



**SISTEM KEANDALAN FORWARD CHAINING SEBAGAI
METODE SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN
PERTUMBUHAN AKIBAT GIZI BURUK PADA ANAK
BALITA**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains & Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : ARUTASMAN ZALUKHU

N.P.M : 1514370064

PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

MEDAN

2020

ABSTRAK

ARETASMAN ZALUKHU

Sistem Keandalan Forward Chaining Sebagai Metode Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pertumbuhan Akibat Gizi Buruk Pada Anak Balita 2019

Gangguan Pertumbuhan Akibat Gizi Buruk Pada Anak Balita merupakan masalah yang banyak di alami oleh banyak tempat tak terkecuali di Sumatra Utara. Puskesmas merupakan salah satu yang mempunyai peran penting dalam menangani masalah gizi buruk, dimana masyarakat setiap hari akan datang dan berkonsultasi dengan dokter spesialis yang berhubungan dengan penyakit yang di derita anak. Namun, dalam melakukan konsultasi di Puskesmas masih di rasa kurang baik dan kurng efektif karena masih menggunakan cara manual sehingga banyak waktu yang terbuang sedangkan banyak pasien yang mau berkonsultasi. Untuk mengatasi masalah tersebut, diberikan sebuah solusi dimana dibangunnya sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. Dengan di bangunya sistem ini diharapkan nantinya dapat memberikan keefektifan dalam melakukan Konsultasi serta dapat dengan mudah melakukan konsultasi tanpa harus ke Puskesmas sehingga dapat mengetahui penyakit yang di alami anak lebih Dini.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Gizi Buruk,, Pertumbuhan Anak, Stunting.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rule Dasar Forward Chaining	16
Gambar 2.2 Flowchart Forward Chaining	17
Gambar 2.3 Bagan Waterfall	23
Gambar 2.4 Fase Desain Database	34
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian	38
Gambar 3.2 Gambaran Sistem yang akan di Bangun	44
Gambar 3.3 Flowchart Sistem User	45
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Admin	46
Gambar 3.5 Usecase Diagram Admin dan User	47
Gambar 3.6 Activity Diagram Admin	49
Gambar 3.7 Activity Diagram User	50
Gambar 3.8 Sequence Diagram Admin	51
Gambar 3.9 Sequence Diagram User	51
Gambar 3.10 Class Diagram Sistem	52
Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Awal User Pada Sistem Pakar	57
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Halaman Penyakit pada Sistem Pakar	58
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Halaman Menu Daftar Konsultasi	58
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Menu Konultasi Sistem Pakar	59
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Halaman Menu Hasil Konsultasi Sistem Pakar	59
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Login Admin Sistem Pakar	60
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Utama Admin Sistem Pakar	60
Gambar 3.18 Rancangan Menu Penyakit Sistem Pakar	61
Gambar 3.19 Rancangan Menu Input Penyakit Sistem Pakar	61
Gambar 3.20 Rancangan Menu Data Gejala Sistem Pakar	62
Gambar 3.21 Rancangan Menu Input Gejala Sistem Pakar	62
Gambar 3.22 Rancangan Menu Input Relasi Sistem Pakar	63
Gambar 3.23 Rancangan Menu Lihat Relesi Sistem Pakar	63
Gambar 4.1 Beranda Sistem Pakar	65
Gambar 4.2 Halaman Daftar Penyakit	66
Gambar 4.3 Halaman Daftar Konsultasi Pasien	67
Gambar 4.4 Halaman Konsultasi Pasien	67
Gambar 4.5 Halaman Hasil Konsultasi Pasien	68
Gambar 4.6 Halaman Login Admin	69
Gambar 4.7 Halaman Awal Admin Sistem Pakar	70
Gambar 4.8 Halaman Daftar Penyakit	70
Gambar 4.9 Halaman Tambah Daftar Jenis Penyakit	71
Gambar 4.10 Halaman Edit Daftar Penyakit	72

Gambar 4.11 Halaman Daftar Gejala	72
Gambar 4.12 Halaman Tambah Daftar Gejala	73
Gambar 4.13 Halaman Edit Daftar Gejala.....	74
Gambar 4.14 Halaman Buat Relasi Pilih penyakit.....	74
Gambar 4.15 Halaman Buat Relasi Pilih Gejala	75
Gambar 4.16 Halaman Lihat Relasi	76
Gambar 4.17 Hasil Pengujian Black Box	79
Gambar 4.18 Flow Graph Pengujian White Box.....	80

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem.....	5
2.1.1 Karakteristik Sistem	5
2.2 Penelitian Sebelumnya	7
2.3 Sistem Pakar.....	8
2.3.1 Sejarah Sistem Pakar.....	9
2.3.2 Komponen Sistem Pakar	11
2.3.3 Klasifikasi Sistem Pakar	12
2.3.4 Ciri – Ciri Sistem Pakar	13
2.3.5 Karakteristik Sistem Pakar.....	13
2.4 Forward Chaining.....	14
2.5 Stunting	18
2.6 Obesitas	19
2.7 Kwashiorkor.....	20
2.8 Meningitis	21
2.9 Anemia	22
2.10 Down Syndrom	22
2.11 Pengembangan Rekayas Perangkat Lunak Dengan Metode Terstruktur.....	22
2.11.1 Metode Watefall.....	23
2.12 HyperText Markup Language (HTML)	25
2.12.1 Bagian HTML	25
2.13 PHP (Hypertext PreProcessor)	27
2.13.1 Kegunaan PHP	27
2.13.2 Teknik Penulisan Script PHP	27

2.13.3 Kelemahan dan Kelebihan PHP	29
2.14 MySQL (My Struktur Query Language).....	31
2.14.1 Koneksi Server	32
2.14.2 Database	33
2.14.3 Tahap Perancangan Database.....	35
2.14.4 Notasi ERD	36
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	38
3.2 Metode Pengumpulan Data	40
3.3 Analisa Sistem.....	41
3.3.1 Gambaran Sistem Yang Berjalan	41
3.3.2 Kelemahan dan Kelebihan Sistem yang Berjalan	42
3.3.3 Sistem Yang di Bangun.....	43
3.3.4 Analisa Kebutuhan Sistem	44
3.3.4.1 Analisa Peran Sistem.....	44
3.4 Rancangan Penelitian	44
3.4.1 Konsep Desain Website	45
3.4.2 Flowchart Sistem User dan Admin	45
3.4.2.1 Flowchart Sistem User	45
3.4.2.2 Flowchart Sistem Admin.....	46
3.4.3 Pemodelan UML (Unified Modeling Language).....	46
3.4.3.1 Use Case Diagram	47
3.4.3.2 Activity Diagram.....	48
3.4.3.3 Sequence Diagram	51
3.4.3.4 Class Diagram	52
3.4.4 Desain Tabel Database.....	52
3.4.5 Rancangan Pengambilan Keputusan	54
3.4.5.1 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit.....	52
3.4.5.2 Tabel Rule	56
3.4.5.3 Analisa Pengambilan Kesimpulan	56
3.5 Rancangan Tampilan Website.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kebutuhan Spesifikasi Hardware dan Software.....	64
4.1.1 Hardware	64
4.1.2 Software	64
4.2 Hasil Aplikasi.....	65
4.2.1 Halaman Web Untuk User	65
4.2.2 Halaman Web Untuk Admin.....	69

4.3 Pengujian.....	77
4.3.1 Pengujian Black Box.....	78
4.3.2 Pengujian White Box	79
4.4 Pembahasan.....	82
4.5 Kelemahan dan Kekurangan Sistem yang telah di Bangun	83
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program	L-1
Lampiran 2. Surat Pengajuan Judul	L-2
Lampiran 3. Berita Acara Bimbingan Penulisan Skripsi	L-3
Lampiran 4. Hasil Plagiat Checker	L-4
Lampiran 5. Surat Permohonan Meja Hijau	L-5
Lampiran 6. Surat Bebas Pratikum	L-6
Lampiran 7. Surat Izin Riset	L-7
Lampiran 8. Surat Balasan Riset.....	L-8

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol – Simbol Entity Relationship Diagram (RED)	36
Tabel 3.1 Tabel Pakar	52
Tabel 3.2 Tabel Penyakit	52
Tabel 3.3 Tabel Gejala	53
Tabel 3.4 Tabel Relasi	53
Tabel 3.5 Tabel Analisa Hasil	53
Tabel 3.6 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit	54
Tabel 3.7 Tabel Tinggi dan Berat Badan normal	55
Tabel 3.8 Tabel Rule	56
Tabel 3.9 Tabel Analisa Pengambilan Kesimpulan Node Penyakit.....	56
Tabel 3.10 Tabel Analisa Kesimpulan Node 0.....	57
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Black Box	78

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah di berikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “**Sistem Keandalan Forward Chaining Sebagai Metode Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pertumbuhan Akibat Gizi Buruk Pada Anak Balita**”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus di penuhi untuk menyelesaikan pendidikn S-1 pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis telah menyadari,skripsi ini sulit untuk dapat selesai tanpa melibatkan bantuan dari berbagai pihak, namun berkat dukungan dan bantuan dari banyak pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh sebab itu atas bantuan dan dukungan penulis menghanturkan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua yang takhenti – hentinya memberi dukungan, doa, serta motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini
2. Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM.
3. Rektor I, Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, MT., Ph.D.
4. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Bapak Hamdani. S.T.,M.T.
5. Ketua Program StudiS istem Komputer, Bapak Eko Hariyanto, S.Kom, M.Kom.
6. Dosen Pembimbing I, Bapak .Solly Aryza S.T., M.Eng. Yang telah banyak meluangkan waktu, membimbing serta memberikan pengarahan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Dosen Pembimbing II, Bapak Khairul., S.kom., M.Kom. yang juga telah banyak meluangkan waktu, membimbing serta memberikan pengarahan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Seluruh temen - teman, yang tak hanya mambantu tapi memberimotivasi, semangat, dan informasi agar segera menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Kepada Semua pihak yang tak bisa saya sebutkan namanya satu persatu baik yang terlibat langsung Maupun tidak langsung. Terimakasih dan semoga Tuhan membalas segala kebaikan kalian. Amin.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi ini, namun penulis menyadari bahwa skripsi skripsi yang di buat ini sangat jauh dari kata sempurna karna masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang dapat bermanfaat bagi perbaikan di masa yang akan datang.

Medan, Maret 2020

Aretasman Zalukhu

1514370064

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pendeteksi gizi buruk atau sistem pakar diagnosa penyakit gizi buruk pada anak balita yang pernah di buat atau di bangun pada saat ini ialah sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster -Shafer*. Metode *Dempster - Shafer* yaitu metode untuk mengukur nilai kepercayaan terhadap hasil analisis yang di tampilkan (Endang L., Emily : 2017). Untuk menganalisis gejala - gejala terlihat pada anak yang mendapatkan kemungkinan nama penyakitnya, dilakukan dengan menghitung nilai densitas dari gejala dengan menghitung nilai keyakinan menggunakan rumus *Demster - shafer*.

Dalam sebuah metode penelitian tidak ada yang sempurna pasti ada kelemahan atau kekurangan baik dalam menjalankan metode ataupun dari hasilnya. Sama seperti diagnose penyakit dengan metode *Dempter – Safer* yang terdapat kekurangan contohnya dapat meghasilkan beberapa keputusan dalam sekali pengujian, sehingga dapat membingungkan pengguna, dan juga nilai atau data *evidence* (bukti) kepercayaan harus dari seorang pakar.

Perlu diketahui bahwa gizi buruk merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi di wilayah indonesia, walaupun tiap tahun semakin baik dalam mengatasi gizi buruk diaman presentse gizi buruk semakin menurun. Gizi buruk menjadi permasalahan karena berhubungan dengan meningkatnya resiko terjadinya kesakitan dan kematian.

Berdasarkan dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) kementerian Kesehatan pada tahun 2018 menunjukn angka 17,7% bayi usia di bawah umur 5 tahun (balita) masih mengalami masalah gizi.

Berdasarkan hal di atas penulis ingin membuat sebuah sistem pakar dengan metode yang berbeda yaitu dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Dimana *Forward Chaining* adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari sejumlah fakta - fakta yang telah diketahui, untuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai rule - rule yang memiliki premis yang cocok dengan fakta dan terus dilanjutkan sampai mendapatkan tujuan atau sampai tidak ada rules yang punya premis yang cocok atau sampai mendapatkan fakta (Alif Diah., Sri Anardani : 2017). Penulis bermaksud membangun sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode yang berbeda ini ialah untuk memberi pilihan kepada pengguna agar bisa melakukan percobaan dengan metode yang berbeda untuk lebih meyakinkan akan penyakit yang di alami anak, hanya pada sistem ini berfokus pada penyakit Stunting, obesitas, Anemia, Down Syndrom, Kwashokor dan Menengitis saja.

Dengan adanya sistem keandalan *Forward Chaining* sebagai metode sistem pakar diagnosa gangguan akibat gizi buruk pada anak balita berbasis website dapat lebih mempermudah dalam membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit akibat dari gizi buruk dan dapat membantu tenaga medis untuk menurunkan angka Gizi buruk sesuai dengan keinginan pemerintah Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di ambil suatu rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaiman proses mendiagnosa gangguan pertumbuha akibat gizi buruk pada anak balita ?
- b. Bagaimana membangun Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Pertumbuhan Akibat Gizi Buruk pada anak balita dengan menggunakan teknologi berbasis web pada Puskesmas Rantang ?
- c. Bagaimana Sistem Pakar dapat membantu masyarakat / tenaga medis dalam mendiagnosa Gangguan Pertumbuhan akibat Gizi Buruk ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam hal ini penulis membuat batasan masalah agar tidak lari dari pokok pembahasan / masalah yaitu :

- a. Sistem Pakar digunakan untuk tenaga medis dalam mendiagnosa penyakit Stunting, Obesitas, Kwashiokor, Meningitis, Anemia, Down Syndrom, berbasis website di puskesmas rantang Kec. Medan Petisah, Kota Medan
- b. Sistem pakar hanya mendignosa gangguan pertembuhan akibat gizi buruk, usia 1-5 tahun dengan sampel 10 anak yang akan menjadi objek penenelitian.
- c. Sistem Pakar di buat dengan menggunakan teknologi Web.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam pembuatan sistem diagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk adalah

- a. Dapat mengimplementasi forward chaining sebagai Metode diagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak balita.
- b. Membangun sebuah sistem yang dapat sejak dini mendeteksi hasil penyakit yang di alami anak agar tidak semakin parah.
- c. Dapat membantu tenaga medis dalam mendiagnosa penyakit anak balita secara dini.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Tersedianya Aplikasi/website yang dapat mendiagnosa penyakit anak balita (Gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk) dengan metode Forward Chaining.
- b. Dapat mengontrol keadaan / perkembangan gizi anak.
- c. Menerapkan gizi sehat pada anak yang mengalami gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk.
- d. Orang tua dapat dapat lebih mudah dalam melakukan Pengecekan kesehatan anak.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan komponen atau subsistem yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan (Rini Asmara : 2016). Dalam sebuah sistem konsepnya adalah menuntut secara keseluruhan untuk di pertimbangkan dalam melakukan perancangannya. Untuk melakukan analisis secara mendetail atau terperinci dalam keseluruhan sistem memang sangat besar sehingga sistem di uraikan atau di bagi menjadi beberapa subsistem.

Sebenarnya pengertian subsistem merupakan bagian dari sistem itu sendiri dimana subsistem dapat artikan serangkaian kegiatan yang di dapat ditentukan identitasnya yang berhubungan dalam suatu sistem.

Konsep sebuah sistem menuntut perancangannya untuk mempertimbangkan sistem sebagai suatu keseluruhan. Akan tetapi keseluruhan sistem mungkin terlalu besar untuk dianalisis secara terperinci. Oleh karena itu, sistem dibagi atau diuraikan atas beberapa subsistem. 9 Pengertian dari subsistem sebenarnya merupakan bagian dari sistem itu sendiri, dimana pengertian Sub-Sistem adalah serangkaian kegiatan yang dapat ditentukan identitasnya yang berhubungna dalam suatu sistem.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Dalam sebuah sistem mempunyai beberapa karakteristik di antaranya (Reti Handayani : 2016) :

1. Komponen Sistem (*Components*)

Merupakan suatu sistem yang saling berinteraksi yang terdiri dari beberapa komponen – komponen dengan membentuk satu kesatuan.

2. Batasan Sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan suatu daerah yang membuat suatu batas atau yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lainnya.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environment*)

Lingkungan Luar sistem dari suatu sistem adalah di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Pada lingkungan luar ini dapat memberi keuntungan dan juga kerugian, dimana yang memberi keuntungan itu adalah energi dari sistem sehingga harus terus di pelihara, sedangkan yang merugikan dari lingkungan luar harus di kendalikan agar tidak mengganggu sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan penghubung antar sub sistem yang satu dengan sub sistem yang lain.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Merupakan energi yang di masukan ke dalam sistem sehingga menghasilkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Merupakan hasil energi masukan yang diolah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolahan sistem

Suatu sistem mempunyai pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan dan sasaran.

2.2 Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Penulis	Metode	Kelemahan
1	Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Gangguan Pertumbuhan Pada Balita Akibat Adanya Gizi Buruk Dengan Metode Dempster Shafer	Riska Puspitasari	Dempster Shafer	<ul style="list-style-type: none"> Pengguna akan susah menggunakan dikarenakan dalam mendiagnosa harus melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus rumus. Metode Dempster Shafer dapat menghasilkan beberapa keputusan dalam sekali pengujian sehingga dapat membingungkan

				pengguna <ul style="list-style-type: none"> • Nilai atau data Evidence harus dari seorang pakar.
--	--	--	--	---

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya (Alif Diah L, Sri Anardani : 2017).

Pengetahuan yang di maksud adalah bagaimana cara memecahkan masalah yang di alami setiap hari. Sistem pakar memiliki kelebihan dan kelemahan secara garis besar (Azhar, Sari & Zulita : 2014).

Kelebihan Sistem Pakar :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.

8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki reliabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas system komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Selain memiliki ke untungan atau kelebihan sistem pakar juga memiliki kelemahan, antara lain :

1. Biaya yang di perlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan, hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediannya pakar di bidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.3.1 Sejarah Sistem Pakar

Sistem pakar untuk menyelesaikan permasalahan komputasi telah berkembang sejak pertengahan tahun 1943.

Beberapa permasalahan seperti :

1. Tahun 1943, Post E.L. membuktikan bahwa permasalahan-permasalahan komputasi dapat diselesaikan dengan aturan IF - THEN.

