

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN
TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY
FACTOR MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL
STUDIO 2017 DAN DATABASE MySQL**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan

mencapai gelar Sarjana Komputer

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang Pendidikan : Strata 1



Diajukan Oleh :

ASFA NURUL HUDA

17101152610553

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK"**

PADANG

2021

PERSEMBAHAN



Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Dengan ketulusan dan kerendahan hati, saya persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Ibunda tercinta “Asri Yeni” dan ayahanda tercinta “Fausi” atas segala curahan kasih sayang, cinta dan doa tiada batas dalam mengiringi setiap langkah hidupku. Semua nya tidak akan pernah terlupakan dan tak akan mampu membalas dengan apapun.
2. Kakak kakak ku tercinta “Asfa Dina” dan “Asfa Nur Fitri” dan juga adik adik ku tersayang “Asfa Rahmatul Huda” dan “Asfa Azizah Ramadhani” yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan tugas ahir ini.
3. Seluruh keluarga besar ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
4. Bapak Guslendra, S.Kom, M.Kom dan Bapak Mardison, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian guna memberi bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu guru sejak TK hingga perguruan tinggi yang telah memberikan begitu banyak ilmu.
6. Teman-teman ku William Kusnedi Tanjung, Debora Candra Bagaskara, Bayu Dimas Setyawan, Aulia Raudhotus Syifa, Silviatya Yendi yang telah membantu menyemangatkan dan mendoakan agar terselesaikan nya tugas akhir ini.
7. Almamater yang telah menemaniku dalam menimba ilmu, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.

LEMBAR PENYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **ASFA NURUL HUDA**
No. BP : **17101152610553**
Jurusan : **SISTEM INFORMASI**
Fakultas : **ILMU KOMPUTER**

Menyatakan bahwa :

1. Sesungguhnya karya tugas akhir yang saya susun ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam tugas akhir yang saya peroleh dari hasil karya tulis orang lain, telah saya tuliskan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.
2. Jika dalam pembuatan tugas akhir baik pembuatan program secara keseluruhan ternyata terbukti dibuatkan orang lain , maka saya berani menerima sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Padang, Februari 2022

Saya yang menyatakan,



ASFA NURUL HUDA

17101152610553

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN TUMBUH
KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN
DATABASE MySQL

Yang Disiapkan dan Disusun Oleh :

ASFA NURUL HUDA

17101152610553

Telah Memenuhi Persyaratan Untuk Dipertahankan

Di Depan Dengan Penguji Pada

Ujian Komprehensif

Padang, Februari 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

(Guslendra, S.Kom, M.Kom)

NIDN : 1016087201

(Mardison, S.Kom, M.Kom)

NIDN. 1003078601

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN TUMBUH
KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN
DATABASE MySQL

Yang Disiapkan dan Disusun Oleh :

ASFA NURUL HUDA

17101152610553

Telah Memenuhi Persyaratan Untuk Dipertahankan

Di Depan Dengan Penguji Pada

Ujian Komprehensif

Padang, Februari 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

(Guslendra, S.Kom, M.Kom)

NIDN : 1016087201

(Mardison, S.Kom, M.Kom)

NIDN. 1003078601

Padang, Februari 2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

(Dr. YUHANDRI, S.KOM, M.KOM)

NIDN : 1015057301

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI
SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN
TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN
DATABASE MySQL

OLEH :

ASFA NURUL HUDA

17101152610553

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

Skripsi ini telah dinyatakan LULUS Oleh Penguji Materi Pada Sidang Skripsi
Program Studi Sistem Informasi

UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK” PADANG

Pada Hari/Tgl : Jumat 4 Maret 2022

TIM PENGUJI :

1. **(SURMAYANTI, S.Kom., M.Kom)** (.....)
NIDN : 1029116801

2. **(AGGY PRAMANA GUSMAN, S.Kom., M.Kom)** (.....)
NIDN : 1017069001

Padang, 4 Maret 2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

(Dr. YUHANDRI, S.KOM, M.KOM)

NIDN : 1015057301

ABSTRAK

**JUDUL : SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYIMPANGAN TUMBUH KEMBANG
ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN
VISUAL STUDIO 2017 DAN MySQL PADA
PUSKESMAS SIMPANG EMPAT**

NAMA : ASFA NURUL HUDA

NOBP : 17101152610553

FAKULTAS : ILMU KOMPUTER

JENJANG PENDIDIKAN : SISTEM INFORMASI (S1)

DOSEN PEMBIMBING : GUSLENDRA, S.KOM, M.KOM.

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Pakar yang dimaksud disini ialah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Contohnya dokter, mekanik, psikolog dan lain-lain. Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (emulates) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar-pakar. Basis pengetahuan yang diperoleh, diambil dari pengalaman seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang yang spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar ini akan menyamai seorang ahli atau pakar dibidang kesehatan anak atau dokter anak, untuk membantu para pasien/user. Pada PUSKESMAS SIMPANG EMPAT menggunakan metode certainty factor agar hasil lebih tepat. Dari uraian latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat sebuah penelitian dengan judul "SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN DATABASE MySQL".

Kata Kunci : Sistem Pakar, Aplikasi, Certainty Factor, PHP & MySQL.

ABSTRACT

TITLE : *EXPERT SYSTEM DIAGNOSES CHILD GROWTH AND DEVELOPMENT IRREGULARITIES WITH CERTAINTY FACTOR METHOD USING VISUAL STUDIO 2017 AND MYSQL PROGRAMMING LANGUAGES AT PUSKESMAS SIMPANG EMPAT*

NAME : *ASFANURUL HUDA*

STUDENT NUMBER : *17101152610553*

FACULTY : *COMPUTER SCIENCE*

FIELD OF STUDY : *SYSTEM INFORMATION (SI)*

ADVISOR : *GUSLENDRA, S.KOM, M.KOM.*

An expert system is a computer system that can match or imitate the abilities of an expert. The expert referred to here is a person who has special skills that can solve problems that can not be solved by the public. For example doctors, mechanics, psychologists and others. An expert system is a computer system that emulates the decision-making capabilities of an expert. The knowledge base obtained, drawn from the experience of an expert and theories in a specific field only, therefore this expert system will match an expert or expert in the field of child health or pediatrician, to help patients / users. At PUSKESMAS SIMPANG EMPAT uses certainty factor methods to make the results more precise. From the background description, the author is interested in lifting a study with the title "EXPERT SYSTEM DIAGNOSIS AND HANDLING OF CHILD GROWTH AND DEVELOPMENT IRREGULARITIES WITH CERTAINTY FACTOR METHOD USING VISUAL STUDIO 2017 PROGRAMMING LANGUAGE AND MYSQL DATABASE".

Keywords: Library, Application, Website, PHP & MySQL.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah atas izin Allah SWT, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini dengan judul **“SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN DATABASE MySQL”**.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan dan dorongan dari semua pihak, baik yang didapat dalam masa perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi ini, maka dari itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Alm. H. Herman Nawas, selaku Pendiri Yayasan Perguruan Tinggi Komputer “YPTK” Padang**
2. **Ibuk Dr. Hj. Zerni Melmusi, SE, MM., AK., CA, selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Komputer “YPTK” Padang.**
3. **Bapak Prof. Dr. H. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc,selaku Rektor Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.**
4. **Bapak Assoc. Prof. Dr. Yuhandri , S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.**
5. **Ibuk Eva Rianti, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang.**
6. **Bapak Guslendra, S.Kom. , M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan membimbing serta mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi ini.**
7. **Bapak Mardison, S.Kom. , M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan membimbing serta mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi ini.**

Seluruh pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis ucapkan terimakasih.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini, hasilnya masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan dari pembaca demi untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang baik bagi kita semua. Amin..

Padang, 02 Februari 2022



Asfa Nurul Huda

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN.....	i
LEMBAR	
PENYATAAN.....	ii
LEMBAR	
PENGESAHAN	
SIDANG	
SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Hipotesa	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7. Gambaran Umum Puskesmas	5
1.7.1. Sejarah Puskesmas Simpang Empat	5
1.7.2. Profil Puskemas Simpang Empat	7
1.7.3. Visi dan Misi Puskesmas Simpang Empat	7
Struktur Organisasi Puskesmas Simpang Empat	8
BAB II.....	11
LANDASAN TEORI.....	11
2.1 Konsep Dasar Sistem	11
2.1.1 Pengertian Sistem	11
2.1.2 Karakteristik Sistem	11
2.1.3 Klasifikasi Sistem	12
2.2 Konsep Dasar Informasi	13

2.2.1 Pengertian informasi	13
2.2.2 karakteristik Informasi	13
2.2.3 Kualitas Informasi	14
2.3 Konsep Dasar sistem Informasi	14
2.3.1 Pengertian Sistem Informasi	14
2.3.2 Komponen Sistem Informasi	15
2.4 Kecerdasan Buatan	16
2.4.1 Pengertian Kecerdasan Buatan	16
2.4.2 Bidang-bidang Kecerdasan Buatan	17
2.5 Sistem Pakar	18
2.5.1 Definisi Sistem Pakar	18
2.5.2 Arsitektur Sistem Pakar	18
Arsitektur Sistem Pakar	19
2.5.3 Ciri-Ciri dan Keuntungan Sistem Pakar	19
Ciri-ciri dan Keuntungan Sistem Pakar	20
2.5.4 Konsep Sistem Pakar	20
2.5.5 Komponen Sistem Pakar	22
2.6 Tumbuh Kembang Anak	23
2.6.1 Defenisi Tumbuh Kembang Anak	23
2.7 Certainty Factor	29
Certainty Factor Table	30
2.8 Basis Data	30
2.8.1 Pengertian Basis Data	30
2.8.2 Database Management System (DBMS)	31
2.8.3 SQL	31
2.9 Unifed Modeling language (UML)	32
2.9.1 Pengenalan UML	32
2.9.2 Sejarah UML	32
2.9.3 Diagram UML	33

BAB	
III.....	39
METODELOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Kerangka Kerja Penelitian	39
<i>Kerangka Kerja Penelitian</i>	39
3.2 Tahapan Penelitian	40
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	40
3.2.2 Pengumpulan Data	40
3.2.3 Analisa	43
3.2.4 Implementasi	43
3.2.5 Pengujian	43
BAB IV.....	45
ANALISA	DAN
PERANCANGAN.....	45
4.1 Analisa Sistem	45
4.1.1 Analisa Data	45
4.1.2 Data Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak	46
4.1.3 Tabel Gejala Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak	46
4.1.4 Analisa Proses	51
4.1.5 Aturan Kaida (<i>Rule</i>) berdasarkan Nilai CF	52
4.2 Desain Sistem Baru	68
4.2.1 Desain Sistem Secara Global	69
4.3 Desain Input	80
4.4 Desain File	86
BAB V.....	93
IMPLEMENTASI	DAN
SISTEM.....	PENGUJIAN
	93
5.1 Implementasi Sistem Informasi	93
5.1.1 Instalasi Software	94

5.2.1. Layout Admin.....	98
5.2.2 Layout Pakar	101
5.2.3 Layout Login User	104
BAB	
VI.....	110
PENUTUP.....	110
6.1. Kesimpulan	110
6.2. <i>Saran</i>	110
DAFTAR PUSTAKA	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Struktur Organisasi Puskesmas Simpang Empat.....	8
Gambar 4.1	Use Case Diagram.....	68
Gambar 4.2	Class Diagram.....	71
Gambar 4.3	Activity Diagram Admin.....	72
Gambar 4.4	Activity Diagram Pakar.....	73
Gambar 4.5	Activity Diagram User.....	74
Gambar 4.6	Sequence Diagram Admin Analisa Hasil.....	75
Gambar 4.7	Sequence Diagram Admin Kelola Hasil.....	76
Gambar 4.8	Sequence Diagram Admin Tambah Pakar.....	76
Gambar 4.9	Desain Input Login (User).....	77
Gambar 4.10	Desain Input Data User.....	78
Gambar 4.11	Desain Input Data Konsultasi.....	78
Gambar 4.12	Desain Input Login (Pakar).....	79
Gambar 4.13	Desain Login Sebagai Pakar.....	79
Gambar 4.14	Daftar Login User sebagai (Pakar).....	80
Gambar 4.15	Desain Input Login (Admin).....	80
Gambar 4.16	Desain Input Menu Admin.....	81
Gambar 4.17	Desain Tambah Pakar.....	81
Gambar 4.18	Desain Daftar Pakar Sebagai (Admin).....	82
Gambar 4.19	Desain Daftar Pasien Sebagai (Admin).....	82
Gambar 5.1	Menu Pembuka Istallasi Xampp 3.2.2.....	90
Gambar 5.2	Pemilihan Folder Untuk Istallasi Xampp 3.2.2.....	90
Gambar 5.3	Pemilihan Opsi Istallasi Xampp 3.2.2.....	91
Gambar 5.4	Proses Istallasi Xampp 3.2.2.....	91
Gambar 5.5	Istallasi Xampp 3.2.2 Sukses.....	92
Gambar 5.6	Installasi Program Sistem Pakar.....	92
Gambar 5.7	Proses Installasi Program.....	93
Gambar 5.8	Installasi Program Selesai.....	93

Gambar 5.9	Layout Halaman Utama All User.....	94
Gambar 5.10	Layout Halaman Login Admin.....	95
Gambar 5.11	Layout Halaman Menu Admin.....	95
Gambar 5.12	Layout Halaman Tambah Pakar.....	96
Gambar 5.13	Layout Daftar Pakar.....	96
Gambar 5.14	Layout Daftar Pasien.....	97
Gambar 5.15	Layout Halaman Utama Anggota.....	98
Gambar 5.16	Layout Halaman Login Pakar.....	98
Gambar 5.17	Layout Halaman Login Pakar (Berhasil).....	99
Gambar 5.18	Layout Menu Pakar.....	100
Gambar 5.19	Layout Daftar Pasien Sebagai Pakar.....	100
Gambar 5.20	Layout Halaman Sebagai User.....	101
Gambar 5.21	Tampilan Halaman Login User.....	101
Gambar 5.22	Tampilan Halaman Form Konsultasi 1 (User).....	102
Gambar 5.23	Tampilan Halaman Form Konsultasi 2 (User).....	102
Gambar 5.24	Tampilan Halaman Form Konsultasi 3 (User).....	103
Gambar 5.25	Tampilan Halaman Form Konsultasi 4 (User).....	103
Gambar 5.26	Tampilan Halaman Form Konsultasi 5 (User).....	104
Gambar 5.27	Tampilan Halaman Form Konsultasi 6 (User).....	104
Gambar 5.28	Tampilan Halaman Selesai Konsultasi User.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jenis-jenis Tumbuh Kembang Anak.....	45
Tabel 4.2	Gejala-gejala Tumbuh Kembang Anak.....	46
Tabel 4.3	Nilai Certainty Factor.....	50
Tabel 4.4	Rule Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak.....	51
Tabel 4.5	Perhitungan Nilai CF.....	55
Tabel 4.6	Perhitungan CF Tumbuh Kembang Pada Anak.....	65
Tabel 4.7	Aktor Dalam Use Case Diagram.....	67
Tabel 4.8	Event-event dalam Use Case Diagram.....	67
Tabel 4.9	Definisi Class Diagram.....	69
Tabel 4.10	Login User.....	83
Tabel 4.11	Pakar.....	83
Tabel 4.12	Admin.....	84
Tabel 4.13	Konsultasi Form 1.....	84
Tabel 4.14	Konsultasi Form 2.....	85
Tabel 4.15	Konsultasi Form 3.....	86
Tabel 4.16	Konsultasi Form 4.....	87
Tabel 4.17	Konsultasi Form 5.....	87
Tabel 4.18	Konsultasi Form 6.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini hampir seluruh sektor manusia menggunakan informasi. pada kehidupan sosial maupun politik teknologi tidaklah pernah lepas dari kehidupan, ada beragam hal yang sifatnya baru dalam dunia teknologi baik itu dinamis ataupun inovatif merupakan ciri utamanya. berdasarkan kebutuhan sehari-hari banyak yang tidak lepas dari teknologi. Teknologi informasi banyak hal menarik yang kita bisa dapatkan, seperti hal-hal baru yang sampai saat ini banyak peminatnya. information technology atau disingkat dengan TI dalam perkembangannya di era ini tidak hanya menawarkan inovasi-inovasi terbaru, banyak juga infrastruktur yang dalam pembuatannya banyak membutuhkan teknologi-teknologi terbaru yang sangat dibutuhkan dalam era ini.

Teknologi Informasi (IT) mempunyai cakupan yang sangat luas. Saat kita mengulas tema ini biasanya akan terhubung aspek-aspek lain diluarnya yang dalam kenyataannya memang saling terkait satu sama lain, sebagai contoh teknologi informasi dan komunikasi. secara garis besar akan saling bersinggungan. Secara umum pengertian teknologi informasi atau IT adalah semua hal yang berkaitan dengan mekanisme menggunakan perangkat tertentu untuk mengolah termasuk juga modifikasi informasi. Penerapan IT juga dapat teridentifikasi pada bidang lain yang sangat dibutuhkan guna efektifitas penyampaian informasi itu sendiri.

Microsoft Visual Studio by merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup compiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe.

Microsoft Visual Studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam native code (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas Windows) ataupun managed code (dalam bentuk Microsoft Intermediate Language di atas .NET Framework). Selain itu, Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Silverlight, aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .NET Compact Framework).

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multialur, multipengguna, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL (Akhiyar, 2017).

Certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti (Komputer et al., 2016).

Penyimpangan tumbuh kembang anak adalah terganggunya proses pertumbuhan dan perkembangan sehingga mengakibatkan sang anak mengalami fase yang terhambat dibandingkan anak normal lainnya. Jika tidak segera melakukan perawatan dikhawatirkan penyimpangan tumbuh kembang sang anak akan semakin sulit untuk tangani.

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Pakar yang dimaksud disini ialah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Contohnya dokter, mekanik, psikolog dan lain-lain. Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (emulates) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar-pakar. Basis pengetahuan yang diperoleh, diambil dari pengalaman seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang yang spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar ini akan menyamai seorang ahli atau pakar dibidang kesehatan anak atau dokter anak, untuk membantu para pasien/user (Agustina & Purnomo, 2018).

Dari uraian latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat sebuah penelitian dengan judul "SISTEM PAKAR DIAGNOSA DAN PENANGANAN PENYIMPANGAN TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL STUDIO 2017 DAN DATABASE MySQL".

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas penulis dapat merumuskan beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat memudahkan pasien/user?
2. Bagaimana mempermudah pekerjaan seorang pakar anak dalam mengelola dan menyimpan data pasien/user yang menggunakan aplikasi?
3. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik dan menyimpan data pasien/user yang pernah menggunakan?

1.3 Hipotesa

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat dikemukakan beberapa hipotesa sebagai jawaban sementara dari permasalahan yang ada yaitu:

1. Diharapkan dalam penelitian ini dapat merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyimpangan tumbuh kembang anak yang dapat membantu pasien/user dan menemukan penanganannya.
2. Dengan diharapkannya aplikasi sistem pakar ini maka dapat mempermudah dokter anak pada puskesmas simpang empat dalam pekerjaannya.
3. Dengan diimplementasikannya aplikasi sistem pakar ini maka pasien/user akan lebih mudah mendiagnosa penyimpangan tumbuh kembang anak yang dialami, begitupun seorang pakar dapat lebih mudah .dalam melakukan pekerjaannya dan lebih efisien.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam laporan penelitian ini, maka diterapkan batasan-batasan terhadap sistem yang akan diteliti. Hal ini dimaksudkan agar langkah-langkah pemecahan masalah tidak menyimpang. Batasan masalah pada

penelitian ini ialah “Sistem yang dibangun adalah sistem yang dapat mengelola kegiatan konsultasi seorang pasien dan seorang pakar dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio 2017 dan Database mySQL pada anak usia (6-12 tahun). Kegiatan yang dikelola diantaranya konsultasi, dan laporan konsultasi dan penanganan maupun laporan kunjungan. Data yang dipakai adalah data yang telah didapat melalui wawancara langsung dengan dokter anak di Puskesmas Simpang Empat”.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang penulis lakukan diantaranya :

1. Merancang dan membangun sebuah sistem pakar dibidang Kesehatan Anak untuk mempermudah dokter anak dalam pekerjaannya.
2. Membantu seorang pasien dalam mendiagnosa penyimpangan tumbuh kembang anak apa yang dialami pasien/user dan apa penanganan yang akan dilakukan.
3. Memudahkan pakar dalam mendata para pasiennya dan lebih efisien waktu.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang penulis harapkan pada penelitian ini diantaranya :

1. Penulis
 - a) Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat dibangku perkuliahan, melatih dalam berpikir secara sistematis dan ilmiah, serta sebagai bahan acuan dalam pengembangan sistem selanjutnya.
 - b) Menambah pengalaman serta wawasan dalam pemanfaatan teknologi informasi.
 - c) Antisipasi potensi dunia kerja
2. Kampus
 - a) Diharapkan bisa sebagai alat untuk membangun pengetahuan dan memfasilitasi pembelajaran
 - b) Untuk memahami berbagai masalah dan meningkatkan kesadaran publik

- c) Sebagai cara untuk membuktikan kebohongan dan mendukung kebenaran
3. Puskesmas Simpang Empat
- a) Memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi, serta memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang dihadapi dengan mengoptimalkan pemanfaatan computer.
 - b) Memberikan kemudahan pada dokter “spesialis anak” dalam melayani pasien dengan efektif dan efisien.
 - c) Memberikan kemudahan pada dokter “spesialis anak” dalam mendiagnosa penyakit penyimpangan tumbuh kembang anak dengan metode Certainty Factor (CF).

