

**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT
GANGGUAN PENCERNAAN PADA ANAK BERBASIS WEB
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh gelar sarjana komputer**



oleh:
Dwi Mahardika
0911500093

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2013**



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 0911500093

Nama : Dwi Mahardika

Judul Skripsi : **APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
PENYAKIT GANGGUAN PENCERNAAN PADA ANAK
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2013

(Dwi Mahardika)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

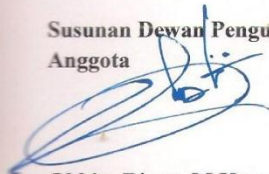
APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT GANGGUAN
PENCERNAAN PADA ANAK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Dwi Mahardika
0911500093


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 12 September 2013

Susunan Dewan Penguji
Anggota



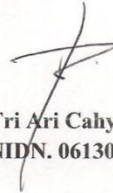
Okkita Rizan, M.Kom
NIDN. 0211108306

Ketua




Ellya Helmud, M.kom
NIDN. 0201027901

Dosen Pembimbing



Tri Ari Cahyono, S.Kom M.kom
NIDN. 0613018201

Kaprodi Teknik Informatika



Sujono, M.Kom
NIDN. 0211037702

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 September 2013

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Dr. Moedjiono, M.Sc

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, dorongan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberikan do'a dan dorongan baik secara moril, materiil, maupun spiritual.
2. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Atma Luhur.
3. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Sujono, M. Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Tri Ari Cahyono, M. Kom selaku dosen pembimbing.
6. Sahabat dan rekan-rekan Teknik Informatika angkatan 2009 yang telah berjuang bersama selama 4 tahun.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang selalu penulis nantikan. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pangkalpinang, Juli 2013

Penulis

ABSTRACTION

Expert system is a branch of artificial intelligence that learns how to adopt a way of thinking and reasoning an expert in solving a problem, and then make a decision as well as the conclusion of a number of facts. Expert system can be applied in various sector, one of which is the sector of medicine, by way of diagnosing a disease.

In this research will be designed an expert system application for diagnosing gastrointestinal disorders diseases of children. Where many parents think it is natural because sometimes seem as light as there is no interference. Besides economic factor, residence distance away by hospital, and a solid routine schedule to be a barrier to consult early. The reasoning of this expert system application uses advanced trace inference method (forward chaining). Where in this method starts with the initial information (early symptoms) and move forward to the next match information to find the information in accordance with the rules, then will conclude a description of the type of disease and the solution.

This expert system application development using waterfall methodology, which is step by step is performed sequentially.

The result of the research is the application of expert system for diagnosing gastrointestinal disorders diseases of children that has facilities that can help parents deal with early gastrointestinal disorders diseases that suffered by children.

Keywords: expert system, forward chaining, gastrointestinal disorders, waterfall

ABSTRAKSI

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana mengadopsi cara seorang pakar berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan kemudian membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada. Sistem pakar dapat diterapkan diberbagai bidang, salah satunya bidang kedokteran, dengan cara mendiagnosa suatu penyakit.

Pada penelitian ini akan dirancang suatu aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gangguan pencernaan anak. Dimana para orang tua banyak yang menganggap hal tersebut wajar karena kadang tampak ringan seperti tidak ada gangguan. Selain itu faktor ekonomi, jarak tempat tinggal yang jauh dengan rumah sakit, dan jadwal rutinitas yang padat menjadi penghalang untuk berkonsultasi secara dini. Penalaran aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode inferensi runut maju (*forward chaining*). Dimana pada metode ini dimulai dengan informasi awal (gejala awal) dan bergerak maju untuk mencocokkan informasi selanjutnya sampai menemukan informasi yang sesuai dengan kaidah, lalu akan menyimpulkan berupa keterangan jenis penyakit dan solusinya.

Pengembangan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metodologi *waterfall*, yaitu tahap demi tahap dilakukan secara berurutan.

Hasil dari penelitian adalah aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit gangguan pencernaan anak yang memiliki fasilitas yang dapat membantu para orang tua menangani secara dini penyakit gangguan pencernaan yang diderita anak.

