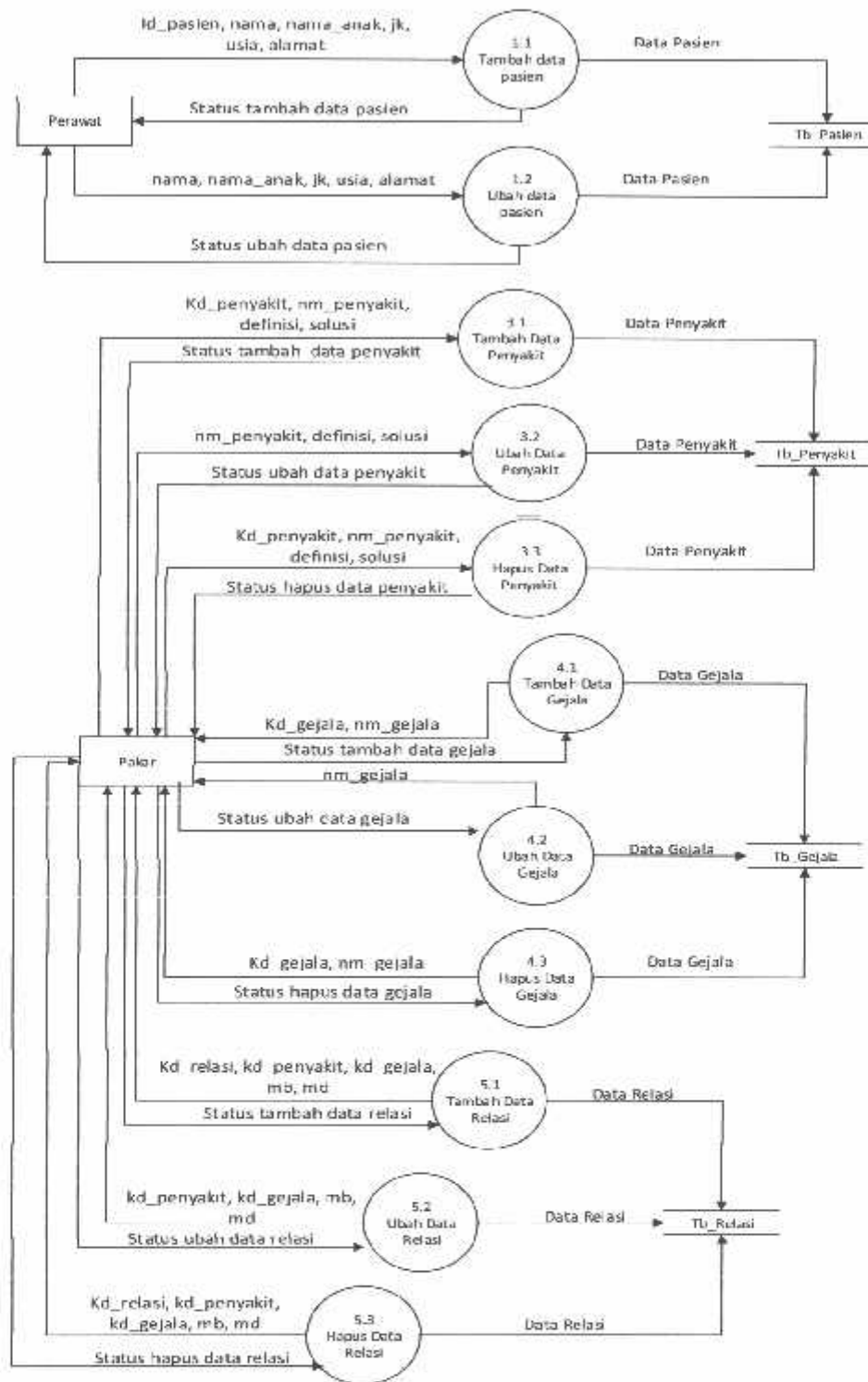
Gambar 3.1 Desain Sistem

3.2.4 Struktur Menu

Pada struktur menu perawat ketika login maka akan muncul beberapa menu seperti menu Data Pasien, Diagnosis, Data Riwayat Pasien, Bantuan, Tentang, dan Logout. Adapun bentuk dari struktur menu perawat dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Struktur Menu Perawat

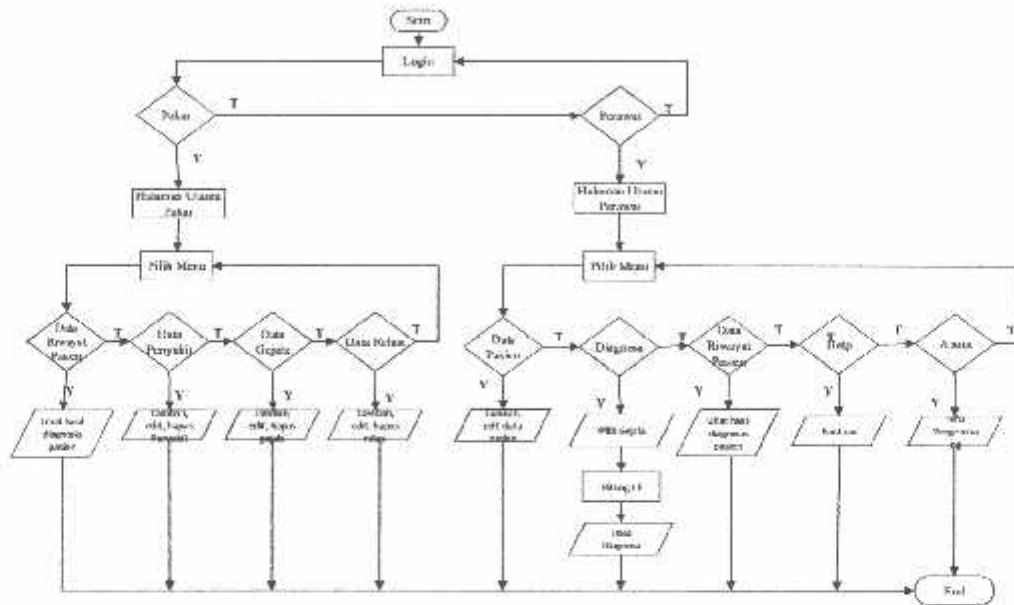


Gambar 3.6 DFD Level 2

Diagram level 2 memiliki 12 prosess, masing-masing data pasien, data penyakit, data gejala dan data relasi memiliki aliran data tambah data, ubah data dan hapus data serta memberikan informasi laporan status data masing-masing yaitu:

### 3.3.2 Flowchart Sistem

Pada flowchart ini menjelaskan tentang alur program sistem pakar diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak. Alur tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Flowchart Sistem

### 3.4 Matriks Penyakit Infeksi Virus Menular Pada Anak

Keberhasilan sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat ditarik suatu kesimpulan. Pengetahuan yang diperoleh di konversi ke dalam sebuah matriks guna mempermudah proses pencarian solusi. Matriks penyakit ini digunakan sebagai pola pencocokkan informasi yang dimasukkan oleh pemakai dan basis pengetahuan.