2. Sistem Pakar dikembangkan pada pertengahan tahun 1960-an oleh Artificial Intelligence Corporation. Periode penelitian artificial intelligence ini didominasi oleh suatu keyakinan bahwa nalar yang digabung dengan komputer canggih akan menghasilkan prestasi pakar atau bahkan yang melebihi prestasi manusia.
3. Tahun 1961, General Problem Solver (GPS) oleh A. Newell and H. Simon. Adalah sebuah program yang dibangun untuk menyelesaikan permasalahan mulai dari games sampai matematika integral.
4. Tahun 1969, DENDRAL. Dibangun di Stamford University atas permintaan NASA (Buchanan and Feigenbaum) untuk melakukan analisis kimiawi terhadap kondisi tanah di planet Mars.
5. Pada pertengahan tahun 1970-an, beberapa ES mulai muncul. Sebuah pengetahuan kunci yang dipelajari saat itu adalah kekuatan dari ES berasal dari pengetahuan spesifik yang dimilikinya, bukan dari formalisme-formalisme khusus dan pola penarikan kesimpulan yang digunakannya.
6. Awal 1980-an, teknologi ES yang mula-mula dibatasi oleh suasana akademis mulai muncul sebagai aplikasi komersil, khususnya XCON, XSEL (dikembangkan dari R-1 pada Digital

Equipment Corp.) dan CATS-1 (dikembangkan oleh General Electric).

7. Tahun 1982, R1/XCON adalah sistem pakar pertama yang dibuat oleh para peneliti di Carnegie Melon University (CMU).

2.3.2 Komponen Sistem Pakar

Jika membangun suatu sistem pakar maka di perlukan beberapa komponen – komponen yang harus ada dalam sistem pakar tersebut di antarny adalah:

- a. Basis Pengetahuan (*Knowlegde Base*)

Basis Pengetahuan yaitu merupakan suatu inti/dasar dari pogram dari sistem pakar yang di dalamnya terdapat representase *Knowledge* dari seorang pakar.

- b. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin Inferensi adalah salah satu komponen yang di dalamnya terdapat mekanisme penalaran dan pola pikir yang digunakan oleh seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.

- c. Antar Muka Pengguna (*User Interface*)

User Interface Merupakan sebuah proses yang digunakan oleh sistem pakar dan pengguna untuk melakukan komunikasi. *Iterface* akan menerima infomasi dari user atau pengguna lalu akan mengubahnya ke dalam sistem yang di bisa di mengerti oleh sistem pakar. Begitu juga sebaliknya *interface* akan mengubah informasi dari sistem menjadikannya informasi yang bisa di mengerti pengguna.

2.3.3 Klasifikasi Sistem Pakar

Klasifikasi sistem pakar berdasarkan kegunaannya ialah :

a. Diagnosis

Dalam hal ini sistem pakar dapat digunakan untuk menyarankan atau merekomendasikan obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, menentukan masalah yang terjadi dengan menggunakan *decision tree* (pohon keputusan).

b. Pengajaran

Sistem pakar dapat digunakan dalam hal mengajar mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi dengan menggunakan prinsip melakukan diagnosa pada pelajar yang mengalami kesulitan dalam proses belajar, setelah itu memberikan berupa solusi untuk masalah tersebut.

c. Interpretasi

Sistem pakar pada poin ini digunakan untuk menganalisa suatu data yang kontradiktif, tidak teratur, dan tidak lengkap.

d. Prediksi

Salah satu keunggulan sistem pakar adalah dapat melakukan berupa peramalan pada suatu yang belum terjadi dengan menggunakan data – data. Contohnya badan Meteorologi yang melakukan peramalan cuaca dengan berdasarkan data – data yang telah ada yang telah terjadi sebelumnya.

e. Perencanaan

Sistem pakar juga dapat digunakan dalam melakukan suatu perencanaan seperti perencanaan bangunan, manajemen bisnis, DLL. Dalam perencanaan sistem pakar dapat menghemat biaya, waktu, serta material.

f. Kontrol

Sistem pakar juga dapat digunakan dalam mengontrol suatu kegiatan yang mana membutuhkan presisi waktu yang tinggi. Misalnya pada pengontrolan industri yang berteknologi tinggi.

2.3.4 Ciri – Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar mempunyai beberapa ciri – ciri di antaranya (Azhar, Sari & Zulita : 2014) :

1. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
2. Mudah dimodifikasi.
3. Dapat digunakan dalam berbagai komputer.
4. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

2.3.5 Karakteristik Sistem Pakar

- a. Pengetahuan Sistem Pakar merupakan suatu konsep karena keahlian dari seorang ahli ialah sebuah fakta atau aturan dan bukan berbentuk numerik seperti proses pengolahan data di komputer.
- b. Informasi dalam Sistem Pakar tidak selalu lengkap, subyektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan

sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu.

- c. Kemungkinan solusi Sistem Pakar terhadap suatu permasalahan memiliki banyak pilihan jawaban yang dapat ditentukan. Sistem Pakar harus bersifat fleksibel karena ruang lingkup masalah yang luas dan tidak pasti atau tidak spesifik.
- d. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam Sistem Pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan kemudahan dalam memodifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi.
- e. Pandangan atau pendapat setiap pakar itu relatif atau tidak selalu sama (subjektif), karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi Sistem Pakar merupakan jawaban yang pasti benar.
- f. Sistem Pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukan pengetahuan meskipun solusinya sulit ditentukan karena keputusan merupakan bagian yang penting dari sistem pakar.

2.4 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan strategi yang digunakan dalam Sistem Pakar untuk mendapatkan kesimpulan/keputusan yang dimulai dengan menelusuri fakta-fakta dan tempat (Gusty Ayu, Dewa Dede : 2017). *Forward Chaining* juga dapat diartikan sebagai fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut (winda, Hindarto : 2016). Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*),

metode ini adalah kebalikan metode *Backward Chaining*, dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta - fakta yang ada untuk menarik kesimpulan. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari fakta-fakta yang ada melalui proses *interface fact* (penalaran fakta - fakta) menuju suatu tujuan (*goal*).

Metode ini juga disebut menggunakan aturan *IF - THEN* dimana premise (IF) menuju *conclusion* (*THEN*) atau dapat juga dituliskan sebagai berikut:

THEN (konklusi)

Dalam metode ini ada dua pendapat yang dapat digunakan.

- Pertama seluruh data yang di dapatkan akan di bawa semua ke sistem pakar.
- Kedua bagian - bagian data yang penting saja yang di bawa ke sistem pakar.

Kedua cara tersebut bisa digunakan akan lebih baik jika cara pertama digunakan jika otomatis terhubung dengan sistem pakar dan seluruh penerimaan data dari database, sedangkan cara kedua dapat menghemat waktu yang digunakan karena hanya mengambil data yang di perlukan saja. Sebagai contoh, seperti kasus pada kedua metode di atas, maka berdasarkan metode ini langkah-langkah yang diambil:

Rule Base

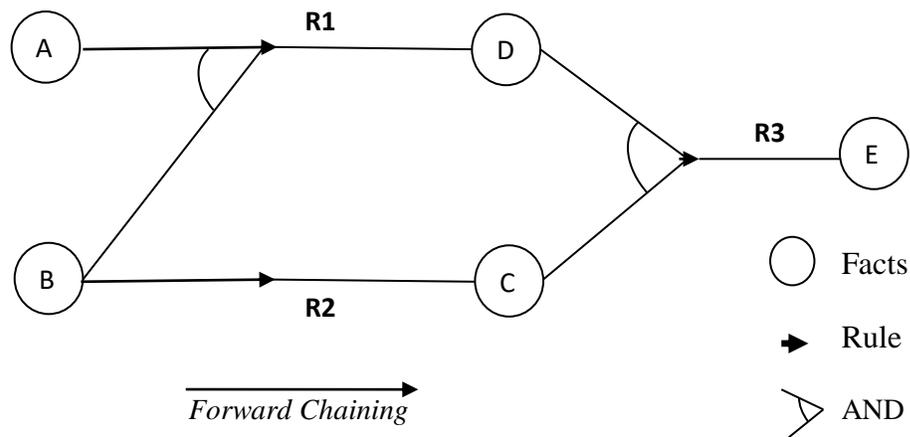
R1 : IF A and B, THEN D

R2 : IF B THEN C

R3 : IF C and D, THEN E

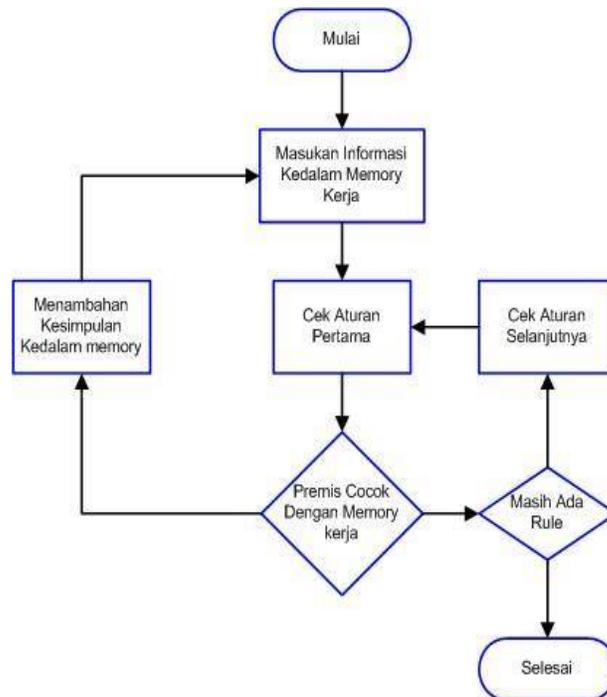
Workspace

A, B



➔
Forward Chaining

Gambar 2.1 Rule Dasar Forward Chaining



Gambar 2.2 Flowchart Forward Chaining

Sedangkan Metode *Backward chaining* adalah sebuah bentuk pemikiran yang di kendalikan oleh tujuan atau goal (Ibnu Akil : 2017).

Kelebihan metode *Forward Chaining*

1. Salah satu kelebihan dari metode ini adalah dapat bekerja dengan baik ketika suatu masalah mulai dari mengumpulkan masalah, informasi yang di dapat di satukan kemudian dari informasi tersebut mengambil atau mencari sebuah kesimpulan.
2. Metode ini dapat menyediakan banyak informasi dari data yang jumlahnya kecil.

Kelemahan metode *Forward Chaining*

1. Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.

2. Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting. Namun hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.

2.5 Stunting

Stunting adalah masalah kurang gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dalam waktu cukup lama akibat pemberian makanan yang tidak sesuai kebutuhan gizi (Sri Andriani, Fariz & Nurzalmarih : 2017). Di Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Semester I 2018, Stunting (kerdil) di defenisiskan sebagai kondisi dimana balita memiliki panjang atau tinggi badan yang kurang jika di bandingkan dengan umur.

Masalah utama *stunting* disebabkan oleh berbagai macam sumber baik dari pengaruh dari :

- a) pola asuh,
- b) cakupan dan kualitas pelayan kesehatan,
- c) ketahanan pangan,
- d) lingkungan.

Kekurangan gizi pada waktu yang lama itu terjadi sejak janin dalam kandungan sampai awal kehidupan anak (1000 hari kelahiran). Penyebabnya karena rendahnya akses terhadap makanan bergizi, rendahnya asupan vitamin dan mineral, dan buruknya keragaman pangan dan sumber protein hewani. Faktor ibu dan pola asuh yang kurang baik terutama pada perilaku dan praktik pemberian makan

kepada anak juga menjadi penyebab anak stunting apabila ibu tidak memberikan asupan gizi yang cukup dan baik. Ibu yang masa remajanya kurang nutrisi, bahkan di masa kehamilan, dan laktasi akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan tubuh dan otak anak. Faktor lainnya yang menyebabkan stunting adalah terjadi infeksi pada ibu, kehamilan remaja, gangguan mental pada ibu, jarak kelahiran anak yang pendek, dan hipertensi. Selain itu, rendahnya akses terhadap pelayanan kesehatan termasuk akses sanitasi dan air bersih menjadi salah satu faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan anak.

2.6 Obesitas

Obesitas adalah Kondisi akumulasi lemak yang abnormal atau berlebihan di jaringan adiposa (Riswanti & Raharjo : 2017). Seseorang dapat dikatakan obesitas bila berat badannya mencapai lebih 20% dari berat normal. Obesitas saat ini merupakan salah satu penyakit yang di pertahatkan dunia termasuk di dalamnya Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar Tahun 2017, prevalensi nasional obesitas umum pada penduduk berusia 15 tahun pada laki – laki sebesar 13,9% dan perempuan sebesar 23,8% sedangkan kejadian obesitas pada anak lima tahun (balita) yaitu 12,2% dari jumlah anak Indonesia.

Ada beberapa factor yang dapat menyebabkan obesitas pada anak yaitu

1. Gen atau Keturunan

Orang Tua yang Obesitas dapat mewarisi (gen) obesitas dari orang tua kepada anak jika orang tua subur sekalipun masih bayi

2. Obesitas Saat hamil

Saat mengandung, juga dapat mempengaruhi obesitas pada anak jika orangtua tidak menjaga pola makan sehingga dapat mengakibatkan anak menjadi berukuran besar.

3. Mengalami Diabetes Gestasional

Seorang wanita yang mengalami penyakit Diabetes Gestasioanal, kemungkinan besar akan melahirkan anak yang besar dikarenakan kadar gula dalam tubuh ibu tinggi.

4. Asupan Gizi dan Gula Berlebihan

Saat anak usia 0-6 bulan seharusnya ibu memberikan ASI pada anak. Akan tetapi ada beberapa ibu yang mengalami masalah akan itu sehingga mengambil alternatif lain dengan memberikan susu formula yang mengandung kadar gula tinggi sehingga berpotensi menyebabkan obesitas.

2.7 Kwashiorkor

Kwashiorkor merupakan kondisi dimana anak tidak cukup/kurang mendapatkan protein (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI : 2015). Penyakit ini biasanya banyak di temukan pada anak berumur 1-3 Tahun. Gejala dari Kwashiorkor adalah anak akan mengalami beberapa gejala yaitu pembengkakan (Edema) pada bagian seluruh tubuh hingga tampak gemuk, wajah anak akan membulat dan sembab (moon Face) bengkak pada bagian punggung kaki, otot mengecil dan menyebabkan otot lengan atas kurus sehingga ukuran lingkaran lengan atasnya kurang dari 14cm serta ditandai dengan munculnya ruam merah pada kulit kemudian berubah menjadi coklat. Serta tidak mempunyai nafsu makan/kurang,

rambut menipis dan mudah di cabut tanpa menimbulkan rasa sakit, sering di sertai infeksi dan diare, anak rewel dan perut yang membengkak juga sering di temukan dikarenakan cairan pada rongga perut.

2.8 Meningitis

Meningitis adalah ineksi dari *meninges* (selaput pelindung) yang menyelimuti otak dan saraf tulang belakang (Hardiyanti , Isnanto & Windasari : 2017). Meningitis merupakan salah satu penyakit yang berbahaya di dunia yang menyernga anak – anak. Setiap tahun sekitar 400 juta yang meninggal akibat penyakit meningitis di 26 negara. Kasus meningitis terbesar terjadi di negera – negara afrika dengan lebih dari 900.000 kasus rentang tahun 1995 – 2014, dari kasus itu 10% mengakibatkan kematian. Perkembangan tekngnologi semakin besar tak luput juga digunakan dalam mengatasi penyakti seperti halnya manigitis yang terus di kembangkan cara mencegahnya dengan mengguana alat modern yang ada pada saat ini termasuk dalam pembuatan vaksin. Namun Pembuatan vaksin tidak 100% dapat mengatasi dan menjamin bahwa seorang anak tidak di serang penyakit.

2.9 Anemia

Anemia adalah suatu keadaan dimana menurunnya *hemoglobin* (Hb), Hematokrit, dan jumlah sel darah merah di bawah nilai normal (Masthalina, Leraeni & Putri Dahlia : 2015) . Gejala awal anemia pada anak dapat di lihat pada kulit anak yang terlihat pucat ringan dan warna pink dari bibir dan bantalan kuku yang memudar. Dapat juga di tambahkan dengan anak rewel, Kelelahan, Pusing (detak jantung cepat).

2.10 Down Syndrom

Down Syndrom adalah suatu kondisi keterbelakangan perkembangan fisik dan mental pada anak yang disebabkan adanya abnormalitas perkembangan kromosom (Rusdial Marta : 2017). Anak down syndrome banyak yang mampu berbicara dengan baik, namun dalam menyampaikan kosa kata masih kurang, pada umumnya anak mengalami kesukaran berpikir abstrak.

Penderit down syndrome ini biasanya sulit dalam melakukan kegiatan seperti pembelajaran khususnya koognitif, aspek berfikir seperti mengingat, memahami, membangkitkan, menemukan, menerapkan makna yang terkandung dalam sebuah pembelajaran.

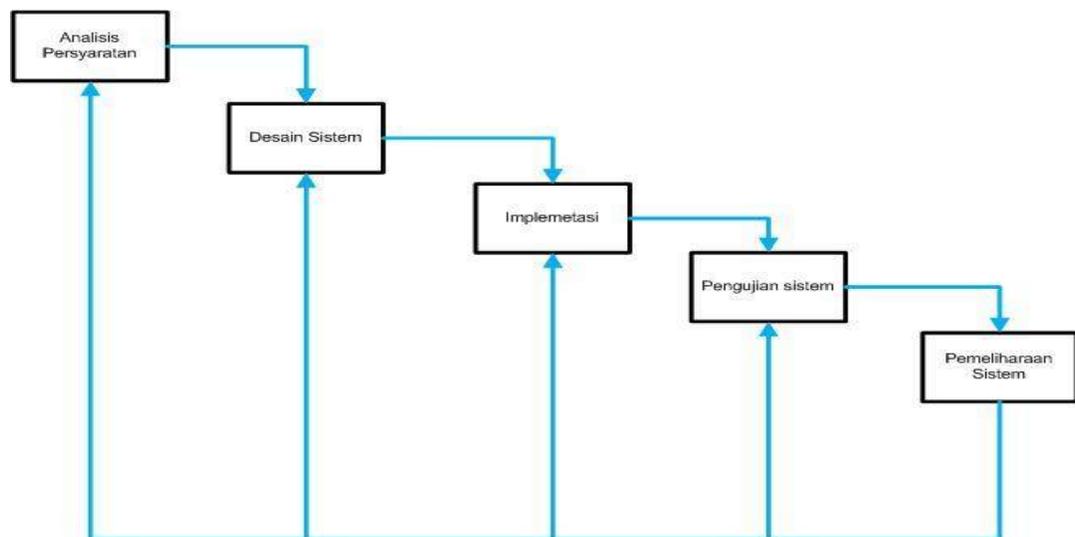
2.11 Pengembangan Rekaya Perangkat Lunak Dengan Metode Terstruktur

Rekaya Perangkat Lunak (RPL) adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, desain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan (Ahmad Arif, Putri Mandarai : 2016).