Kata Kunci: *forward chaining*, gangguan pencernaan, sistem pakar, *waterfall*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
KATA PENGANTAR.....	III
ABSTRACTION	V
ABSTRAKSI.....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR SIMBOL.....	XVII

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Metodologi Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar.....	9
2.1.1 Definisi.....	9
2.1.2 Pembentukan Umum Sistem Pakar	10
2.1.3 Ciri-Ciri Sistem Pakar	11
2.1.4 Komponen Sistem Pakar	12
2.1.4.1 <i>User Interface</i> (Antarmuka Pengguna)	12
2.1.4.2 Basis Pengetahuan.....	12
2.1.4.3 Akuisisi Pengetahuan	12
2.1.4.4 Mesin Inferensi.....	15
2.1.4.4.1 Metode Inferensi	15

2.1.4.4.2 Teknik Penelusuran Data	19
2.1.4.5 <i>Workplace</i>	21
2.1.4.6 Fasilitas Penjelasan	21
2.1.4.7 Perbaikan Pengetahuan	21
2.1.5 Perbandingan Antara Sistem Pakar dengan Kemampuan Seorang Pakar.....	21
2.1.6 Perbandingan Antara Sistem Pakar dengan Sistem Konvensional	22
2.1.7 Sejarah Sistem Pakar.....	23
2.1.8 Tujuan Sistem Pakar	24
2.1.9 Kategori Masalah Sistem Pakar	25
2.1.10 Kelebihan dan Kelemahan Sistem Pakar	26
2.1.10.1 Kelebihan Sistem Pakar	26
2.1.10.2 Kelemahan Sistem Pakar.....	27
2.1.11 Bentuk Sistem Pakar	27
2.1.12 Orang yang Terlibat dalam Sistem Pakar	27
2.1.13 Representasi Pengetahuan.....	28
2.1.13.1 Definisi Representasi Pengetahuan.....	28
2.1.13.2 Model Representasi Pengetahuan	29
2.1.13.2.1 Logika (<i>Logic</i>).....	29
2.1.13.2.2 Jaringan Semantik (<i>Semantic Nets</i>).....	30
2.1.13.2.3 <i>Object Attribute Value</i> (OAV)	31
2.1.13.2.4 Bingkai (<i>Frame</i>).....	32
2.1.13.2.5 Kaidah Produksi (<i>Production Rule</i>).....	33
2.2 Pemrograman PHP dan <i>Database MySQL</i>	35
2.2.1 Sekilas tentang PHP	35
2.2.2 Sejarah PHP	36
2.2.3 Kelebihan PHP.....	37
2.2.4 Sejarah Singkat MySQL	37
2.3 Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	39
2.3.1 Reaksi Terhadap Makanan.....	39
2.3.2 Radang Usus Buntu.....	40

2.3.3 Gastroenteritis	41
2.3.4 Diare Balita	41
2.3.5 Sembelit	41
2.3.6 Penyakit Seliak.....	42
2.3.7 Obstruksi Usus	42
2.3.8 Sindrom Iritasi Usus.....	43
2.3.9 Malabsorpsi	43
2.3.10 Penyakit Radang Usus.....	43
2.3.11 Stenosis Pylorus	44
2.3.12 Hernia.....	45
2.3.13 Hepatitis	45
2.3.14 Giardiasis	46
2.3.15 Cacingan.....	46
2.4 Pemodelan Proyek.....	46
2.4.1 <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>	47
2.4.2 Diagram Gantt (<i>Ganttchart</i>).....	49
2.5 Pengujian Sistem Perangkat Lunak.....	50

BAB III PEMODELAN PROYEK

3.1 <i>Objective</i> Proyek	52
3.2 Identifikasi <i>Stakeholder</i>	52
3.3 Identifikasi <i>Deliverables</i>	53
3.4 Penjadwalan Proyek	53
3.4.1 <i>Work Breakdown Structure</i>	54
3.4.2 <i>Milestone</i>	56
3.4.3 Jadwal Proyek	56
3.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	58
3.6 Struktur Tim Proyek.....	58

BAB IV ANALISA DAN RANCANGAN

4.1 Analisa Masalah	60
4.1.1 Identifikasi Kebutuhan	60
4.1.1.1 <i>Functional Requirement</i>	61
4.1.1.2 <i>Nonfunctional Requirement</i>	70
4.2 Penyelesaian Masalah	70
4.3 Rancangan Sistem Pakar	77
4.3.1 Mesin Inferensi.....	78
4.3.1.1 Pemilihan Teknik Inferensi	78
4.3.1.2 Tabel Keputusan.....	79
4.3.1.2.1 Tabel Keputusan Berdasarkan Relasi Antara Penyakit dan Gejala ..	80
4.3.1.2.2 Tabel Keputusan Berdasarkan Relasi Antara Gejala dan Solusi	86
4.3.2 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>)	89
4.3.3 Kaidah Produksi	91
4.4 Struktur Basis Data	96
4.4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	96
4.4.2 Struktur Tabel.....	98
4.5 Rancangan Layar Program Sistem Pakar	101
4.6 Algoritma	114
4.6.1 <i>Flowchart</i>	114
4.7 Implementasi	124
4.7.1 Uji Kasus.....	133
4.7.2 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	143
4.7.3 Cara Menjalankan Program Penelusuran atau Sistem Pakar	143
4.8 Kelebihan dan Kekurangan Program	157
4.8.1 Kelebihan Program	157
4.8.2 Kekurangan Program	157