Matriks penyakit terdiri dari penyakit dan gejala, penyakit ditunjukkan dengan P1 sampai dengan P5 dan gejala ditunjukkan dengan G1 sampai dengan G18. Gejala primer merupakan gejala pokok dalam suatu penyakit dan merupakan ciri utama dari penyakit tersebut.

Gejala sekunder merupakan gejala lain yang menyertai suatu penyakit. Suatu penyakit memiliki gejala primer dan gejala sekunder atau gejala primer saja, jika seluruh gejala terpenuhi maka goal tercapai. Apabila gejala primer terpenuhi dan

3.4.2 Data Penyakit

Data penyakit pada sistem pakar ini digunakan sebagai Data *output*. Data Penyakit ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Penyakit

KD_Penyakit	Nama Penyakit
P1	Campak
P2	Campak Jerman
P3	Scarlet Fever
P4	Exanthem Subitum
P5	Sindrom Kawasaki

3.4.3 Data Relasi

Setelah tabel hubungan gejala dan penyakit dibuat, langkah selanjutnya yaitu membuat sebuah *rule* (aturan) yang digunakan untuk sistem pakar, data aturan relasi terdiri dari hubungan antar gejala, penyakit, nilai mb (*measure of increse belief*) dan nilai md (*measure of increasedisbelief*). Data gejala, penyakit dan pembobotan nilai kepastian kombinasi penyakit dan gejala pada sistem pakar diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak didapat dari dr. Nia Anita yang bertugas di puskesmas Jatirogo Tuban. Data aturan ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Sampel Pengetahuan

KD_Relasi	KD_Penyakit	KD_Gejala	MB	MD
R1	P1	G1	0,9	0,1
R2	P1	G2	0,8	0,2
R3	P1	G3	0,9	0,2
R4	P1	G4	0,8	0,2
R5	P1	G13	0,9	0,1
R6	P1	G8	0,2	0,8
R7	P1	G9	0,3	0,7
R8	P1	G10	0,9	0,1

R9	P2	G1	0,7	0,3
R10	P2	G4	0,5	0,5
R11	P2	G2	0,6	0,4
R12	P2	G8	0,2	0,8
R13	P2	G5	0,9	0,1
R14	P2	G11	0,9	0,1
R15	P3	G1	0,8	0,2
R16	P3	G6	0,9	0,1
R17	P3	G12	0,9	0,1
R18	P3	G11	0,9	0,1
R19	P4	G1	0,8	0,2
R20	P4	G11	0,6	0,4
R21	P4	G14	0,9	0,1
R22	P5	G1	0,9	0,1
R23	P5	G7	0,9	0,1
R24	P5	G15	0,9	0,1
R25	P5	G16	0,9	0,1
R26	P5	G8	0,9	0,1
R27	P5	G17	0,9	0,1
R28	P5	G18	0,9	0,1

### 3.5 Perancangan Database

Dalam rancangan database ini ada beberapa tabel yang merupakan tabel utama sistem, yaitu :

#### 1. Tabel Admin

Pada tabel pakar ini berisi data username, password dan level yang digunakan untuk melakukan login ke sistem. Berikut isi field dari tabel pakar seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4.

4. Tabel Penyakit

Tabel ini berisi data penyakit yang berupa Kd\_Penyakit, Nm\_Penyakit, definisi, Solusi. Dalam tabel ini Kd\_Penyakit sebagai *primary key*. Berikut isi field dari tabel penyakit seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Panjang / Nilai
Kd_Penyakit	Varchar	50
Nm_Penyakit	Varchar	100
Definisi	Text	
Solusi	Text	

5. Tabel Relasi

Tabel ini digunakan untuk menghubungkan data penyakit dengan data gejala (relasi) serta menyimpan nilai bobot tiap-tiap gejala penyakit (nilai *Certainty Factor*). Tabel ini terdiri dari Kd\_Relasi, Kd\_Penyakit, Kd\_Gejala MB, MD. Dalam tabel ini, Kd\_Relasi adalah *primary key*, Kd\_Penyakit merupakan *foreign key* yang datanya mengacu ke tabel penyakit dan Kd\_Gejala merupakan *foreign key* yang datanya mengacu ke tabel gejala. Berikut field dari tabel relasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Tabel Relasi

Nama Field	Tipe Data	Panjang / Nilai
Kd_Relasi	Varchar	50
Kd_Penyakit	Varchar	50
Kd_Gejala	Varchar	50
MB	double	
MD	double	

6. Tabel Diagnosa

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil diagnosis pasien. Tabel ini terdiri dari id\_pasien, nama\_anak, tanggal, nm\_penyakit, dan Solusi. Dalam tabel



ini *id\_pasien* sebagai *Primary Key* yang datanya mengacu pada tabel pasien. Berikut field dari tabel diagnosa seperti ditunjukan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Tabel Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Panjang / Nilai
Id_pasien	Varchar	50
Nama_anak	Varchar	50
Tanggal	Datetime	
Nm_Penyakit	Varchar	50
Solusi	Text	

3.6 Perancangan Layout

1. Login

Perancangan halaman *login* dibuat untuk memasukan nama *user* dan *password* ketika hendak menjalankan sistem. Berikut rancangan menu login ditunjukkan pada pada Gambar 3.9.

Username

:

XXXXXXXX

Password

:

XXXXXXXX

☐ USER

☐ ADMIN

Login

Gambar 3.9 Login

2. Menu Beranda

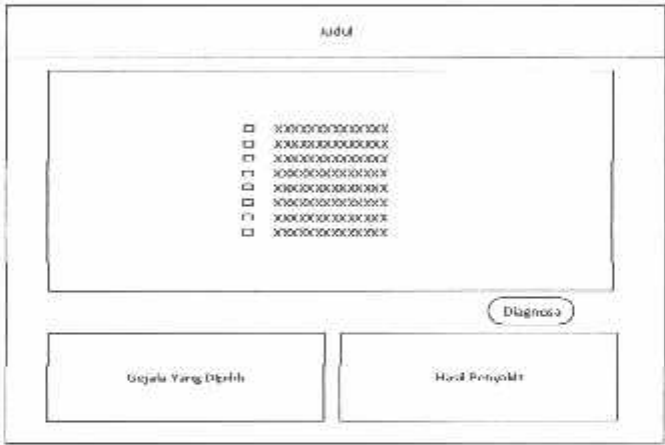
Menu utama sbagai kendali utama *user* dalam pemilihan berbagai aktivitas yang terjadi dalam sistem. Berikut rancangan menu utama ditunjukkan pada pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Menu Utama

3. Menu Diagnosa

Menu yang digunakan *user* untuk memilih gejala yang dialami. Berikut rancangan menu diagnosis ditunjukkan pada pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Menu Diagnosis

4. Menu Informasi Penyakit

Menu yang digunakan *user* untuk mengetahui apa saja, gejala penyakit yang ada pada anak satu per satu. Berikut rancangan menu daftar penyakit ditunjukkan pada pada Gambar 3.12.