Dari pengertian di atas kita bisa tau bahwa Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dapat digunakan pada semua aspek produksi tidak hanya dengan pembuatan program komputer, dapat juga digunakan produksi penentuan personil, manajemen proyek, metode, anggaran biaya, jadwal, dst, itu semua merupakan bagian dari Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

2.11.1 Model Waterfall

Pada model *Waterfall* memiliki beberapa fase pembagian dan pembanguna di antaranya :



Gambar 2.3 Bagan Waterfall

Sumber : Rian, Ahmad & Desy (2017)

Fase Model *Waterfall*

1. Analisi Persyaratan

Dalam fase ini semua kebutuhan *software* harus bisa didapatkan. termasuk yang digunakan di dalam *software* yang di harapkan pengguna dan juga batasan *software*. Semua informasi bisa didapatkan melalui survey, wawancara, dan diskusi. Setelah informasi didapatkan akan dilakukan analisis data yang di perlukan dalam tahap berikutnya.

2. Desain Sistem

Pada Fase kedua ini dilakukan desain sistem sebelum malakukan pengkodean diman tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang hendak di kerjakan serta tampilannya. Fase ini akan memberi bantuan dalam menspesifikasikan kebutuhan perangkat keras (*hardware*) serta arsitektur sistem dapat didefinisikan secara keseluruhan.

3. Implementasi

Dalam tahap ketiga ini akan dilakukan pembuatan *software* atau dilakukan pemrograman berdasarkan desain yang telah di buat pada tahap kedua dengan memecahkan menjadi bebarapa modul kecil yang nantinya akan dilakukan penggabungan pada tahap berikutnya.

4. Pengujian Sistem

Pada tahan ini program yang telah di buat atau modul modul yang telah di pecahkan akan dilakukan penggabungan dan melakukan pengujian untuk mengetahui bagaimana program atau *software* yang telah dibuat telah

sesuai dengan yang didesain pada awal, serta terdapat kesalahan atau tidak.

5. Pemeliharaan Sistem

Pada model *waterfall* ini merupakan fase terakhir, dimana pada tahap ini dilakukannya pemeliharaan pada software yang sudah jadi dijalankan. Pemeliharaan yang di maksud pada tahap ini meliputi peningkatan sistem, termasuk juga perbaikan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap – tahap sebelumnya.

2.12 HyperText Markup language (HTML)

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi didalam sebuah penjelajah web internet dan *formatting hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi (Harison, Ahmad Sarif : 2016).

HTML dirancang untuk digunakan tanpa tergantung pada platform tertentu. Pada suatu dokumen HTML menentukan suatu tampilan teks yang digunakan tanda – tanda (tag) tertentu.

2.12.1 Bagian HTML

HTML terdiri dari beberapa bagian yang fungsinya penanda suatu kelompok perintah tertentu, misalnya *form* yang di tendai dengan **<form>**, judul dengan **<Title>**. Untuk lebih lanjut HTML akan dijelaskan di bawah bagian bagiannya

Kerangka HTML

```

<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>.....</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    ... ISI DARI HALAMAN WEB ...
  </BODY>
</HTML>

```

Keterangan

1. Setiap Dokumen HTML selalu diawali dengan pembukaan tanda tag `<HTML>` dan selalu diakhiri atau ditutup dengan `</HTML>`.
2. Pada bagian Header dengan tanda tag `<HEAD>` `</HEAD>` dapat kita masukan atau dapat sisipkan di tengah tengah itu seperti `TITLE` dengan tanda tag `<TITLE>` `</TITLE>` untuk menampilkan judul halaman pada bagian title milik browser, dan juga css dapat di tambahkan untuk menabahnya tampilan lebih menarik.
3. Elemen Body yang tanda tag `<BODY>` `</BODY>` ini merupakan layout tampilan situs yang akan dibuat yang berisi tag – tag seperti `` ``, `<Table>` `</Table>`, `<Form>` `</Form>` dan tag lainnya yang tujuannya untuk di tampilkan pada halaman web yang akan di buat.

2.13 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Php adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server – side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML (Yuhendra, Riza Eko : 2015).

Php merupakan sebuah *software* yang lisensinya di sebarakan secara gratis atau *open – source* yang bisa di download secara bebas dan gratis dari sumber situs resmi php yaitu <http://www.php.net>. Pada awalnya php diciptakan untuk mencatat jumlah dan siapa saja pengunjung homepage, yang diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorff pada tahun 1994. Semakin lama php semakin di kenal dan digunakan oleh seluruh dunia dalam membuat website, di karenakan Rasmus Lerdorf merilis php dengan *open – source* software ini terus di kembangkan seperti Zeew Zuraski, Andi Gutman, Stig Bake, Shane Craveo, dan Jim Winstead yang terus menyempurnakan *software* php.

2.13.1 Kegunaan PHP

Php bukan merupakan hal yang wajib dalam pembuatan suatu website akan tetapi kebanyakan dalam membuat website selalu menggunakan Php. Namun untuk menghubungkan database dengan web yang terkoneksi ke database menjadi sangat mudah.

2.13.2 Teknik Penulisan Script PHP

Sebelum dimulai pemograman PHP perlu di pastikan web server dan skrip php telah berjalan dengan baik. Ada berbagai macam editor text yang bisa digunakan untuk melakkan editor seperti Notepad, Notepad++, Adobe Macromedia, dst.

Kode PHP diawali dengan tanda (<) lebih kecil, dan di akhiri dengan tanda (>) lebih besar. Dalam menulis script PHP ada 3 macam yaitu :

1. <?Script PHP?>
2. <?php Script PHP ?>
3. <SCRIPT LANGUAGE="php"> Skrip PHP </SCRIPT>

Yang memisahkan antara intruksi adalah titik koma (;).

PHP dapat di gabungkan dengan HTML dengan memberikan tanda *tag* buka maka dilanjutkan dengan tanda Tanya (<?) lalu akan di tutup dengan tanda tertutup dengan tanda tanya diduankan dilanjutkan tanda tutup <?>).

Dalam penggabungan PHP dan HTML ada dua tipe penggabungan yang sering digunakan yaitu :

1. Embedded Script

Embedded Script merupakan tipe penggabungan PHP dan HTML dengan cara menyisipkan PHP di antara *tag – tag* dokumen HMTL.

```
<html>
<head>
<title> Embedded Script</title>
<head>
<body>
<? echo "Hallo"; ?>
</body>
</html>
```

2. Non – Embedded Script

Tipe Non – Embedded Script merupakan tipe program/Script PHP murni, dalam tipe ini *tag* HTML yang akan disisipkan pada script PHP.

```
<?php
echo"<html>";
echo"<head>";
echo"<title>Non-EmbeddedScript</title>";
echo"</head><body>";
echo"Hallo"; echo"</body>"; echo"</html>";?>
```

2.13.3 Kelemahan dan Kelebihan PHP

PHP mempunyai kelebihan dari pada bahasa pemrograman yang lain.

Kelebihan :

1. Dengan PHP Web akan lebih Dinamis.
2. PHP dapat digunakan oleh siapa saja secara gratis (*Open Source*).
3. PHP dapat di jalankan pada semua sistem operasi Termasuk *Smartphone*
4. Aplikasi PHP lebih cepat dibandingkan dengan ASP maupun Java.
5. Banyak terhubung dengan database yang sudah di dukung oleh PHP seperti Mysql, Oracle, dan lain - lain.
6. Bahasa pemrograman PHP tidak memerlukan Kompilasi / Compile dalam penggunaannya.

7. PHP didukung oleh banyak web sever seperti Apache, Lighttpd, dan lain - lain.
8. Program dan aplikasi PHP mudah di temukan.

Kekurangan :

Selain memiliki kelebihan PHP juga mempunyai kelemahan

1. Tidak ideal untuk pengembangan skala besar.
2. Tidak memiliki sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya (sampai versi 4 ini)
3. Tidak bisa memisahkan antara tampilan dengan logik dengan baik (walau penggunaan template dapat memperbaikinya)
4. PHP memiliki kelemahan security tertentu apabila programmer tidak jeli dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan isu dan konfigurasi PHP
5. Kode PHP dapat dibaca semua orang, dan kompilasi hanya dapat dilakukan dengan tool yang mahal dari Zend (\$2000).

2.14 MySQL (*My Stukture Query Language*)

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public Licens*) (Yoga Ananda, Sumijan & Mardison : 2019). Mysql ini bersifat *Open Source* yang artinya bisa digunakan siapapun dengan gratis.

MySQL Merupakan salah satu database server yang sangat terkenal karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahan dasar untuk mengakses databasenya. SQL sendiri di artikan sebagai sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Yoga Ananda, Sumijan & Mardison : 2019). seperti halnya SQL engine yang lain, MySQL mempunyai tiga sub bahasa,yaitu :

a. *Data Definition Language* (DDL)

DDL berfungsi pada obyek database,seperti membuat tabel, mengubah tabel, dan menghapus tabel. DDL bertugas untuk membuat obyek SQL dan menyimpan definisinya dalam tabel. DDL berfungsi dalam pembuatan tabel, perubahan struktur tabel, perubahan nama tabel, serta perintah untuk menghapus tabel.perintah-perintah yang digolongkan dalam DDL adalah *create,alter,drop*.

b. *Data Manipulation Language* (DML)

DML berfungsi untuk obyek tabel, seperti melihat, menambah, menghapus, dan mengubah isi tabel. DML digunakan untuk menampilkan, mengubah,

menambah dan menghapus baris dalam tabel. Perintah-perintah yang digolongkan dalam DML adalah *select*, *update*, *insert*, dan *delete*.

c. *Data Control Language* (DCL)

DCL berfungsi untuk kepentingan sekuritas database, seperti memberikan hak akses ke database dan menghapus hak tersebut dari database sebagai alat control keamanan terhadap database dan tabelnya digunakan DCL. Dua perintah utama di dalam DCL adalah *grant* dan *revoke*. *Grant* digunakan untuk mengijikan *user* mengakses tabel dalam database tertentu, sedangkan *revoke* berfungsi untuk mencabut kembali ijin yang sudah pernah diberikan sebelumnya oleh *grant*.

2.14.1 Koneksi Ke server

Server MySQL baru pertama kali digunakan setelah instalasi, hanya *user* dengan nama “*root*” yang bisa masuk ke dalam *server*. Untuk pertama kali, password koneksi ke server tidak ditanya. *Password* harus dirubah ketika berhasil masuk ke dalam *server*.

Perintah yang harus dilakukan adalah ;

```
Shell > mysql -h localhost -u root -p
```

Localhost menyatakan bahwa computer yang sedang digunakan untuk koneksi ke *server* adalah komputer *server local*. Sedangkan atribut *-p* ditambahkan password yang telah dimiliki.

2.14.2 Database

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya (Tomi Loveri : 2018).

Database biasanya terorganisasi dalam beberapa komponen yang terdiri dari satu atau lebih tabel. yang harus diperhatikan dalam pembuatan database adalah di dalam penulisan tidak diperbolehkan menggunakan spasi dan karakter nonstandard. Ada beberapa macam Jenis *Software Database* yang sering digunakan di antaranya :

1. *Microsoft Access*

Salah satu *software database* ini adalah yang paling sering digunakan. *Microsoft access* sangat cocok digunakan untuk sebagian besar komputer yang relasional. Selain itu, jika Anda berbisnis dalam skala rumahan, bisa memilih sistem database ini karena sangat ringan digunakan dan format datanya sangat umum sehingga memudahkan pembacaan.

2. *Oracle*

Salah satu *software database* ini sangat mampu untuk menyimpan data dengan ukuran yang maksimum hingga *tera byte*. *Oracle* paling banyak digunakan pada perusahaan-perusahaan terutama yang sedang berkembang karena memang untuk mengaksesnya tersedia secara gratis.

3. *Ms SQL Server*

Software database ini merupakan manajemen basis data yang umum digunakan pada *Microsoft* dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Transact-SQL. Tipe data yang digunakan cukup banyak sehingga sangat efektif untuk mendukung kinerja Anda.

4. *MySQL*

Salah satu *software* database yang open access untuk umum dan kompatibel pada sistem operasi Windows maupun Linux. Keunggulan yang bisa Anda gunakan dengan menggunakan program MySQL adalah bisa digunakan untuk multi user. Kelebihan lainnya dari MySQL yaitu tersedia gratis, query data yang cepat dan berlisensi resmi.

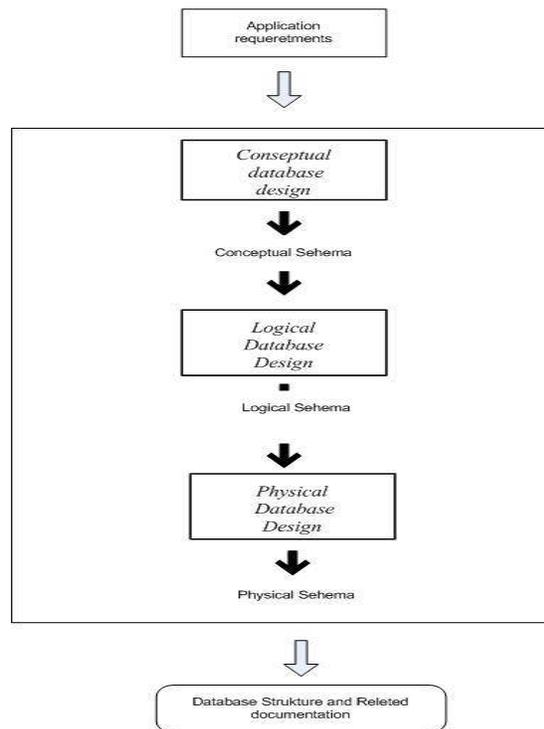
5. *Firebird*

Bisa dibilang *software* database ini memiliki fitur sistem yang standar dan ringan yaitu fitur ANSI SQL-99 dan SQL – 2003. Kompatibel untuk digunakan pada sistem operasi Windows, Linux maupun Unix.

6. *Postgre SQL*

Menawarkan sistem database *open source* dengan lisensi GPL/ *General Public License*. *Software* ini menggunakan bahasa pemrograman C++, C, SQL, PHP dan lainnya. Jika digunakan untuk pekerjaan pribadi, maka *software* ini sangat recommended digunakan.

2.14.3 Tahap Perancangan Database



Gambar 2.4 Fase Desain Database

Keterangan

a. *Conceptual Design*

Proses membangun suatu model berdasarkan informasi yang digunakan tanpa mempertimbangkan perencanaan fisik.

b. *Logical Design*

proses pembuatan suatu model informasi yang digunakan pada perusahaan berdasarkan pada model data yang spesifik, tetapi tidak

tergantung dari Database *Management System* (DBMS) yang khusus dan pertimbangan fisik yang lain.

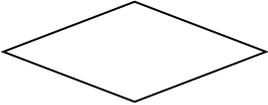
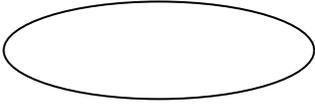
c. *Physical Design*

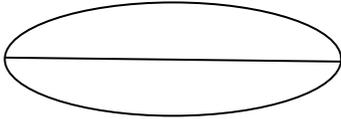
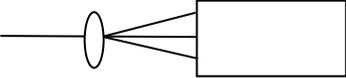
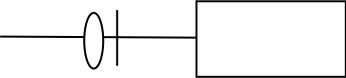
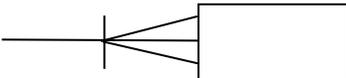
suatu proses untuk menghasilkan gambaran dari implementasi basis data pada tempat penyimpanan, menjelaskan dasar dari relasi, organisasi file dan indeks yang digunakan untuk efisiensi data dan menghubungkan beberapa integrity constraints dan tindakan keamanan.

2.14.4 Notasi ERD

Model ERD berisi komponen-komponen entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta yang ditinjau sehingga dapat diketahui hubungan antara *entity - entity* yang ada dengan atribut-atributnya.

Tabel 2.1 Simbol – Simbol *Entity Relationship Diagram* (ERD)

NO	Simbol	Keterangan
1		Entity
2		Relasi atau aktifitas antar entity
3		Simple Atribut

4		Field atau Primary Key atribut
5		Hubungan antar entity dengan derajat kardinalitas relasi operasi many.
6		Hubungan antar entity dengan derajat kardinalitas relasi optional one.
7		Hubungan antara entity dengan derajat kardinalitas relasi mandatory many
8		Hubungan antara entity dengan derajat kardinalitas relasi mandatory one.

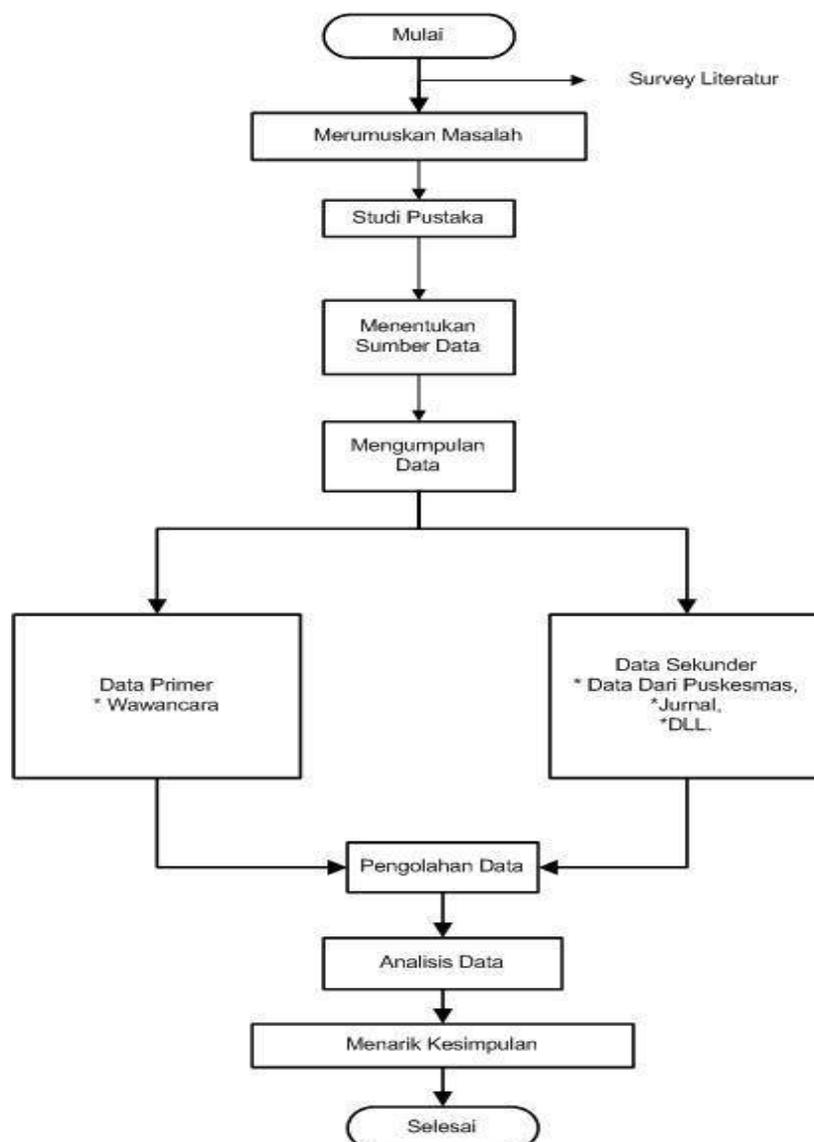
Sumber : Irwandi, Darmanta (2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Skema bagan alir dalam tahapan penelitian tentang tahapan - tahapan dalam mendapatkan data – data yang digunakan dalam dalam membangun sistem pakar diagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak balita.



Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dapat di jelaskan secara umum sebagai berikut.

a. Survey literature

Pada tahap ini yang dilakukan adalah pengumpulan bahan literature dan informasi yang berkaitan dengan judul.

b. Identifikasi masalah

Melakukan identifikasi terhadap informasi yang di peroleh dari survei literature, masalah apa yang akan di bahas berkaitan dengan pembuatan sistem pakar diagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak balita.

c. Studi Pustaka

Mempelajari Literatur sebagai Kajian teori dalam penelitian ini.

d. Menentukan Sumber Data

Pada Tahap ini menentukan data – data yang di butuhkan seperti apa, sampel yang digunakan dst.

e. Mengumpulkan Data

Setelah menentukan sumber data yang digunakan, maka akan dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan tersebut antara lain data primer yaitu dengan melakukan wawancara, dan data skunder yang di ambil dari dokumen Puskesmas dan juga jural yang berkaitan.

f. Pengolahan Data

Pada pengolahan, data yang sudah di dapatkan baik data primer atau sekunder akan dilakukan pemberian kode.

g. Analisis Data

Melakukan analisis terhadap data yang di kelola berdasarkan teori yang ada.

h. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan di ambil dari hasil analisa data dan diperiksa apakah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data dilakukan pada penelitian ini adalah dilakukan guna untuk memperoleh data yang akan dilakukan analisa dan dikelola, sehingga permasalahan apa saja yang ada dapat ditemukan dan diharapkan dari permasalahan tersebut dapat menemukan solusi atau jalan keluar melalui penelitian ini.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan atau aktivitas yang mana pengamatan dilakukan pada suatu objek secara langsung dengan tujuan untuk merasakan serta memahami pengetahuan dari sebuah kejadian atau fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, agar mendapatkan informasi – informasi yang di butuhkan dalam melanjutkan sebuah penelitian. Dalam penelitian ini dilakukan secara langsung dan terlibat dalam kegiatan sehari – hari guna mendapatkan berbagai data yang di butuhkan dalam penelitian.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode yang utama yang digunakan pada penelitian ini, dimana wawancara akan melibatkan seorang pakar yang sesuai dengan spesifikasi yang di butuhkan. Teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan langsung kepada yang mempunyai kapasitas atau mempunyai keahlian dan informasi mengenai gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak untuk pelaksanaan penelitian.

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka dalam hal ini merupakan langkah – langkah yang dibutuhkan dalam mencari sumber data tambahan atau data sekunder yang dapat mendukung penelitian dan untuk mengetahui sampai dimana ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian itu telah berkembang, samapai dimana yang telah di buat suatu kesimpulan ilmu tersebut baik dari buku – buku, jurnal, situs internet, makalah – makalah, dan daari sumber yang lainnya.

3.3 Analisa Sistem

3.3.1 Gambaran Sistem yang Berjalan

Berdasarkan keterangan yang di dapatkan dari pegawai puskesmas sistem yang digunakan sekarang adalah masih menggunakan sistem manual dengan menggunakan kemampuan manusia seluruhnya dalam melakukan kegiatan termasuk dari kedatangan, diagnosa penyakit dan laporan hasil diagnosa pada anak termasuk dalam mendiagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk dan

pasien wajib datang dipuskesmas. Gambaran yang di dapat dari sistem manual ini bisa di urutkan secara umum sebagai berikut.

1. Pasien Datang ke Puskesmas dan melakukan pendaftaran.
Pendaftaran dilakukan dengan menggunakan kartus BPJS
2. Lalu akan melakukan pencarian nama pasien sesuai dengan nama dan alamat pasien (Registrasi)
3. Setelah melakukan registrasi akan mendapatkan nomor antrian, pasien akan di suruh menunggu.
4. Pasien masuk ke ruang dokter untuk melakukan Konsultasi / berobat dengan menceritakan gejala-gejala yang di alami oleh pasien.
5. Dokter menulis di kertas hasil dari pemeriksaan pasien.
6. Dokter atau perawat akan memberikan kertas hasil rekam medis ke bagian Obat.
7. Bagian obat akan memberikan obat sesuai resep dari dokter dan mendat obat yang dikeluarkan untuk pasien.

3.3.2 Kelemahan dan Kelebihan Sistem yang berjalan

Dalam sebuah sistem yang dijalankan akan selalu ada kelemahan dan kelebihan termasuk dalam sistem manual ataupun sistem komputerisasi. Termasuk dalam hal sistem yang di jalankan pada puskesmas Rantang yang masih menjalankan sistem manual yang memiliki kelebihan dan kelemahan, di antaranya.

a. Kelebihan

Meskipun sistem yang di jalankan di puskesmas Rantang dalam melakukan diagnosa penyakit pada anak masih secara manual akan tetapi mempunyai kelebihan, di antaranya :

1. Hasil Lebih Akurat

Ketika diagnosa penyakit pada anak dilakukan dengan konsultasi langsung pada dokter maka akan lebih akurat dan dapat member rujukan obat secara langsung dikarenakan dokter dapat melihat kondisi pasien secara langsung.

2. Pasien bisa langsung di rujuk ke rumah sakit atau ke dokter yang lebih ahli.

b. Kelemahan

1. Waktu untuk Konsultasi sangat terbatas.

2. Pasien yang diduga menderita penyakit harus datang ke puskesmas/dokter.

3. Pasien tidak bisa melakukan diagnosa atau konsultasi setiap waktu kapan pun dia mau.

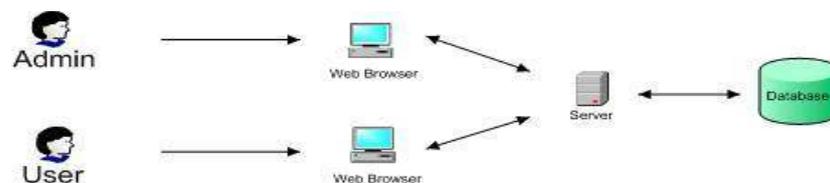
4. Penjelasan dokter biasanya hanya gambaran umum dan singkat saja apalagi jika antrian pasien banyak.

3.3.3 Sistem yang di Bangun

1. Pasien akan masuk ke halaman website puskesmas dan klik Menu Konsultasi

2. Pasien mengisi data diri dan klik daftar.

3. Pasien akan menjawab pertanyaan yang di ajukan dimana jawabannya YA / TIDAK.
4. Dari jawaban yang telah di isi oleh pasien akan di berikan info hasilnya. Jawaban dari dari konsultasi tadi berupa penyakit yang diderita pasien dan solusi dari penyakit tersebut.
5. Setelah selesai, pasien dapaat *logout* jika sudah selesai.



Gambar 3.2 Gambaran Sistem yang akan di Bangun

3.3.4 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem di buat untuk melihat dan mengetahui apa yang dibutuhkan oleh user atau pengguna agar dapat terpenuhi.

3.3.4.1 Analisa Peran Sistem

Ada beberapa hal berupa kebutuhan yang di inginkan oleh user atau pengguna pada peran sistem yang akan di buat di antaranya :

- a. Dapat mempermudah dan efektif sistem bagi pegawai puskesmas Rantang dalam melakukan konsultasi terhadap pasien.
- b. Pegawai puskesmas dapat melihat atau dapat mengetahui jumlah pasien yang melakukan konsultasi setiap hari.
- c. Dapat Mengatahui apa penyakit yang di derita oleh anak ,obat dan solusi dengan cepat secara online.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian di buat untuk mengetahui rancangan atau sketsa penelitian yang akan dilakukan serta bagaimana mengimplementasikan dalam pembuatan program.

3.4.1 Konsep Desain Website

Sistem website yang di bangun melibatkan dua pengguna yang terlibat langsung dalam penggunaan sistem yaitu :

- a. Pasien (user) akan menggunakan sistem pakar untuk melakukan konsultasi penyakit anak, dengan mengisi data diri pasien dan menjawab pertanyaan - pertanyaan yang di ajukan berupa gejala gejala yang di alami.
- b. Dokter (Admin)
Memasukan sistem pakar untk data gejala penyakit, data penyakit, dan obat atau solusi yang perlu dilakukan pasien.

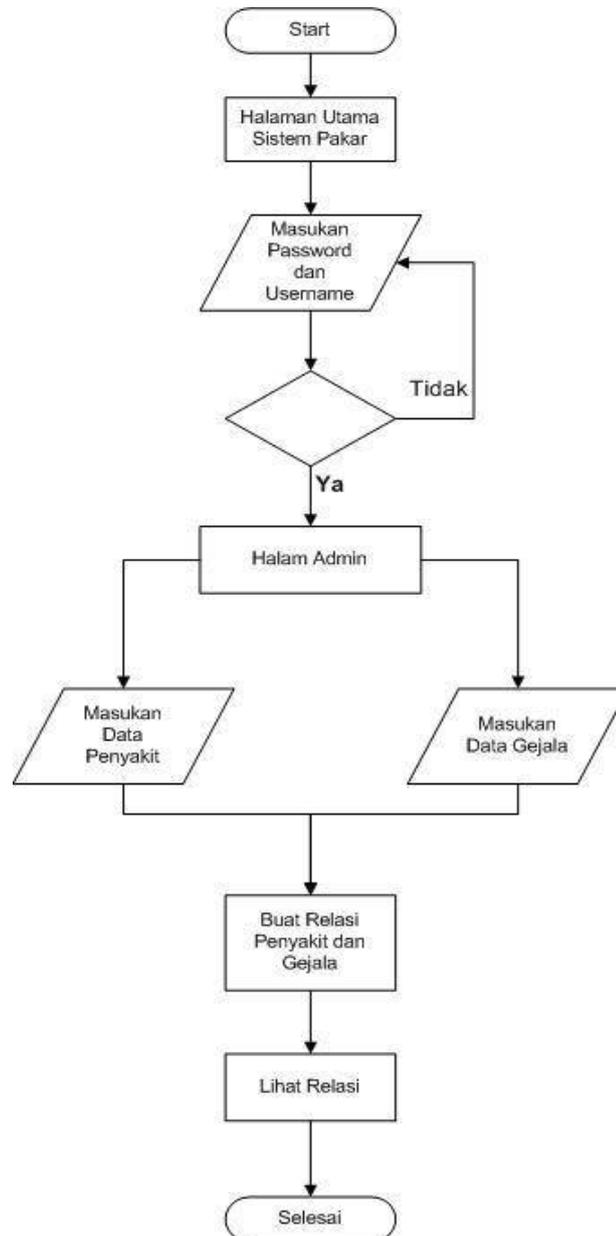
3.4.2 Flowchart Sistem User dan Admin

- a. Flowchart Sistem User



Gambar 3.3Flowchart User

b. Flowchart Sistem Admin



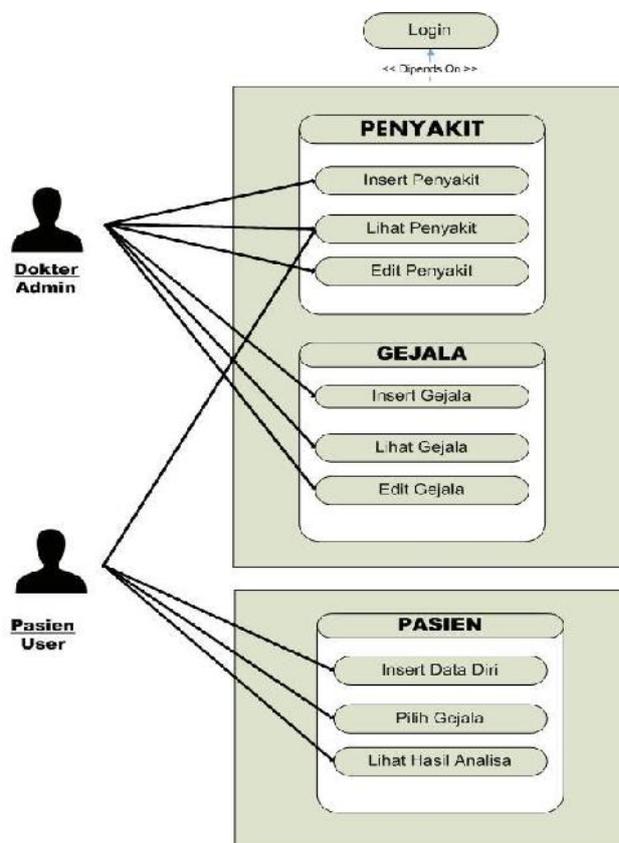
Gambar 3.4Flowchart Sistem Admin

3.4.3 Pemodelan UML (Unified Modeling Language)

UML merupakan salah Satu pemodelan yang banyak digunakan pada saat sekarang ini karena mudah untuk di mengerti, dimana konsep UML adalah pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek.

3.4.3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram Dokter (Admin) dan Pasien (User)



Gambar 3.5 Usecase Diagram Dokter (Admin) & Pasien (User)

Gambar di atas adalah use case diagram Puskesmas Rintang. Dimana admin login terlebih dahulu untuk bisa masuk dengan username dan password yang telah ditentukan sebelumnya.

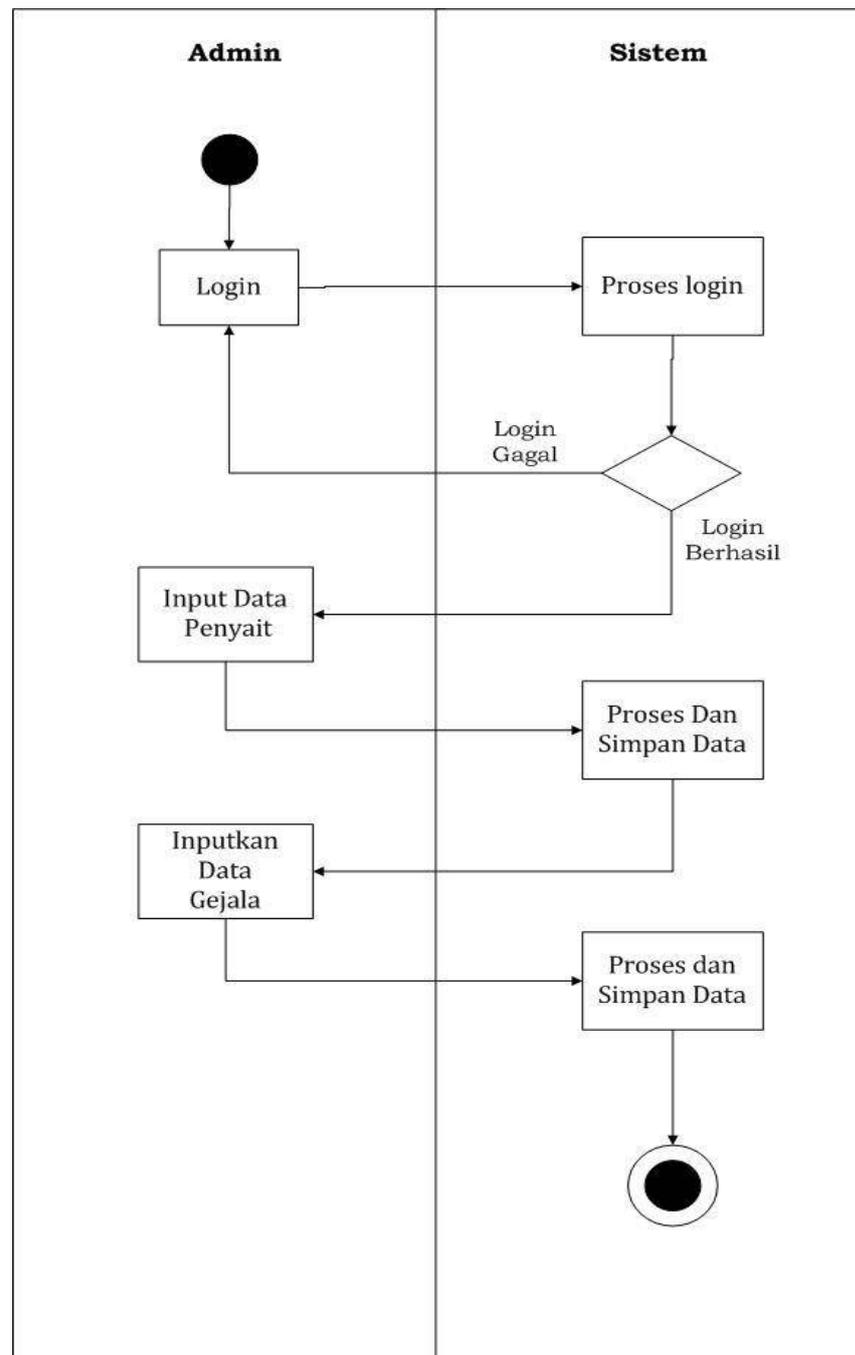
Dari use case di atas admin atau dokter dapat mengakses diantaranya insert penyakit, lihat penyakit, Edit Penyakit, insert gejala, lihat gejala, edit gejala. Sedangkan User hanya dapat mengakses lihat penyakit insert data diri, pilih gejala, dan melihat hasil analisa tanpa login menggunakan username dan password.

3.4.3.2 Activity Diagram

Di bawah ini terdapat dua *activity* diagram yaitu *activity* diagram admin dan *activity* diagram user. Diagram *activity* admin menjelaskan tentang proses yang dilakukan oleh admin pada sistem yang akan dibangun seperti mulai dari login dengan menggunakan username dan password yang telah ditentukan, setelah memasukan akan di proses oleh sistem jika benar maka akan masuk ke dalam halaman admin, setelah itu melakukan penginputan data penyakit dan di simpan ke dalam *database* setelah data penyakit makan data gejala juga di inputkan kedalam sistem dan sistem akan memproses dan melakukan penyimpanan.