1.7. Gambaran Umum Puskesmas

Gambaran umum puskesmas berupa sejarah puskesmas, tujuan puskesmas maupun struktur organisasi puskesmas itu sendiri. Menjelaskan target-target yang akan dicapai oleh Puskesmas Simpang Empat yaitu :

1.7.1. Sejarah Puskesmas Simpang Empat

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) terletak pada kenagarian Lingkuang Aua, kecamatan Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat dengan kode pos 26566. Puskesmas Simpang Empat ini berdiri pada tahun 2013 dan berdiri diatas tanah 150m² . Puskesmas ini memiliki berbagai fasilitas dan poli, seperti poli anak, poli ibu, poli umum, poli KB dan berbagai ruang tindakan. Pada tahun 2019 dilakukan penambahan beberapa ruangan seperti ruang sterilisasi, ruang gizi dan ruang laktasi. Tahun berikutnya 2020 diperbaikinya jalan menuju puskesmas karena sebelumnya jalan akses hanya jalan kerikil menjadi jalan aspal dan membuat pagar beton supaya suasana makin nyaman. Pada tahun 2021 ini sudah adanya parkir dan mobil ambulace khusus puskesmas simpang empat yang siap 24 jam.

Dengan semakin banyaknya pasien yang ada dan untuk mempermudah tenaga kesehatan di puskesmas simpang empat membagi kebeberapa jenis poli diantaranya adalah poli anak yang khusus menangani anak, poli ibu yang menangani ibu, poli KB khusus untuk pemasangan implant maupun hanya

konsultasi KB, dan beberapa lainnya. dibalik itu adalah untuk mempersingkat waktu agar lebih efisien.

1.7.2. Profil Puskemas Simpang Empat

Profil Puskemas Simpang Empat sebagai berikut :

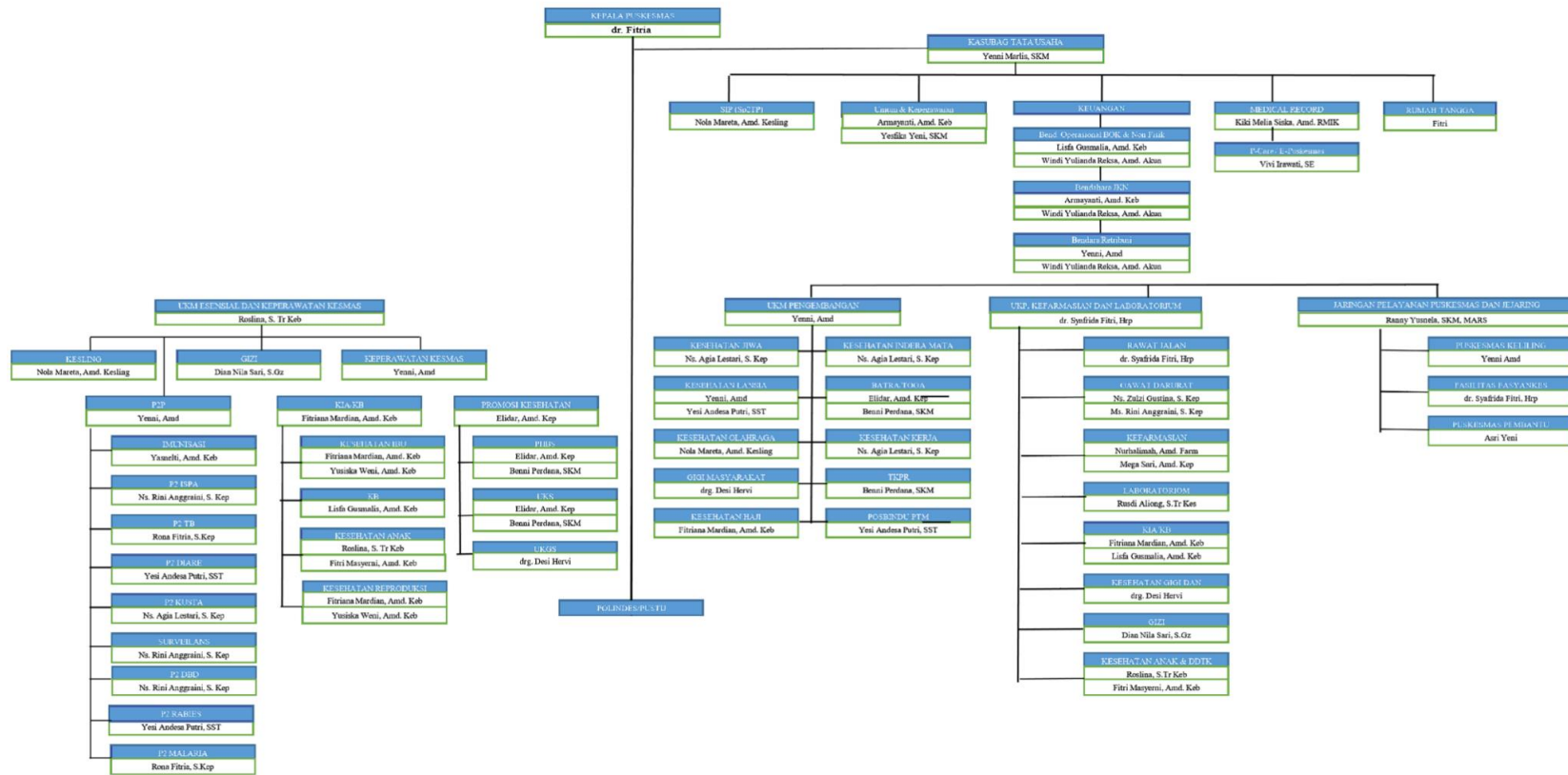
- 1) Nama : Puskemas Simpang Empat
- 2) Alamat : Jl. Khatimaha, kecamatan Pasaman
- 3) Kabupaten/kota : Pasaman Barat
- 4) Provinsi : Sumatra Barat
- 5) Telepon :

1.7.3. Visi dan Misi Puskesmas Simpang Empat

Visi dari Puskesmas Simpang Empat yaitu “*Terwujudnya masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Simpang Empat yang Sehat Dan Mandiri*”.. Misi Puskesmas Simpang Empat yaitu :

1. Memberdayakan masyarakat dan meningkatkan kesadaran masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Simpang Empat akan pentingnya kesehatan.
2. Meningkatkan upaya kesehatan yang paripurna, mandiri, berkualitas, berlandaskan keimanan dan gotong royong.
3. Melindungi kesehatan masyarakat wilayah kerja Puskesmas Simpang Empat dengan mewujudkan jaminan upaya kesehatan yang merata.

**Struktur Organisasi Puskesmas Simpang
Empat**



1.7.4. Sarana Puskesmas Simpang Empat

1. Ruang Tindakan
2. Ruang Sholat
3. Ruang Poli TB
4. Ruang Apotek
5. Ruang Pelayanan Umum
6. Ruang Ibu
7. Ruang KB dan Imunisasi
8. Ruang Sterilisasi
9. Toilet/WC
10. Gudang Obat
11. Ruang Gizi dan Ruang Laktasi
12. Ruang Anak dan Bermain Anak
13. Rekam Medis
14. Ruang Promkes dan Kesling
15. Ruang Poli Gigi
16. Laboratorium
17. Ruang Tunggu

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem ialah serangkaian komponen yang baik berinteraksi antara satu dengan yang lainnya, yang berperan bahu-membahu untuk menggapai keinginan spesifik. (Mulyadi, n.d.).

2.1.2 Karakteristik Sistem

Tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang sama, tetapi susunan dasarnya sama. Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya (Abul, 2014; Kadir, n.d.) yaitu:

1. Batasan (*boundary*) : Penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan (*environmet*) : Segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*) : Sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*output*) : Sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar computer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*component*) : Kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (output). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.

6. Penghubung (*interface*) : Tempat di mana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*storage*) : Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.
8. Sasaran (*Objective*) : Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Klasifikasi sistem tersebut diantaranya :

1. Sistem tak tentu (*probabilistic system*) adalah suatu sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas. Sistem arisan merupakan contoh probabilistic system karena sistem arisan tidak dapat diketahui dengan pasti.
2. Sistem abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem teologia yang berisi gagasan tentang hubungan manusia dengan Tuhan merupakan contoh abstract system.
3. Sistem fisik (*physical system*) adalah sistem yang ada secara fisik. Sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan sistem transportasi merupakan contoh physical system.
4. Sistem tertentu (*deterministic system*) adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, interaksi antara bagian dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan.

5. Sistem tertutup (*close system*) adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi atau energi dengan lingkungan. Sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan.
6. Sistem terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan.

2.2 Konsep Dasar Informasi

2.2.1 Pengertian informasi

Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi (Kusrini, n.d.).

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan (Sutabri, 2017).

2.2.2 karakteristik Informasi

Adapun karakteristik dari informasi adalah :

1. Relevant

Informasi yang dihasilkan harus relevan dengan apa yang menjadi kebutuhan dari para pengambil keputusan.

2. Reliable

Informasi yang dihasilkan harus terbebas dari kesalahan (error) atau biasa (penyimpangan) dan secara tepat menggambarkan kejadiankejadian atau aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam perusahaan.

3. Complete

Tidak menghilangkan data penting yang dibutuhkan oleh user.

4. Timely

Informasi harus siap apabila dibutuhkan oleh pengambil keputusan.

5. Understandable

penyajianya harus jelas sehingga mudah dimengerti oleh user.

6. Verifiable

Informasi yang dihasilkan harus dapat dibandingkan dengan hasil yang diperoleh haruslah sama.

2.2.3 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi dapat dilihat dari dimensi-dimensi yang dimiliki oleh informasi. Kualitas dari informasi (quality of information) tergantung dari tiga hal yaitu :

1. Relevan (relevance) berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya dan relevansi informasi untuk tiap-tiap orang akan berbedabeda.
2. Tepat waktu (timeliness) berarti informasi tersebut datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.
3. Akurat (accuracy) berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan.

2.3 Konsep Dasar sistem Informasi

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama. Bagian utama tersebut mencakup perangkat lunak (*Software*), perangkat keras (*Hardware*), Infrastruktur dan Sumber daya manusia (SDMM) yang terlatih. Keempat sistem utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat. (Akhiyar, 2017)

Ada beberapa pengertian lain tentang sistem informasi (Akhiyar, 2017), yaitu:

1. Menurut Alter

Sistem Informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

2. Menurut Bodnar dan Hopwood.

Sistem Informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data kedalam bentuk informasi yang berguna.

3. Menurut Galinas, Oram, dan Weggins

Sistem Informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelolah data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai.

4. Menurut Hall.

Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.

5. Menurut Wilkinson

Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.3.2 Komponen Sistem Informasi

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen (Akhiyar, 2017), seperti:

- a. Perangkat keras (*Hardware*): Mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer.
- b. Perangkat Lunak (*Software*) atau program: Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
- c. Prosedur: Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
- d. Orang: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran istem informasi.
- e. Basis data (*Database*): Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lainnya yang berkaitan dengan penyimpanan data.

- f. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sumber dipakai secara bersamaan atau dapat diakses oleh sejumlah pemakai sistem.

2.4 Kecerdasan Buatan

2.4.1 Pengertian Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan “Artificial Intelligence” pertama kali dikemukakan pada tahun 1956 di konferensi Dartmouth. Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “Artificial Intelligence” atau disingkat AI yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. (Bidang et al., 2018)

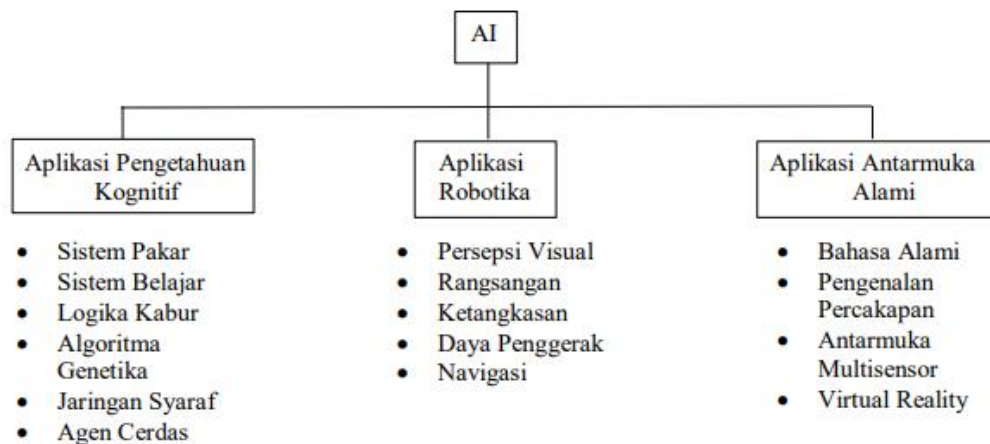
Menurut Luger dan William, kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan otomasi perilaku yang cerdas (1993). Kemudian menurut Haag dan Peter kecerdasan buatan adalah bidang studi yang berhubungan dengan penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia ke dalam sebuah sistem teknologi informasi sehingga sistem tersebut dapat digunakan sebagai proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manusia (1996). Dari dua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang membahas tentang penangkapan, pemodelan, dan penyimpanan kecerdasan manusia ke dalam sebuah teknologi informasi yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan. (Dewi, 2020)

2.4.2 Bidang-bidang Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan memiliki banyak sekali cakupan, supaya tidak salah dalam mengartikan kecerdasan buatan itu sendiri maka perlu diketahui pengertian dan cakupan dari kecerdasan buatan itu sendiri. Menurut O'brien dalam Kadir dan Terra (2003: 331) pengelompokan domain aplikasi kecerdasan buatan dapat dilihat dari gambar 2: (Dewi, 2020)

Domain Aplikasi Utama AI (Dewi, 2020)

O'brien kecerdasan buatan dibagi menjadi 3 aplikasi, yaitu aplikasi Pengetahuan Kognitif, Aplikasi Robotika, dan Aplikasi Antarmuka Alami. Aplikasi



Pengetahuan Kognitif dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: Sistem Pakar, Sistem Belajar, Logika Kabur, Algoritma Genetika, Jaringan Syaraf, dan Agen Cerdas. Aplikasi Robotika terdiri dari Persepsi Visual, Rangsangan, Ketangkasan, Daya Penggerak, dan Navigasi. Aplikasi Antarmuka Alami terdiri dari Bahasa Alami, Pengenalan Percakapan, Antarmuka Multisensor, dan *Virtual Reality* (Dewi, 2020).

2.5 Sistem Pakar

2.5.1 Definisi Sistem Pakar

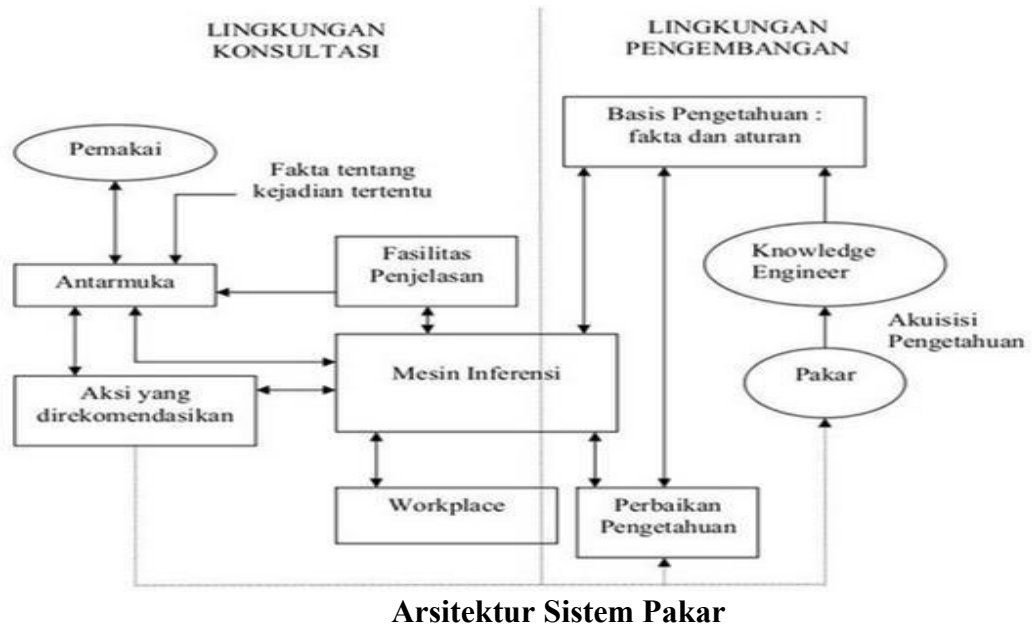
Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Kusumadewi, 2019).

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel & Simon (Turban, 1995).

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Contohnya dokter, mekanik, psikolog, dan lain-lain

2.5.2 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi (Kusumadewi, 2003:113-115).



Sumber: (Yenita Wijaya, 2016)

2.5.3 Ciri-Ciri dan Keuntungan Sistem Pakar

Adapun ciri dan keuntungan sistem pakar dapat dilihat di bawah ini;

CIRI-CIRI SISTEM PAKAR	KEUNTUNGAN SISTEM PAKAR
Terbatas pada bidang yang spesifik.	Membuat seorang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.	Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.	Meningkatkan output dan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia.
Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.	Meningkatkan Kualitas.
Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.	Menyediakan nasihat yang konsistendan dapat mengurangi tingkat kesalahan.

Output-nya bersifat nasihat atau anjuran.	Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
Output tergantung dari dialog dengan user.	Handal (reliability).
Knowledge base dan inference engine terpisah.	Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.
	Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.

Ciri-ciri dan Keuntungan Sistem Pakar

Dari penjelasan di atas, sistem pakar bukan pengganti dari para ahli atau pakar tetapi mempermudah masyarakat untuk bertanya dan berkonsultasi dengan pakar, dimana pengetahuan dari pakar diimplementasikan ke dalam sistem pakar tersebut, (Dwisavitri, 2020)

2.5.4 Konsep Sistem Pakar

Konsep-konsep dasar dari sistem pakar adalah (Sari, 2016):

1. Keahlian (*Expertise*) Keahlian merupakan pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang yang diperoleh melalui latihan, belajar, dan pengalaman pada satu bidang tertentu dalam jangka waktu yang cukup lama. Dengan pengetahuan tersebut seorang pakar dapat memberikan keputusan yang lebih baik dari dan cepat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit.
2. Ahli/Pakar (*Expert*) Seorang pakar harus memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya. Kemudian memberikan penjelasan mengenai hasil

dan kaitannya dengan permasalahan yang ada. Selain itu seorang pakar juga harus mampu mempelajari hal-hal yang baru dari setiap perkembangan yang ada. Seluruh karakteristik di atas harus dimiliki oleh seorang pakar.

3. *Mentransfer Keahlian (Transferring Expertise)* Tujuan dari system pakar adalah memindahkan keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar ke sebuah computer kemudian kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini dapat meliputi 4 kegiatan:
 - a) Perolehan pengetahuan.
 - b) Representasi pengetahuan.
 - c) Menyimpulkan pengetahuan.
 - d) Mentransfer pengetahuan kepada pengguna.
4. *Kesimpulan (Inference)* Keistimewaan system pakar adalah kemampuannya dalam memberikan saran, yaitu dengan menempatkan keahlian dalam basis pengetahuan dan membuat program yang mampu mengakses data base sehingga computer dapat membuat kesimpulan.
5. *Aturan (Rule)* Umumnya system pakar adalah system berbasis aturan yaitu pengetahuan yang terdiri dari aturan-aturan sebagai prosedur yang terdiri dari aturan-aturan sebagai prosedur penyelesaian masalah.
6. *Kemampuan Penjelasan (Explanation Capability)* Keistimewaan lain dari system pakar adalah dari kemampuan dalam memberikan saran atau rekomendasi serta penjelasan mengapa tindakan tertentu tidak dianjurkan.

2.5.5 Komponen Sistem Pakar

Komponen yang terdapat dalam sebuah sistem pakar terbagi menjadi 4 bagian yang dapat dijelaskan seperti pada penjelasan berikut ini (Noviardi, 2020);

1. Knowledge Base (Basis Pengetahuan) Basis pengetahuan merupakan sesuatu yang vital dalam komponen sistem pakar yang berisikan pengetahuan yang nantinya akan menjadi sebuah presentasi pengetahuan didalam sebuah database.
2. Working Memory (Basis Data atau Memori Kerja) Merupakan bagian yang terdapat fakta-fakta yang digunakan didalam sebuah sistem pakar untuk memproses data sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan atau hasil yang dipakai selama pengoperasian sistem yang tersimpan dalam memori kerja.
3. Inference Engine (Mesin Inferensia) Inference Engine adalah merupakan tata cara yang digunakan oleh seorang pakar dalam bentuk penalaran atau cara berpikir seorang pakar sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang efektif dan maksimal dalam memecahkan sebuah masalah dimana cara berpikir ini disamakan dengan kaidah-kaidah yang ada dalam database yang berisikan sebuah basis pengetahuan.
4. *User Interface* (Antarmuka Pemakai) Antarmuka pemakai adalah merupakan bagian yang menjembatani antara sistem dengan user atau pengguna. Dimana sistem telah dirancang sedemikian rupa berdasarkan berdasarkan fakta-fakta dan pemikiran seorang pakar. pada tahap ini user atau pengguna dapat melakukan interaksi dengan sistem layaknya sebuah percakapan yang ada antara seorang pakar dengan user menggunakan sebuah pertanyaan yang akan dijawab dengan kata YA atau TIDAK dan meghasilkan sebuah keputusan atau kesimpulan yang dapat membantu user memecahkan masalahnya.

2.6 Tumbuh Kembang Anak

2.6.1 Defenisi Tumbuh Kembang Anak

Tumbuh kembang adalah proses yang kontinu sejak dari konsepsi sampai dewasa, yang dipengaruhi oleh factor bawaan dan lingkungan. ini berarti bahwa tumbuh kembang sudah terjadi sejak di dalam kandungan dan setelah kelahiran merupakan suatu masa dimana mulai saat itu tumbuh kembang anak dapat dengan mudah diamati. Sejak lahir hingga usia kurang lebih dua tahun perkembangan anak sangat berkaitan dengan keadaan fisik dan kesehatannya. Perkembangan kemampuan, terutama motoric, sangat pesat. Perbedaannya sangat terlihat walau hanya dalam dua atau tiga bulan saja (Suprih, 2017).