## BAB IV

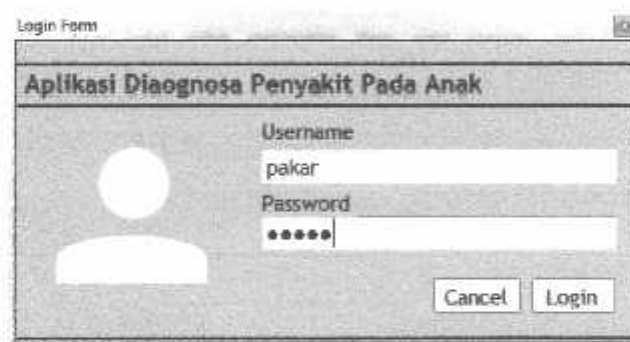
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses pengubahan analisa dan perancangan yang telah disusun sebelumnya menjadi suatu aplikasi yang siap untuk dijalankan, aplikasi yang dibuat adalah aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Virus Menular Pada Anak. Berikut adalah hasil implementasi dari Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Virus Menular Pada Anak.

##### 4.1.1 Halaman Login

Form login pakar merupakan form yang pertama muncul untuk menampilkan menu pakar pada saat sistem dijalankan. Untuk masuk sebagai pakar pilih dahulu pakar setelah itu masukkan username “pakar” dengan password “\*\*\*\*\*”. Berikut form login pakar ditunjukkan pada Gambar 4.1

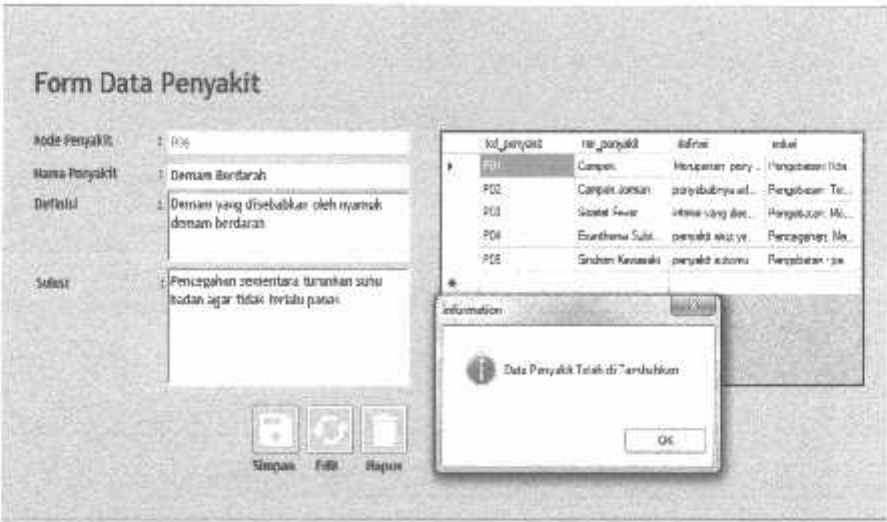


Gambar 4.1 Halaman Login Pakar

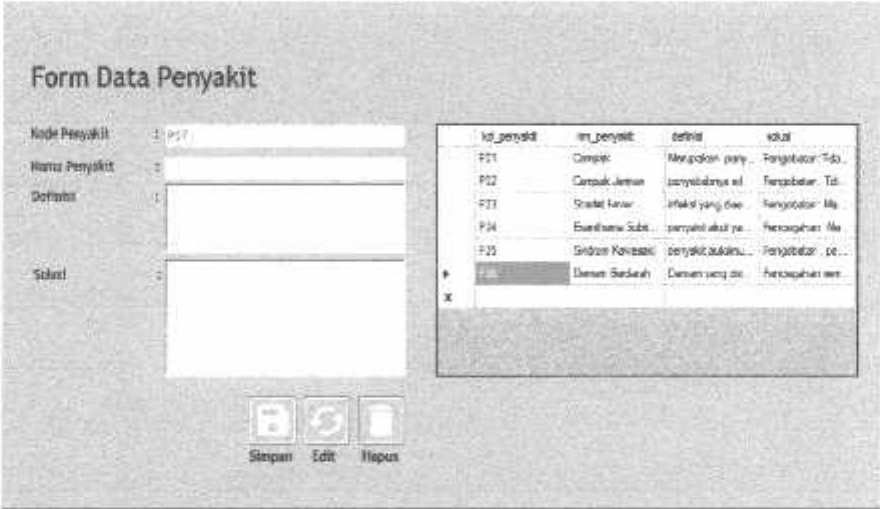
##### 4.1.2 Halaman Pakar

Halaman pakar merupakan form awal setelah login yang menyediakan menu-menu dari program. Menu yang ada pada halaman pakar seperti menu data penyakit, menu gejala, menu realasi, menu riwayat pasien serta logout.

Dalam proses data, pakar harus melakukan proses login pada interface. Pada pilihan menu login pakar, pakar diminta memasukkan username, password. Hal ini untuk menghindari penyalahgunaan sistem oleh pihak luar. Setelah pakar



