

**SISTEM PAKAR KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA
DENGAN METODE FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI



**Oleh:
Faisal Alfazri
130210183**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017**

**SISTEM PAKAR KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA
DENGAN METODE FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana



Oleh:
Faisal Alfazri
120210254

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 17 Februari 2017
Yang membuat pernyataan,

Faisal Alfazri
130210183

**SISTEM PAKAR KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA
DENGAN METODE FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

**Oleh
Faisal Alfazri
130210183**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat guna
memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 17 Februari 2017

**Alvendo Wahyu Aranski, M. Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Gizi yang baik sangat dibutuhkan dalam masa pertumbuhan balita agar tumbuh dan berkembang secara optimal maka dari itu pengetahuan tentang gizi balita sangat dibutuhkan. Sedikitnya ahli gizi atau dokter gizi yang tersedia membuat pengetahuan mengenai gizi balita kita sangat sedikit. Oleh karena itu, untuk membantu kinerja para ahli gizi atau dokter gizi, dibutuhkan sistem pakar yang dapat berperan sebagai *assistant* bagi dokter gizi dalam memberikan informasi yang tepat dan mudah dimengerti tentang kebutuhan gizi balita. Data-data yang berkaitan dengan kebutuhan gizi balita dianalisa lalu diolah menggunakan metode sistem pakar *forward chaining*. Model representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar adalah berbasis kaidah produksi. Desain sistem dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *starUML*. Sistem pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* sehingga menghasilkan sebuah sistem pakar untuk memberikan informasi kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis web. Sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis web dapat digunakan untuk membantu orang tua dalam memberikan informasi kebutuhan gizi balitanya secara cepat dan mudah dimengerti dan juga dapat digunakan sebagai sumber pengetahuan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan gizi balita.

Kata kunci: sistem pakar, kebutuhan gizi, gizi balita, *forward chaining*, kaidah produksi

ABSTRACT

Good nutrition is needed for infant growth in order to grow and develop optimally and therefore knowledge of the infant nutrition is needed. The lack of a nutritionist or a nutrition doctors make the knowledge about infant nutrition very less. Therefore, to help the performance of a nutritionist or a doctor of nutrition, it takes an expert system that can act as an assistant for a doctor of nutrition in providing appropriate information and easily understandable information about the nutritional needs of infant. The data relating to the nutritional needs of infants analyzed and processed using forward chaining expert system. Knowledge representation model used in rule-based expert systems is production. The system design is done using StarUML application assistance. Expert systems are made using the programming language PHP and MySQL database so as to produce an expert system to provide information on the nutritional needs of infants using a web-based forward chaining method. Expert systems in the nutritional needs of infants using a web-based forward chaining method can be used to assist parents in providing nutritional needs of infant information quickly and easily understandable and can also be used as a source of knowledge on matters related to infant nutrition.

Keywords: expert systems, nutritional needs, nutritional, forward chaining, production rules

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Alvendo Wahyu Aranski, M. Kom., selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Bapak Dr. Brain Guntoro, SpGK., selaku narasumber yang telah rela meluangkan banyak waktunya untuk mendukung penelitian ini.
6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi yang baik.
7. Rekan-rekan mahasiswa/i Universitas Putera Batam yang turut memberikan doa dan dukungannya.

8. Mitra kerja yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini.
9. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Batam, 17 Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Pernyataan.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Teori Dasar	9
2.1.1 Kecerdasan Buatan atau <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	9
2.1.1.1 Logika <i>Fuzzy (fuzzy logic)</i>	12
2.1.1.2 Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>)	14
2.1.1.3 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	20
2.1.2 <i>Web</i>	30
2.1.3 <i>Database (Basis Data)</i>	31
2.1.4 Validasi Sistem.....	32
2.2 Variabel Penelitian	33
2.2.1 Gizi.....	33
2.3 <i>Software</i> Pendukung.....	36
2.3.1 <i>XAMPP (X Apache MySQL PHP Perl)</i>	36
2.3.2 <i>PhpMyAdmin</i>	37
2.3.3 <i>PHP: Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	38
2.3.4 <i>HTML (Hyper Text Markup Language)</i>	39
2.3.5 <i>CSS (Cascading Style Sheet)</i>	41
2.3.6 <i>JavaScript dan jQuery</i>	42
2.3.7 <i>MySQL dan SQL</i>	44
2.3.8 <i>Notepad++</i>	46
2.3.9 <i>StarUML</i>	47
2.4 Penelitian Terdahulu	53
2.5 Kerangka Pemikiran.....	58
BAB III METODE PENELITIAN	60

3.1	Desain Penelitian.....	60
3.1.1	Teknik Pengumpulan Data.....	64
3.2	Operasional Variabel.....	65
3.3	Perancangan Sistem	66
3.3.1	Desain Basis Pengetahuan.....	66
3.3.2	Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)	73
3.3.3	Desain <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	74
3.3.4	Desain <i>Database</i>	88
3.3.5	Desain Antarmuka.....	90
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian	107
3.4.1	Lokasi.....	107
3.4.2	Jadwal Penelitian.....	107
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		109
4.1	Hasil Penelitian	109
4.2	Pembahasan.....	131
4.2.1	Pengujian Validasi Sistem.....	132
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		146
5.1	Simpulan	146
5.2	Saran.....	147