Sistem pakar ini hanya digunakan untuk membantu diagnosis awal tentang jenis-jenis penyimpangan pertumbuhan pada anak agar anak mendapatkan penanganan yang tepat. Untuk identifikasi jenis penyimpangan pertumbuhan pada anak, dalam sistem akan diberikan kode “P01” untuk urutan pertama, “P02” untuk urutan kedua dan seterusnya seperti pada tabel . Berikut beberapa jenis penyimpangan pertumbuhan pada anak

ID. Penyimpangan	Jenis Penyimpangan tumbuh kembang anak
P01	Gangguan keterlambatan bicara
P02	Gangguan terlambat berjalan
P03	Autisme
P04	Cerebral palsy
P05	Sindrom Down
P06	Sindrom Noonan

Analisis Ciri-ciri Penyimpangan pertumbuhan Untuk mengidentifikasi ciri-ciri atau gejala penyimpangan pertumbuhan pada anak dalam sistem, setiap gejala gangguan perkembangan dianalisis dengan diberi nomor urut gejala gangguan dengan menggunakan kode “G001” untuk urutan gejala pertama, “G002” untuk urutan gejala kedua dan seterusnya seperti pada tabel 2. Berikut beberapa gejala penyimpangan pertumbuhan pada anak.

ID. Gejala	Ciri-ciri penyimpangan pertumbuhan	MB	ID. Gejala	Ciri-ciri penyimpangan pertumbuhan	MB
G001	Memasuki 1 tahun usia anak, ia tak melakukan babbling	0,8	G028	Gangguan kecerdasan.	0,9
G002	Saat berusia 15 bulan, tidak mampu menunjuk 5 dari 10 object yang disebutkan atau tidak bisa mengucapkan 3 kata di usia tersebut	0,5	G029	Gangguan penglihatan dan pendengaran.	0,7
G003	Di usia 18 bulan, anak tidak mampu mengikuti minimal satu instruksi yang dikatakan untuk ditirukan misal menyebutkan	0,3	G030	Gangguan berbicara (disartria).	0,5

	satu kata “mama”				
G004	Ketika anak masuk usia 2 tahun, ia tidak bisa menunjukkan gambar yang disebutkan dan tidak mampu mengucapkan kurang lebih 25 kata	0,4	G031	Kesulitan dalam menelan (<u>disfagia</u>).	0,6
G005	Tidak bisa merespon secara bahasa atau verbal di usianya yang ke 2,5 tahun. Bahkan tidak bisa merespon dengan menggelengkan atau menganggukkan kepalanya	0,6	G032	Terus-menerus mengeluarkan air liur atau ngiler.	0,7
G006	Masuk usia 3 tahun kurang aktif dalam mengikuti sebuah perintah yang ditujukan padanya serta tidak mampu menyebutkan minimal 200 kata dalam sehari	0,7	G033	Kejang.	0,9
G007	Mulai menurun kemampuannya dalam bersosial di usianya yang ke berapa pun	0,3	G034	Tremor.	0,8

G008	Jarang mengeluarkan suara-suara dari waktu ke waktu	0,4	G035	Ukuran kepala lebih	0,7
G009	Kosa kata yang dimiliki juga sangat minim atau terbatas seiring bertambah usianya	0,6	G036	Bagian belakang kepala datar.	0,6
G010	Tidak bisa berdiri sendiri.	0,8	G037	Sudut mata luar naik ke atas.	0,8
G011	Tidak bisa menarik sesuatu, seperti tali, taplak meja, atau mainan.	0,6	G038	Bentuk telinga kecil atau tidak normal.	0,4
G012	Tidak bisa bangkit dari duduk.	0,7	G039	Lidah pecah-pecah	0,6
G013	Tidak bisa mendorong mainan sambil berdiri.	0,4	G040	Mata lebar.	0,7
G014	Anak usia 18 bulan belum bisa jalan sama sekali.	0,9	G041	Kelopak mata terkulai.	0,3
G015	Anak berjalan dengan tumit.	0,2	G042	Iris pucat.	0,7

G016	Tidak berbicara atau sangat terbatas.	0,2			
G017	Kehilangan kata-kata sebelum bisa mengatakan.	0,1	G043	Dahi lebar.	0,5
G018	Kesulitan mengekspresikan keinginan dan kebutuhan dasar.	0,3	G044	Hidung pendek dan lebar.	0,4
G019	Kurang dapat membangun kosakata.	0,6	G045	Wajah terkulai yang tampak kurang berekspresi.	0,6
G020	Kontak mata buruk dengan orang atau benda.	0,4	G046	Rahang kecil.	0,3
G021	Kurang dalam bermain keterampilan.	0,5	G047	Leher pendek.	0,8
G022	Menjadi terlalu fokus pada suatu topik atau benda-benda yang menarik bagi mereka.	0,7	G048	Kulit berlebih di leher.	0,9
G023	Masalah dalam berteman.	0,7	G049	Telinga yang rendah dan mengarah ke belakang kepala.	0,7

G024	Gerakan tangan goyang, mengepakkan atau lainnya (bergerak sendiri tanpa disadari).	0,5
G025	Tidak memperhatikan hal-hal yang dilihat atau didengar.	0,4
G026	Bermasalah terhadap perubahan dalam rutinitas.	0,3
G027	Menggunakan benda-benda dengan cara yang tidak biasa.	0,6

2.7 Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Metode ini diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan pada tahun 1970-an. Beliau menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah. Tim pengembang dari metode ini mencatat bahwa, dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “hampir pasti”. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Perhitungan *rule certainty factor* dapat direpresentasikan sebagai berikut (Dwisavitri, 2020):

Perhitungan Nilai Certainty Factor Pada implementasi sistem pakar diagnosa penyakit gangguan mental pada anak ini akan menggunakan rumus :

$$CF [CF1,CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

Keterangan :

CF = Certainty Factor dalam hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

Nilai CF setiap premis atau gejala merupakan nilai yang diberikan oleh seorang pakar dengan literatur yang mendukung.

Untuk menentukan keterangan faktor keyakinan dari pakar, dilihat dari CFcombine dengan berpedoman dari tabel interpretasi (term) certainty factor.

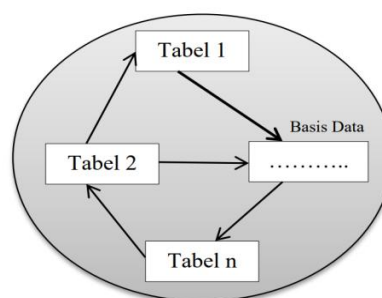
<i>Uncertain Term</i>	CF
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

Certainty Factor Table

2.8 Basis Data

2.8.1 Pengertian Basis Data

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat, (Fitri Ayu and Nia Permatasari,



2018a).

Sumber : (Suendri, 2019)

2.8.2 Database Management System (DBMS)

DBMS (Database Management System) atau dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengolah dan menampilkan data.

DBMS sudah mulai berkembang sejak tahun 1960 an. Kemudian sekitar tahun 1970 an mulai berkembang yang teknologi RelationalDB MSyaitu DBMS berbasis relasional model. Relasional model pertama kali dikembangkan oleh Edgar J. Codd pada tahun 1970. Secara sederhana relasional model dapat dipahami sebagai suatu model yang memandang data sebagai sekumpulan tabel yang saling terkait. Hampir semua DBMS komersial dan open source saat ini berbasis Relational DBMS atau RDBMS.

pada tahun 1980 an mulai berkembang Object OrientedDBMS (OODBMS). OODBMS berkembang seiring dengan perkembangan teknologi pemrograman berorientasi objek. Secara umum dapat diartikan bahwa OODBMS merupakan DBMS yang memandang data sebagai suatu objek. Saat ini OODBMS juga cukup berkembang namun belum dapat menggeser kepopuleran RDBMS (Fitri Ayu and Nia Permatasari, 2018b).

2.8.3 SQL

SQL (Structured Query Language) bahasa digunakan untuk mengelola data pada RDBMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus.

SQL mulai berkembang pada tahun 1970an. SQL mulai digunakan sebagai standar yang resmi pada tahun 1986 oleh ANSI (American nasional organization for Standardization) dan disebut sebagai SQL-86. Pada perkembangannya, SQL beberapa kali dilakukan revisi. Berikut ini sejarah perkembangan SQL:

No.	Tahun	Nama

1	1986	SQL-86
2	1989	SQL-89
3	1992	SQL-92
4	1999	SQL:1999
5	2003	SQL:2003
6	2006	SQL:2006
7	2008	SQL:2008
8	2011	SQL:2011

Sumber: (Rosa A.S &

M. Shalahuddin)

2.9 Unified Modeling language (UML)

Alat bantu yang digunakan dalam merancang sistem pada tugas akhir ini dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini.

2.9.1 Pengenalan UML

UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Fitri Ayu and Nia Permatasari, 2018).

2.9.2 Sejarah UML

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenal dengan nama Simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya (Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2016:138).








2.9.3 Diagram UML

Menurut (Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2016:140) diagram UML terdiri dari 13 macam diagram beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

2.9.3.1 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam system. Class diagram memberikan gambaran system secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk system tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya

SIMBOL CLASS DIAGRAM

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	<u>Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor</u>
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	<u>Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri</u>
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya


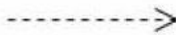

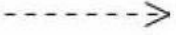






Simbol-Simbol Class Diagram

2.9.3.2 Use Case Diagram

Use case diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sitem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin dalam buku *Rekayasa Perangkat Lunak* (2016) Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Adadua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian yang di sebut aktor dan *use case*.

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan di buat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang di sediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau aktor.

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Simbol-Simbol Use Case Diagram




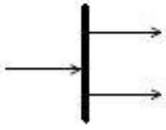
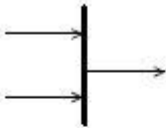

2.9.3.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.

Menurut Rosa A.S dan M. Shalahuddin dalam buku Rekayasa Perangkat Lunak(2016) diagram aktifitas juga digunakan untuk mendefinisikan hal berikut:

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktifitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang di definisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.




Berikut adalah simbol- simbol yang ada pada *Activity Diagram*:

Simbol	Keterangan
	Start Point
	End Point
	Activities
	Fork (Percabangan)
	Join (Penggabungan)
	Decision
Swimlane	Sebuah cara untuk mengelompokkan activity berdasarkan Actor (mengelompokkan activity dalam sebuah urutan yang sama)

Simbol- Simbol Activity Diagram

2.9.3.4 Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan dirima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang pada *use case*.

Simbol	Deskripsi
atau  tanpa waktu aktif	orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
Garis hidup / lifeline 	menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	menyatakan objek yang berinteraksi pesan
Waktu aktif 	menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan
Pesan tipe create 	menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
Pesan tipe call 	menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.

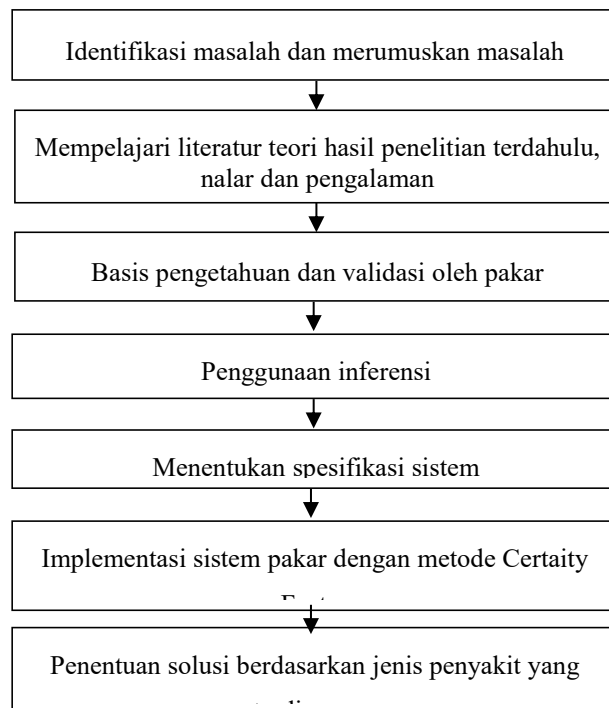
Simbol-Simbol Sequence Diagram

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian adalah urutan kegiatan yang akan dilakukan dalam suatu penelitian, agar penelitian mendapatkan hasil seperti yang diharapkan. Agar hasilnya bisa maksimal, tentunya harus mengikuti kaidah-kaidah (metode) yang telah ditetapkan. Tahap penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan pencatatan data serta mengumpulkan beberapa laporan yang diperlukan untuk dapat dijadikan pedoman dalam membuat penelitian ini. Urutan langkah-langkah yang akan dibuat pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar berikut :



Kerangka Kerja Penelitian

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilalui agar penelitian dapat dilakukan dengan baik, adapun penjelasan tentang tahapan-tahapan penelitian dalam gambar kerangka kerja penelitian diatas.

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Dari sebuah penelitian terlebih dahulu adalah melakukan penganalisaan dari objek yang akan diolah. Mempelajari bagaimana objek tersebut bisa melakukan pemecahan permasalahannya, faktor sekeliling lingkungan dan dampak dari objek tersebut. Maka pada tahap ini diperoleh latar belakang, ruang lingkup penelitian dan manfaat penulisan, tujuan umum perusahaan, sejarah perusahaan, struktur organisasi, beserta deskripsi dan mengidentifikasi permasalahan yang ada.

Dengan penelitian pendahuluan dapat memberikan bukti awal bahwa masalah yang akan kita teliti di lapangan benar-benar ada. Oleh sebab itu dibutuhkan waktu untuk pengambilan data, waktu penelitian, tempat penelitian, metode penelitian, penelitian lapangan, riset perpustakaan, dan penelitian labor.

3.2.2 Pengumpulan Data

Dalam melaksanakan penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data jurnal, artikel, buku dan penulis, penelitian ini juga dilakukan dengan metode wawancara secara langsung kepada dokter spesialis Anak (*Sp.A*), Dan penulis mendapatkan beberapa informasi penting yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Adapun hal-hal yang berkaitan dalam melakukan pengumpulan data pada metodologi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Waktu Penelitian

Awal proses penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2021 dan berakhir pada bulan Juni 2021 yang dapat dilihat pada Tabel Penelitian di bawah ini:

Kegiatan	Tahun 2021															
	Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan Penelitian																
Pengumpulan Data																
Analisa data Dan sistem																
Pembuatan Aplikasi																
Pengujian																
Implementasi																
Evaluasi Sistem																
Penyusunan Skripsi / Laporan																

Tabel Penelitian

2. Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian yang penulis lakukan adalah di Puskesmas Simpang Empat Kabupaten Pasaman Barat yang berlokasi di Jl. Katimaha, Kec. Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatra Barat.

3. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, metode-metode yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

a. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Dalam hal ini penulis melakukan penelitian langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data pada Puskesmas Simpang Empat secara langsung.

b. Penelitian Keperpustakaan (*Library Research*).

Penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder dengan membaca buku-buku, jurnal, literatur-literatur yang ada kaitannya dengan penelitian.

c. Penelitian Laboratorium (*Laboratory Reseacrh*)

Penelitian yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi Sistem Pakar tentang Diagnosa Dan Penanganan Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak dengan menggunakan komputer. Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) yang digunakan, antara lain:

- 1) *Laptop ASUS 456UR*
- 2) *Processor i5 (up to 3.0 GHz) Memory 12GB*
- 3) *Flashdisk SanDisk 32 GB*

Sedangkan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) *Sistem Operasi Windows 10 (64 bit)*
- 2) *Microsoft Office 2016*

- 3) *Xampp 3.2.3*
- 4) *Visual Studio 2017*
- 5) *Google Chrome*
- 6) Dan *software* pendukung lainnya.

3.2.3 Analisa

Tahap analisa merupakan salah satu tahapan yang penting dalam penelitian ini, karena pada tahap inilah nantinya dilakukan identifikasi terhadap masalah yang ada dalam mendiagnosa Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak, serta melakukan penganalisaan terhadap data yang diperoleh. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisa data ini adalah dengan menerapkan metode *Certainty Factor*. Dimana sistem ini dapat membantu pakar dalam menyelesaikan hal ketidakpastian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor, yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atau suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar.

3.2.4 Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. *Implementasi* bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pengembangan aplikasi Sistem Pakar. Pada tahap ini perancangan aplikasi Sistem Pakar dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio dan Database MySQL.

3.2.5 Pengujian

Pengujian ini difokuskan pada *fungsionalitas* dari aplikasi Sistem Pakar yang meliputi kesalahan fungsi, *interface*, dan *Database*. Pengujian dilakukan

secara langsung dengan menggunakan compiler program *Visual Studio* itu sendiri. Dalam tahap uji coba ini dilakukan dengan menggunakan *server localhost* yang merupakan *server virtual* untuk pengujian program berbasis *Desktop Programming*.

Adapun proses pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Membangun *server local* yakni *localhost* untuk menyambungkan dan mengambil data dari *Database MySQL*.
2. *Setting* perangkat lunak (*software*) *setting* ini meliputi *setting root access file*.
3. Uji coba pemanggilan data melalui *localhost* yang telah dibuat dengan mengimplementasikan sistem yang telah dibuat.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem

Pada dasarnya kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis ini ada dua bagian, yaitu tahap survei pengumpulan data dan analisis terstruktur yang secara garis besar untuk memperoleh pengertian dari permasalahan-permasalahan, efisiensi dan pertimbangan-pertimbangan yang mengarah ke pengembangan sistem. Memperkirakan kendala-kendala yang akan dihadapi dalam pengembangan sistem tersebut dan menentukan solusi-solusi alternatif pendahuluan.

Analisa dan perancangan bertujuan untuk membentuk optimasi dari aplikasi yang akan kita bangun dengan mempertimbangkan faktor-faktor permasalahan kebutuhan yang ada dalam sistem. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mencari kombinasi perangkat lunak dan teknologi yang tepat sehingga dapat menghasilkan hasil yang tepat dan mudah diimplementasikan. Dalam merancang sistem pakar penyakit perlu dilakukan Analisa dapat perlu dilakukan dalam merancang sistem tersebut. Adapun analisa yang dilakukan adalah analisa data, analisa proses dan analisa sistem.

4.1.1 Analisa Data

Proses ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai jenis-jenis *Penyimpangan Tumbuh Kembang* pada *Anak* beserta gejalanya dengan membawa data yang belum didapat dari buku referensi untuk diperiksa kebenarannya ke beberapa sumber agar didapat data yang lebih akurat. Setiap gangguan pasti memiliki gejala yang dapat kita tentukan jenisnya sehingga antara *Penyimpangan Tumbuh Kembang* pada *Anak* satu dengan yang lainnya pasti terdapat perbedaan. Data mengenai jenis dan gejala-gejala *Penyimpangan Tumbuh Kembang* pada *Anak* dari proses literatur

terdapat pada tabel jenis dan gejala dari *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak*.

4.1.2 Data Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak

Data mengenai jenis dan gejala-gejala *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak* dari proses literatur terdapat pada tabel jenis dan gejala dari *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak*.

Tabel 4.1 Jenis Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak

ID. Penyimpangan	Jenis Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak
P01	Gangguan keterlambatan bicara
P02	Gangguan terlambat berjalan
P03	Autisme
P04	Cerebral palsy
P05	Sindrom Down
P06	Sindrom Noonan

4.1.3 Tabel Gejala Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak

Data mengenai gejala-gejala *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak* dari proses literatur terdapat pada tabel gejala dari penyakit *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak* dibawah.

Tabel 4.2 Gejala Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak

ID. Gejala	Ciri-ciri penyimpangan pertumbuhan	MB	ID. Gejala	Ciri-ciri penyimpangan pertumbuhan	MB
G001	Memasuki 1 tahun usia anak, ia tak melakukan babbling	0,8	G028	Gangguan kecerdasan.	0,9
G002	Saat berusia 15 bulan, tidak mampu menunjuk 5 dari 10 object yang disebutkan atau tidak bisa mengucapkan 3 kata di usia tersebut	0,5	G029	Gangguan penglihatan dan pendengaran.	0,7
G003	Di usia 18 bulan, anak tidak mampu mengikuti minimal satu instruksi yang dikatakan untuk ditirukan misal menyebutkan satu kata “mama”	0,3	G030	Gangguan berbicara (disartria).	0,5
G004	Ketika anak masuk usia 2 tahun, ia tidak bisa menunjukkan gambar yang disebutkan dan tidak mampu mengucapkan kurang lebih 25 kata	0,4	G031	Kesulitan dalam menelan (<u>disfagia</u>).	0,6

G005	Tidak bisa merespon secara bahasa atau verbal di usianya yang ke 2,5 tahun. Bahkan tidak bisa merespon dengan menggelengkan atau menganggukkan kepalanya	0,6	G032	Terus-menerus mengeluarkan air liur atau ngiler.	0,7
G006	Masuk usia 3 tahun kurang aktif dalam mengikuti sebuah perintah yang ditujukan padanya serta tidak mampu menyebutkan minimal 200 kata dalam sehari	0,7	G033	Kejang.	0,9
G007	Mulai menurun kemampuannya dalam bersosial di usianya yang ke berapa pun	0,3	G034	Tremor.	0,8
G008	Jarang mengeluarkan suara-suara dari waktu ke waktu	0,4	G035	Ukuran kepala lebih	0,7
G009	Kosa kata yang dimiliki juga sangat minim atau terbatas seiring bertambah usianya	0,6	G036	Bagian belakang kepala datar.	0,6
G010	Tidak bisa berdiri sendiri.	0,8	G037	Sudut mata luar naik ke atas.	0,8

G011	Tidak bisa menarik sesuatu, seperti tali, taplak meja, atau mainan.	0,6	G038	Bentuk telinga kecil atau tidak normal.	0,4
G012	Tidak bisa bangkit dari duduk.	0,7	G039	Lidah pecah-pecah	0,6
G013	Tidak bisa mendorong mainan sambil berdiri.	0,4	G040	Mata lebar.	0,7
G014	Anak usia 18 bulan belum bisa jalan sama sekali.	0,9	G041	Kelopak mata terkulai.	0,3
G015	Anak berjalan dengan tumit.	0,2	G042	Iris pucat.	0,7
G016	Tidak berbicara atau sangat terbatas.	0,2			
G017	Kehilangan kata-kata sebelum bisa mengatakan.	0,1	G043	Dahi lebar.	0,5
G018	Kesulitan mengekspresikan keinginan dan kebutuhan dasar.	0,3	G044	Hidung pendek dan lebar.	0,4
G019	Kurang dapat membangun kosakata.	0,6	G045	Wajah terkulai yang tampak kurang berekspresi.	0,6

G020	Kontak mata buruk dengan orang atau benda.	0,4	G046	Rahang kecil.	0,3
G021	Kurang dalam bermain keterampilan.	0,5	G047	Leher pendek.	0,8
G022	Menjadi terlalu fokus pada suatu topik atau benda-benda yang menarik bagi mereka.	0,7	G048	Kulit berlebih di leher.	0,9
G023	Masalah dalam berteman.	0,7	G049	Telinga yang rendah dan mengarah ke belakang kepala.	0,7
G024	Gerakan tangan goyang, mengepakkan atau lainnya (bergerak sendiri tanpa disadari).	0,5			
G025	Tidak memperhatikan hal-hal yang dilihat atau didengar.	0,4			
G026	Bermasalah terhadap perubahan dalam rutinitas.	0,3			
G027	Menggunakan benda-benda dengan cara yang tidak biasa.	0,6			

4.1.4 Analisa Proses

Pengetahuan ini akan direpresentasikan dalam bentuk rule yang berguna untuk menermukan kesimpulan terhadap penyakit *Parkinson* pada orang tua dan solusinya. Pada dasarnya rule terdiri dari 2 pokok bagian *premise* atau kondisi dan bagian *conclution* atau kesimpulan. Struktur rule ini secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi pada bagian IF yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data dengan satu atau lebih kesimpulan yang terdapat pada THEN.