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 158

5.2 Saran..... 159

DAFTAR PUSTAKA 160

LAMPIRAN LISTING PROGRAM..... 161

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar	10
Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pakar.....	11
Gambar 2.3 Proses <i>Forward Chaining</i>	16
Gambar 2.4 Penyelesaian Dengan <i>Forward Chaining</i>	17
Gambar 2.5 Proses <i>Backward Chaining</i>	18
Gambar 2.6 Penyelesaian Dengan <i>Backward Chaining</i>	19
Gambar 2.7 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Depth</i> <i>First Search</i>	20
Gambar 2.8 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Breadth</i> <i>First Search</i>	20
Gambar 2.9 Proses Logika	29
Gambar 2.10 Contoh Representasi Jaringan Semantik.....	31
Gambar 2.11 Contoh <i>Frame</i>	32
Gambar 2.12 Contoh <i>Tree</i> (Pohon Keputusan).....	35
Gambar 2.13 Contoh <i>Outline Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	48
Gambar 2.14 Diagram Pohon <i>Work Breakdown Structure</i>	48
Gambar 2.15 Diagram Gantt (<i>Ganttchart</i>).....	50
Gambar 3.1 <i>Work Breakdown Structure</i>	55
Gambar 3.2 Jadwal Proyek	57
Gambar 3.3 Struktur Tim Proyek.....	59
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Pencernaan Anak.....	62
Gambar 4.2 Penerapan Inferensi Runut Maju (<i>Forward</i> <i>Chaining</i>)	78
Gambar 4.3 Pohon Keputusan Untuk Penelusuran Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	90

Gambar 4.4 <i>Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Pencernaan Anak</i>	97
Gambar 4.5 <i>Form Menu Utama (User)</i>	102
Gambar 4.6 <i>Form Daftar Penyakit</i>	103
Gambar 4.7 <i>Form Detail Gejala Penyakit Dan Solusi</i>	104
Gambar 4.8 <i>Form Konsultasi Daftar</i>	105
Gambar 4.9 <i>Form Konsultasi</i>	106
Gambar 4.10 <i>Form Hasil Analisa</i>	107
Gambar 4.11 <i>Form Login Pakar</i>	108
Gambar 4.12 <i>Form Menu Pakar</i>	108
Gambar 4.13 <i>Form Input Penyakit</i>	109
Gambar 4.14 <i>Form Input Gejala</i>	109
Gambar 4.15 <i>Form Input Relasi</i>	110
Gambar 4.16 <i>Form Link Ubah Penyakit</i>	110
Gambar 4.17 <i>Form Ubah Penyakit</i>	111
Gambar 4.18 <i>Form Link Ubah Gejala</i>	111
Gambar 4.19 <i>Form Ubah Gejala</i>	112
Gambar 4.20 <i>Form Laporan Penyakit</i>	113
Gambar 4.21 <i>Form Pilih Penyakit Untuk Menampilkan Gejala</i>	113
Gambar 4.22 <i>Form Laporan Gejala</i>	114
Gambar 4.23 <i>Flowchart Menu Utama</i>	115
Gambar 4.24 <i>Flowchart Konsultasi</i>	116
Gambar 4.25 <i>Flowchart Login Pakar</i>	117
Gambar 4.26 <i>Flowchart Menu Pakar</i>	118
Gambar 4.27 <i>Flowchart Input Penyakit</i>	119
Gambar 4.28 <i>Flowchart Input Gejala</i>	120
Gambar 4.29 <i>Flowchart Input Relasi</i>	121
Gambar 4.30 <i>Flowchart Ubah Penyakit</i>	122
Gambar 4.31 <i>Flowchart Ubah Gejala</i>	123
Gambar 4.32 <i>Implementasi Database</i>	124