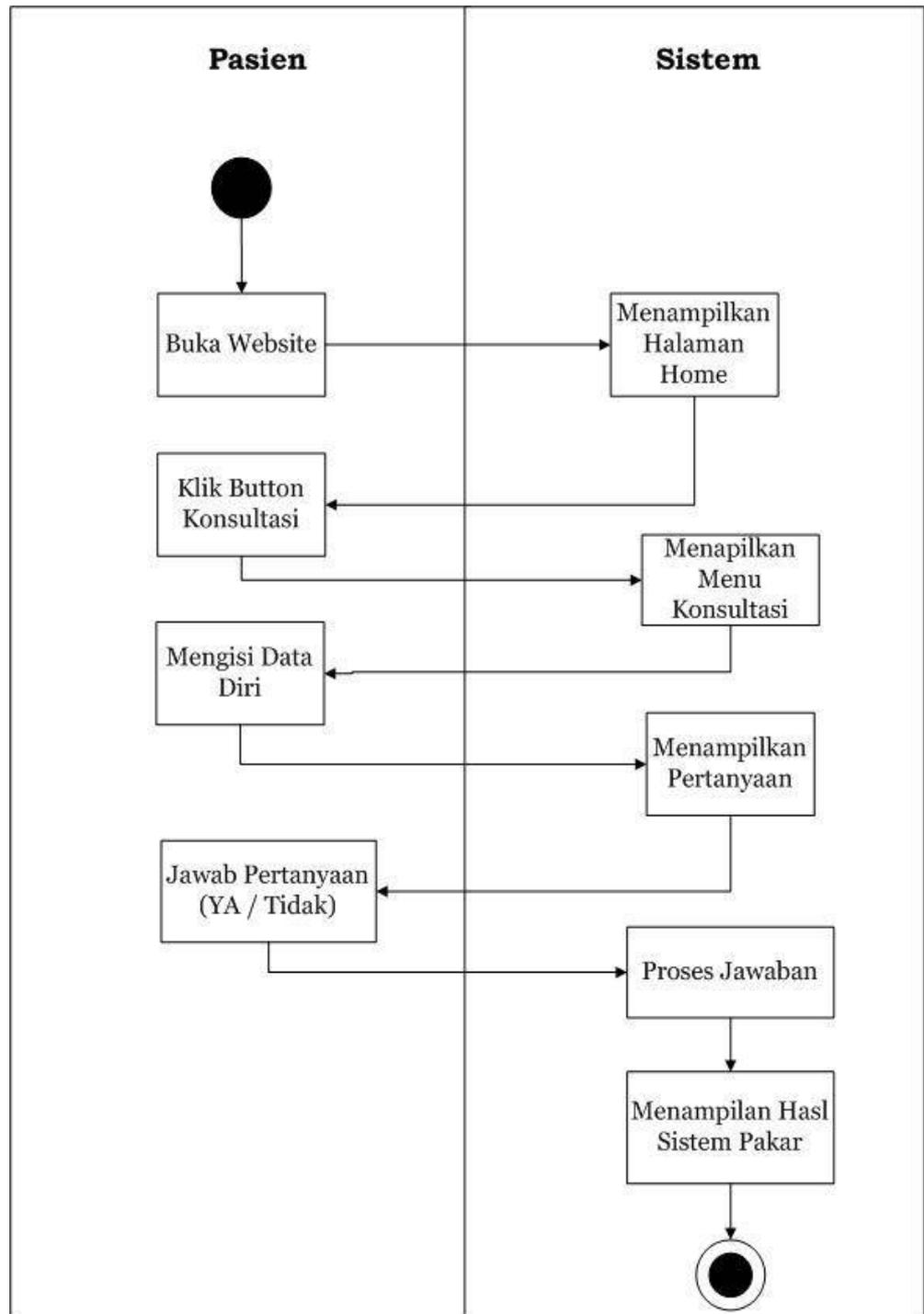
Begitu juga sebaliknya *activity* diagram user akan menggambarkan hal apa saja yang dilakukan oleh user saat menggunakan sistem pakar diagnosa penyakit anak, seperti dengan mengases website sistem pakar dulu setelah terbuka makan user dapat melakukan konsultasi dengan mengklik *button* konsultasi dan memasukan identitas diri yang di minta oleh sistem seperti nama dll. Setelah memasukan data diri, sistem akan menampilkan berupa pertanyaan dengan opsi ya / tidak, setelah selesai menjawab sistem akan menampilkan hasil analisa dari jawaban yang di pilih.

a. Activity Diagram Admin



Gambar 3.6 Activity Diagram Admin

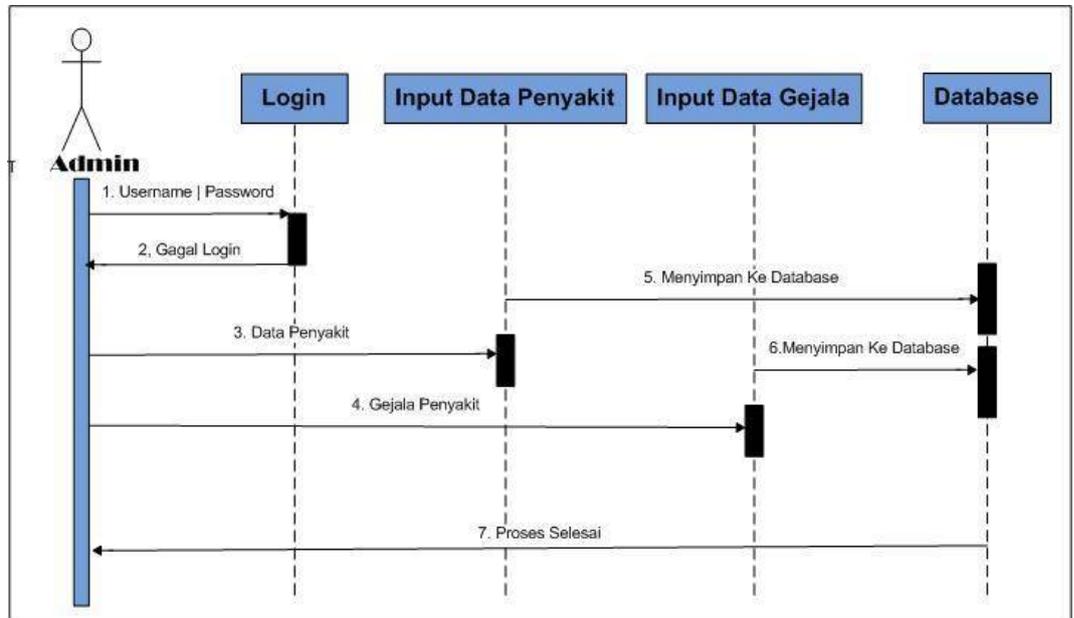
b. Activity Diagram User (Pasien)



Gambar 3.7 Activity Diagram User

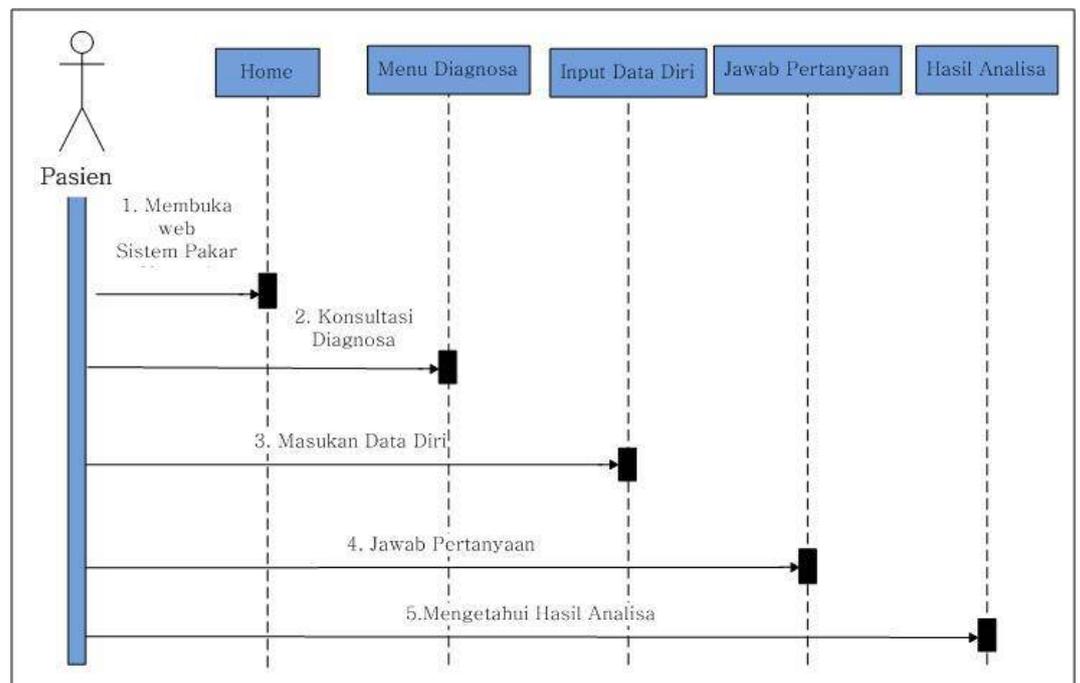
3.4.3.3 Sequence diagram

a. Sequence Diagram Admin



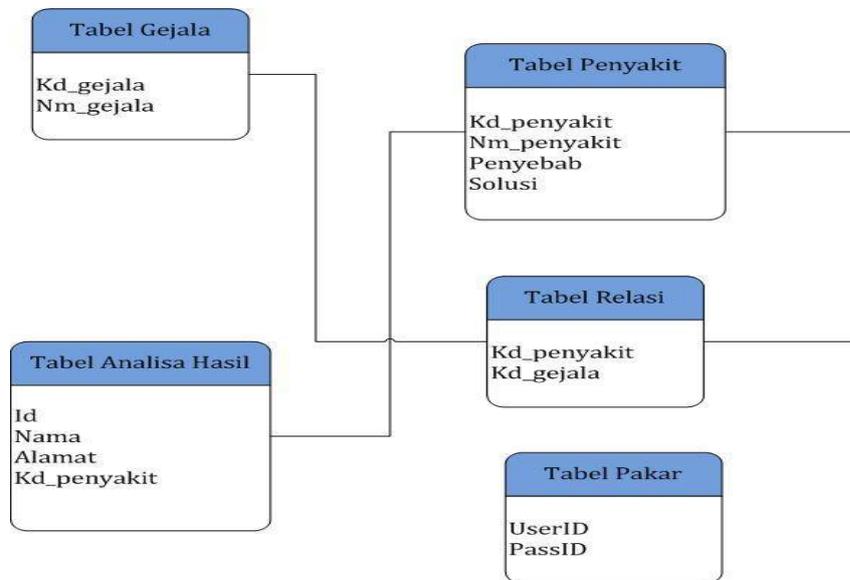
Gambar 3.8 Sequence Diagram Admin

b. Sequence Diagram User (Pasien)



Gambar 3.9 Sequence Diagram User

3.4.3.4 Class Diagram



Gambar 3.10Class Diagram Sistem

3.4.4 Desain Tabel Database

Perancangan Database atau Basi Data merupakan langkah untuk dapat menentukan isi dan kebutuhan untuk menunjang rancangan sistem yang telah di buat.

Tabel3.1 Tabel Pakar

NAMA FIELD	TIPE	KETERANGAN
UserID	Varchar (50)	Username admin
PassID	Varchar (50)	Password admin

Tabel 3.2 Tabel Penyakit

NAMA FIELD	TIPE	KETERANGAN
Kd_penyakit	Char (4)	Primary key, kode Penyakit
Nm_Penyakit	Varchar (60)	Nama Penyakit
Penyebab	Varchar (250)	Penyebab Penyakit

Solusi	Text	Solusi dari Penyakit
--------	------	----------------------

Tabel 3.3Tabel Gejala

NAMA FIELD	TIPE	KETERANGAN
Kd_gejala	Char (4)	Primary key, kode gejala
Nm_gejala	Varchar (100)	Nama gejala

Tabel 3.4 Tabel Relasi

NAMA FIELD	TIPE	KETERANGAN
Kd_penyakit	Char (4)	Foreign key, Kode nama penyakit
Kd_gejala	Char (4)	Foreign key, Kode gejala penyakit

Tabel 3.5Tabel Analisa Hasil

NAMA FIELD	TIPE	KETERANGAN
Id	Integer (4)	Primary key, id pengguna
Nama	Varchar (60)	Nama pengguna
Alamat	Varchar (100)	Alamat pengguna
Kelamin	Varchar (10)	Jenis kelamin pengguna
Pekerjaan	Varchar (60)	Pekerjaan pengguna
Kd_penyakit	Char (4)	Kode penyakit

3.4.5 Rancangan Pengambilan Keputusan

3.4.5.1 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit

Tabel 3.6 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit

ID	Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G001	Umur Anak 1 – 5 Tahun	1	1	1	1	1	1
G002	Tinggi anak di Bawah Normal	1					1
G003	Berat Badan anak di bawah Normal	1					
G004	Berat badan Anak di atas normal		1				
G005	Daya Tubuh anak Tidak kuat	1				1	
G006	Postur Tubuh anak Proposional	1					
G007	Bicara Lambat	1					
G008	Anak Suka Rewel					1	
G009	Anak Lemas					1	
G010	Tubuh bengkak			1			
G011	Kulit sering borokan			1			
G012	Perut Buncit			1			
G013	Muka Sembab			1			
G014	Demam tinggi				1		
G015	Leher Kaku				1		
G016	Tidur Tidak lelap				1		
G017	Nafsu Makan Kurang				1		
G018	Berat Dan panjang saat Lahir di bawah Normal						1
G019	Telapak tangan hanya memiliki 1 lipatan						1
G020	Mulut kecil						1
G021	Lidah menonjol Keluar						1
G022	Kulit Pucat					1	
G023	Sesak Nafas					1	
G024	Ada lipatan tubuh pada anak seperti pada		1				

	bagian Daggu dan Perut						
G025	Leher terlihat pendek		1				
G026	Alat kelamin anak kecil (khusus laki laki)		1				

Keterangan

P1 :Penyakit Stunting

P2:Penyakit Obesitas

P3 : Penyakit Kwashiokor

P4 : Peyakit Meningitis

P5 : Penyakit Anemia

P6 : Penyakit Down Syndrom

Catatan :

Tabel 3.7Tinggi dan Berat badan Normal

Umur	Tinggi Badan Normal	Berat Badan Normal
1 Tahun	64cm – 79cm	6kg – 12kg
2 Tahun	80cm – 93cm	8kg – 16kg
3 Tahun	87.5cm – 102.5cm	10kg – 19kg
4 Tahun	94cm – 111.5cm	11kg – 23kg
5 Tahun	100cm -119cm	16kg - 27kg

3.4.5.2 Tabel Rule

Tabel 3.8 Tabel Rule

Rule	IF	THEN
1	G001&G002&G004&G006&G007&G008	P1
2	G001&G003&G005	P2
3	G001& G011&G012&G013&G014	P3
4	G001&G015&G016&G017&G018	P4
5	G001&G006&G009&G010&G023&G024	P5
6	G001&G002&G019&G020&G021&G022	P6

3.4.5.3 Analisa Pengambilan Kesimpulan

1. Analisa pengambilan keputusan pada penelusuran terhenti di node penyakit

Tabal 3.8 Tabel Analisa Pengambilan Kesimpulan Node Penyakit

Kode Gejala Terdeteksi	Jawaban		Arah Penelusuran Selanjutnya	Kode Penyakit yang terdeteksi	Keterangan
	Ya	Tidak			
G001	X		Kiri (G002)	P1.P2.P3.P4.P5.P6	Penelusuran Berlanjut
G002	X		Kiri (G004)	P1.P6	Penelusuran Berlanjut
G004	X		Kiri (G008)	P1	Penelusuran Berlanjut
G00	X		Kiri (G009)	P1	Penelusuran Berlanjut
G009	X		Kir (G010)	P1	Penelusuran Berlanjut
G010	X		Selesai	P1	Selesai

Berdasarkan tabel analisa di atas, dapat di simpulkan bahwa Termasuk penderita penyakit stunting.

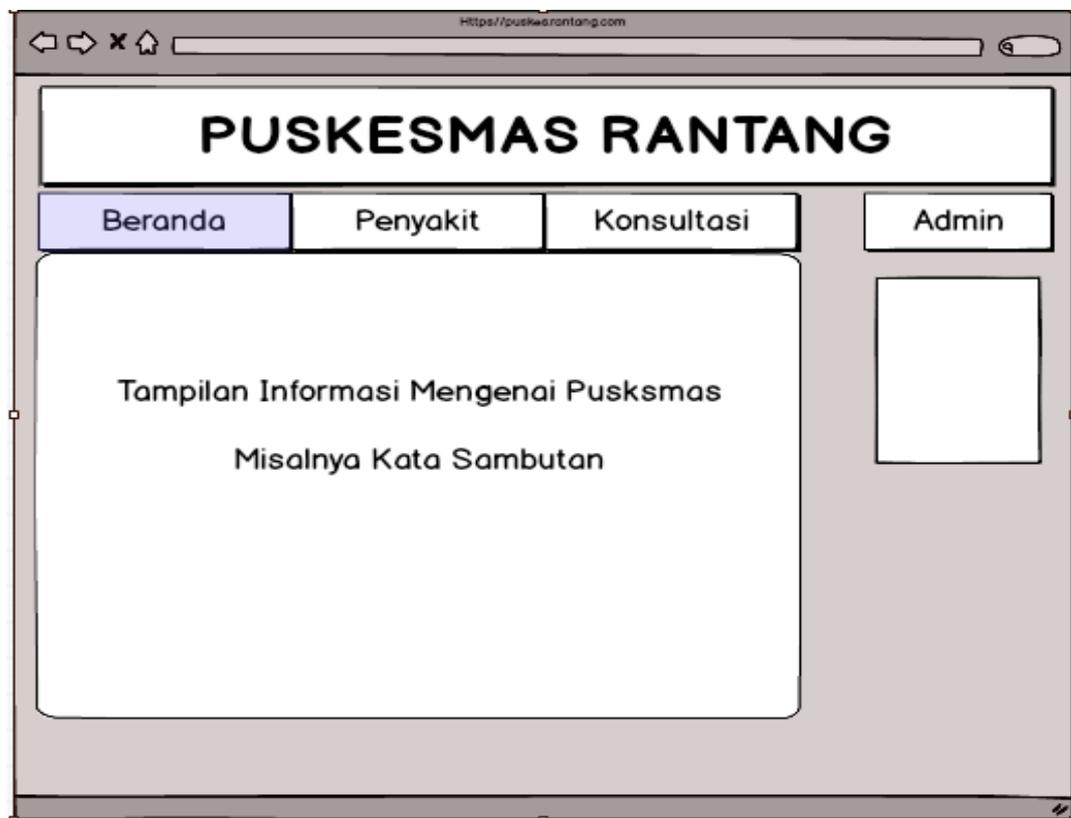
2. Analisa Pengambilan Keputusan terhenti di node 0.