Adapun cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule yang peneliti gunakan yaitu dengan cara mewancarai pakar. Nilai CF rule didapat dari interpretasi dari pakar yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut:

Tabel 4.3 Tabel Nilai Certainly Faktor

No	<i>Uncertain Term</i>	CF
1	Pasti Tidak	0.2
2	Mungkin	0.4
3	Kemungkinan Besar	0.6
4	Hampir Pasti	0.8
5	Pasti	1.0

4.1.5 Aturan Kaida (*Rule*) berdasarkan Nilai CF

Rule merupakan sebuah teknik representasi pengetahuan sintx rule rule IF E then H. *evidence* (fakta yang ada) dan *hipotesa* atau kesimpulan yang dihasilkan. Setelah melakukan wawancara dengan pakar maka didapatkan rule *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak*. Adapun rule dari diagnosa *Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak* dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.4 Rule Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak

Kode	Rule	Then
P1	IF G001 AND G002	P1 (cf=0.90)
P1	IF G001 AND G002 AND G003	P1 (cf=0.93)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004	P1 (cf=0.95)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005	P1 (cf=0.98)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 AND G006	P1 (cf=0.99)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 AND G006 AND G007	P1 (cf=0.99)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005 AND G006 AND G007 AND G008	P1 (cf=0.99)
P1	IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G005	P1

	AND G006 AND G007 AND G008 AND G009	(cf=0.99)
P2	IF G010 AND G011	P2 (cf=0.92)
P2	IF G010 AND G011 AND G012	P2 (cf=0.97)
P2	IF G010 AND G011 AND G012 AND G013	P2 (cf=0.98)
P2	IF G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014	P2 (cf=0.99)
P2	IF G010 AND G011 AND G012 AND G013 AND G014 AND G015	P2 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017	P3 (cf=0.28)
P3	IF G016 AND G017 AND G018	P3 (cf=0.49)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019	P3 (cf=0.79)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020	P3 (cf=0.87)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021	P3 (cf=0.93)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022	P3 (cf=0.98)

P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023	P3 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G024	P3 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G024 AND G025	P3 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G024 AND G025 AND G026	P3 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G024 AND G025 AND G026 AND G027	P3 (cf=0.99)
P3	IF G016 AND G017 AND G018 AND G019 AND G020 AND G021 AND G022 AND G023 AND G024 AND G025 AND G026 AND G027	P3 (cf=0.99)
P4	IF G028 AND G029	P4 (cf=0.97)
P4	IF G028 AND G029 AND G030	P4 (cf=0.98)
P4	IF G028 AND G029 AND G030 AND G031	P4 (cf=0.99)
P4	IF G028 AND G029 AND G030 AND G031 AND G032	P4 (cf=0.99)
P4	IF G028 AND G029 AND G030 AND G031 AND G032 AND G033	P4 (cf=0.99)

P4	IF G028 AND G029 AND G030 AND G031 AND G032 AND G033 AND G034	P4 (cf=0.99)
P5	IF G035 AND G036	P5 (cf=0.88)
P5	IF G035 AND G036 AND G037	P5 (cf=0.97)
P5	IF G035 AND G036 AND G037 AND G038	P5 (cf=0.98)
P5	IF G035 AND G036 AND G037 AND G038 AND G039	P5 (cf=0.99)
P6	IF G040 AND G041	P6 (cf=0.79)
P6	IF G040 AND G041 AND G042	P6 (cf=0.93)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043	P6 (cf=0.96)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044	P6 (cf=0.98)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044 AND G045	P6 (cf=0.99)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044 AND G045 AND G046	P6 (cf=0.99)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044 AND G045 AND G046 AND G047	P6 (cf=0.99)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044 AND G045 AND G046 AND G047 AND G048	P6 (cf=0.99)
P6	IF G040 AND G041 AND G042 AND G043 AND G044 AND G045 AND G046 AND G047 AND G048 AND G049	P6 (cf=0.99)

4.1.1 Perhitungan Nilai CF

Berikut ini merupakan hasil diagnosa yang didapatkan dari wawancara dengan salah seorang *User*. Adapun nilai CF *User* dari hasil wawancara dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Perhitungan Nilai CF

No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF
1.	Memasuki 1 tahun usia anak, ia tak melakukan babbling ?	Ya	0,8
2.	Saat berusia 15 bulan, tidak mampu menunjuk 5 dari 10 object yang disebutkan atau tidak bisa mengucapkan 3 kata di usia tersebut?	Ya	0,5
3.	Di usia 18 bulan, anak tidak mampu mengikuti minimal satu instruksi yang dikatakan untuk ditirukan misal menyebutkan satu kata “mama” ?	Ya	0,3
4.	Ketika anak masuk usia 2 tahun, ia tidak bisa menunjukkan gambar yang disebutkan dan tidak mampu mengucapkan kurang lebih 25 kata ?	Ya	0,4
5.	Tidak bisa merespon secara bahasa atau verbal di usianya yang ke 2,5 tahun. Bahkan tidak bisa merespon dengan menggelengkan atau menganggukkan kepalanya?	Ya	0,6
6.	Masuk usia 3 tahun kurang aktif dalam mengikuti sebuah perintah yang ditujukan padanya serta tidak mampu menyebutkan minimal 200 kata dalam sehari?	Ya	0,7
7.	Mulai menurun kemampuannya dalam bersosial	Ya	0,3

	di usianya yang ke berapa pun?		
8.	Jarang mengeluarkan suara-suara dari waktu ke waktu?	Ya	0,4
9.	Kosa kata yang dimiliki juga sangat minim atau terbatas seiring bertambah usianya?	Ya	0,6
No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF
10.	Tidak bisa berdiri sendiri.?	Ya	0,8
11.	Tidak bisa menarik sesuatu, seperti tali, taplak meja, atau mainan.?	Ya	0,6
12.	Tidak bisa bangkit dari duduk.?	Ya	0,7
13.	Tidak bisa mendorong mainan sambil berdiri.?	Ya	0,4
14.	Anak usia 18 bulan belum bisa jalan sama sekali.?	Ya	0,9
15.	Anak berjalan dengan tumit.?	Ya	0,2
No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF
16.	Tidak berbicara atau sangat terbatas.?	Ya	0,2
17.	Kehilangan kata-kata sebelum bisa mengatakan.?	Ya	0,1
18.	Kesulitan mengekspresikan keinginan dan kebutuhan dasar.?	Ya	0,3
19.	Kurang dapat membangun kosakata.?	Ya	0,6
20.	Kontak mata buruk dengan orang atau benda.?	Ya	0,4

21.	Kurang dalam bermain keterampilan.?	Ya	0,5
22.	Menjadi terlalu fokus pada suatu topik atau benda-benda yang menarik bagi mereka.?	Ya	0,7
23.	Masalah dalam berteman.?	Ya	0,7
24.	Gerakan tangan goyang, mengepakkan atau lainnya (bergerak sendiri tanpa disadari).?	Ya	0,5
25.	Tidak memperhatikan hal-hal yang dilihat atau didengar.?	Ya	0,4
26.	Bermasalah terhadap perubahan dalam rutinitas.?	Ya	0,3
27.	Menggunakan benda-benda dengan cara yang tidak biasa.?	Ya	0,6
No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF
28.	Gangguan kecerdasan.?	Ya	0,9
29.	Gangguan penglihatan dan pendengaran. ?	Ya	0,7
30.	Gangguan berbicara (disartria). ?	Ya	0,5
31.	Kesulitan dalam menelan (<u>disfagia</u>). ?	Ya	0,6
32.	Terus-menerus mengeluarkan air liur atau ngiler. ?	Ya	0,7
33.	Kejang. ?	Ya	0,9
34.	Tremor. ?	Ya	0,8
No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF

35.	Ukuran kepala lebih?	Ya	0,7
36.	Bagian belakang kepala datar. ?	Ya	0,6
37.	Sudut mata luar naik ke atas. ?	Ya	0,8
38.	Bentuk telinga kecil atau tidak normal. ?	Ya	0,4
39.	Lidah pecah-pecah?	Ya	0,6
No.	Sistem Pakar	Jawaban User	CF
40.	Mata lebar. ?	Ya	0,7
41.	Kelopak mata terkulai. ?	Ya	0,3
42.	Iris pucat. ?	Ya	0,7
43.	Dahi lebar. ?	Ya	0,5
44.	Hidung pendek dan lebar. ?	Ya	0,4
45.	Wajah terkulai yang tampak kurang berekspresi. ?	Ya	0,6
46.	Rahang kecil. ?	Ya	0,3
47.	Leher pendek. ?	Ya	0,8
48.	Kulit berlebih di leher. ?	Ya	0,9
49.	Telinga yang rendah dan mengarah ke belakang kepala. ?	Ya	0,7

Proses penghitungan presentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah (rule) yang memiliki gejala majemuk, menjadi kaidah-kaidah (rules)

yang memiliki gejala tunggal. Berdasarkan hasil konsultasi diatas maka proses perhitungan nilai CF adalah sebagai berikut.

1. Hasil CF dari *user* dimasukkan kedalam rule.

Berdasarkan hasil konsultasi dengan *user* diatas, selanjutnya memasukkan CF dari *user* tersebut ke dalam rule sebagai berikut :

1. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) AND G005 (CF = 0.6) AND G006 (CF = 0.7)
AND G007 (CF = 0.3) AND G008 (CF = 0.4) AND G009 (CF = 0.6)
Then P1 (cf=0.9991)
2. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) AND G005 (CF = 0.6) AND G006 (CF = 0.7)
AND G007 (CF = 0.3) AND G008 (CF = 0.4) Then P1 (cf=0.9978)
3. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) AND G005 (CF = 0.6) AND G006 (CF = 0.7)
AND G007 (CF = 0.3) Then P1 (cf=0.9964)
4. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) AND G005 (CF = 0.6) AND G006 (CF = 0.7)
Then P1 (cf=0.9949)
5. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) AND G005 (CF = 0.6) Then P1 (cf=0.9832)
6. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
AND G004 (CF = 0.4) Then P1 (cf=0.958)
7. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) AND G003 (CF = 0.3)
Then P1 (cf=0.93)
8. P1 : IF G001 (CF = 0.8) AND G002 (CF = 0.5) Then P1 (cf=0.90)
9. P2 : IF G010 (CF = 0.8) AND G011 (CF = 0.6) AND G012 (CF = 0.7)
AND G013 (CF = 0.4) AND G014 (CF = 0.9) AND G015 (CF = 0.2)
Then P2 (cf=0.9988)
10. P2 : IF G010 (CF = 0.8) AND G011 (CF = 0.6) AND G012 (CF = 0.7)
AND G013 (CF = 0.4) AND G014 (CF = 0.9) Then P2 (cf=0.9985)
11. P2 : IF G010 (CF = 0.8) AND G011 (CF = 0.6) AND G012 (CF = 0.7)
AND G013 (CF = 0.4) Then P2 (cf=0.9856)

12. P2 : IF G010 (CF = 0.8) AND G011 (CF = 0.6) AND G012 (CF = 0.7)
Then P2 (cf=0.976)
13. P2 : IF G010 (CF = 0.8) AND G011 (CF = 0.6) Then P2 (cf=0.92)
14. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.5)
AND G024 (CF = 0.4) AND G025 (CF = 0.3) AND G027 (CF = 0.6)
Then P3 (cf=0.9995)
15. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.5)
AND G024 (CF = 0.4) AND G025 (CF = 0.3) Then P3 (cf=0.9988)
16. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.5)
AND G024 (CF = 0.4) Then P3 (cf=0.9983)
17. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.5)
Then P3 (cf=0.9972)
18. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) AND G023 (CF = 0.7) Then P3 (cf=0.9945)
19. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
AND G022 (CF = 0.7) Then P3 (cf=0.9818)
20. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) AND G021 (CF = 0.5)
Then P3 (cf=0.9395)
21. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) AND G020 (CF = 0.4) Then P3 (cf=0.879)

22. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
AND G019 (CF = 0.6) Then P3 (cf=0.7984)
23. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1) AND G018 (CF = 0.3)
Then P3 (cf=0.496)
24. P3 : IF G016 (CF = 0.2) AND G017 (CF = 0.1)
Then P3 (cf=0.28)
25. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) AND G030 (CF = 0.3)
AND G031 (CF = 0.6) AND G032 (CF = 0.4) AND G033 (CF = 0.5)
AND G034 (CF = 0.7) Then P4 (cf=0.9999)
26. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) AND G030 (CF = 0.3)
AND G031 (CF = 0.6) AND G032 (CF = 0.4) AND G033 (CF = 0.5)
Then P4 (cf=0.9998)
27. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) AND G030 (CF = 0.3)
AND G031 (CF = 0.6) AND G032 (CF = 0.4) Then P4 (cf=0.9982)
28. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) AND G030 (CF = 0.3)
AND G031 (CF = 0.6) Then P4 (cf=0.994)
29. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) AND G030 (CF = 0.3)
Then P4 (cf=0.985)
30. P4 : IF G028 (CF = 0.2) AND G029 (CF = 0.1) Then P4 (cf=0.97)
31. P5 : IF G035 (CF = 0.7) AND G036 (CF = 0.6) AND G037 (CF = 0.8)
AND G038 (CF = 0.4) AND G032 (CF = 0.6) Then P5 (cf=0.9942)
32. P5 : IF G035 (CF = 0.7) AND G036 (CF = 0.6) AND G037 (CF = 0.8)
AND G038 (CF = 0.4) Then P5 (cf=0.9856)
33. P5 : IF G035 (CF = 0.7) AND G036 (CF = 0.6) AND G037 (CF = 0.8)
Then P5 (cf=0.976)
34. P5 : IF G035 (CF = 0.7) AND G036 (CF = 0.6) Then P5 (cf=0.88)
35. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) AND G045 (CF = 0.6)
AND G046 (CF = 0.3) AND G047 (CF = 0.8) AND G048 (CF = 0.9)
AND G049 (CF = 0.7) Then P6 (cf=0.9999)

36. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) AND G045 (CF = 0.6)
AND G046 (CF = 0.3) AND G047 (CF = 0.8) AND G048 (CF = 0.9)
Then P6 (cf=0.9998)
37. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) AND G045 (CF = 0.6)
AND G046 (CF = 0.3) AND G047 (CF = 0.8) Then P6 (cf=0.9989)
38. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) AND G045 (CF = 0.6)
AND G046 (CF = 0.3) Then P6 (cf=0.9947)
39. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) AND G045 (CF = 0.6)
Then P6 (cf=0.9924)
40. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) AND G044 (CF = 0.4) Then P6 (cf=0.9811)
41. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
AND G043 (CF = 0.5) Then P6 (cf=0.9685)
42. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) AND G042 (CF = 0.7)
Then P6 (cf=0.937)
43. P6 : IF G040 (CF = 0.7) AND G041 (CF = 0.3) Then P6 (cf=0.79)

2. Proses Perhitungan Certainty Faktor

$$R1 : \quad G001 \wedge G002 = 0,8 + 0,5 * (1 - 0,8) = 0,9$$

$$G001 \wedge G002 \wedge G003 = 0,9 + 0,3 * (1 - 0,9) = 0,93$$

$$G001 \wedge G002 \wedge G003 \wedge G004 = 0,93 + 0,4 * (1 - 0,93) = 0,958$$

$$G001 \wedge G002 \wedge G003 \wedge G004 \wedge G005 = 0,958 + 0,6 * (1 - 0,958) = 0,9832$$

$$G001 \wedge G002 \wedge G003 \wedge G004 \wedge G005 \wedge G006 = 0,9832 + 0,7 * (1 - 0,9832) = 0,99496$$

$$G001 \wedge G002 \wedge G003 \wedge G004 \wedge G005 \wedge G006 \wedge G007 = 0,99496 + 0,3 * (1 - 0,99496) = 0,996472$$

$$G001^{\wedge}G002^{\wedge}G003^{\wedge}G004^{\wedge}G005^{\wedge}G006^{\wedge}G007^{\wedge}G008 = 0,996472 + 0,4 * (1 - 0,996472) = 0,9978832$$

$$G001^{\wedge}G002^{\wedge}G003^{\wedge}G004^{\wedge}G005^{\wedge}G006^{\wedge}G007^{\wedge}G008^{\wedge}G009 = 0,9978832 + 0,6 * (1 - 0,9978832) = 0,99915328 = 0,9991$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Gangguan keterlambatan bicara* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9991 * 100\% = 99,91\%$$

$$R2 : G010^{\wedge}G011 = 0,8 + 0,6 * (1 - 0,8) = 0,92$$

$$G010^{\wedge}G011^{\wedge}G012 = 0,92 + 0,6 * (1 - 0,92) = 0,976$$

$$G010^{\wedge}G011^{\wedge}G012^{\wedge}G013 = 0,976 + 0,4 * (1 - 0,976) = 0,9856$$

$$G010^{\wedge}G011^{\wedge}G012^{\wedge}G013^{\wedge}G014 = 0,9856 + 0,9 * (1 - 0,9856) = 0,99856$$

$$G010^{\wedge}G011^{\wedge}G012^{\wedge}G013^{\wedge}G014^{\wedge}G015 = 0,99856 + 0,2 * (1 - 0,99856) = 0,998848 = 0,9988$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Gangguan terlambat berjalan* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9988 * 100\% = 99,88\%$$

$$R3 : G016^{\wedge} G017 = 0,2 + 0,1 * (1 - 0,2) = 0,28$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018 = 0,28 + 0,3 * (1 - 0,28) = 0,496$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019 = 0,496 + 0,6 * (1 - 0,496) = 0,7984$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020 = 0,7984 + 0,4 * (1 - 0,7984) = 0,87904$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021 = 0,87904 + 0,5 * (1 - 0,87904) = 0,93952$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge} G022 = 0,93952 + 0,7 * (1 - 0,93952) = 0,981856$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge} G022^{\wedge}G023 = 0,981856 + 0,7 * (1 - 0,981856) = 0,9945568$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge} G022^{\wedge}G023^{\wedge}G024$$

$$= 0,9945568 + 0,5 * (1 - 0,9945568) = 0,9972784$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge}$$

$$G022^{\wedge}G023^{\wedge}G024^{\wedge}G025 = 0,9972784 + 0,4 * (1 - 0,9972784)$$

$$= 0,99836704$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge}$$

$$G022^{\wedge}G023^{\wedge}G024^{\wedge}G025^{\wedge}G026 = 0,99836704 + 0,3 * (1 -$$

$$0,99836704) = 0,998856928$$

$$G016^{\wedge} G017^{\wedge} G018^{\wedge} G019^{\wedge}G020^{\wedge}G021^{\wedge}$$

$$G022^{\wedge}G023^{\wedge}G024^{\wedge}G025^{\wedge}G026^{\wedge}G027 = 0,998856928 + 0,6 * (1 -$$

$$0,998856928) = 0,999542771 = 0,9995$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Autisme* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9995 * 100\% = 99,95\%$$

$$R4 : G028^{\wedge}G029 = 0,9 + 0,7 * (1 - 0,9) = 0,97$$

$$G028^{\wedge}G029 ^{\wedge}G030 = 0,97 + 0,5 * (1 - 0,97) = 0,985$$

$$G028^{\wedge}G029 ^{\wedge}G030 ^{\wedge} G031 = 0,985 + 0,6 * (1 - 0,985) = 0,994$$

$$G028^{\wedge}G029 ^{\wedge}G030^{\wedge}G031^{\wedge} G032 = 0,994 + 0,7 * (1 - 0,994) =$$

$$0,9982$$

$$G028^{\wedge}G029^{\wedge}G030^{\wedge}G031^{\wedge}G032^{\wedge}G033 = 0,9982 + 0,9 * (1 -$$

$$0,9982) = 0,99982$$

$$G028^{\wedge}G029^{\wedge}G030^{\wedge}G031^{\wedge} G032^{\wedge}G033^{\wedge} G034 = 0,99982 + 0,8 *$$

$$(1 - 0,99982) = 0,999964 = 0,9999$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Cerebral palsy* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9999 * 100\% = 99,99\%$$

$$R5 : G035^{\wedge}G036 = 0,7 + 0,6 * (1 - 0,7) = 0,88$$

$$G035 \wedge G036 \wedge G037 = 0,88 + 0,8 * (1 - 0,88) = 0,976$$

$$G035 \wedge G036 \wedge G037 \wedge G038 = 0,976 + 0,4 * (1 - 0,976) = 0,9856$$

$$G035 \wedge G036 \wedge G037 \wedge G038 \wedge G039 = 0,9856 + 0,6 * (1 - 0,9856) = 0,99424 = 0,9942$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Sindrom Down* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9942 * 100\% = 99,42\%$$

$$R6 : G040 \wedge G041 = 0,7 + 0,3 * (1 - 0,7) = 0,79$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 = 0,79 + 0,7 * (1 - 0,79) = 0,937$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 = 0,937 + 0,5 * (1 - 0,937) = 0,9685$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 = 0,9685 + 0,4 * (1 - 0,9685) = 0,9811$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 \wedge G045 = 0,9811 + 0,6 * (1 - 0,9811) = 0,99244$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 \wedge G045 \wedge G046 = 0,99244 + 0,3 * (1 - 0,99244) = 0,994708$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 \wedge G045 \wedge G046 \wedge G047 = 0,994708 + 0,8 * (1 - 0,994708) = 0,9989416$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 \wedge G045 \wedge G046 \wedge G047 \wedge G048 = 0,9989416 + 0,9 * (1 - 0,9989416) = 0,99989416$$

$$G040 \wedge G041 \wedge G042 \wedge G043 \wedge G044 \wedge G045 \wedge G046 \wedge G047 \wedge G048 \wedge G049 = 0,99989416 + 0,7 * (1 - 0,99989416) = 0,999968248 = 0,9999$$

Hasil Perhitungan CF :

Didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke *Sindrom Noonan* adalah

$$\text{Presentase Kepastian} : 0,9999 * 100\% = 99,99\%$$

3. Hasil Akhir

Tabel 4.6 Perhitungan CF Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak

No	Kode	Nama Penyakit	Hasil
1	P01	Gangguan keterlambatan bicara	99,91%
2	P02	Gangguan terlambat berjalan	99,88%
3	P03	Autisme	99,95%
4	P04	Cerebral palsy	99,99%
5	P05	Sindrom Down	99,42%
6	P06	Sindrom Noonan	99,99%

Berdasarkan perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil diagnosa dari konsultasi *user/pasien* adalah Penyimpangan Tumbuh Kembang pada Anak seperti *Gangguan keterlambatan bicara* persentase 99,91% (Hampir pasti), *Gangguan terlambat berjalan* persentase 99,88% (Hampir pasti) *Autisme* persentase 99,95% (Hampir pasti) *Cerebral palsy* persentase 99,99% (Hampir pasti) *Sindrom Down* persentase 99,42% (Hampir pasti) *Sindrom Noonan* persentase 99,99%. (Hampir pasti).