Gambar 4.33 Implementasi Tabel Gejala.....	125
Gambar 4.34 Implementasi Tabel Relasi	126
Gambar 4.35 Implementasi Tabel Penyakit	127
Gambar 4.36 Implementasi Tabel Analisa Hasil	128
Gambar 4.37 Implementasi Tabel Pakar	129
Gambar 4.38 Tabel <i>Temporary</i> Gejala.....	130
Gambar 4.39 Tabel <i>Temporary</i> Penyakit.....	131
Gambar 4.40 Implementasi Tabel <i>Temporary</i> Pasien.....	132
Gambar 4.41 Implementasi Tabel <i>Temporary</i> Analisa	133
Gambar 4.42 Halaman Menu Utama	144
Gambar 4.43 Halaman Daftar Penyakit	145
Gambar 4.44 Halaman Detail Gejala Penyakit Dan Solusi	146
Gambar 4.45 Halaman Konsultasi Daftar	147
Gambar 4.46 Halaman Konsultasi	148
Gambar 4.47 Halaman Hasil Analisa.....	149
Gambar 4.48 Halaman <i>Login</i> Pakar	150
Gambar 4.49 Halaman Menu Pakar	150
Gambar 4.50 Halaman <i>Input</i> Penyakit.....	151
Gambar 4.51 Halaman <i>Input</i> Gejala.....	151
Gambar 4.52 Halaman <i>Input</i> Relasi	152
Gambar 4.53 Halaman Ubah Penyakit.....	153
Gambar 4.54 Halaman Ubah Gejala	154
Gambar 4.55 Halaman Laporan Penyakit	155
Gambar 4.56 Halaman Laporan Gejala.....	156

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Beberapa Karakteristik <i>Forward Chaining</i> Dan <i>Backward Chaining</i>	16
Tabel 2.2 Perbandingan Sistem Pakar Dengan Kemampuan Seorang Pakar	22
Tabel 2.3 Perbandingan Sistem Pakar Dengan Sistem Konvensional	22
Tabel 2.4 Berbagai Contoh Sistem Pakar	23
Tabel 2.5 Representasi Pengetahuan Dengan Oav.....	32
Tabel 2.6 Contoh Tabel Keputusan.....	34
Tabel 3.1 <i>Milestone</i>	56
Tabel 3.2 Anggaran Biaya.....	58
Tabel 4.1 <i>Use Case Narrative Login</i> Pakar	62
Tabel 4.2 <i>Use Case Narrative</i> Mengelola Data Penyakit	63
Tabel 4.3 <i>Use Case Narrative</i> Mengelola Data Penyakit	65
Tabel 4.4 <i>Use Case Narrative</i> Mengelola Data Relasi Gejala dan Penyakit.....	68
Tabel 4.5 <i>Use Case Narrative Logout</i> Pakar	69
Tabel 4.6 Tabel Dasar Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	71
Tabel 4.7 Tabel Dasar Gejala Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	72
Tabel 4.8 Tabel Dasar Solusi Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	74
Tabel 4.9 Tabel Keputusan Berdasarkan Relasi Antara Penyakit Dan Gejala.....	80
Tabel 4.10 Tabel Keputusan Berdasarkan Relasi Antara Gejala Dan Solusi	86

Tabel 4.11	Kaidah Produksi Sistem Pakar Diagnosis	
	Penyakit Gangguan Pencernaan Anak	91
Tabel 4.12	Tabel Gejala	98
Tabel 4.13	Tabel Relasi.....	98
Tabel 4.14	Tabel Penyakit	99
Tabel 4.15	Tabel Analisa Hasil	99
Tabel 4.16	Tabel Pakar	100
Tabel 4.17	Tabel <i>Temporary</i> Gejala	100
Tabel 4.18	Tabel <i>Temporary</i> Penyakit.....	100
Tabel 4.19	Tabel <i>Temporary</i> Pasien	101
Tabel 4.20	Tabel <i>Temporary</i> Analisa	101
Tabel 4.21	Pengujian Konsultasi	134
Tabel 4.22	Pengujian <i>Login</i> Pakar	135
Tabel 4.23	Pengujian Menu Data Penyakit.....	136
Tabel 4.24	Pengujian Menu Data Gejala	139
Tabel 4.25	Pengujian Menu Data Relasi.....	141

DAFTAR SIMBOL

Simbol Flowchart



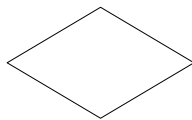
Proses

Menggambarkan setiap kegiatan yang ditampilkan



Terminal

Menggambarkan awal dan akhir program



Decision

Menggambarkan suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban



Input-Output

Menggambarkan masukan data maupun hasil proses



Garis Alir

Menggambarkan arah aliran proses atau algoritma