Tabel 3.9 Tabel Analisa Kesimpulan Node 0

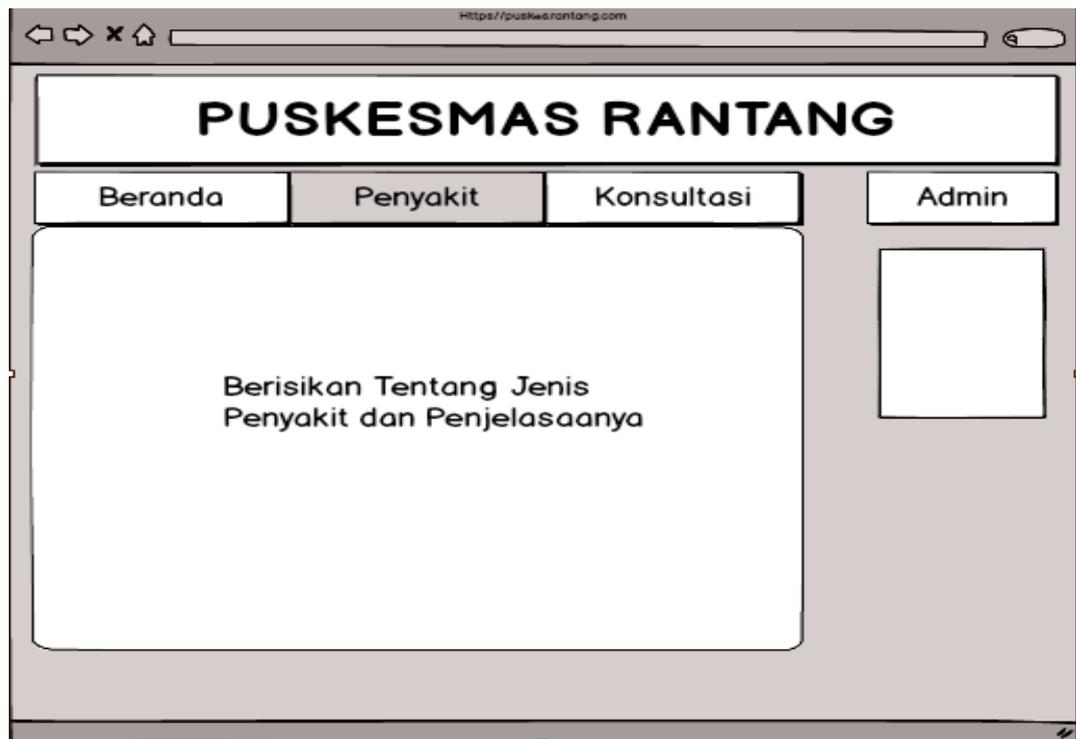
Kode Gejala Terdeteksi	Jawaban		Arah Penelusuran Selanjutnya	Kode Penyakit yang terdeteksi	Keterangan
	Ya	Tidak			
G001	X		Kiri (G002)	P1.P2.P3.P4.P5.P6	Penelusuran Berlanjut
G002		X	Kiri (G003)	P2.P3.P4.P5	Penelusuran Berlanjut
G003	X		Kiri (G005)	P2	Penelusuran Berlanjut
G005		X	Selesai	0	Penyakit tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil Analisa Penyakit tidak terdeteksi.

3.4.6 Rancangan Tampilan Website



Gambar 3.11 Tampilan Awal User Pada Sistem Pakar



Gambar 3.12Tampilan Halaman Penyakit pada sistem pakar



Gambar 3.13Tampilan Halaman Menu Konsultasi

https://puskesmasrantang.com

PUSKESMAS RANTANG

Beranda Penyakit **Konsultasi** Admin

Jawab Pertanyaan Berikut

Apakah Anak Berumur 1 Tahun...?

Ya Tidak

Gambar 3.14 Tampilan Halaman Menu Konsultasi

https://puskesmasrantang.com

PUSKESMAS RANTANG

Beranda Penyakit **Konsultasi** Admin

Hasil Analisa Penyakit

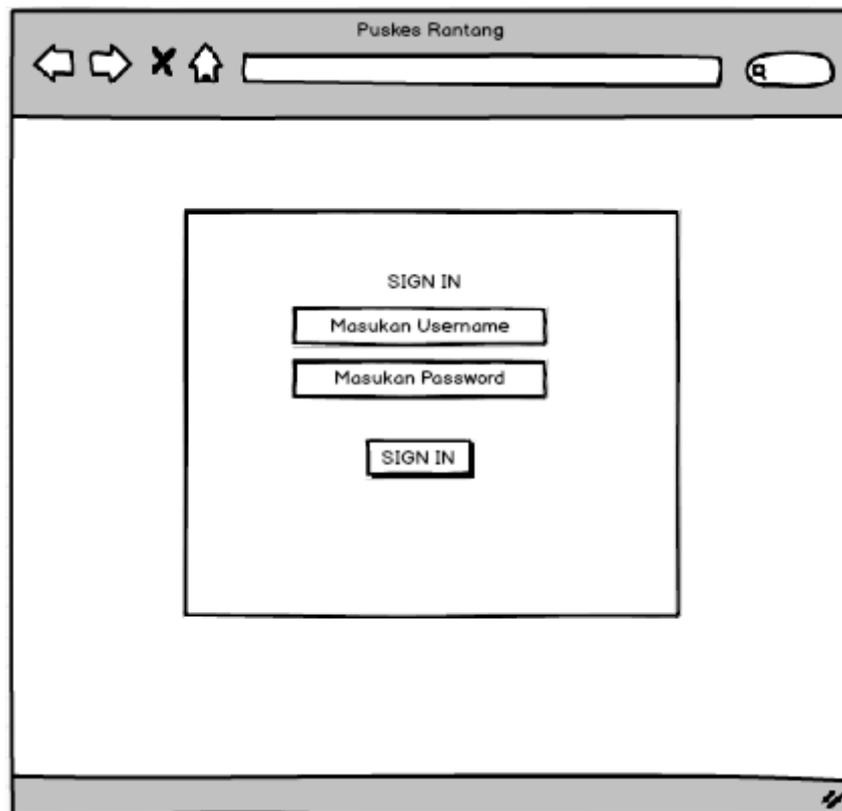
Data Penyakit

Nama :
 Jenis Kelamin :
 Alamat :

Hasil Analisa

Penyakit :
 Penyebab :
 Gejala :
 Solusi :

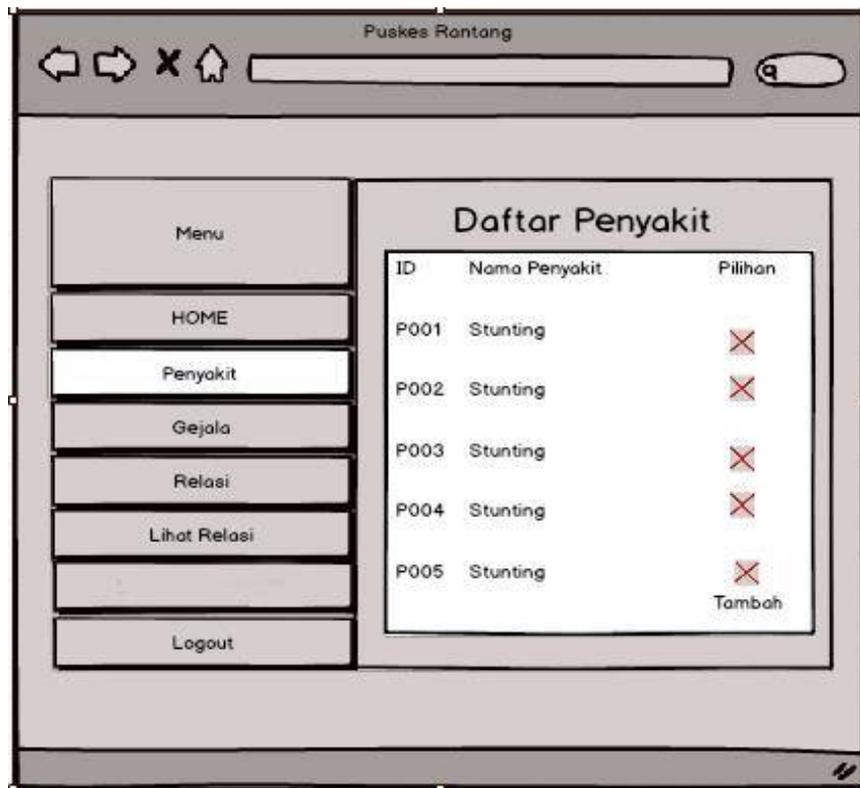
Gamabr 3.15 Tampilan Halaman Menu Konsultasi



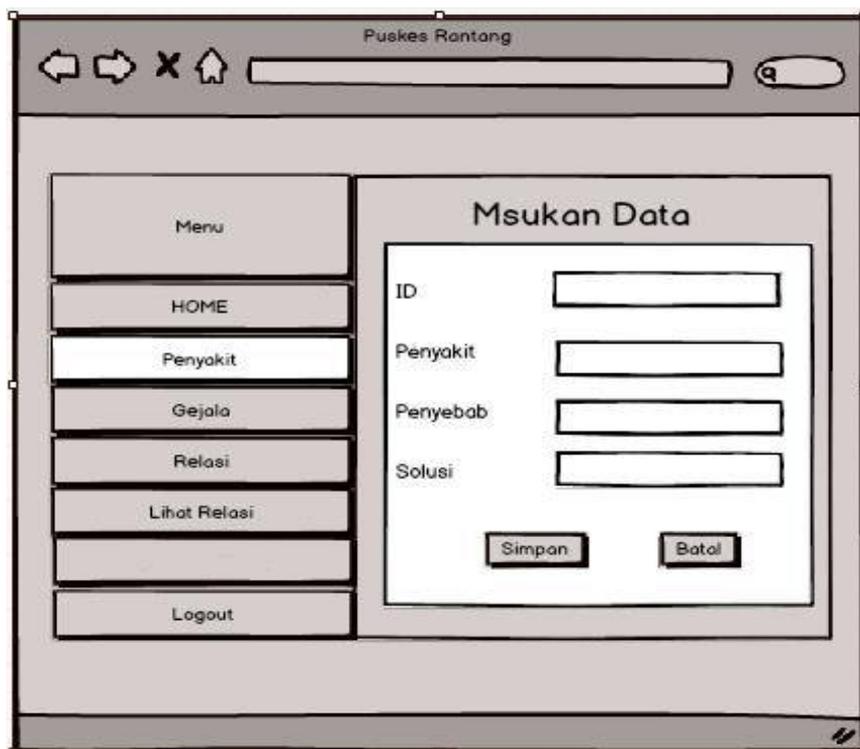
Gambar 3.16 Halaman Login Admin



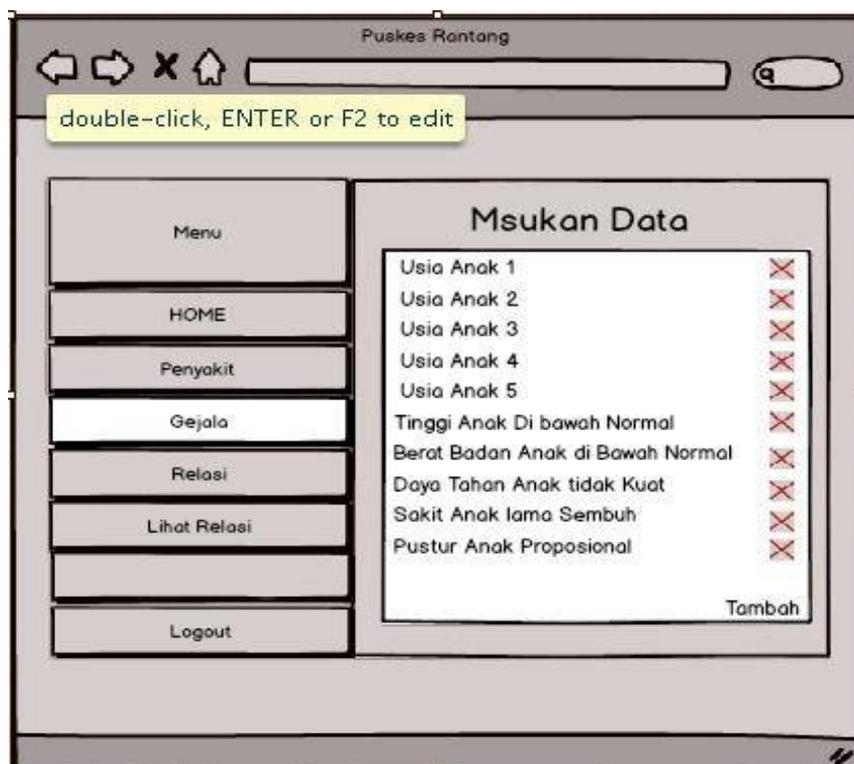
Gambar 3.17 Halaman Pertama Admin



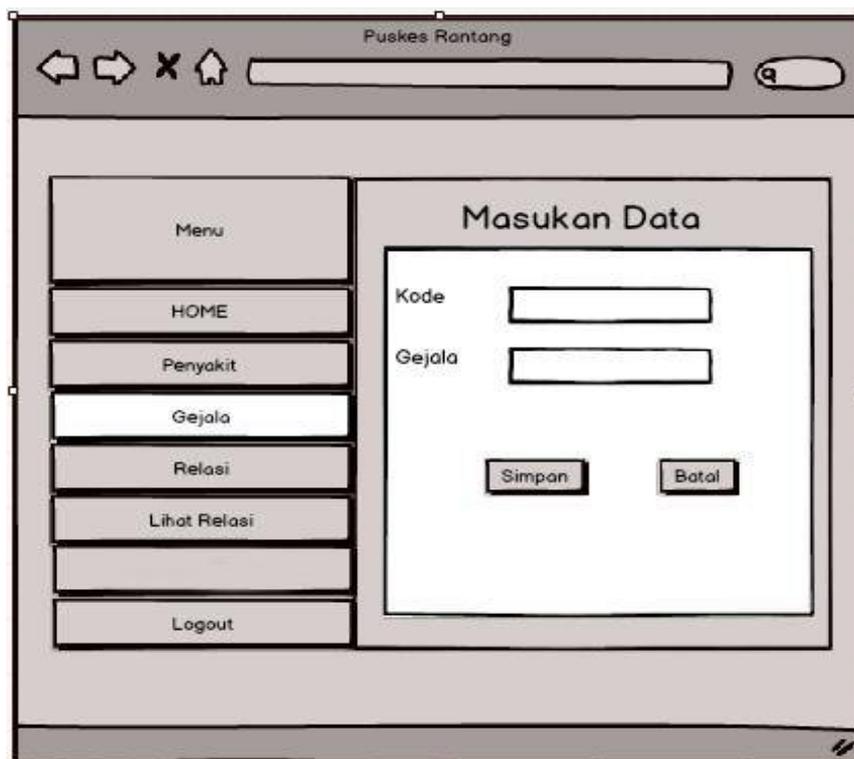
Gambar 3.18 Menu Penyakit Sistem pakar



Gambar 3.19 Menu Input Penyakit



Gambar 3.20 Menu Datar Gejala



Gambar 3.21 Menu Input Gejala

Puskes Rontang

Menu

HOME

Penyakit

Gejala

Relasi

Lihat Relasi

Logout

Masukan Relasi

Data Penyakit

Data Gejala

Simpan

Normalkan

Gambar 3.22 Menu Input Relasi

Puskes Rontang

Menu

HOME

Penyakit

Gejala

Relasi

Lihat Relasi

Logout

Tampilan Gejala Per Penyakit

Penyakit

Daftar Penyakit

Tampil

Daftar Gejala

NO	Kode	Nama Gejala

Gambar 3.23 Menu Lihat Relasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Hardware dan Software

Kebutuhan spesifikasi yang di maksud dalam hal ini adalah kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan menyelesaikan program sistem pakar keandalan forward chaining sebagai metode diagnosa gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak balita.

4.1.1 Hardware

- | | |
|-----------|------------------------------------|
| 1. Laptop | : Acer |
| Model | : Aspire E1-422 |
| RAM | : DDR3L 2GB |
| HDD | : 500GB |
| Processor | : AMD Quard Core A6-5200 (2.0 Ghz) |
| LED | : 14.0” |

4.1.2 Software

1. Operasi Sistem Windows 7Ultimate 64Bit
2. Dreamaver Cs6
3. Sublime Text 3
4. Xampp Cotrol Panel V3.2.1
5. Google Chrome v.32.0.1700.76

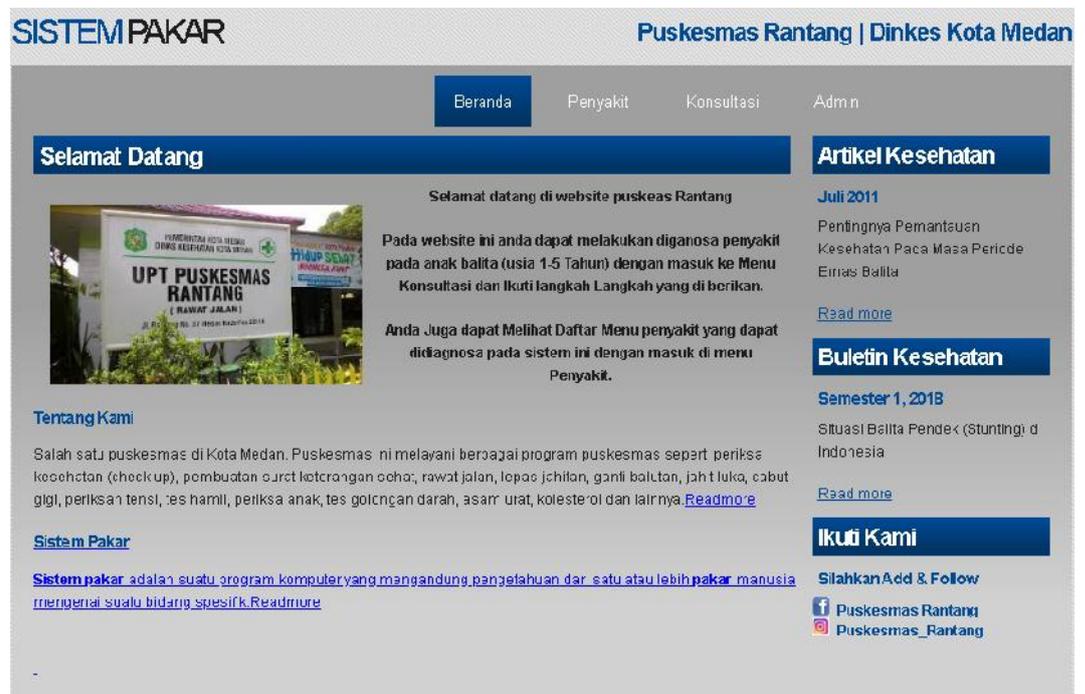
4.2 Hasil Aplikasi

4.2.1 Halaman Web Untuk User

Web untuk User ini adalah halaman yang di kunjungi oleh pengguna saat melakukan diagnosa penyakit. Web diagnosa penyakit ini tidak di buat halaman login dikarenakan di buka untuk umum untuk setiap orang yang hendak melakukan diagnosa penyakit dapat mengaksesnya dengan mudah tanpa harus membuat akunnya lagi untuk bisa masuk.