4.2 Desain Sistem Baru

Perancangan sistem pada suatu organisasi haruslah berjalan sesuai dengan perkembangan organisasi, artinya sistem yang dirancang haruslah lebih baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama, baik dalam segi efisiensi maupun dari segi hasil laporan yang dirancang. Desain sistem baru terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu Desain Sistem Secara global atau desain sistem secara umum dan Desain Sistem Terinci atau desain sistem secara khusus.

4.2.1 Desain Sistem Secara Global

Desain global atau yang sering disebut desain makro sistem merupakan desain yang menggambarkan atau memberikan gambaran secara umum kepada *User* tentang sistem yang akan dibangun dan informasi-informasi apa saja yang akan dihasilkan dari sistem baru yang dibangun. Desain sistem secara global ini dilakukan sebagai persiapan untuk membangun atau mendesain sistem secara terinci dengan alternatif-alternatif terluas dari suatu perancangan.

4.2.1.1 Use case Diagram

Use case Diagram menggambarkan bagaimana proses-proses yang dilakukan oleh aktor terhadap sebuah sistem. Ada 3 aktor yang terlibat dalam aplikasi *Sistem Pakar* ini adalah *Admin*, *User* dan *Pakar*.

Tabel 4.7 Tabel Aktor Dalam Use case Diagram

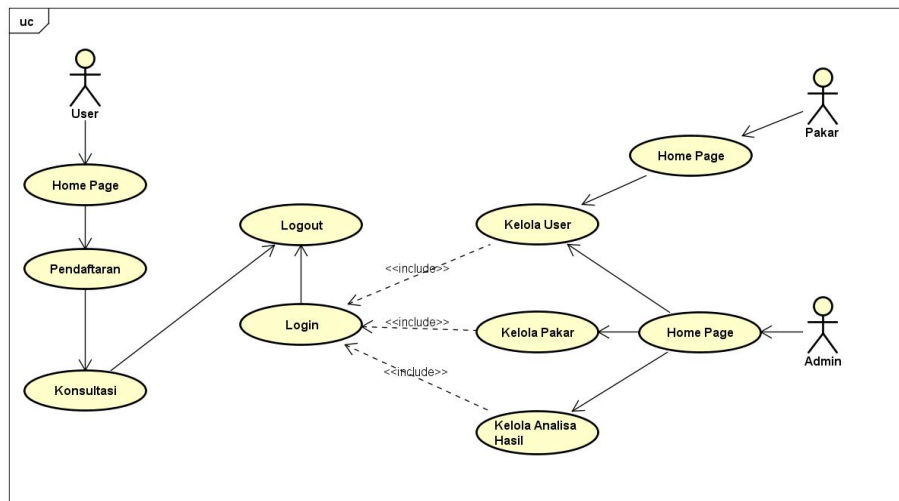
No	Aktor	Deskripsi
1.	<i>Admin</i>	<i>Admin</i> dapat melakukan kegiatan mengelola di dalam sistem, dan memperbarui data di dalam Program.
2.	<i>Pakar</i>	<i>Pakar</i> dapat melakukan kegiatan melihat <i>Pasien/User</i> yang menggunakan Program.
2	<i>User</i>	<i>User</i> disini hanya bisa melakukan konsultasi dengan mengisi data terlebih dahulu.

Dalam *Use case* Diagram yang akan terjadi di dalam sistem antara para aktor dengan *Use case*.

Tabel 4.8 Tabel Event-event Dalam Use case Diagram

No	Event	Use case	Aktor
1	<i>Home Page</i>	<i>Lihat Home Page</i>	<i>Admin, User,Pakar</i>
2	<i>Kelola User</i>	<i>Lihat User</i>	<i>Admin,Pakar</i>
		<i>Edit User</i>	<i>Admin</i>
		<i>Update User</i>	<i>Admin</i>
3	<i>Kelola Pakar</i>	<i>Lihat Daftar Pakar</i>	<i>Admin</i>
		<i>Edit Pakar</i>	<i>Admin</i>
		<i>Hapus Pakar</i>	<i>Admin</i>
		<i>Tambah Pakar</i>	<i>Admin</i>
4	<i>Kelola Analisa Hasil</i>	<i>Lihat Analisa Hasil</i>	<i>Admin</i>
		<i>Hapus Analisa Hasil</i>	<i>Admin</i>
5	<i>Pendaftaran</i>	<i>Lihat Pendaftaran</i>	<i>User</i>
		<i>Isi Data Diri</i>	<i>User</i>
6	<i>Konsultasi</i>	<i>Konsultasi</i>	<i>User</i>
		<i>Jawab Pertanyaan</i>	<i>User</i>
		<i>Lihat Hasil Konsultasi</i>	<i>User</i>
7	<i>Login</i>	<i>Login</i>	<i>Admin, Pakar</i>
8	<i>Logout</i>	<i>Logout</i>	<i>Admin, Pakar</i>

Adapun *Use case Diagram* dari sistem pakar *Diagnosa penyimpangan tumbuh pada anak* dapat dilihat pada Gambar berikut. **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Usecase Diagram

Pada *Use case Diagram* diatas menunjukkan bahwa ada 2 aktor yang terlibat dalam sistem, yaitu *Admin* dan *User*. Tujuan *Admin* dalam sistem ini adalah dapat melakukan kegiatan seperti *edit, delete, update*, tambah berbagai data yang ada pada sistem yakni home page, kelola pakar, kelola *User*, kelola analisa hasil. Tujuan *User* dalam sitem ini adalah dapat melakukan kegiatan seperti lihat *home page/beranda*, pendaftaran, konsultasi. Tujuan *Pakar* dalam sitem ini adalah dapat melakukan kegiatan seperti lihat *home page/beranda*, kelola user.

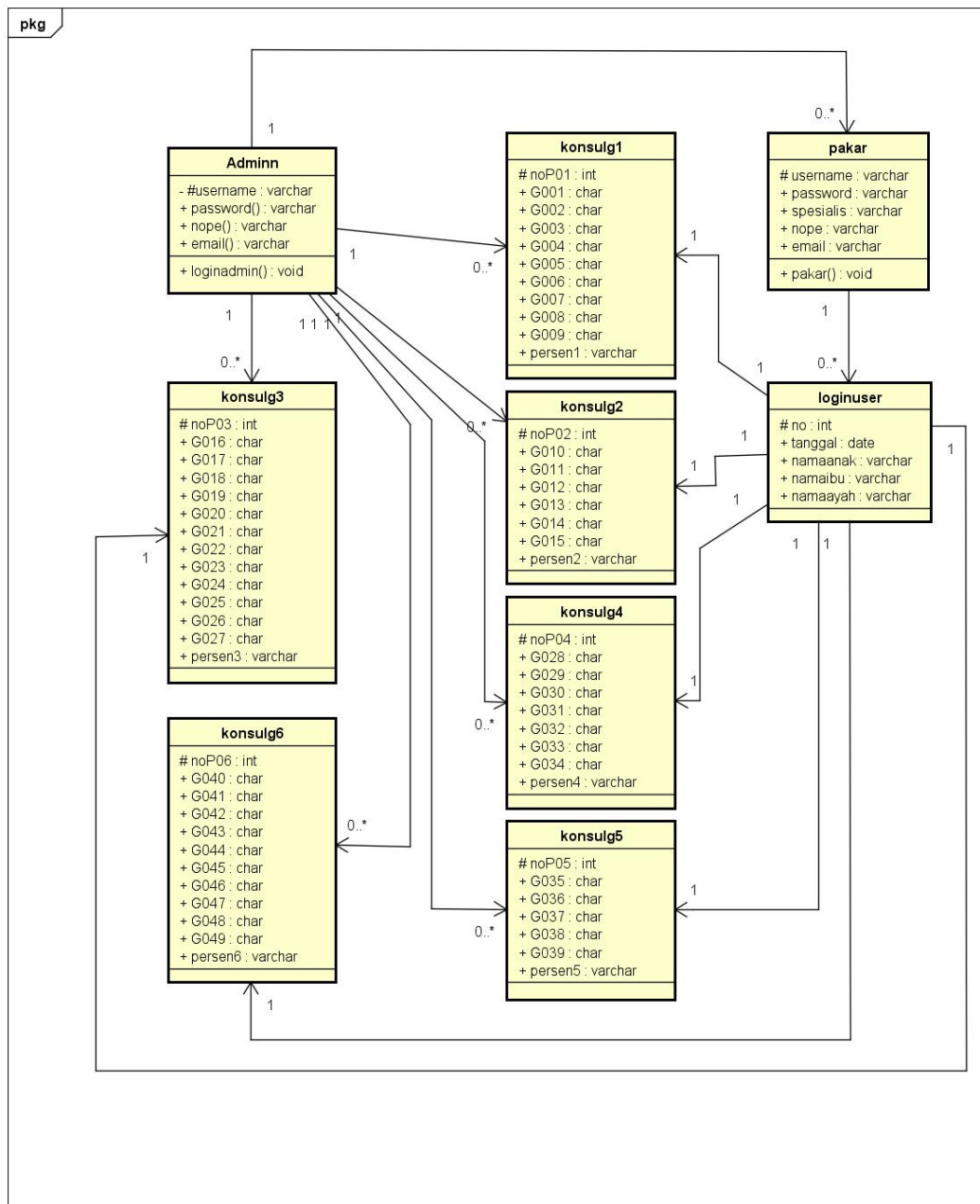
4.2.1.2 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan bagaimana struktur dari perancangan sistem. Semua proses yang dilakukan oleh aktor terhadap aplikasi akan didefinisikan dengan menggunakan *Class Diagram*. *Class Diagram* menunjukkan bentuk visualisasi dalam pembuatan sistem.

Tabel 4.9 Tabel Definisi Class Diagram

No	Class	Deskripsi
1	<i>Admin</i>	<i>Admin</i> merupakan orang yang mengontrol sistem
2	<i>Loginuser</i>	<i>Loginuser</i> disini adalah member untuk melakukan konsultasi tentang penyakit yang diderita
3	<i>Pakar</i>	<i>Pakar</i> disini adalah orang yang dapat mengetahui penyakit para <i>user/pasien</i>
4	<i>Konsulg1</i>	<i>Konsulg1</i> disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak <i>gejala</i> dan <i>solusi</i> 'Gangguan keterlambatan bicara' pengobatan untuk <i>User</i>
5	<i>Konsulg2</i>	<i>Konsulg2</i> disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak <i>gejala</i> dan <i>solusi</i> 'Gangguan terlambat berjalan' pengobatan untuk <i>User</i>
6	<i>Konsulg3</i>	<i>Konsulg3</i> disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak <i>gejala</i> dan <i>solusi</i> 'Autisme' pengobatan untuk <i>User</i>
7	<i>Konsulg4</i>	<i>Konsulg4</i> disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak <i>gejala</i> dan <i>solusi</i> 'Cerebral palsy' pengobatan untuk

		<i>User</i>
8	<i>Konsulg5</i>	<i>Konsulg5 disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak gejala dan solusi ‘Sindrome down’ pengobatan untuk User</i>
9	<i>Konsulg6</i>	<i>Konsulg6 disini bertujuan untuk diagnosa pada penyimpangan tumbuh kembang anak gejala dan solusi ‘Sindrome Noonan’ pengobatan untuk User</i>



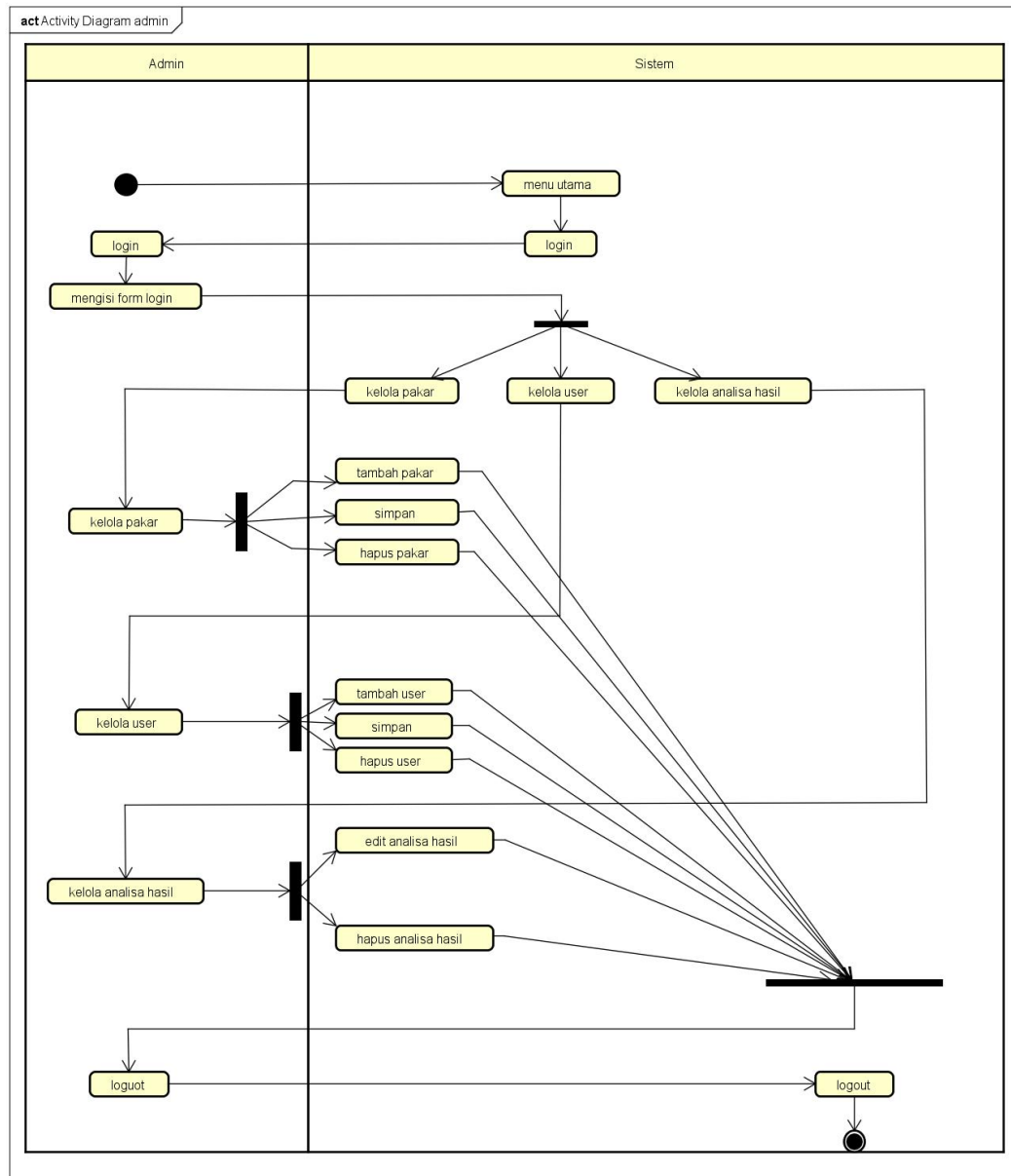
Gambar 4.2 Class Diagram

4.2.1.3 Activity Diagram

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas, sama seperti *state*, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas.

1. Activity Diagram Admin

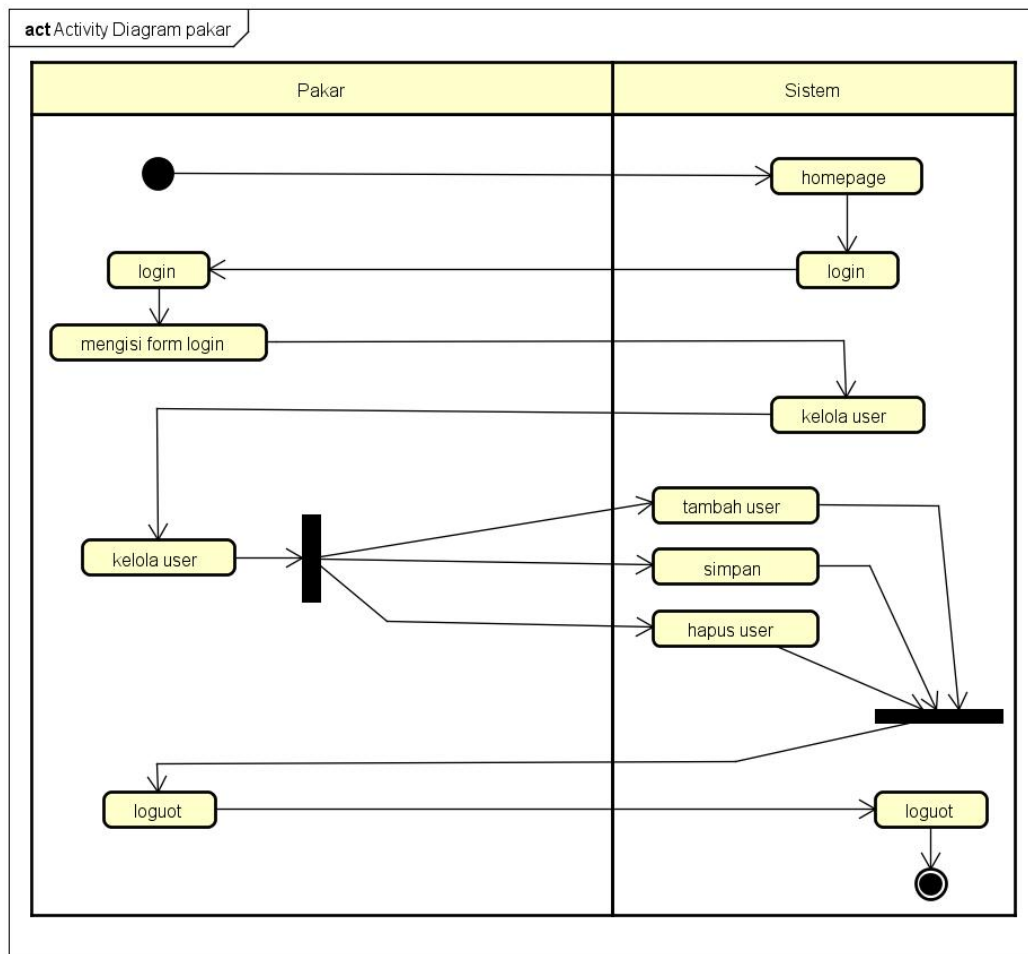
Diagram ini menjelaskan segala aktivitas yang bisa dilakukan oleh Admin dengan memilih menu-menu yang tersedia user dapat melakukan aktivitas terhadap menu Kelola pakar, Kelola user, Kelola analisa hasil yang digambarkan seperti Gambar dibawah



Gambar 4.3 Activity Diagram Admin

2. Activity Diagram Pakar

Diagram ini menjelaskan segala aktivitas yang bisa dilakukan oleh Pakar dengan memilih menu-menu yang tersedia user dapat melakukan aktivitas terhadap Kelola user yang digambarkan seperti Gambar berikut