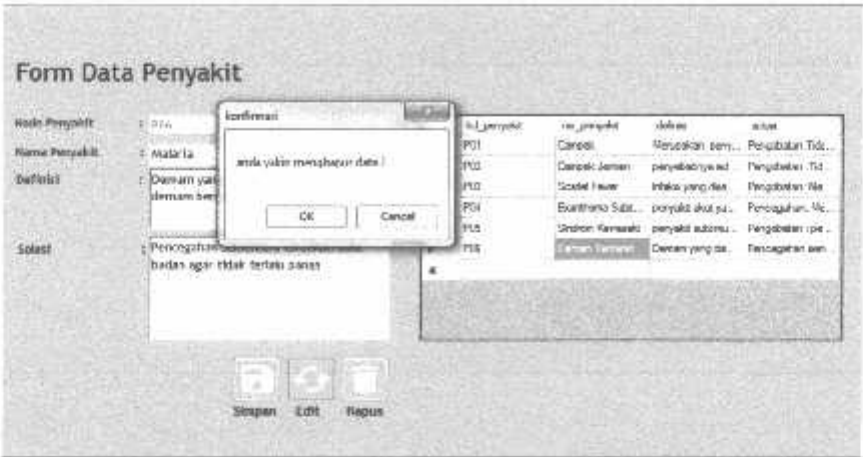
Gambar 4.4 Tambah Data Penyakit



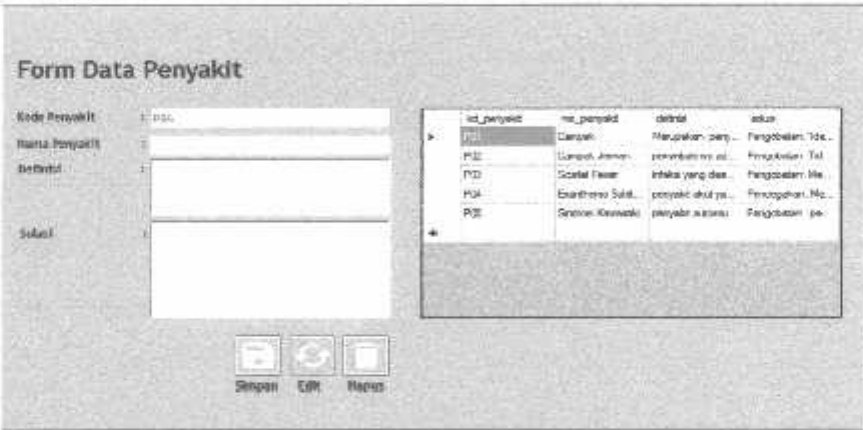
Gambar 4.5 Tambah Data Penyakit Berhasil Masuk

2. Halaman Ubah Penyakit

Didalam halaman ini terdapat menu ubah penyakit yang digunakan untuk mengubah jenis penyakit yang ada. Tampilan ubah data penyakit ditunjukkan pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



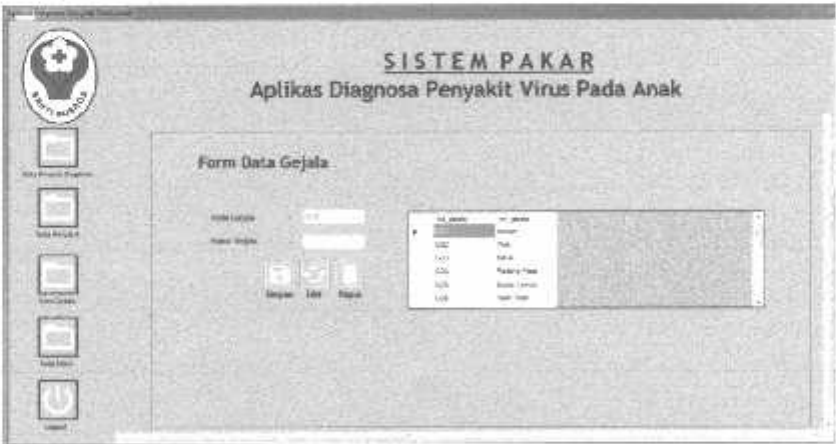
Gambar 4.8 Hapus Data Penyakit



Gambar 4.9 Hapus Data Penyakit Berhasil

4.1.4 Halaman Gejala

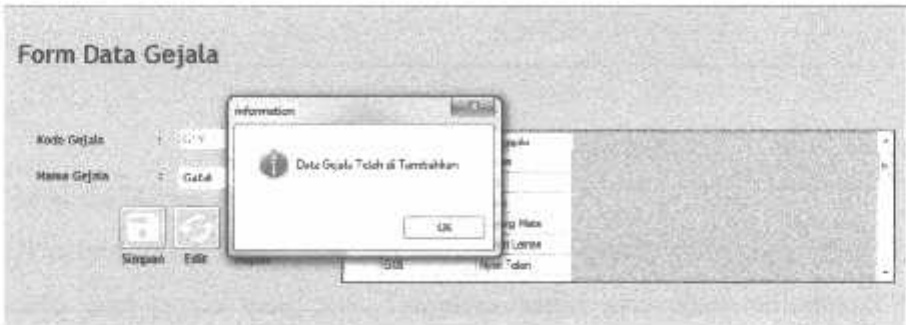
Pada halaman gejala pakar bertugas untuk input, ubah serta hapus daftar nama gejala. Ditunjukkan pada Gambar 4.10.



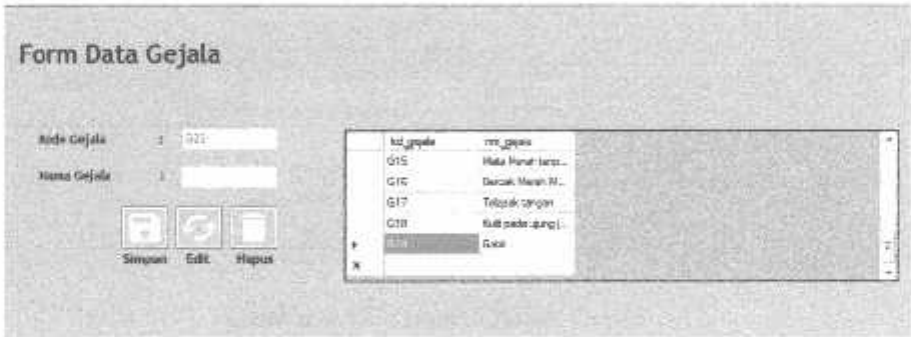
Gambar 4.10 Halaman Gejala

1. Halaman Tambah Gejala

Di dalam halaman ini terdapat menu tambah gejala yang digunakan untuk menambah data gejala yang baru. Tampilan tambah data gejala ditunjukkan pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12.



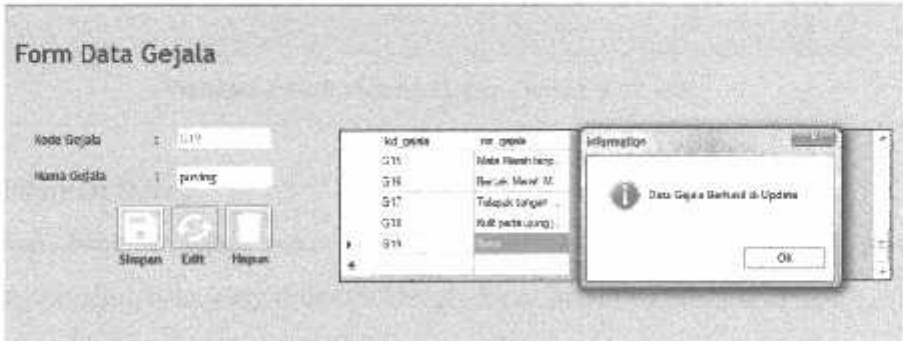
Gambar 4.11 Halaman Tambah Gejala



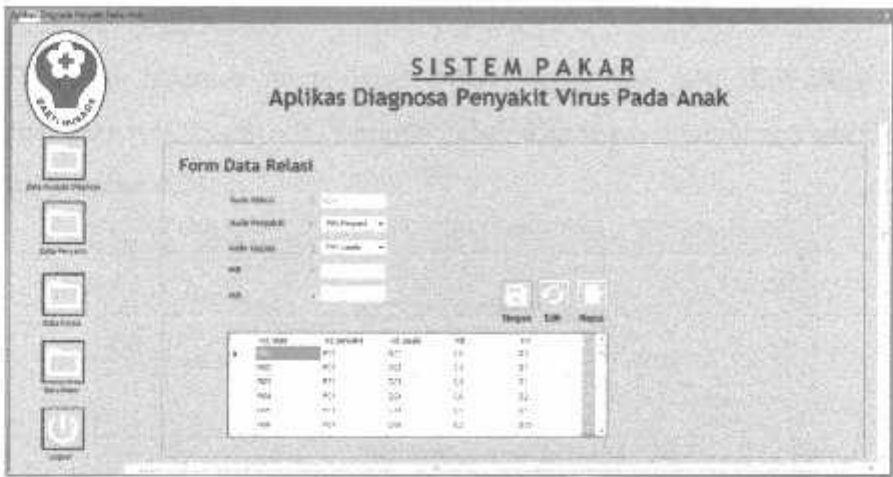
Gambar 4.12 Halaman Tambah Gejala Berhasil

2. Halaman Ubah Gejala

Di dalam halaman ini terdapat menu ubah gejala yang digunakan untuk mengubah data gejala yang ada. Tampilan ubah data gejala ditunjukkan pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14.