Halaman web untuk user ini terdapat tiga Menu yaitu Menu Beranda, Menu Penyakit, dan Menu Konsultasi.

A. Halaman Awal (Beranda)

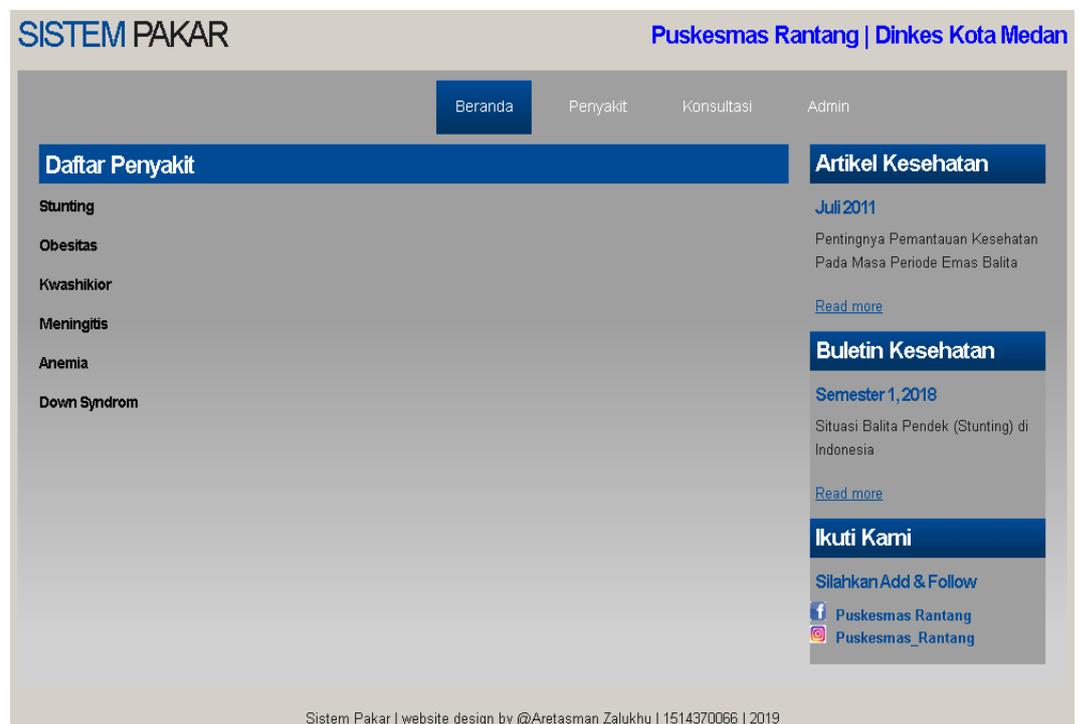


Gambar 4.1 Beranda Sistem Pakar

Beranda sistem Pakar adalah halaman pertama atau halaman awal sistem pakar diagnosa penyakit balita untuk pasien yang yang hendak berkonsultasi.

Halaman beranda ini ucapan selamat datang dan penjelasan tentang web tersebut secara singkat.

B. Halaman Jenis Penyakit



Gambar 4.2 Halaman Daftar penyakit

Pada Halaman daftar penyakit terdapat jenis-jenis penyakit apa saja yang bisa didiagnosa oleh sistem. Pada kali ini berisi satu jenis penyakit yaitu penyakit Stunting, Obesitas, dst.

C. Halaman Daftar Konsultasi Pasien

The screenshot shows the 'SISTEM PAKAR' website interface for patient registration. The header includes the site name and 'Puskesmas Rantang | Dinkes Kota Medan'. The navigation menu has 'Beranda', 'Penyakit', 'Konsultasi', and 'Admin'. The main content area is titled 'Silahkan Isi Data Diri' and contains a registration form with the following fields: 'Nama: Ares', 'Jenis_Kelamin: Laki - Laki', and 'Alamat: Jl.kertas. gg Johar'. A 'Daftar' button is located below the form. To the right, there are three sections: 'Artikel Kesehatan' with a post from July 2011, 'Buletin Kesehatan' with a post from Semester 1, 2018, and 'Ikuti Kami' with social media links for Facebook and Instagram.

Gambar 4.3 Halaman Daftar Konsultasi Pasien

Pada halaman ini pasien akan di minta melakukan pendaftaran terlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi. Dengan mengisi nama, jenis kelamin, dan Alamat.

D. Halaman Konsultasi Pasien

The screenshot shows the 'SISTEM PAKAR' website interface for patient consultation. The header and navigation menu are the same as in Gambar 4.3. The main content area is titled 'Pertanyaan Pakar' and contains a question: 'Apakah Anak Berusia 1-5 Tahun?'. Below the question are two radio buttons labeled 'Ya' and 'Tidak', and a 'kirim' button. To the right, there are three sections: 'Artikel Kesehatan' with a post from July 2011, 'Buletin Kesehatan' with a post from Semester 1, 2018, and 'Ikuti Kami' with social media links for Facebook and Instagram.

Gambar 4.4 Halaman Konsultasi Pasien

Halaman ini konsultasi pasien ini merupakan halaman lanjutan dari halaman pendaftaran pasien, dimana ketika pasien sudah melakukan pendaftarana akan di alihkan otomatis ke halama ini. Halaman ini berisi pertanyaan – pertanyaan yang akan di jawab oleh pasien dengan opsi jawaban YA / TIDAK.

E. Halaman Hasil Konsultasi Pasien

The screenshot shows the 'SISTEM PAKAR' website interface. The header includes the site name and 'Puskesmas Rantang | Dinkes Kota Medan'. Navigation tabs are 'Beranda', 'Penyakit', 'Konsultasi', and 'Admin'. The main content area is titled 'Hasil Analisa' and features two tables:

Data Pasien	
Nama	Eben Heazer Zalukhu
Jenis Kelamin	Laki - Laki
Alamat	Jl. Batu Tulis No.55 Medan Petisah

Hasil Analisa	
Nama Penyaki	Stunting
Penyebab	Akibat kurangnya asupan gizi pada anak dalam 1000 hari pertama kehidupan, yaitu semenjak anak masih di dalam kandungan hingga anak berusia 2 Tahun, dan juga kebersihan lingkungan yang bruk
Solusi	Untuk penyakit stunting tidak ada solusi (Permanen). #harusdicegah

On the right side, there are sections for 'Artikel Kesehatan' (Juli 2011, Pentingnya Pemantauan Kesehatan Pada Masa Periode Emas Balita), 'Buletin Kesehatan' (Semester 1, 2018, Situasi Balita Pendek (Stunting) di Indonesia), and 'Ikuti Kami' with social media links for Facebook and Instagram.

Footer: Sistem Pakar | website design by @Aretasman Zalukhu | 1514370066 | 2019

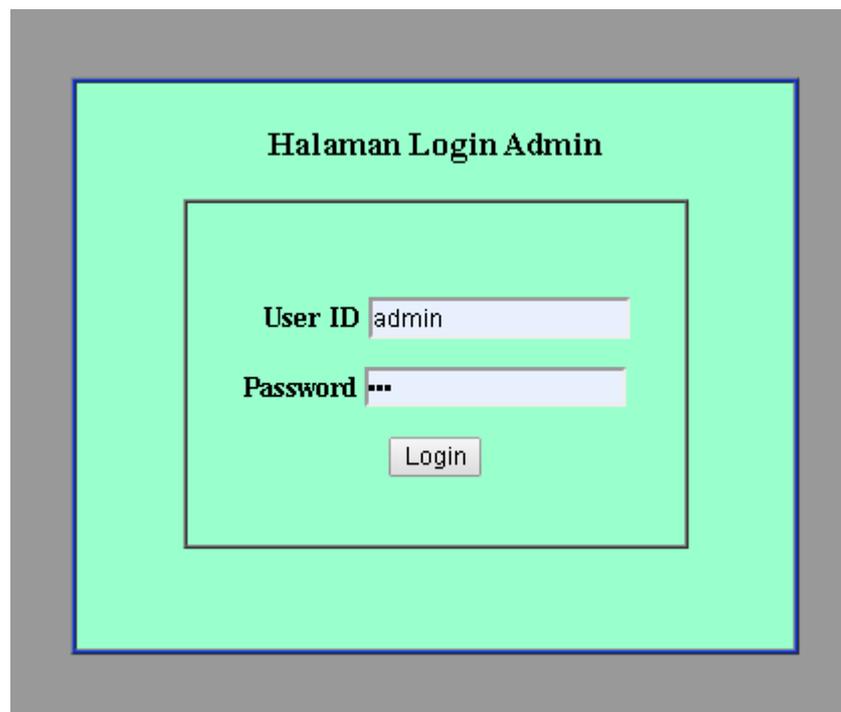
Gambar 4.5Halaman Hasil Konsultasi Pasien

Halaman Hasil konsultasi merupakan Halam Terakhir bagi Pasien setelah menjawab semua yang di tanyakan oleh sistem. Dari jawaban yang di pilih oleh pasien akan di tampilkan hasilnya pada halaman ini, apakah anak mengalami gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk atau tidak.

4.2.2 Halaman Web Untuk Admin

Halaman web untuk admin merupakan halaman yang tidak bisa di akses oleh semua orang melainkan hanya dapat di akses oleh orang yang memiliki username dan password. Pada halaman admin ini dilakukan berbagai penginputan data penyakit, edit penyakit, input gejala dan seterusnya yang berhubungan dengan website sistem pakar ini.

A. Hakaman Login Pakar (Admin)



Halaman Login Admin

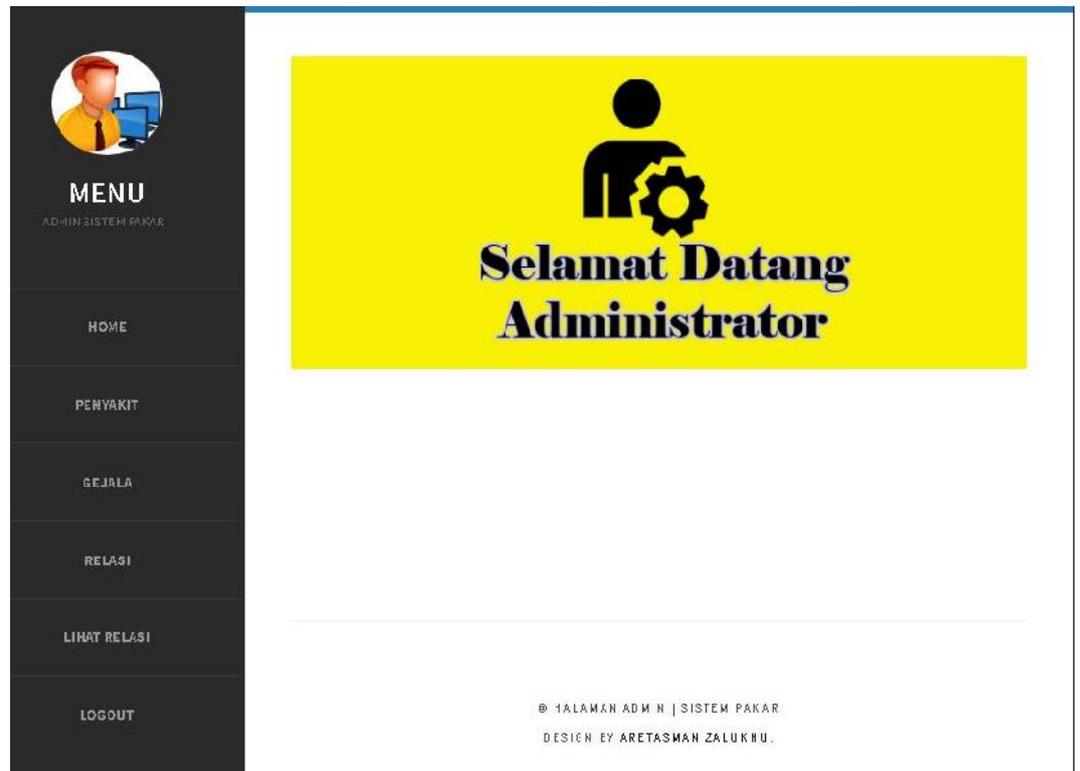
User ID

Password

Gambar 4.6 Halaman Login Admin

Ini adalah halaman login pakar (admin) untuk masuk harus mengisi Id dan Password terlebih dahulu.

B. Halaman Awal Sistem Pakar Admin



Gambar 4.7 Halaman Awal Admin Sistem Pakar

Tampilan ini merupakan tampilan awal (Home) dari admin sistem pakar.

C. Halaman Daftar Data Penyakit



Gambar 4.8 Halaman Daftar Penyakit

Halaman ini merupakan halaman Menu penyakit dimana berisi daftar jenis penyakit yang bisa di diagnosa oleh website ini, dimana data jenis penyakit ini bisa di tambah, edit, dan hapus oleh admin.

D. Halaman Input/Tambah Daftar penyakit



The image shows two parts of a web application. On the left is a dark sidebar menu with a circular profile picture of a man in a yellow shirt. Below the picture, it says 'MENU' and 'ADMIN SISTEM PAKAR'. The menu items are 'HOME', 'PENYAKIT', 'GEJALA', and 'RELASI'. On the right is a form titled 'Tambah Data Penyakit' in a blue header. The form contains four input fields: 'Kd_penyakit:' (a single-line text box), 'Nm_penyakit:' (a single-line text box), 'Penyebab:' (a multi-line text area), and 'Solusi:' (a multi-line text area). At the bottom right of the form is a 'Simpan' button.

Gambar 4.9 Halaman Tambah Daftar Jenis penyakit

Pada halam tambah penyakit ini admin dapat menambah jenis penyakit dengan mengisi data yang di minta seperti kode penyakit, Nama penyakit, penyebab , serta solusi dari penyakit tersebut dan melakukan penyimpanan maka otomatis data akan tersimpan di Daftar jenis penyakit.

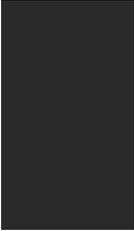
E. Halaman Edit Daftar Penyakit

Gambar 4.10 Halama Edit Daftar Penyakit

Halaman Edit penyakit merupakan halaman untuk melakukan perbaikan terhadap data penyakit yang telah di inputkan sebelumnya.

F. Halaman Daftar Gejala

Kd_gejala	Nm_gejala	Pilihan
G001	Anak Berusia 1- 5 Tahun	
G002	Tinggi Anak di bawah Normal	
G003	Tinggi Anak Normal	
G004	Berat badan anak di bawah Normal	
G005	Berat badan anak di atas normal	
G006	Daya tahan tubuh anak tidak Kuat	
G007	Postur Tubuh Anak Proposional	
G008	Bicara anak lambat	
G009	Anak Rewel	
G010	Anak Lemas	
G011	Tubuh anak bengkak	
G012	Kulit Sering Borokan	
G013	Perut Buncit	
G014	Muka Sembab	
G015	Demam Tinggi	
G016	Leher Kaku	
G017	Tidur tidak lelap	
G018	Nafsu Makan Kurang	
G019	Berat dan Panjagn saat lahir di bawah normal	

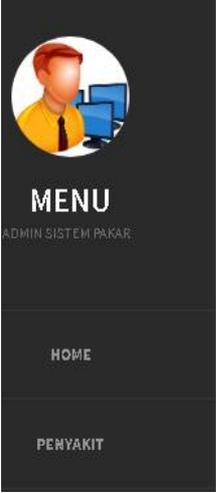


G020	Telapak tangan hanya memiliki 1 lipatan		
G021	Mulut Kecil		
G022	Lidah menonjol Keluar		
G023	Kulit Pucat		
G024	Sesak Nafas		
Tambah			

Gambar 4.11 Halaman Daftar Gejala

Pada Menu gejala terdapat daftar gejala dari penyakit yang di inputkan, dalam hal ini hanya memiliki gejala penyakit yang sesuai dengan penyakit gangguan gizi buruk pada anak sesuai yang di inputkan.

G. Halaman Tambah Gejala



Tambah Daftar Data Gejala

Kd_gejala:

Nm_gejala:

Gambar 4.12 Halaman Tambah Daftar Gejala

Halaman ini merupakan halaman menambahkan data gejala dari penyakit yang telah di masukan. Pada halaman ini terdapat dua kolom yang dimasukan ialah kolom kode gejala yang tidak boleh sama dengan kode gejala yang telah di inputkan serta nama gejala.

H. Halaman Edit Data Gejala



Edit Daftar Data Gejala

Kd_gejala: G007
Nm_gejala: Postur Tubuh Anak Proposional

Simpan

Gambar 4.13 Halaman Edit Daftar Gejala

Halaman ini merupakan tampilan halam edit data gejala yang telah di inputkan.

I. Halaman Buat Relasi



Buat Daftar Relasi

Pilih penyakit :

- Stunting
- Obesitas
- Kwashikior
- Meningitis
- Anemia
- Down Syndrom

pilih

Gambar 4.14 Halaman Buat relasi Pilih Penyakit

Pilih gejala (kode penyakit P001) :

- Anak Berusia 1- 5 Tahun
 - Tinggi Anak di bawah Normal
 - Tinggi Anak Normal
 - Berat badan anak di bawah Normal
 - Berat badan anak di atas normal
 - Daya tahan tubuh anak tidak Kuat
 - Postur Tubuh Anak Proposional
 - Bicara anak lambat
 - Anak Rewel
 - Anak Lemas
 - Tubuh anak bengkak
 - Kulit Sering Borokan
 - Perut Buncit
 - Muka Sembab
 - Demam Tinggi
 - Leher Kaku
 - Tidur tidak lelap
 - Nafsu Makan Kurang
 - Berat dan Panjang saat lahir di bawah normal
 - Telapak tangan hanya memiliki 1 lipatan
 - Mulut Kecil
 - Lidah menonjol Keluar
 - Kulit Pucat
 - Sesak Nafas
-

[kembali ke tabel relasi](#)

Gambar 4.15 Halaman Buat relasi Pilih Gejala

Pada halaman ini terdapat dua tampilan halaman di mana saat membuat relasi pertama akan memilih nama penyakit seperti di gambar 4.14, dan setelah memilih penyakit maka memilih beberapa gejala yang sesuai dengan penyakit tersebut seperti di gambar 4.15.