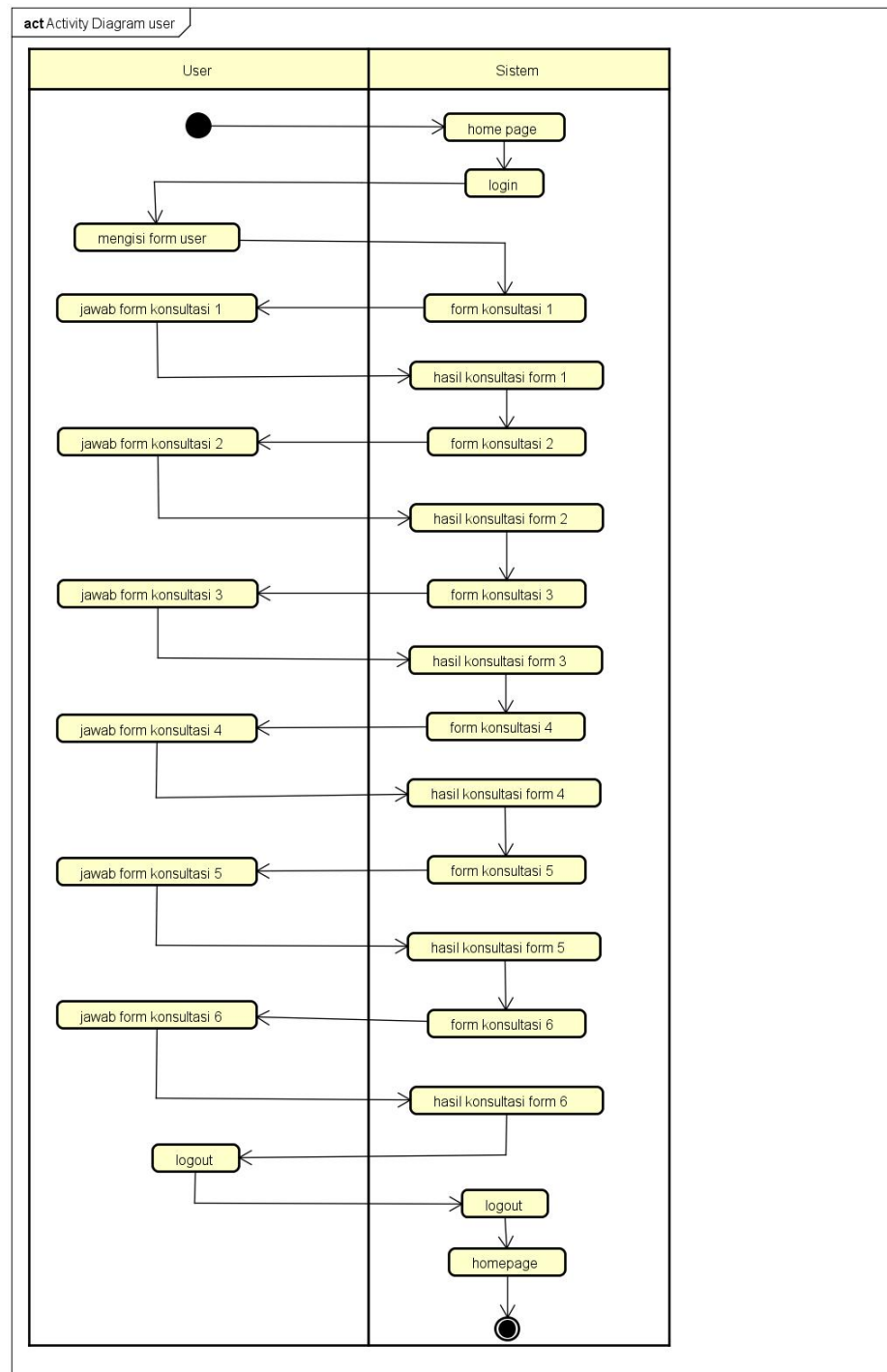


Gambar 4.4 Activity Diagram Pakar

3. Activity Diagram User

Diagram ini menjelaskan segala aktivitas yang bisa dilakukan oleh User dengan memilih menu-menu yang tersedia user dapat

melakukan aktivitas Konsultasi form 1 s/d 6 yang digambarkan seperti Gambar berikut



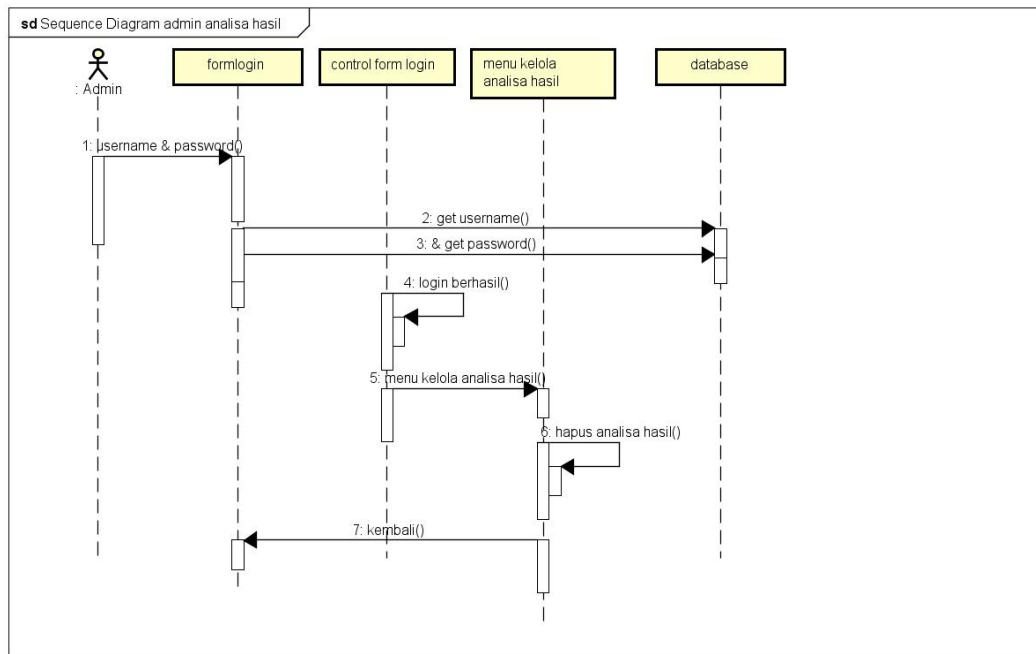
Gambar 4.5 Activity Diagram User

4.2.1.4 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

1. Sequence Diagram Admin Analisa Hasil

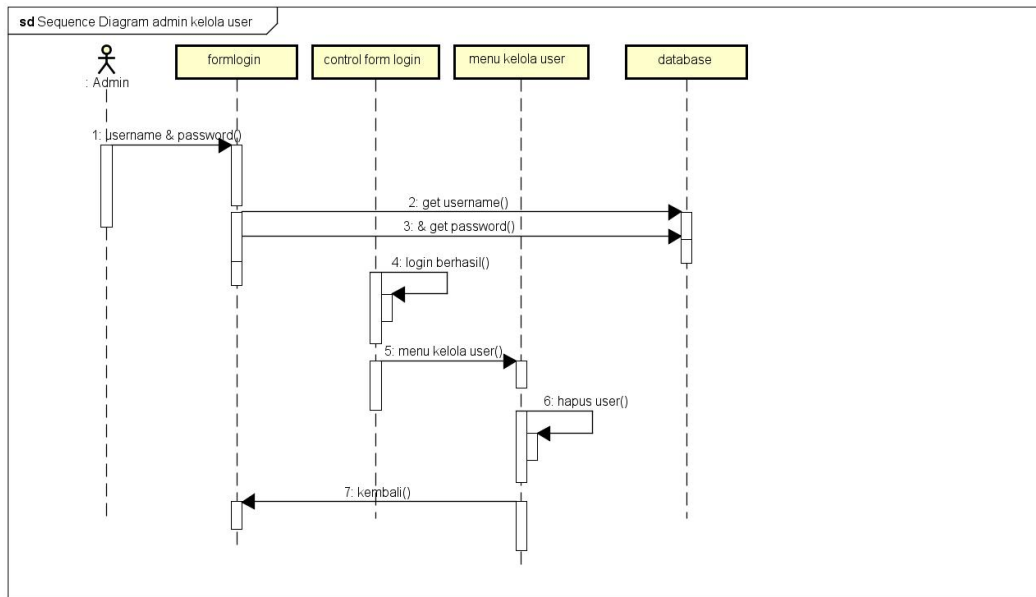
Diagram ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang dilakukan seorang admin untuk kelola analisa hasil yang digambarkan seperti Gambar berikut.



Gambar 4.6 Sequence Diagram Admin Analisa Hasil

2. Sequence Diagram Admin Kelola User

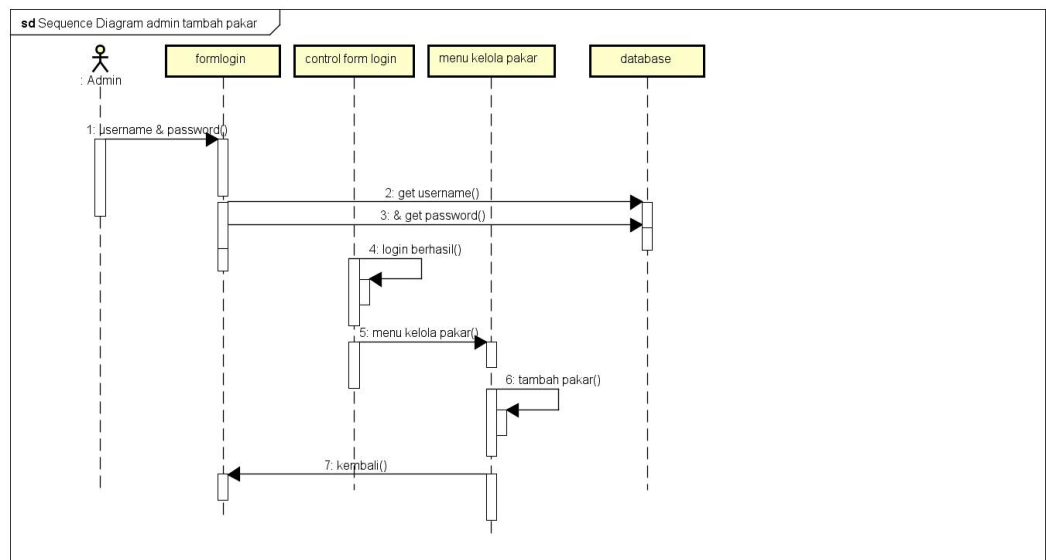
Diagram ini menjelaskan aksi yang dilakukan seorang admin untuk mengelola User yang digambarkan seperti Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Sequence Diagram Admin Kelola User

3. Sequence Diagram Admin Tambah Pakar

Diagram ini menjelaskan yang dilakukan seorang Admin untuk menambahkan data pakar baru yang digambarkan seperti Gambar berikut.



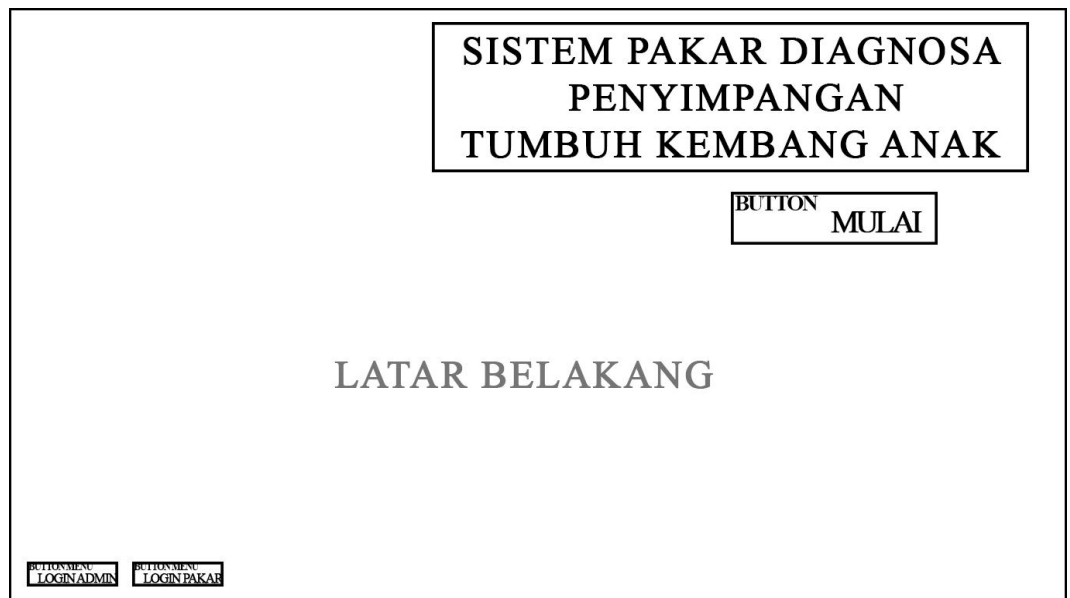
Gambar 4.8 Sequence Diagram Admin Tambah Pakar

4.3 Desain Input

Dalam setiap pemrosesan perlu ada masukan, dimana data yang akan diproses harus dimasukkan terlebih dahulu melalui media penghubung antara pengguna dengan software dan hardware. Untuk memudahkan dalam membuat program input, maka dirancang bentuk tampilan yang digunakan untuk menginputkan data sebagai berikut:

1. Home

Home merupakan tampilan yang *awal* sebelum masuk ke sistem, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.9



Gambar 4.9 Desain Input Login

2. Login User

Input ini merupakan tampilan yang digunakan untuk menginputkan data *Pasien/User* ke sistem, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.10

The diagram shows a user input form with the following elements:

- LATAR BELAKANG**: Background label in the top left corner.
- DATE**: A text field in the top right corner.
- ICON**: A large grey square placeholder in the center.
- NAMA ANAK**: Label above a **TEXT FIELD**.
- NAMA IBU**: Label above a **TEXT FIELD**.
- NAMA AYAH**: Label above a **TEXT FIELD**.
- BUTTON LOGIN USER**: A button located below the name text fields.
- BUTTON KEMBALI HOME**: A button located in the bottom right corner.

Gambar 4.10 Desain Input Data User

3. Input Data Konsultasi

Input ini merupakan tampilan yang digunakan untuk konsultasi user dan penanganannya, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.11

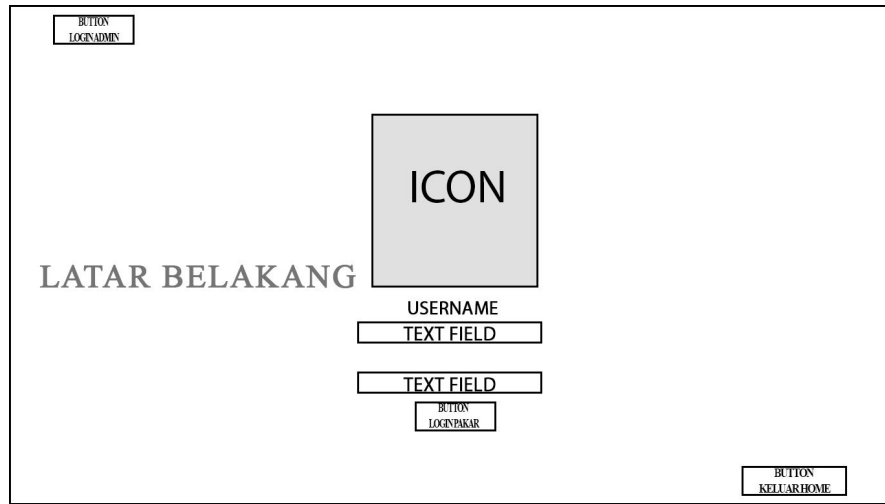
The diagram shows a consultation input form with the following elements:

- LATAR BELAKANG**: Background label in the top left corner.
- PENANGANAN**: A large rectangular area on the left side.
- PERTANYAAN**: A large rectangular area on the right side.
- PERSENJASE**: Label above a small text field on the left side.
- BUTTON DIAGNOSA**: A button located at the bottom of the **PERTANYAAN** area.
- BUTTON PENANGANAN**: A button located at the bottom of the **PERTANYAAN** area.
- BUTTON SELANJUTNYA**: A button located in the bottom right corner.

Gambar 4.11 Desain Input Data Konsultasi

4. Input Login Pakar

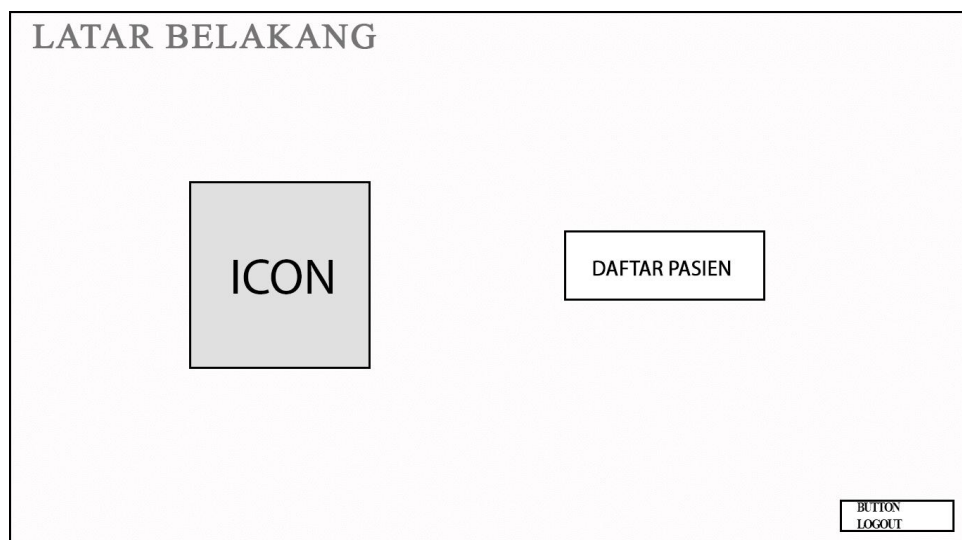
Input ini merupakan tampilan yang digunakan untuk Login ke sistem, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Desain Input Login Pakar

5. Menu Pakar

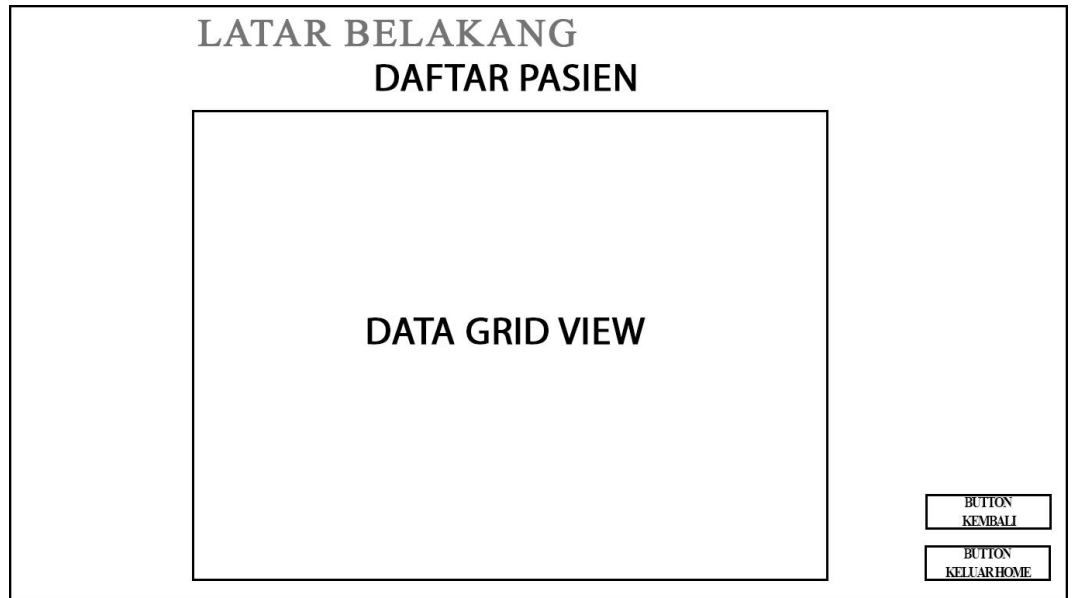
Input ini merupakan tampilan yang digunakan untuk masuk ke daftar pasien ke sistem dengan login sebagai *Pakar*, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Desain Login Sebagai Pakar

6. Data Pasien/User

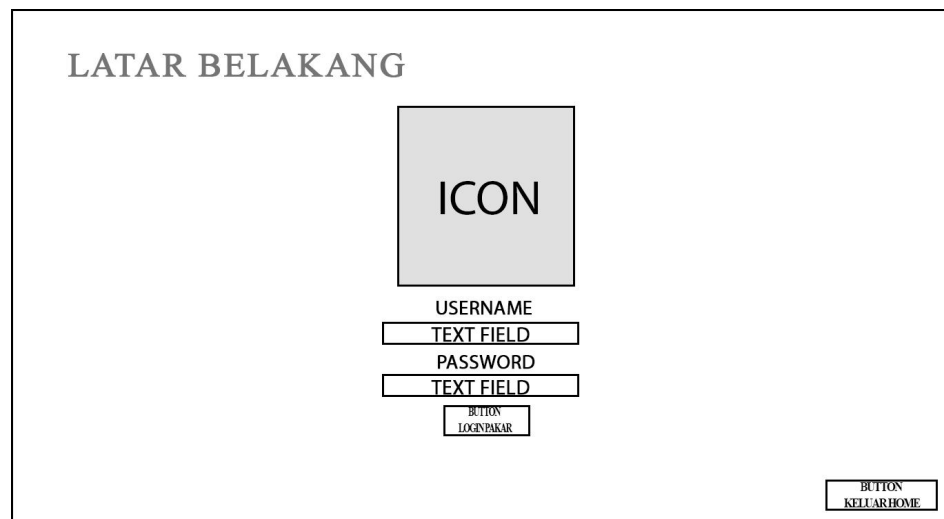
Merupakan tampilan daftar pasien/user login sebagai Pakar, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.14



Gambar 4.14 Desain Daftar Login User

7. Input Login Admin

Merupakan tampilan login Admin, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Desain Input Login Admin

8. Menu Admin

Merupakan tampilan Menu Admin, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.15

The image shows a wireframe for an Admin Menu. At the top left, the text "LATAR BELAKANG" is displayed. In the center, there is a grey square labeled "ICON". To the right of the icon, there are three buttons stacked vertically: "BUTTON TAMBAH PAKAR", "BUTTON DAFTAR PAKAR", and "BUTTON DAFTAR PASIEN". In the bottom right corner, there is a button labeled "BUTTON LOGOUT".

Gambar 4.16 Desain Input Menu Admin

9. Tambah Pakar

Merupakan tampilan Tambah Pakar dari login sebagai Admin, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.17

The image shows a wireframe for the "Tambah Pakar" form. At the top left, the text "LATAR BELAKANG" is displayed. Below it, there are five input fields, each with a label to its left: "USERNAME" (TEXT FIELD), "PASSWORD" (TEXT FIELD), "SPESIALIS" (COMBOBOX), "NO. HP" (TEXT FIELD), and "EMAIL" (TEXT FIELD). Below these fields is a button labeled "SIMPAN". In the bottom right corner, there is a button labeled "BUTTON KEMBALI".