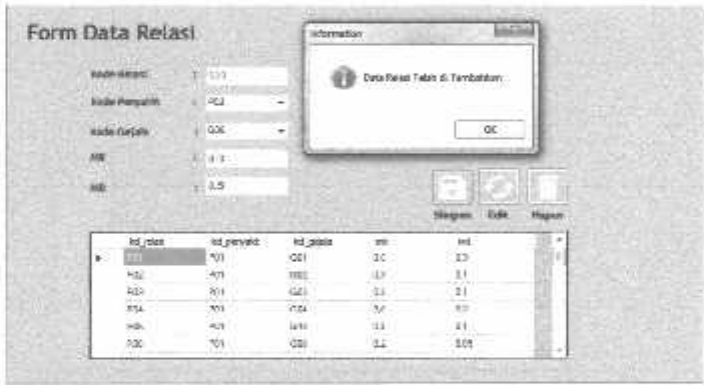


Gambar 4.13 Ubah Data Gejala

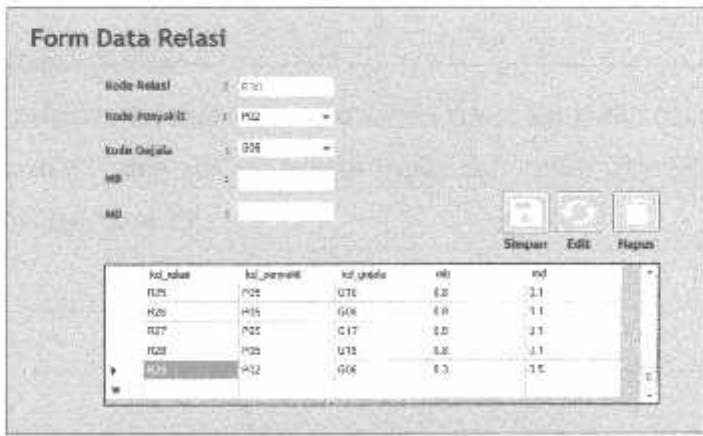


Gambar 4.17 Halaman Relasi

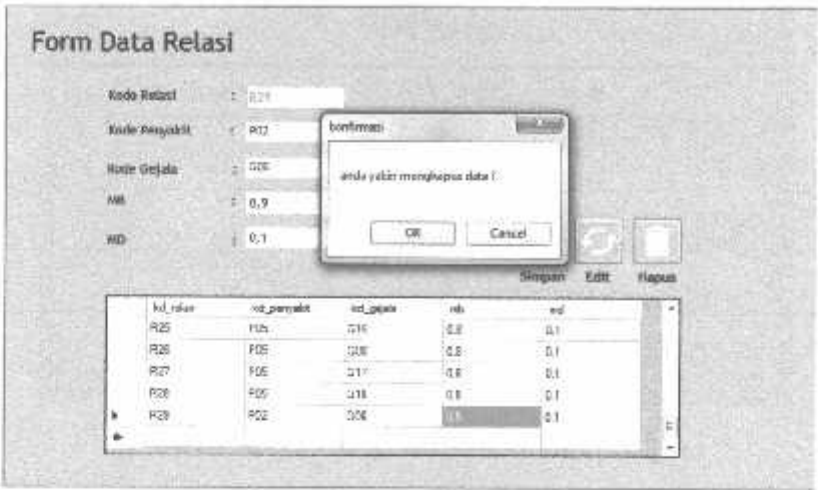
1. Halaman Tambah Relasi
- Didalam halaman ini terdapat menu tambah relasi yang digunakan untuk menambah data relasi yang digunakan untuk menambah data relasi yang baru. Tampilan tambah data relasi ditunjukkan pada Gambar 4.18 dan Gambar 4.19.



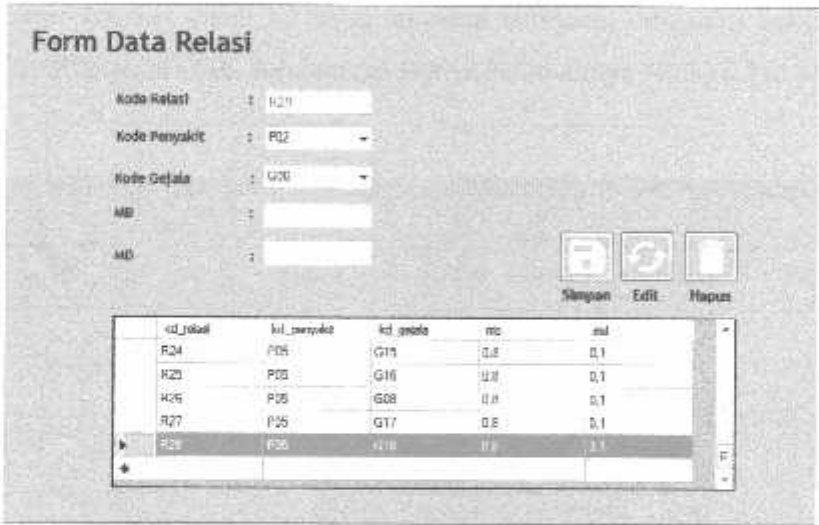
Gambar 4.18 Halaman Tambah Relasi



Gambar 4.19 Halaman Tambah Relasi Berhasil



Gambar 4.22 Halaman Hapus Relasi



Gambar 4.23 Halaman Hapus Relasi Berhasil

4.1.6 Halaman Menu Perawat

Halaman login perawat merupakan halaman yang pertama muncul untuk menampilkan menu perawat pada saat sistem dijalankan. Untuk masuk sebagai pengguna masukkan username dan password yang sudah terdaftar sebelumnya seperti username “perawat” dengan password “\*\*\*\*\*”. Berikut form login pengguna ditunjukkan pada Gambar 4.24.