J. Halaman Lihat Relasi



MENU
ADMIN SISTEM PAKAR

HOME

PENYAKIT

GEJALA

RELASI

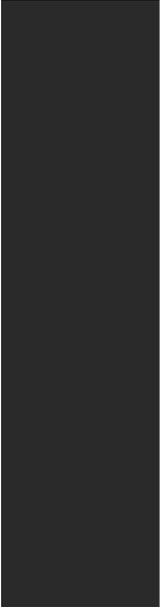
LIHAT RELASI

LOGOUT

Daftar Data Relasi

[Tambah data](#)

No	Nama Penyakit	Penyebab	Gejala	Solusi	Aksi
1	Stunting	Akibat kurangnya asupan gizi pada anak dalam 1000 hari pertama kehidupan, yaitu semenjak anak masih di dalam kandungan hingga anak berusia 2 Tahun, dan juga kebersihan lingkungan yang buruk	Anak Berusia 1- 5 Tahun Tinggi Anak di bawah Normal Berat badan anak di bawah Normal Daya tahan tubuh anak tidak Kuat Postur Tubuh Anak Proporsional Bicara anak lambat	Untuk penyakit stunting tidak ada solusi (Permanen). #harus dicegah	hapus relasi
2	Obesitas	Pola makan yang tidak sehat, Genetik, Efek samping Obat-obatan, Saat hamil tidak menjaga nutrisi,	Anak Berusia 1- 5 Tahun Tinggi Anak Normal Berat badan anak di atas normal	Lakukan Perubahan pola makan & Minuman pada Anak	hapus relasi
3	Kwashiorkor	Kelaparan/Kekurangan makanan dan zat-zat yang dibutuhkan oleh Tubuh anak.	Anak Berusia 1- 5 Tahun Tubuh anak bengkak Kulit Sering Borokan Perut Buncit Muka Sembab	Beri makan anak pada jam makan akan yang sesuai, jangan sering terlambat untuk memberi makan serta perhatikan gizi anak.	hapus relasi
4	Meningitis	Disebabkan oleh Infeksi, virus, jamur, atau parasit dan juga melemahnya sistem imun tubuh.	Anak Berusia 1- 5 Tahun Demam Tinggi Leher Kaku Tidur tidak lelap Nafsu Makan Kurang	Beristirahat yang cukup, Beberapa antibiotik yang umum digunakan untuk mengobati meningitis adalah golongan sefalosporin, seperti cefotaxim dan ceftriaxone.	hapus relasi
5	Anemia	Nutrisi yang buruk dan Kekurangan Zat Besi	Anak Berusia 1- 5 Tahun Daya tahan tubuh anak tidak Kuat Anak Rewel Anak Lemas Kulit Pucat Sesak Nafas	Memberikan Suplemen Zat Besi dan Vitamin B12	hapus relasi



6	Down Syndrom	Kemungkinan ibu sudah cukup berumur saat Hamil dan juga karna mempunyai Gen down syndrom	Anak Berusia 1- 5 Tahun Tinggi Anak di bawah Normal Berat dan Panjagn saat lahir di bawah normal Telapak tangan hanya memiliki 1 lipatan Mulut Kecil Lidah menonjol Keluar	Down Syndrom tidak bisa di obati, akan tetapi perlu dilakukan terapi. Seperti Fisioterapi, Terapi Bicara, terapi Okupasi, Terapi Perilaku	hapus relasi
---	--------------	--	--	---	------------------------------

Gambar 4.16 Halaman Lihat Relasi

Halaman ini merupakan tampilan dari hasil relasi yang di buat pada menu relasi sebelumnya. Jika di lihat penyakit stuting ada beberapa gejala yang telah di tentukan dimana dari gejala ini nanti yang akan di jadikan bahan pertanyaan kepada pasien yang melakukan diagnosa penyakit begitu juga dengan penyakit yang lain yang telah di inputkan.

4.3 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui bahwa *input*, *proses*, dan *output* sistem yang telah di buat dengan pemrorograman php berjalan dengan baik dan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan.

Ujicoba yang dilakukan pada sistem ini ialah dengan memasukan data pada sistem serta memperhatikan hasil yang di keluarkan oleh sistem. Jika sistem *input*, *proses*, serta *output*, relas sesuai maka sistem dapat dikatakan telah benar.

4.3.1 Pengujian Black Box

Pengujian Black Box berdasarkan kasus pengujian dalam hal ini ialah mengambil penyakit stunting menjadi sampel percobaan. Dimana penyakit Stunting akan muncul Jika menjawab Ya, Ya, Ya, Ya, Ya, Ya.

Tabel 4.1 Tabel Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Test Cash	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menjawab Ya pada Pertanyaan Pertama	Apakah anak Berusia 1-5 Tahun (G001)? Ya	Sistem akan melanjutkan pertanyaan Ke dua (G002)	Sesuai harapan	Valid
2	Menjawab Ya Pada pertanyaan Ke dua	Apakah Tinggi Anak di Bawah Normal(G002)? YA	Sistem Akan Melanjutkan Ke pertanyaan ke Tiga(G003)	Sesuai Harapan	Valid
3	Menjawab Ya pada pertanyaan ke Tiga	Apakah Berat badan Anak di bawah Normal(G003)? YA	Sistem Akan melanjutkan ke Pertanyaan Ke Empat (G005)	Sesuai yang Di harapkan	Valid
4	Menjawab Pertanyaan Ke Empat	Apakah Daya Tahan Tubuh anak Tidak Kuat (G005)? YA	Sistem Akan melanjutkan Pertanyaan ke Lima (G006)	Sesuai Yang Di harapkan	Valid
5	Menjawab pertanyaan	Apakah Postur Tubuh Anak	Sistem akan melanjutkan	Sesuai yang di	Valid

	Ke lima	Proposional (G006)? YA	pertanyaan ke enam (G007)	harapkan	
6	Menjawab Pertanyaan Ke Enam	Apakah Bicara Anak Lambat? YA	Sistem akan Menampilkan Hasil penyakit yang telah sesuai dengan pilihan yaitu Penyakit Stunting	Sesuai Harapan	Valid

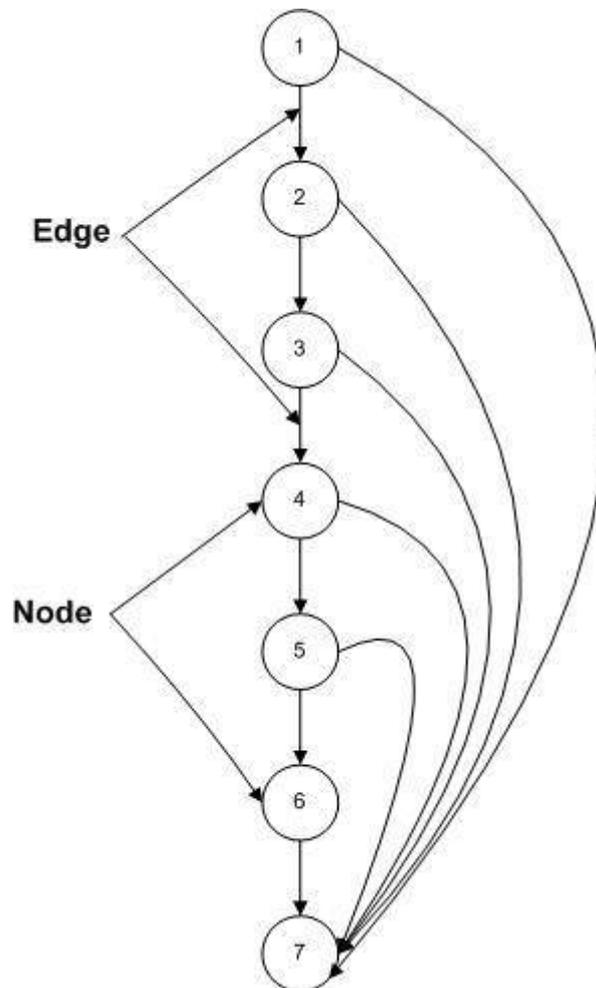
Hasil Analisa	
Data Pasien	
Nama	Eben Heazer Zalukhu
Jenis Kelamin	Laki - Laki
Alamat	Jl. Ayahanda
Hasil Analisa	
Nama Penyakit	Stunting
Penyebab	Akibat kurangnya asupan gizi pada anak dalam 1000 hari pertama kehidupan, yaitu semenjak anak masih di dalam kandungan hingga anak berusia 2 Tahun, dan juga kebersihan lingkungan yang buruk
Solusi	Untuk penyakit stunting tidak ada solusi (Permanen). #harusdicegah

Gambar 4.17 Hasil Pengujian Black Box

4.3.2 Pengujian White Box

Merupakan sebuah pengujian yang berdasarkan terhadap prosedur dan alur logika program. Dalam pengujian white box pertama harus mendefinisikan alur logika, membangun suatu kasus yang akan digunakan dalam pengujian, melakukan evaluasi, serta melakukan pengujian secara menyeluruh.

Pada pengujian ini, akan menggunakan pengujian white box dengan jenis white box Basis Path. Dimana metode ini melakukan pengujian berdasarkan pada jalur, struktur atau koneksi yang ada dari suatu sistem atau sering disebut Branch Testing.



Gambar 4.18Flow Graph Pengujian White Box

Untuk menentukan banyaknya independent path yang merupakan basis Path dapat menggunakan Rumus

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana

E : Edge

N : Node

Jadi dari gambar *Flow Graphnya* dapat di hitung

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 11 - 7 + 2$$

$$= 4 + 2$$

$$= \underline{6}$$

Jadi dari hasil perhitungan kita dapat 7 Jalur utama ialah

1. Jalur 1 = 1 - 7.
2. Jalur 2 = 1 - 2 - 7.
3. Jalur 3 = 1 - 2 - 3 - 7.
4. Jalur 4 = 1 - 2 - 3 - 4 - 7.
5. Jalur 5 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7.
6. Jalur 6 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7.

4.4 Pembahasan

Terciptanya suatu program atau suatu sistem pakar diagnosa penyakit stunting seperti yang telah di tampilkan di atas dapat tercipta dan berjalan dengan baik dikarenakan oleh penganalisa sistem, rancangan program di buat berdasarkan data yang di dapatkan dari metode yang digunakan, pengumpulan data yang pas atau tepat sesuai data aslinya, sehingga kebutuhan sistem dapat terpenuhi. Dalam perancangan "Sistem Keandalan Forward Chaining Sebagai Metode Sistem Pakar gangguan pertumbuhan akibat gizi buruk pada anak balitaberbasis Website" penulis menggunakan pemrograman PHP dan MySQL sebagai penyimpanan data (*database*).

Mekanisme tindakan atau proses dengan metode *Forward Chaining* untuk sistem pakar diagnosa penyakit stunting mempunyai tahapan yang sederhana dikarenakan *forward chaining* menggunakan ekspresi logika dalam kaidah produksi dengan langkah - langkah yang digunakan sebagai berikut :

- a. Langkah pertama, dengan mengajukan pertanyaan pada Pasien/Pengguna.
- b. Langkah kedua, tampung jawaban dari inputan pengguna.
- c. Langkah ketiga, cek rule berdasarkan inputan yang telah di tamping.
- d. Langkah keempat, berikan hasil diagnosa berdasarkan analisi rule yang telah di tetapkan.

4.5 Kelebihan dan Kekuranga Sistem yang telah di Bangun

1. Kelebihan

- a. Sistem dapat di Akses dengan mudah
- b. Pertanyaan yang di sampaikan mudah di mengerti
- c. Terdapat batasan antar halamn user dan halaman pakar sehingga sistem tidak dapat mudah di rubah oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

2. Kelemahan

- a. Data Hasil diagnosa akan hilling ketika hasil di tutup
- b. Pemeberian solusi di pusatkan pada jenis penyakit bukan berdasarkan pergejala
- c. Pada saat ini sistem hanya dapat mendiagnosa penyakit 6 jenis penyakit pada anak umur 1-5 Tahun.
- d. Tidak bisa mendiganosa 2 penyakit sekaligus.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil dari hasil implementasi Keandalan Forward Chaining sebagai metode diagnose penyakit stunting adalah sebagai berikut :

1. Dapat dikatakan secara umu system berhasil di implementasikan dengan metode forward chaining dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai basis data.
2. Sistem Pakar dapat berjalan dengan baik dalam memberikan konsultasi penyakit stunting serta memberikan informasi penyebab, serta solusi pada penyaki ttersebut. Meskipun dalam beberapa penyakit tidak ada solusi dikarenakan penyakit itu permanen.
3. Secara manual hasil analisa sudah sesuai dengan aturan rule yang di buat (bisa di lihat table 3.8).
4. Sistem dapat berfungsi dengan baik dalam melakukan diagnose penyakit sesuai dengan gejala – gejala yang di derita olehpasien.

B. Saran

Saran dari penulis untuk hal pengembangan system ini adalah :

1. Pada system ini akan lebih baik jika diberikan form tambahan konsultasi berupa fitur chat antara pengguna dengan Dokter (Pakar) untuk memaksimalkan dan member kepastian dari hasil analisa sistem.

2. Selalu update jenis penyakit lain selain stunting tapi terkhusus penyakit BALITA agar dapat mendiagnosa lebih banyak penyakit anak sejak dini, sehingga generasi kedepan semakin sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Arif., Putri Mandarani. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Kriptografi Menggunakan Algoritma Advanced Ecryption Standart 128 Bit Pada Sistem Keamanan *Short Message Service* (Sms) Berbasis Android. *Jurnal TEKNOIF*. 4 (1). 84-93. Di akses dari <https://ejournal.itp.ac.id>.
- Akbar, A. (2018). Pembangunan Model Electronic Government Pemerintahan Desa Menuju Smart Desa. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(1), 1-5.
- Alif Diah Lestyani., Sri Anardani. (2017). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) dengan Metode Forward Chaining. *Journal of Computer and Information Technology*. 1 (1). 29-38. Di Akses dari <http://e-journal.unipma.ac.id>.
- Batubara, S., Hariyanto, E., Wahyuni, S., Sulistianingsih, I., & Mayasari, N. (2019, August). Application of Mamdani and Sugeno Fuzzy Toward Ready-Mix Concrete Quality Control. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1255, No. 1, p. 012061). IOP Publishing.
- Gusty Ayu Desy Sugiharni., Dewa Gede Hendra Divayana. (2017). Pemanfaatan Metode Forward Chaining dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnsa Kerusakan Televisi Berwarna. *Jurnal nasional Pendidikan Teknik Informatika*. 6 (1). 20-29. Di Akses Dari <http://stikom-bali.ac.id/>.
- Hardinata, R. S. (2019). Audit Tata Kelola Teknologi Informasi menggunakan Cobit 5 (Studi Kasus: Universitas Pembangunan Panca Budi Medan). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 42-45.
- Harison., Ahmad Syarif. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal TEKNOIF*. 4 (2). 40-50. Di Akses dari <https://ejournal.itp.ac.id>.
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).

- Havena, M., & Marlina, L. (2018). The Technology of Corn Processing as an Effort to Increase The Income of Kelambir V Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 27-32.
- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Herdianto, H., & Anggraini, S. (2019, May). PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI UANG PALSU UNTUK TUNA NETRA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASSTEK) UISU* (Vol. 2, No. 1, pp. 136-140).
- Herta Masthalina, Yuli Lareani, Yuliana Putri Dahlia. (2015). Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer FE) terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal kesehatan Masyarakat*. 11 (1). 80 - 86. Di Akses dari <http://journal.unnes.ac.id>.
- Ibnu Akil. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*. 13 (1). 35-42. Di akses dari <https://ejournal.nusamandiri.ac.id>.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kurnia, D. (2017). Analisis QoS Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, PCQ, HTB Dan Hotspot Di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 2(2), 102-111.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). *Int. J. Eng. Trends Technol*, 38(7), 380-383.
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). Data Compression Using Elias Delta Code. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 210-217.
- Mona Pradipta Hardyanti, R. Rizal Isnanto, Ike Pertiwi Windasari. (2017). Aplikasi Sistem pakar berbasis mobile untuk diagnosis Dini Meningitis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. 5 (2). 83 - 88. Di Akses dari <http://jtsiskom.undip.ac.id>.
- Pusat Data Dan Informasi Kesehatan Kementrian RI. (2015). Hari Anak Balita Nasional. 1 - 6. Di akses dari <http://www.depkes.go.id>.

- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.
- Reti Handayani. (2016). Sistem Informasi Hasil Belajar Siswa SMK Elektronika Indonesia Bukit Tinggi Berbasis Client Server. *Jurnal J-Click*. 3 (2). 38-47. Di Akses dari <http://ejurnal.jayanusa.ac.id>.
- Rini Asmara. (2016). Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal J-Click*. 3 (2). 80-91. Di akses dari <https://scholar.google.co.id>.
- Riswanti Septiani., Bambang Budi Raharjo.(2017). Pola Konsumsi Fast Food Aktivitas Fisik dan Faktor Keturunan Terhadap Kejadian Obesitas (Studi Kasus pada Siswa Negeri 01 Tonjong Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes). *Public Health Journal*. 2 (3). 262 – 269. Di Akses dari <http://journal.unnes.ac.id>.
- Rusdial Marta.(2017). Penanganan kognitif Down Syndrom melalui Metode Puzzle Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*. 17 (1). 32 – 41. Di Akses Dari <https://obsesi.or.id>.
- Samsilul Azhar., Herlina Latipa Sari., Leni Natalia Zulita. (2014). Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Media Infotama*. 10 (1). 16-26 Di Akses dari <https://jurnal.unived.ac.id>.
- Sulistianingsih, I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Menu Makanan Sehat untuk Pasien Rawat Inap. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 6-11.
- Tasril, V., & Putri, R. E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 7(1).
- Tomi Loveri. (2018). Sistem Informasi Aplikasi Pengelolaan Transaksi Keuangan dan Pendataan Konsumen Pada CV.PUPLAS. *Jurnal*

Sains dan Informatika. 4 (2). 138-149. Di Akses dari <http://ejournal.kopertis10.or.id>.

Wa Ode Sri Andriani., Farit Rezal WD. ST., Nurzalmariah. (2017). Perbedaan Pengetahuan, Sikap, Dan Motivasi Ibu Sesudah Diberikan Program *Mother Smart Grounding* (Msg) Dalam Pencegahan *Stunting* Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa kesehatan Masyarakat.2* (6). 1-9. Di Akses dari <http://ojs.uho.ac.id>.

Winda Supartini., Hindarto. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur. *KINETIK.* 1(3). 147-154. Di Akses dari <http://kinetik.umm.ac.id>.

Yoga Ananda Putra., Dr. Ir. Sumijan, M.Sc., Mardison, S.Kom, M.Kom. (2019). Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql (Studi Kasus Paud Terpadu Bismillah Kota Bukittinggi). *Jurnal Ilmu Komputer Sistem Informasi.* 9 (1). 26-40. Di Akses dari <http://lppm.upiyptk.ac.id>.

Yuhendra, M.T Dr.Eng., Riza Eko Yulianto. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Pengolahan Data Distribusi Obat – Obatan di PT.Anugrah Parmindo Lestari Berbasis Web. *Jurnal Momentum.* 17 (2). 68-75. Di Akses Dari <https://ejournal.itp.ac.id>.