Gambar 4.17 Tambah Pakar

10. Daftar Pakar

Merupakan tampilan Daftar Pakar login sebagai Admin, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.18

**LATAR BELAKANG
DAFTAR PAKAR**

DATA GRID VIEW

BUTTON
KEMBALI

BUTTON
KELUARHOME

Gambar 4.18 Desain Daftar Pakar Login Sebagai Admin

11. Daftar Pasien

Merupakan tampilan Daftar Pasien login sebagai Admin, dengan bentuk rancangan seperti Gambar 4.19

**LATAR BELAKANG
DAFTAR PASIEN**

DATA GRID VIEW

NO

NAMA ANAK

NAMA IBU

NAMA AYAH

EDIT

BUTTON
KELUARHOME

Gambar 4.19 Desain Daftar Pasien

4.4 Desain File

Database merupakan kumpulan dari beberapa file yang saling berhubungan. Pada Class Diagram (**Gambar 4.2**) terdapat 5 file yang saling berhubungan diantaranya, login, users, admin, pakar, dan konsultasi. File-file tersebut saling berhubungan berdasarkan file kunci yang ada. Agar lebih jelas mengenai file-file, adalah sebagai berikut:

1. File Users

Merupakan struktur file tempat merekam data-data pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql
 Nama tabel : loginuser
 Field key : No

Tabel 4.10 Tabel Login User

No	Field Name	Type	Width	Description
1	No	Auto Increment	11	No login
2	Tanggal	Varchar	30	Tanggal login
3	namaanak	Varchar	25	Nama anak
4	Namaibu	Varchar	25	Nama ibu
5	namaayah	Varchar	25	Nama ayah

2. File Users (Pakar)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data pengguna sistem sebagai pakar.

Nama database : siskar_cf.sql
 Nama tabel : pakar
 Field key : username

Tabel 4.11 Tabel Pakar

No	Field Name	Type	Width	Description
1	Username	Varchar	12	Username pakar
2	password	Varchar	16	Password pakar
3	Spesialis	Varchar	45	Spesialis
4	nope	Varchar	13	No handphone
5	email	Varchar	30	Email pakar

3. File Users (Admin)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data pengguna sistem sebagai admin.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : admin

Field key : username

Tabel 4.12 Tabel Admin

No	Field Name	Type	Width	Description
1	Username	Varchar	10	Username admin
2	Password	Varchar	15	Password admin
3	Nope	Varchar	13	No handphone admin
4	Email	Varchar	25	Email pakar

4. File konsul P001 (*Gangguan Keterlambatan Bicara*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulgl

Field key : noP01

Tabel 4.13 Tabel Konsul Form 1

No	Field Name	Type	Width	Description
1	noP01	Auto Increment	15	No konsultasi
2	G001	Varchar	6	Pertanyaan gejala
3	G002	Varchar	6	Pertanyaan gejala
4	G003	Varchar	6	Pertanyaan gejala
5	G004	Varchar	6	Pertanyaan gejala
6	G005	Varchar	6	Pertanyaan gejala
7	G006	Varchar	6	Pertanyaan gejala
8	G007	Varchar	6	Pertanyaan gejala
9	G008	Varchar	6	Pertanyaan gejala
10	G009	Varchar	6	Pertanyaan gejala
11	Persen1	Varchar	15	Persentase kemungkinan

5. File konsul P002 (*Gangguan Keterlambatan Berjalan*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulg2

Field key : noP02

Tabel 4.14 Tabel Konsul Form 2

No	Field Name	Type	Width	Description
1	noP02	Auto Increment	4	No konsultasi
2	G0010	Varchar	5	Pertanyaan gejala
3	G0011	Varchar	5	Pertanyaan gejala
4	G0012	Varchar	5	Pertanyaan gejala
5	G0013	Varchar	5	Pertanyaan gejala

6	G0014	Varchar	5	Pertanyaan gejala
7	G0015	Varchar	5	Pertanyaan gejala
8	Persen2	Varchar	15	Persentase kemungkinan

6. File konsul P003 (*Autisme*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulg3

Field key : noP03

Tabel 4.15 Tabel Konsul Form 3

No	Field Name	Type	Width	Description
1	noP03	Auto Increment	11	No konsultasi
2	G0016	Varchar	1	Pertanyaan gejala
3	G0017	Varchar	1	Pertanyaan gejala
4	G0018	Varchar	1	Pertanyaan gejala
5	G0019	Varchar	1	Pertanyaan gejala
6	G0020	Varchar	1	Pertanyaan gejala
7	G0021	Varchar	1	Pertanyaan gejala
8	G0022	Varchar	1	Pertanyaan gejala
9	G0023	Varchar	1	Pertanyaan gejala
10	G0024	Varchar	1	Pertanyaan gejala
11	G0025	Varchar	1	Pertanyaan gejala
12	G0026	Varchar	1	Pertanyaan gejala
13	G0027	Varchar	1	Pertanyaan gejala
14	Persen3	Varchar	15	Persentase kemungkinan

7. File konsul P004 (*Celebral Palsy*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulg4

Field key : noP04

Tabel 4.16 Tabel Konsul Form 4

No	Field Name	Type	Width	Description
1	noP04	Auto Increment	11	No konsultasi
2	G0028	Varchar	1	Pertanyaan gejala
3	G0029	Varchar	1	Pertanyaan gejala
4	G0030	Varchar	1	Pertanyaan gejala
5	G0031	Varchar	1	Pertanyaan gejala
6	G0032	Varchar	1	Pertanyaan gejala
7	G0033	Varchar	1	Pertanyaan gejala
8	G0034	Varchar	1	Pertanyaan gejala
9	Persen4	Varchar	15	Persentase kemungkinan

8. File konsul P005 (*Sindrome Down*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulg5

Field key : noP05

Tabel 4.17 Tabel Konsul Form 5

No	Field Name	Type	Width	Description
----	------------	------	-------	-------------

1	noP05	Auto Increment	11	No konsultasi
2	G0035	Varchar	1	Pertanyaan gejala
3	G0036	Varchar	1	Pertanyaan gejala
4	G0037	Varchar	1	Pertanyaan gejala
5	G0038	Varchar	1	Pertanyaan gejala
6	G0039	Varchar	1	Pertanyaan gejala
7	Persen5	Varchar	15	Persentase kemungkinan

1. File konsul P006 (*Sindrome Noonan*)

Merupakan struktur file tempat merekam data-data konsultasi pengguna sistem.

Nama database : siskar_cf.sql

Nama tabel : konsulg6

Field key : noP06

Tabel 4.18 Tabel Konsul Form 6

No	Field Name	Type	Width	Description
1	noP06	Auto Increment	11	No konsultasi
2	G0040	Varchar	1	Pertanyaan gejala
3	G0041	Varchar	1	Pertanyaan gejala
4	G0042	Varchar	1	Pertanyaan gejala
5	G0043	Varchar	1	Pertanyaan gejala
6	G0044	Varchar	1	Pertanyaan gejala
7	G0045	Varchar	1	Pertanyaan gejala
8	G0046	Varchar	1	Pertanyaan gejala
9	G0047	Varchar	1	Pertanyaan gejala
10	G0048	Varchar	1	Pertanyaan gejala
11	G0049	Varchar	1	Pertanyaan gejala

12	Persen6	Varchar	15	Persentase kemungkinan
----	---------	---------	----	---------------------------

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi Sistem Informasi

Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap dalam daur hidup pengembangan sistem, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem informasi supaya siap untuk dipakai. Dalam tahap ini, berlangsung beberapa aktivitas secara berurutan yakni mulai dari menerapkan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi, dan tindak lanjut implementasi.

Supaya implementasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan, maka suatu rencana implementasi perlu dibuat terlebih dahulu. Rencana ini dimaksudkan untuk mengatur biaya serta waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

Pemilihan *brainware* atau personil menjadi langkah pertama dalam kegiatan implementasi yang dilakukan setelah perencanaan diputuskan. Personil inilah yang akan menjalankan sistem nantinya. Untuk itu diperlukan pelatihan terhadap personil baik itu dengan cara pelatihan prosedural (tertulis), pelatihan secara simulasi bahkan *on the spot training*.

Kegiatan implementasi dilanjutkan dengan pemilihan tempat serta instalasi, baik itu perangkat keras maupun perangkat lunak dari sebuah sistem. Penempatan perangkat keras perlu ditentukan agar terjaga keamanannya. Penempatan perangkat keras yang baik harus memenuhi kriteria seperti suhu ruangan yang stabil, penerangan yang cukup, dan alat pendeteksi gangguan.

Setelah penempatan perangkat keras ditentukan, maka instalasi perangkat lunak pun harus diperhatikan, yaitu *software* yang digunakan dalam sistem ini seperti yang dijabarkan pada Bab I. Jadi perangkat keras dan perangkat lunaknya harus sesuai dengan spesifikasi yang telah diuraikan.

Penggunaan dari komponen seperti personal, perangkat keras, serta perangkat lunak inilah yang akan mendukung tahap implementasi terhadap sebuah sistem informasi.

5.1.1 Instalasi Software

Sebelum aplikasi dijalankan terlebih dahulu dilakukan penginstalan software pendukung yakni Xampp 3.2.2 dan Sublime Text 3.

5.1.1.1 Instalasi Xampp 3.2.2

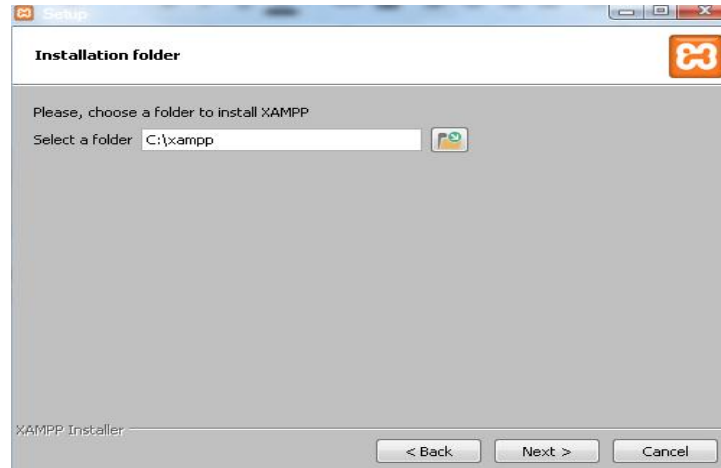
Langkah-langkah instalasi XAMPP 3.2.2 adalah sebagai berikut :

- A) KLIK SETUP.EXE PADA SOFTWARE XAMPP 3.2.2, SELANJUTNYA KLIK NEXT.



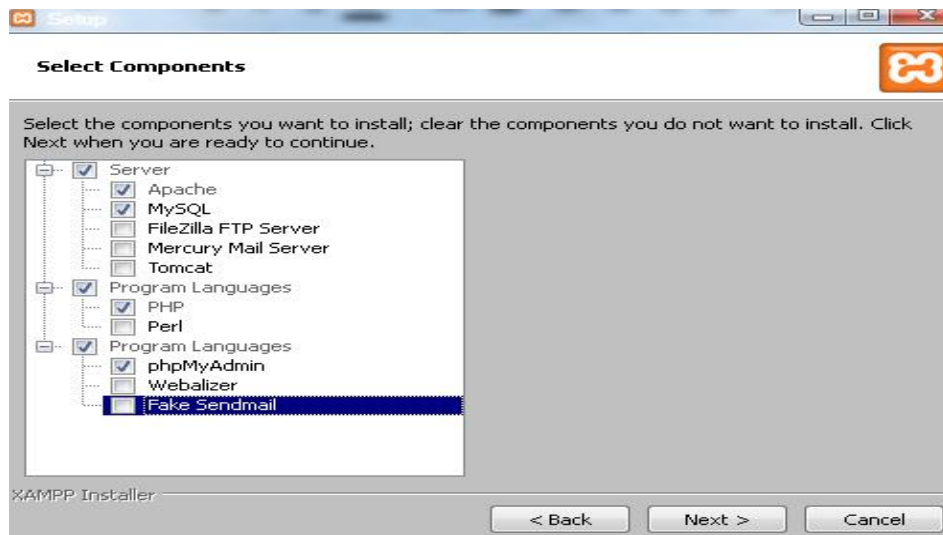
Gambar 5.1 Menu Pembuka Instalasi XAMPP 3.2.2

- B) PILIH FOLDER TEMPAT INSTALLASI.

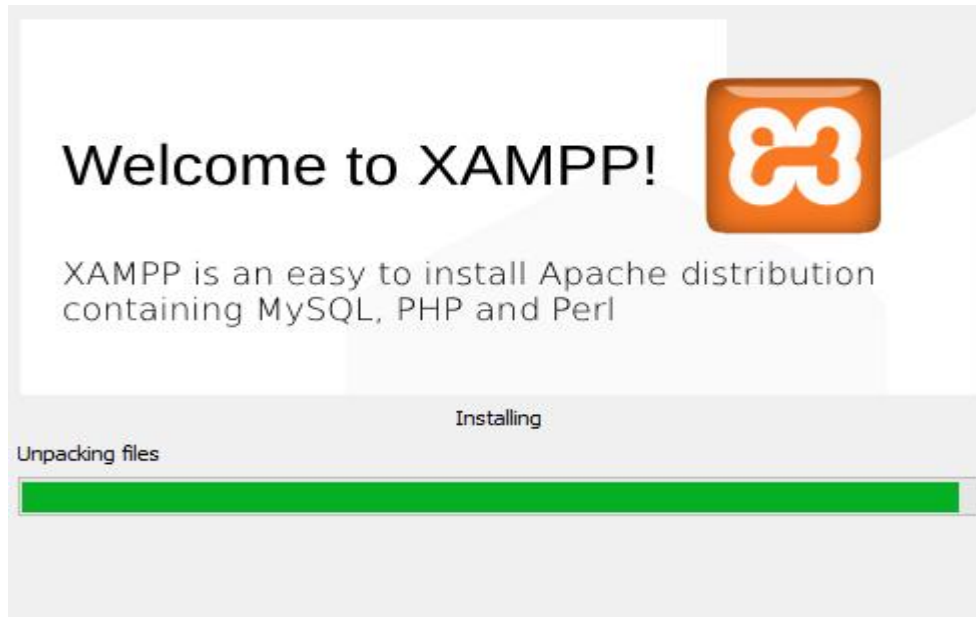


Gambar 5.2 Pemilihan Folder Tempat Installasi XAMPP 3.2.2

C) CEK LIST SEMUA OPSI YANG ADA, SELANJUTNYA KLIK INSTALL.

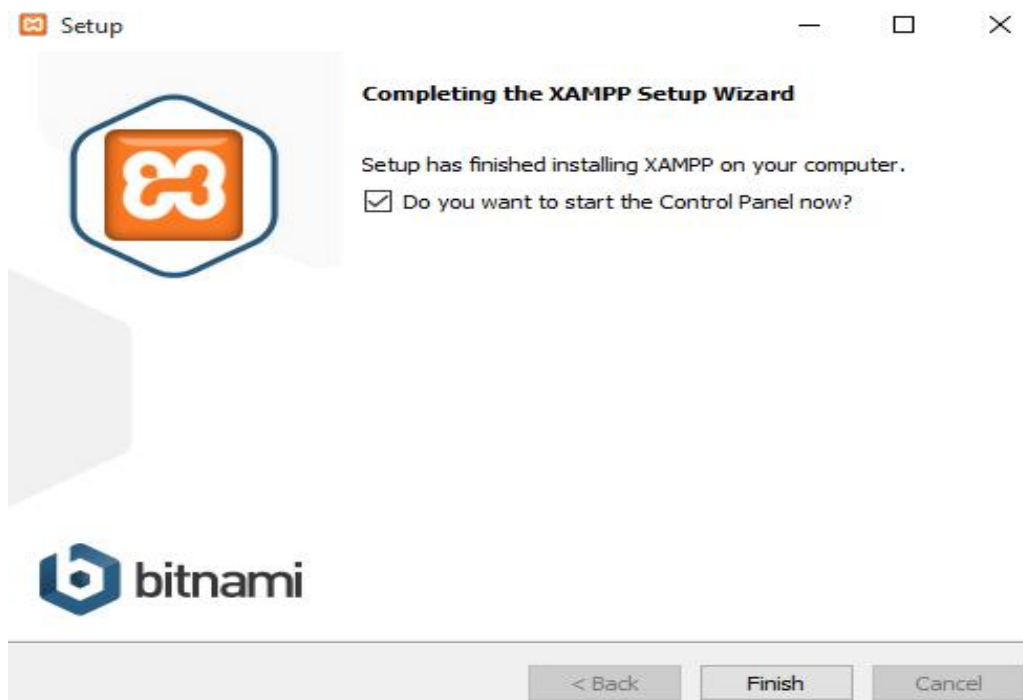


Gambar 5.3 Pemilihan Opsi Installasi XAMPP 3.2.2



Gambar 5.4 Proses Instalasi XAMPP 3.2.2

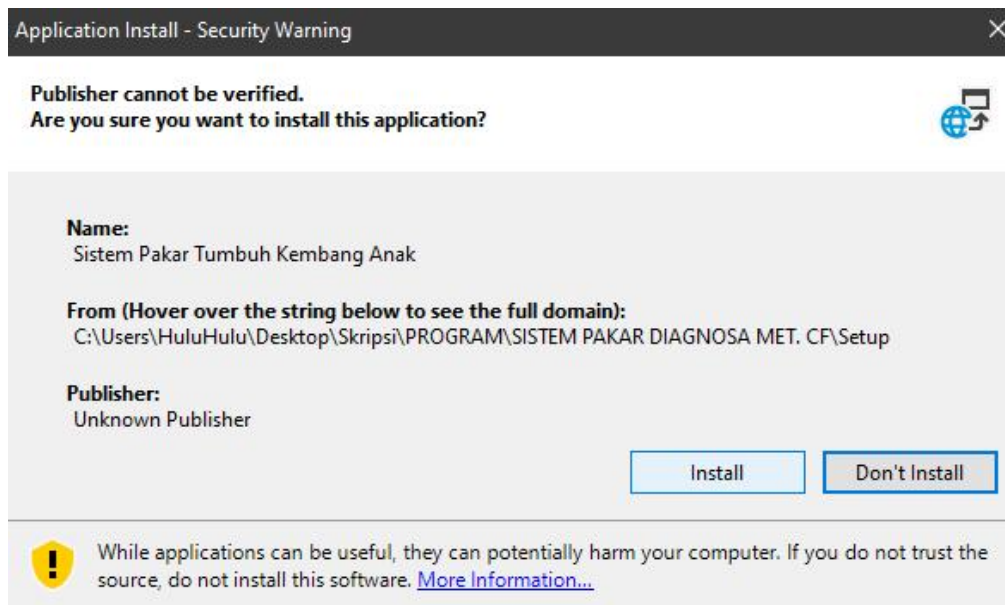
D) JIKA PROSES PENGINSTALLAN TELAH SUKSES MAKA KLIK FINISH.



Gambar 5.5 Instalasi XAMPP 3.2.2 Sukses

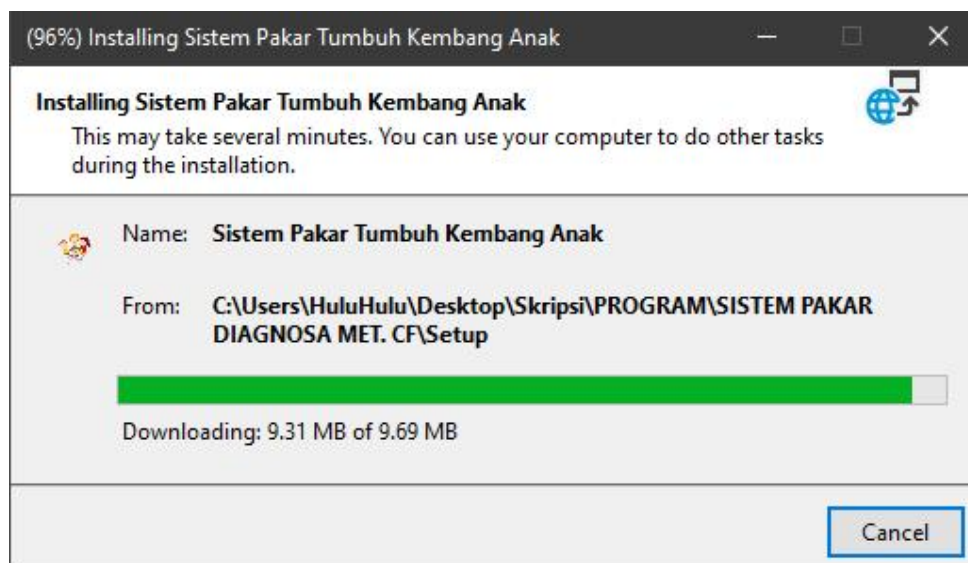
5.1.1.2 Instalasi Sublime Text 3

- a. Buka folder setup,
- b. Double klik setup.exe
- c. klik install, jika muncul gambar dibawah ini.



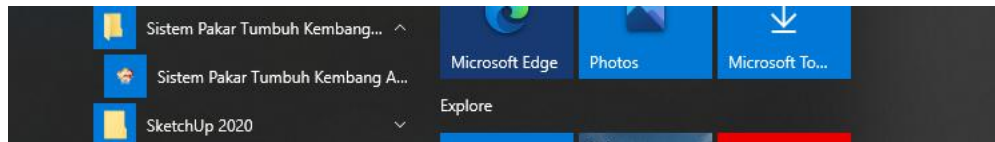
Gambar 5.6 Install Program Sistem Pakar

- d. tunggu sampai proses instalasi selesai



Gambar 5.7 Proses Instalasi

e. program telah terinstall di startup



Gambar 5.8 Instalasi Program Selesai

5.2.1. Layout Admin

Merupakan tampilan yang ada pada level admin pada sistem informasi perpustakaan sekolah.