The screenshot shows a web browser window with a title bar containing a file name and navigation buttons. The main content area is titled "Main Report" and displays a "Hasil Diagnosa Penyakit Inveksi Virus Menular Pada Anak" (Diagnosis Report of Infectious Viral Diseases in Children). The report includes patient details and medical information.

Nama	: Beny Darmayuda	Nama Penyakit	: Scarlet Fever
Usia	: 4 TAHUN	Solusi	: Pengobatan: Memberikan antibiotik untuk mempendekkan penyakit dan mencegah komplikasi yang serius.
Alamat	: Jln diponegoro 01	Pencegahan	: berkumur dengan air
Jenis Kelamin	: LAKI-LAKI		
Tanggal Diagnosa	: 2016/01/21		

At the bottom of the report, it indicates "Total Page No: 1" and "Zoom Factor: 100%".

Gambar 4.28 Halaman Hasil Diagnosa

#### 4.1.9 Halaman Riwayat Pasien

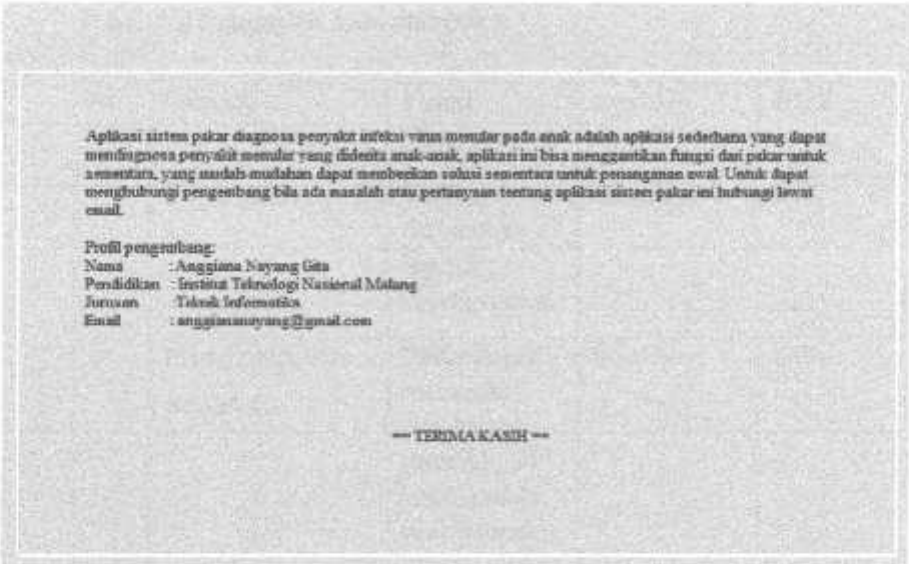
Halaman riwayat pasien berisi data-data pasien yang pernah melakukan diagnosis penyakit, data riwayat pasien dapat dilihat pada tanggal pasien melakukan diagnosis. Pada proses ini pakar juga bisa mengakses halaman riwayat pasien. Dapat dilihat pada Gambar 4.29.

The screenshot shows a web application titled "SISTEM PAKAR" (Expert System) with the subtitle "Aplikas Diagnosa Penyakit Virus Pada Anak" (Application for Diagnosing Viral Diseases in Children). The interface includes a sidebar with navigation icons and a main area displaying a table of patient history.

nama_pasien	usia	alamat	tanggal	diagnosa	jenis_kelamin	solusi
Beny Darmayuda	4 Tahun	Jln Diponegoro 01	2016/01/21	Scarlet Fever	Laki-laki	Memberikan antibiotik
Beny Darmayuda	4 Tahun	Jln Diponegoro 01	2016/01/21	Scarlet Fever	Laki-laki	Memberikan antibiotik
Beny Darmayuda	4 Tahun	Jln Diponegoro 01	2016/01/21	Scarlet Fever	Laki-laki	Memberikan antibiotik

Gambar 4.29 Halaman Riwayat Pasien

Pada proses ini berisi tentang report atau laporan pasien yang sudah melakukan diagnosis. Dengan proses ini bisa memungkinkan untuk perawat mencetak hasil laporan yang sudah di proses sebelumnya. Bisa di lihat pada Gambar 4.30



Gambar 4.32 Halaman Tentang

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Fungsional

1. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak

Pengujian fungsionalitas perangkat lunak pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas perangkat lunak. Hasil pengujian dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Pengujian halaman user

No	Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji	Hasil
1	Login user	User melakukan login ke dalam sistem	blackbox	OK
2	Daftar pasien	User melakukan pendaftaran pasien	blackbox	OK
3	Diagnosa	User memilih gejala yang dialami untuk diproses kedalam sistem	blackbox	OK

2	Daftar user	Nama, username, password, nama anak, usia, jenis kelamin dan alamat.	Data yang dimasukkan benar maka akan menampilkan konfirmasi anda telah terdaftar segera lakukan login.	sesuai
3	Diagnosa	Gejala	Data yang dimasukkan benar maka akan menampilkan penyakit yang diderita beserta solusinya.	sesuai

Tabel 4.4 Pengujian halaman pakar

No	Item Uji	Data masukan	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Login pakar	Username "admin"  Password "admin"	Data yang dimasukkan benar maka akan masuk pada halaman pakar	sesuai
2	Tambah data penyakit	Kode penyakit, nama penyakit, definisi, solusi	Data yang dimasukkan benar maka data tersimpan dalam database dan tampil ditabel data penyakit.	sesuai
3	Edit data penyakit	Kode penyakit, nama penyakit, definisi, solusi	Tampil konfirmasi data penyakit telah diubah dan data penyakit telah berubah di database.	sesuai
4	Hapus data penyakit	Kode penyakit, nama penyakit, definisi, solusi	Tampil konfirmasi untuk menghapus data penyakit dan data	sesuai

#### 4.2.2 Pengujian Perhitungan Metode CF (Certainty Factor)

1. Pengujian sistem dengan membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan program, dengan menghitung satu gejala untuk satu penyakit, misal penyakit Campak dengan mengambil gejala Radang Mata dengan nilai  $MB[h, e_1] = 0,8$  dan nilai  $MD[h, e_1] = 0,2$ , maka perhitungannya adalah:

CF [Campak, Radang Mata]

$$CF = MB[h, e_1] - MD[h, e_1]$$

$$= 0,8 - 0,2$$

$$= 0,6$$

Dan hasil pada program ditunjukkan pada Gambar 4.33.

Gambar 4.33 Halaman hasil perhitungan satu gejala untuk satu penyakit.