5.2.1.1 Layout Halaman Utama

Layout halaman utama menampilkan bentuk halaman utama program saat admin menjalankan sistem informasi ini. Dalam halaman utama ini ditampilkan menu yang bisa diakses oleh admin diantara menu tersebut adalah menu beranda, data pengguna, data buku, kategori, rak, transaksi pinjaman, denda, dan laporan. Tampilan halaman utama untuk admin dapat dilihat pada gambar 5.9

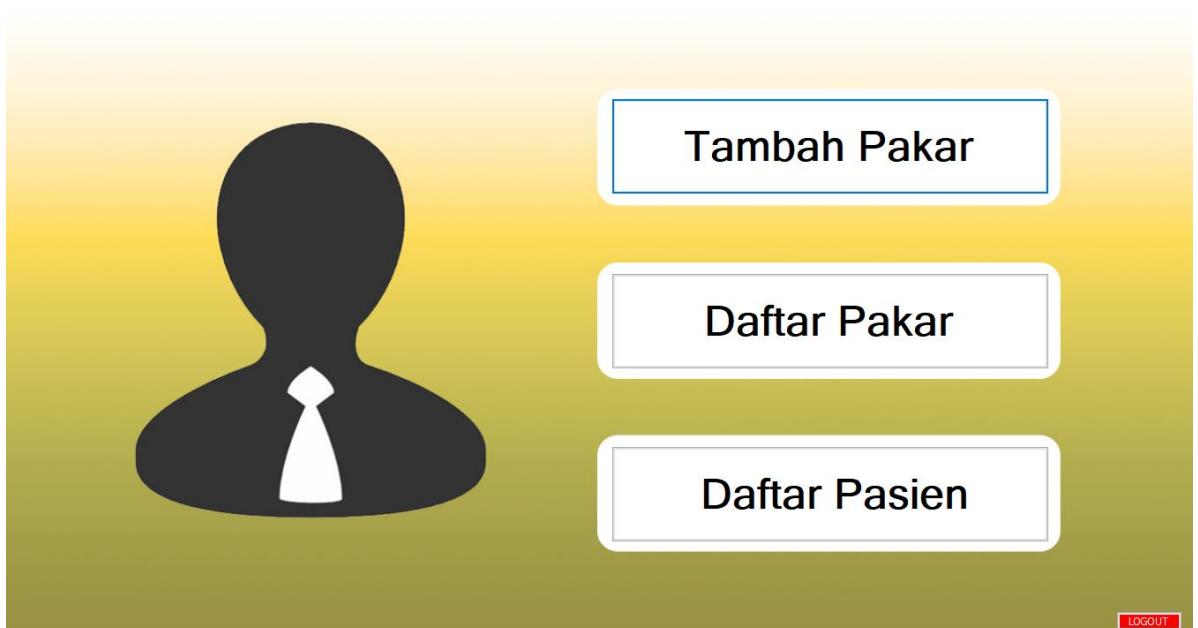


Gambar 5.9 Layout Halaman Utama All User



The image shows a login form for an administrator. It features a central silhouette of a person in a suit with a white shirt and tie. Inside the silhouette's head area, there is a smaller white box containing a black silhouette of a person's head and shoulders. Below this, there are two input fields: the first is labeled "USERNAME" and contains the text "admin"; the second is labeled "PASSWORD" and contains "xxxxx". A green "LOGIN" button is positioned below the password field. In the bottom right corner of the page, there is a red "KELUAR" button.

Gambar 5.10 Layout Halaman Login Admin



The image shows an admin menu page. On the left side, there is a large black silhouette of a person in a suit with a white shirt and tie. To the right of the silhouette, there are three white buttons with black text, stacked vertically: "Tambah Pakar", "Daftar Pakar", and "Daftar Pasien". In the bottom right corner, there is a small red "LOGOUT" button.

Gambar 5.11 Layout Halaman Menu Admin

5.2.1.2 Layout Tambah Pakar

Layout ini merupakan tampilan untuk menambahkan pakar pada Sistem Pakar ini, dapat dilihat pada gambar 5.12

Username :

Password :

Spesialis :

No. Hp :

Email :

Gambar 5.12 Layout Halaman Tambah Pakar

5.2.1.3 Layout Halaman Daftar Pakar

Layout ini merupakan tampilan daftar pakar telah terdaftar pada Sistem Pakar ini, dapat dilihat pada gambar 5.13

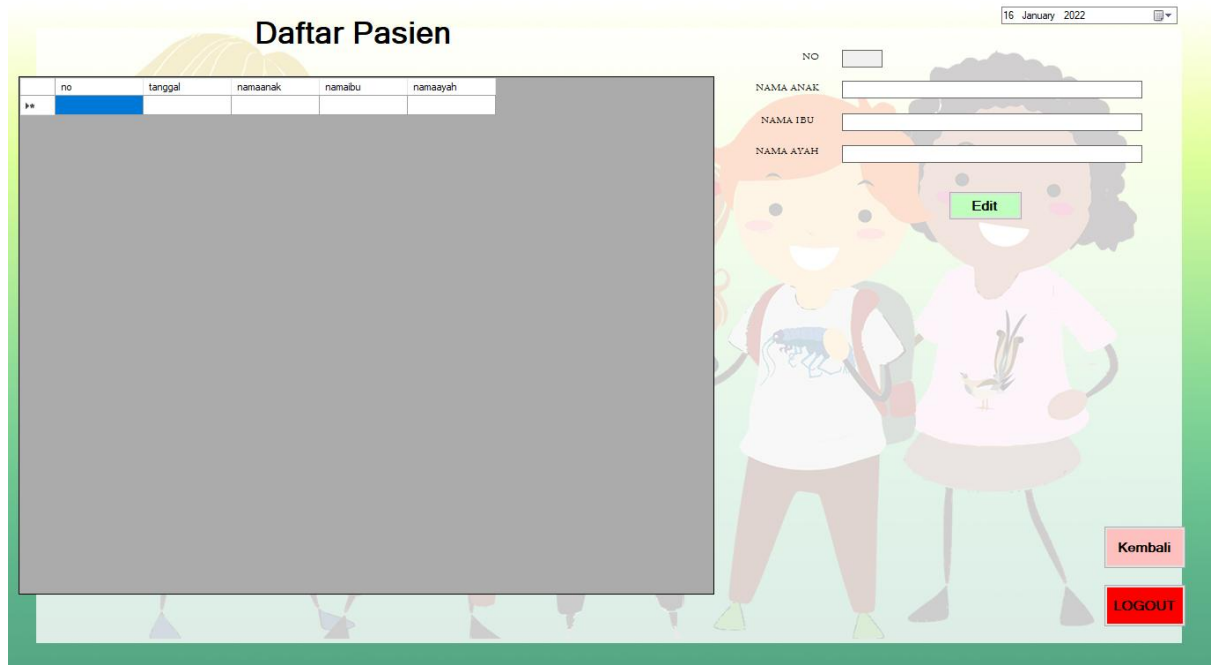
Daftar Pakar

username	password	spesialis	nope	email
pakar	pakar	Dokter anak	0812345678981	pakarandri@Bo...
pakar	pakar	Dokter anak	0812345678981	pakarandri@Bo...
amboss	amboss	Dokter Anak	08123456543	amboss@da.anak
aifa	aifa	Dokter Sewala	0812345678	amboss@gmail.c...

Gambar 5.13 Layout Daftar Pakar

5.2.1.4 Layout Daftar User/Pasien

Layout ini merupakan tampilan daftar user/pasien yang telah terdaftar pada Sistem Pakar ini , dapat dilihat pada gambar 5.14



Gambar 5.14 Tampilan Daftar Pasien

5.2.2 Layout Pakar

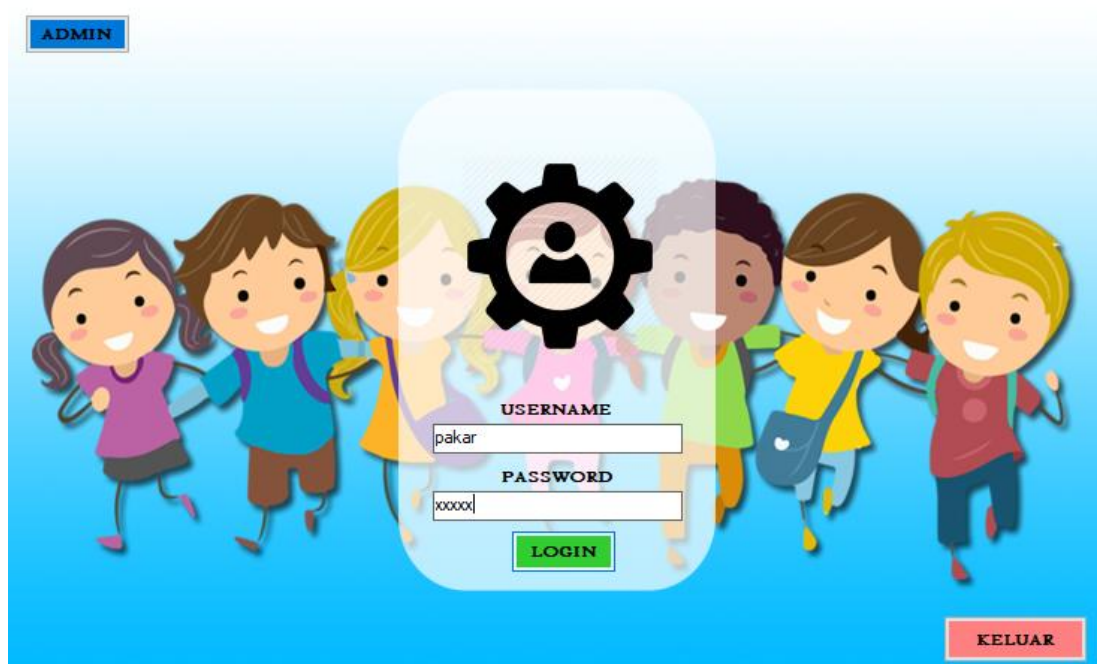
Merupakan tampilan yang ada pada level *Pakar* pada sistem Pakar ini.

5.2.2.1 Layout Halaman Utama Pakar

Layout halaman utama menampilkan bentuk halaman utama program saat Pakar menjalankan sistem pakar ini. Dalam halaman utama ini ditampilkan menu yang bisa diakses oleh pakar adalah menu daftar pasien. Tampilan halaman utama untuk pakar dapat dilihat pada gambar 5.15



Gambar 5.15 Layout Halaman Utama Anggota



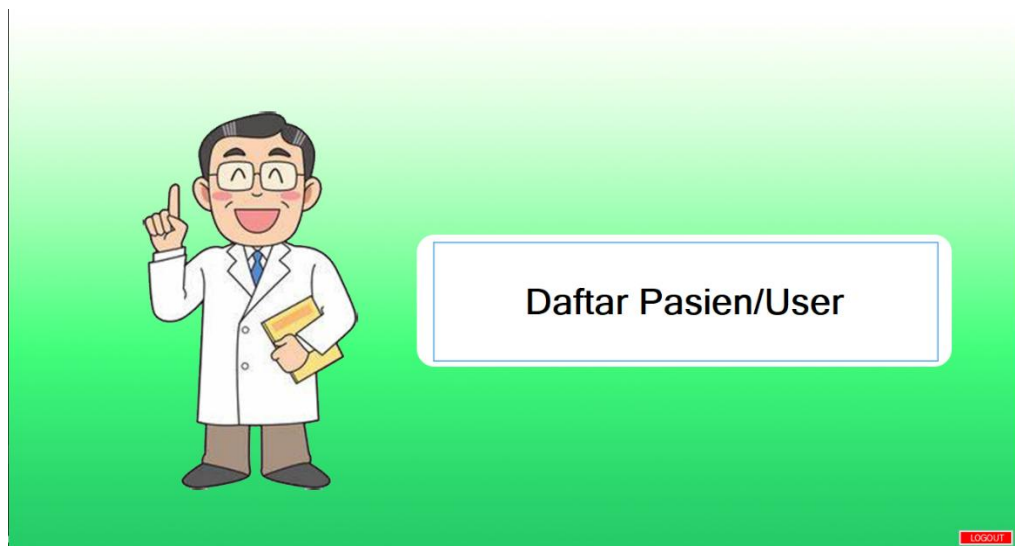
Gambar 5.16 Layout Halaman Login Pakar



Gambar 5.17 Layout Halaman Login Pakar (Berhasil)

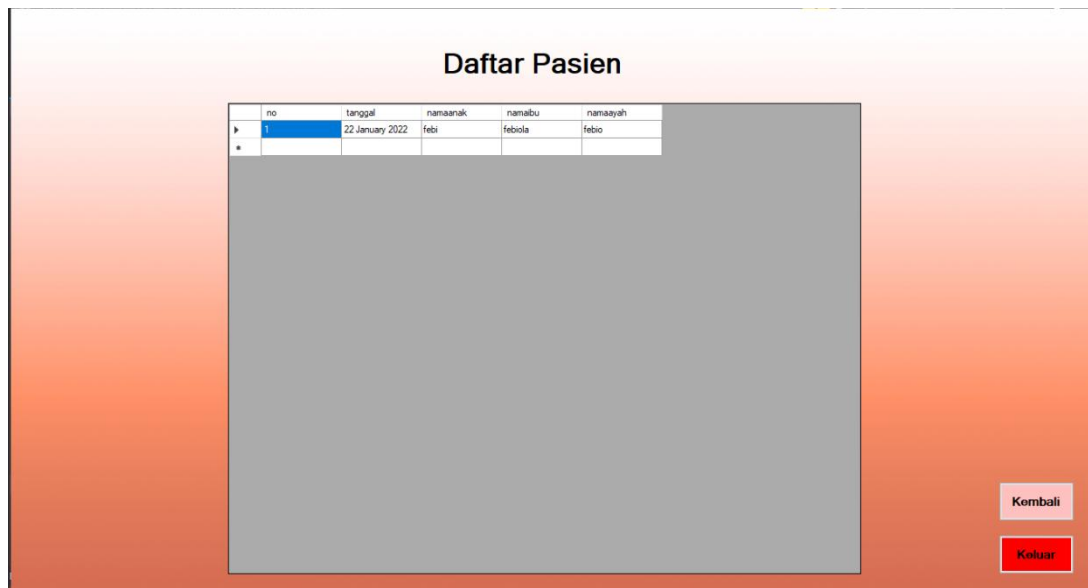
5.2.2.2 Layout Halaman Menu Pakar

Layout ini merupakan tampilan Menu Pakar pada Sistem Pakar ini, dapat dilihat pada gambar 5.18



Gambar 5.18 Layout Menu Pakar

5.2.2.3 Layout Halaman Menu Pakar



Gambar 5.19 Layout Daftar Pasien (Login Pakar)

5.2.3 Layout Login User

5.2.3.1 Layout Halaman Utama User

Layout ini merupakan tampilan menu utama login user pada Sistem Pakar, dapat dilihat pada gambar 5.20



Gambar 5.20 Layout Halaman Utama User

5.2.3.2 Layout Halaman Login User

Layout ini merupakan tampilan login User pada Sistem Pakar , dapat dilihat pada gambar 5.21

Gambar 5.21 Tampilan Halaman Login User

5.2.3.3 Layout Halaman Form Konsultasi 1

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 1 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.22

Gambar 5.22 Tampilan Halaman Form Konsultasi 1 User

5.2.3.4 Layout Halaman Form Konsultasi 2

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 2 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.23

Gambar 5.23 Tampilan Halaman Form Konsultasi 2 User

5.2.3.5 Layout Halaman Form Konsultasi 3

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 3 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.24

Gambar 5.24 Tampilan Halaman Form Konsultasi 3 User

5.2.3.5 Layout Halaman Form Konsultasi 4

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 4 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.25

Persentase
 95.8 %

Central Paly
 Penanganannya Adalah :
 Elektromiografi (EMG): ECG bertujuan untuk melihat aktivitas listrik otak, dengan menggunakan bantuan alat khusus yang disambungkan ke kulit kepala.
 Pemeriksaan luhur dan leher saraf untuk menemukan adanya gangguan koordinasi, serta gangguan dalam bicara, mendengar, melihat, dan bergerak.
 Terapi bicara. Sesuai dengan namanya, terapi ini diperuntukkan bagi pasien central paly yang mengalami gangguan bicara.

Ya
 Ya
 Ya
 Ya
 Ya
 Ya
 Ya

DIAGNOSA PENANGANAN

Selanjutnya

Gambar 5.25 Tampilan Halaman Form Konsultasi 4 User

5.2.3.6 Layout Halaman Form Konsultasi 5

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 5 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.26

Persentase
 92 %

Down Syndrome
 Penanganannya Adalah : Pengobatan untuk penderita Down syndrome dilakukan agar penderita bisa menjalani aktivitas sehari-hari secara mandiri. Pengobatan itu dapat berupa:
 • Fisioterapi
 • Terapi bicara
 • Terapi okupasi
 • Terapi perilaku.
 Down syndrome memang tidak bisa dibat. Namun dengan dukungan yang baik dari keluarga, serta rutin menjalani terapi dan pemeriksaan ke dokter, penderita Down syndrome dapat hidup mandiri dan terhindar dari komplikasi.

Ya
 Ya
 Ya
 Ya
 Ya

DIAGNOSA PENANGANAN

Selanjutnya

Gambar 5.26 Tampilan Halaman Form Konsultasi 5 User

5.2.3.8 Layout Halaman Form Konsultasi 6

Layout ini merupakan tampilan form konsultasi 6 User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.27

Pemeriksaan
93,952 %

Sindrom Noonan
Penanganannya Adalah : Meskipun tidak ada cara untuk memperbaiki perubahan gen yang menyebabkan sindrom ini , perawatan dapat membantu meminimalkan efeknya. Semakin dini diagnosis dibuat dan pengobatan dimulai, semakin besar manfaatnya. Meskipun tidak ada cara untuk memperbaiki perubahan gen yang menyebabkan sindrom ini, perawatan dapat membantu meminimalkan efeknya. Semakin dini diagnosis dibuat dan pengobatan dimulai, semakin besar manfaatnya.

Mata lebar ? Ya

Kelopak mata terkulai ? Ya

Iris pucat ? Ya

Dahi lebar ? Ya

Hidung pendek dan lebar ? Ya

Wajah terkulai yang tampak kurang berekspresi ? Ya

Rahang kecil ? Ya

Leher pendek ? Ya

Kulit berlebih di leher ? Ya

Telinga yang rendah dan mengarah ke belakang kepala ? Ya

DIAGNOSA PENANGANAN

Selanjutnya

Gambar 5.27 Tampilan Halaman Form Konsultasi 6 User

5.2.3.9 Layout Halaman Selesai Konsultasi User

Layout ini merupakan tampilan halaman selesai konsultasi User pada Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah, dapat dilihat pada gambar 5.28

Terima Kasih Sudah Berkonsultasi
Jika Masalah Terus Berlanjut Silahkan Hubungi Dokter Dibawah ini :

spesialis	nope	email
dokter anak	0812345678891	pakaranakni@boss.
dokter anak	0812345678891	pakaranakni@boss.
Dokter Anak	0812345648	amboss@da anak.
Dokter Spesialis Penyakit Dalam	0812345678	amboss@gmail.com
Dokter Anak	0814561462	hostport@gmail.com

Keluar

Gambar 5.28 Tampilan Halaman Selesai Konsultasi User

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Sistem Pakar Diagnosa Dan Penanganan Tumbuh Kembang Anak Berbasis Desktop(*Visual Studio 2017*) dan Mysql Pada Puskesmas Simpang Empat maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada saat ini tingkat diagnosa dan penanganan tentang tumbuh kembang anak kurang efisien. Maka dengan adanya sistem pakar diagnosa dan penanganan tumbuh kembang anak berbasis desktop(*visual studio 2017*) dan mysql ini, diberikan solusi atas kelemahan tersebut
2. Sistem baru ini diharapkan dapat menjamin proses diagnosa dan penanganan dengan akurat dan relevan sehingga data-data dapat diolah dengan cepat yang akan mempermudah admin dalam mengolah data tersebut.
3. Dengan adanya sistem pakar ini user dapat melakukan konsultasi secara efisien dan tepat, sehingga user dapat mengetahuinya penanganan.

6.2. Saran

Pembuatan sistem pakar ini masih sangat sederhana dan jauh dari kesempurnaan sehingga perlu adanya pengembangan sistem, antara lain:

1. Bagi pengembangan selanjutnya diharapkan dapat membuat sistem baru yang efektif serta menambahkan hal yang terbaru yang didapat dari sistem ini dan yang dapat memperluas sistem ini.
2. Sistem baru ini masih bisa dikembangkan dalam segi fitur yang akan bermanfaat bagi Pakar dan User.

3. Dan diharapkan ke depannya penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik dan memberikan hasil yang lebih optimal dalam membantu proses dan pengolahan data yang tepat.
4. Dalam proses pengolahan masih dapat dikembangkan lebih dinamis lagi. Sehingga dapat memproses data yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., & Purnomo, A. S. (2018). Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Pertumbuhan Pada Anak Menggunakan Inferensi Fuzzy (Sugeno). *INFORMAL: Informatics Journal*, 3(2), 56. <https://doi.org/10.19184/isj.v3i2.9991>
- Akhiyar, D. (2017). SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT THT (TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN) MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DENGAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN MYSQL di RS M . Ibnu Sina Padang. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 248–258.
- Bidang, P., Sains, K., Pendidikan, D., Putri, A. D., & Pratama, D. (2018). Jurnal Edik Informatika SISTEM PAKAR MENDETEKSI TINDAK PIDANA CYBERCRIME MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB DI KOTA BATAM. *Edik Informatika*, 3(2), 197–210.
- Dewi, A. O. P. (2020). Kecerdasan Buatan Sebagai Konsep Baru Pada Perpustakaan. *Anuva*, 4(4), 453–460.
- Dwisavitri, S. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga, Hidung, Dan Tenggorokan (Tht) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan *Publikasi Tugas Akhir S-1 PSTI FT-UNRAM*.
- Fitri Ayu and Nia Permatasari. (2018a). *No Title*.
- Fitri Ayu and Nia Permatasari. (2018b). perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian. *Jurnal Infra Tech*, 2(2), 12–26.
- Kadir, A. (n.d.). *No Title*.
- Komputer, J. I., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., & Alam, P. (2016). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Virus Pada Anak-Anak Menggunakan Metode Backward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Android*.
- Suprih, N. (2017). Tumbuh Kembang Pada Anak. *Tumbuh Kembang Anak, Bab 2*, 7–46. digilib.unimus.ac.id
- Yenita Wijaya. (2016). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Momentum*, 18(2), 53–59.