2. Pengujian sistem dengan menghitung dua gejala untuk satu penyakit misal dengan mengambil penyakit Campak, dengan gejala radang mata dengan nilai  $MB[h, e_1] = 0,8$  dan  $MD[h, e_1] = 0,2$ , dan bercak koplik  $MB[h, e_2] = 0,9$  dan  $MD[h, e_2] = 0,1$ , maka perhitungannya adalah :

MB [Campak, radang mata, bercak koplik]

MB [h, e<sub>1</sub>] : Radang Mata

MB [h, e<sub>2</sub>] : Bercak Koplik

$$MB = MB[h, e_1] + (MB[h, e_2] * (1 - MB[h, e_1]))$$

$$= 0,8 + (0,9 * (1 - 0,8))$$

$$= 0,8 + (0,9 * (0,2))$$

4.2.3 Pengujian User

Pengujian pada user terhadap aplikasi sistem pakar ini dilakukan dengan memberikan kuisioner berupa pertanyaan yang berkenaan dengan layout dan performa aplikasi kepada 10 responden yang terdiri dari mahasiswa jurusan perawat.

Setelah dilakukan uji kelayakan dengan menggunakan angket, maka dapat dilakukan perhitungan terhadap hasil yang diperoleh. Perhitungan akan dilakukan pada setiap aspek agar lebih jelas. Pengujian kepuasan pengguna ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Kepuasan Pengguna

No	Kriteria Penilaian	Jawaban				Presentase			
		SB	B	KB	TB	SB	B	KB	TB
1	Isi								
	Manfaat Aplikasi	6	4	-	-	60%	40%	-	-
	Fitur-fitur dalam sistem	6	4	-	-	60%	40%	-	-
	Kejelasan petunjuk untuk bantuan penggunaan aplikasi	2	8	-	-	20%	80%	-	-
2	Penggunaan Aplikasi								
	Kemudahan memahami informasi yang diberikan	5	5	-	-	50%	50%	-	-
	Kemudahan memahami kalimat	4	6	-	-	40%	60%	-	-
	Kemudahan mengoperasikan sistem pakar	3	7	-	-	30%	70%	-	-
3	Kualitas Tampilan								
	Keterbacaan teks atau tulisan	7	3	-	-	70%	30%	-	-
	Komposisi warna	-	4	6	-	-	40%	60%	-
	Konsistensi bahasa	5	5	-	-	50%	50%	-	-

	Bercak Koplik			
2	Demam	Campak	Campak Jerman	Tidak Akurat
	Radang Mata			
	Pilek			
	Pembesaran Kelenjar dileher			
	Badan lemas			
	Bercak merah menyebar			
3	Demam	Scarlet Fever	Scarlet Fever	Akurat
	Nyeri Telan			
	Lidah berwarna merah			
	Bercak merah menyebar			
4	Demam	Exanthem Subitum	Exanthem Subitum	Akurat
	Bercak merah menyebar			
	Badan Lebih sensitif			
5	Demam	Sindrom Kawasaki	Sindrom Kawasaki	Akurat
	Bibir merah pecah-pecah			
	Mata merah tanpa sekret			
	Bercak merah mengelupas			
	Pembesaran kelenjar dileher			
	Telapak tangan dan kaki Kemerahan dan Membengkak			
	Kulit pada ujung jari tangan mengelupas			

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian skripsi yang dilakukan adalah :

1. Hasil pengujian fungsional sistem mulai dari halaman login admin, halaman data pasien, halaman riwayat pasien, halaman relasi, halaman penyakit, halaman bantuan, halaman tentang, halaman gejala, halaman beranda perawat, halaman beranda pakar, halaman diagnosis penyakit dengan 100% berhasil dan 0% gagal.
2. Hasil kuesioner persentase masing-masing kategori yaitu jawaban Tidak Baik (TB) sebesar 0%, Kurang Baik (KB) sebesar 8,75%, Baik (B) sebesar 54,58%, dan Sangat Baik (SB) sebesar 36,67%..
3. Hasil dari perhitungan manual dan hasil dari aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak menggunakan metode *certainty factor* 100% sama.
4. Hasil dari pengujian pakar akurasi aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit infeksi virus menular pada anak dan diagnosis dari pakar 80% akurat.
5. Hasil Pengujian Kompabilitas sistem operasi dari windows XP, windows 7 dan windows 8 meliputi halaman login admin, halaman data pasien, halaman riwayat pasien, halaman relasi, halaman penyakit, halaman bantuan, halaman tentang, halaman gejala, halaman beranda perawat, halaman beranda pakar, halaman diagnosis penyakit 100% berhasil, sedangkan untuk sistem operasi Linux 100% gagal.
6. Program berjalan pada sistem operasi berbasis Windows dikarenakan program membutuhkan Library NetFramework 4.0 yang hanya dimiliki oleh sistem operasi berbasis Windows.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, Titis. 2009. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Alopesia Pada Manusia. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Rohman Feri Fahrur, Ami Fauziyah. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan jenis Gangguan Anak, Universitas Islam Indonesia.
- Khomsah. 2007, Desember. Penyakit Menular dan Penyakit tidak menular. (<http://www.infopenyakit.com/2007/12/penyakit-menular-dantidak-menular.html> diakses 20 Juni 2015).
- Kusrini, 2009. Aplikasi Sistem Pakar . Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teori dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- A.I Novaria, Triton P.B. 2014. Menjaga Kesehatan Anak. Solo: Penerbit Platinum
- Zaini, Fathan. 2015. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. Teknik Inforatika Institut Teknologi Nasional Malang.



# LAMPIRAN



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-593/I.INF/TA/2015

Lampiran : —

Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Ali Mahmudi B.Eng, Phd.  
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1  
Institut Teknologi Nasional  
Malang

Dengan Hormat,  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : ANGGIANA NAYANG GITA  
Nim : 1218164  
Prodi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

**23 Oktober 2015 S/D 23 Maret 2016**

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui  
Program Studi Teknik Informatika S-1  
Ketua,

**Joseph Dedy Irawan, ST., MT.**  
NIP : 197404162005021002

Form S-4a



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Kuring), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II J. Raya Katanglo Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-593/LINF/TA/2015

Lampiran : —

Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Sonny prasetio ST,MT  
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1  
Institut Teknologi Nasional  
Malang

Dengan Hormat,  
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : ANGGIANA NAYANG GITA  
Nim : 1218164  
Prodi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

23 Oktober 2015 S/D 23 Maret 2016

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.


Mengetahui  
Program Studi Teknik Informatika S-1  
Ketua

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.  
NIP : 197404162005021002

Form S-4a


## FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Anggiana Nayang Gita  
NIM : 12.18.164  
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Virus Menular  
Pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus : Puskesmas Kecamatan Jatirogo Tuban)

No	Tanggal	Uraian	Paraf pembimbing
1	16-11-2015	Revisi BAB I-III	
2	20-11-2015	Beri contoh perhitungan CF	
3	21-11-2015	Acc BAB III	
4	24-11-2015	Acc Makalah Seminar Progress	
5	08-12-2015	Revisi BAB IV, Pengujian User	
6	09-12-2015	Revisi BAB V	
7	11-12-2015	Acc Paper Semhas	
8	12-01-2016	Acc Laporan	
9	13-01-2016	Acc Kompre	

Malang, 23 Januari 2016

Dosen Pembimbing II



**Sonny Prasetyo, ST. MT**  
NIP. P.1031000433

**BERITA ACARA UJIAN KOMPRESI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Anggiana Nayang Gita  
NIM : 12.18.164  
Jurusan : Teknik Informatika S-1  
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Infeksi Virus Menular  
Pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi  
Kasus : Puskesmas Kecamatan Jatirogo Tuban)


Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S1)

pada :

Hari : Jum'at  
Tanggal : 15 Januari 2016  
Nilai : 83.34 (A)


Panitia Ujian Skripsi :

**Ketua Majelis Penguji**

  
**Joseph Dedy Irawan, ST. MT.**  
**NIP.197404162005011002**

Anggota Penguji :

**Dosen Penguji I**

  
**Suryo Adi Wibowo, ST. MT**  
**NIP. P. 1031000438**

**Dosen Penguji II**

  
**Nurlaily Vandyansyah, ST**

### Lampiran Source Code Koneksi Aplikasi Ke dalam Database

```
Module Module_Koneksi
Public sql As New MySqlCommand
    Public datareader As MySqlDataReader
    Public dataadapter As New MySqlDataAdapter
    Public dataset As New DataSet
    Public conn As New MySql.Data.MySqlClient.MySqlConnection

    Public Sub koneksi()
        If conn.State = ConnectionState.Closed Then
            Dim str As String = "server='localhost';user='root'; "
            &
            " pwd='';database='db_sp_penyakitank';"

            Try
                conn.ConnectionString = str
                conn.Open()
            Catch ex As Exception
                MsgBox("Gagal Koneksi ke server")
            End Try
        End If
    End Sub
End Module
```

### Lampiran Source Code Metode *Certainty Factor*

```
Public cf As New CF
    Dim gejalaDiagnosa() As String
    Dim n As Double = 0

    Private Sub From_diagnosa_Load(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        koneksi()
        ambildata()
        ambilnama()
    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Try
            For Penyakit As Integer = 0 To UBound(cf.Alternatif)
                Dim MB As New List(Of Double)
                Dim MD As New List(Of Double)
                For loopgejala = 0 To UBound(gejalaDiagnosa)
                    For rule = 0 To UBound(cf.Rule(Penyakit).relasi)
                        If cf.Rule(Penyakit).relasi(rule).ToUpper =
                        gejalaDiagnosa(loopgejala).ToUpper Then
                            MB.Add(cf.Rule(Penyakit).nilaiMB(rule))
                            MD.Add(cf.Rule(Penyakit).nilaiMD(rule))
                        End If
                    Next
                Next
            Next
            n = Math.Round(cf.Diagnosa(MB.ToArray, MD.ToArray), 3)
            cf.Alternatif(Penyakit).nilai = n
        Next
        ListBox1.Items.Clear()
        For penyakit As Integer = 0 To UBound(cf.Alternatif)
```

```

End Class
Sub ambildata()
    Dim penyakit As New List(Of Penyakit)
    Dim kodegejala As New List(Of String)
    Dim namagejala As New List(Of String)
    Dim datadiagnosa As New List(Of String)
    Dim nilaidiagnosa As New List(Of Double)
    Dim rule As New List(Of Relasi)

    Dim query As String = "select * from tb_penyakit"
    sql = New MySqlCommand(query, conn)
    datareader = sql.ExecuteReader
    Dim alt As New Penyakit
    While datareader.Read
        alt.kode = datareader(0)
        alt.namapenyakit = datareader(1)
        alt.Definisi = datareader(2)
        alt.Solusi = datareader(3)
        penyakit.Add(alt)
    End While
    datareader.Close()
    cf.Alternatif = penyakit.ToArray

    Dim query2 As String = "select * from tb_gejala"
    sql = New MySqlCommand(query2, conn)
    datareader = sql.ExecuteReader
    Me.daftar_gejala.Items.Clear()
    While datareader.Read
        kodegejala.Add(datareader(0))
        namagejala.Add(datareader(1))
        Me.daftar_gejala.Items.Add(String.Format("{0} - {1}",
datareader(0), datareader(1)))

    End While
    datareader.Close()
    cf.Gejala.Kode = kodegejala.ToArray
    cf.Gejala>Nama = namagejala.ToArray
    For i As Integer = 0 To UBound(cf.Alternatif)
        Dim query3 As String = "select * from tb_relati where
kd_penyakit=" & cf.Alternatif(i).kode & ""
        sql = New MySqlCommand(query3, conn)
        datareader = sql.ExecuteReader
        Dim koderule As New List(Of String)
        Dim nilaiMB As New List(Of Double)
        Dim nilaiMD As New List(Of Double)
        While datareader.Read
            koderule.Add(datareader(2))
            nilaiMB.Add(datareader(3))
            nilaiMD.Add(datareader(4))
        End While
        datareader.Close()
        Dim newrule As Relasi
        newrule.relati = koderule.ToArray
        newrule.nilaiMB = nilaiMB.ToArray
        newrule.nilaiMD = nilaiMD.ToArray
        rule.Add(newrule)
    Next
    cf.Rule = rule.ToArray
End Sub

```

No	Gejala yang diderita	CF	Penyakit
1	Demam	0,6 ✓ 0,3	Campak
	Pilek	0,8 ✓ 0,1	
	Batuk	0,8 ✓ 0,1	
	Radang Mata	0,6 ✓ 0,2	
	Bercak Merah Bersisik di Seluruh tubuh	0,8 ✓ 0,1	
	Pembesaran Kelenjar di Leher	0,2 0,05	
	Diare	0,3 0,1	
	Bercak Koplik	0,8 ✓ 0,1	
2	Demam	0,5 ✓ 0,3	Campak Jerman
	Radang Mata	0,5 ✓ 0,4	
	Pilek	0,6 0,4	
	Pembesaran Kelenjar dileher	0,6 ✓ 0,2	
	Badan lemas	0,8 0,1	
	Bercak merah menyebar	0,6 ✓ 0,4	
3	Demam	0,6 ✓ 0,4	Scarlet Fever
	Nyeri Telan	0,8 0,1	
	Lidah berwarna merah	0,8 0,1	
	Bercak merah menyebar	0,8 ✓ 0,1	
4	Demam	0,5 ✓ 0,3	Exanthem Subitum
	Bercak merah menyebar	0,6 ✓ 0,4	
	Badan Lebih sensitif	0,8 0,1	
5	Demam	0,5 ✓ 0,3	Sindrom Kawasaki
	Bibir merah pecah-pecah	0,8 ✓ 0,1	
	Mata merah tanpa sekret	0,8 ✓ 0,1	
	Bercak merah mengelupas	0,8 0,1	
	Pembesaran kelenjar dileher	0,8 0,1	
	Telapak tangan dan kaki Kemerahan dan Membengkak	0,8 0,1	
	Kulit pada ujung jari tangan mengelupas	0,8 ✓ 0,1	

Malang, 14 Januari 2016



ds. Nita Anita