Daftar Pustaka
Daftar Riwayat Hidup
Surat Keterangan Penelitian
Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Sistem Pakar Kaidah Produksi	25
Gambar 2.2	Pohon Keputusan	26
Gambar 2.3	Alternatif Pohon Keputusan	28
Gambar 2.4	Logo <i>XAMPP</i>	36
Gambar 2.5	Logo <i>phpMyAdmin</i>	37
Gambar 2.6	Logo <i>PHP</i>	38
Gambar 2.7	Logo <i>HTML</i>	39
Gambar 2.8	Logo <i>CSS</i>	41
Gambar 2.9	Logo <i>JavaScript</i>	42
Gambar 2.10	Logo <i>jQuery</i>	43
Gambar 2.11	Logo <i>MySQL</i>	45
Gambar 2.12	Logo <i>Notepad++</i>	46
Gambar 2.13	Logo <i>StarUML</i>	47
Gambar 2.14	Kerangka Pemikiran	59
Gambar 3.1	Desain Penelitian	61
Gambar 3.2	Pohon Keputusan	73
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Mesin Inferensi	74
Gambar 3.4	<i>Use Case Diagram</i>	75
Gambar 3.5	<i>Activity Diagram</i> Log in	76
Gambar 3.6	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Indikator	76
Gambar 3.7	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Cakupan Gizi	77
Gambar 3.8	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Berat Badan	77
Gambar 3.9	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Tinggi Badan	78
Gambar 3.10	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Usia	78
Gambar 3.11	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Jenis Kelamin	79
Gambar 3.12	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Makanan Bergizi	79
Gambar 3.13	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Pengunjung	80
Gambar 3.14	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Administrator	80
Gambar 3.15	<i>Activity Diagram</i> Pendaftaran	81
Gambar 3.16	<i>Activity Diagram</i> Pengunjung	81
Gambar 3.17	<i>Sequence Diagram</i> Log in	82
Gambar 3.18	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Indikator	83
Gambar 3.19	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Cakupan Gizi	83
Gambar 3.20	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Berat Badan	84
Gambar 3.21	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Tinggi Badan	84
Gambar 3.22	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Usia	85
Gambar 3.23	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Jenis Kelamin	85
Gambar 3.24	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Makanan	86
Gambar 3.25	<i>Sequence Diagram</i> Daftar Pengguna	86
Gambar 3.26	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Pengaturan Akun	87
Gambar 3.27	<i>Sequence Diagram</i> Pendaftaran	87

Gambar 3.28	<i>Sequence Diagram</i> Konsultasi.....	88
Gambar 3.29	<i>Physical Data Model</i>	89
Gambar 3.30	Rancangan <i>Form Home</i>	90
Gambar 3.31	Rancangan <i>Form</i> pendaftar.....	91
Gambar 3.32	Rancangan <i>Form</i> Konsultasi.....	91
Gambar 3.33	Rancangan <i>Form</i> Hasil Konsultasi	92
Gambar 3.34	Rancangan <i>Form</i> Informasi Gizi	92
Gambar 3.35	Rancangan <i>Form</i> Tentang Kami.....	93
Gambar 3.36	Rancangan <i>Form Log In</i>	93
Gambar 3.37	Rancangan <i>Form</i> Dashboard	94
Gambar 3.38	Rancangan <i>Form</i> Data Indikator	94
Gambar 3.39	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Indikator	95
Gambar 3.40	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Indikator.....	95
Gambar 3.41	Rancangan <i>Form</i> Data Cakupan Gizi	96
Gambar 3.42	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Cakupan Gizi.....	96
Gambar 3.43	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Cakupan Gizi	97
Gambar 3.44	Rancangan <i>Form</i> Data Berat Badan	97
Gambar 3.45	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Berat Badan	98
Gambar 3.46	Rancangan <i>Form</i> Edit Berat Badan	98
Gambar 3.47	Rancangan <i>Form</i> Data Tinggi Badan	99
Gambar 3.48	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Tinggi Badan	99
Gambar 3.49	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Tinggi Badan.....	100
Gambar 3.50	Rancangan <i>Form</i> Data Usia.....	100
Gambar 3.51	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Usia.....	101
Gambar 3.52	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Usia	101
Gambar 3.53	Rancangan <i>Form</i> Data Jenis Kelamin	102
Gambar 3.54	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Jenis Kelamin	102
Gambar 3.55	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Jenis Kelamin.....	103
Gambar 3.56	Rancangan <i>Form</i> Data Makanan Bergizi	103
Gambar 3.57	Rancangan <i>Form</i> Tambah Data Makanan Bergizi	104
Gambar 3.58	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Makanan Bergizi.....	104
Gambar 3.59	Rancangan <i>Form</i> Daftar Pengunjung	105
Gambar 3.60	Rancangan <i>Form</i> Pengaturan Akun (Administrator).....	105
Gambar 3.61	Rancangan <i>Form</i> Edit Data Akun (Administrator)	106
Gambar 3.62	Rancangan <i>Form Delete</i> Data.....	106
Gambar 4.1	<i>Home</i> Menu Utama.....	110
Gambar 4.2	<i>Form</i> Tentang Kami	111
Gambar 4.3	<i>Form</i> Pendaftaran	111
Gambar 4.4	Mengisi <i>Form</i> Pendaftaran	112
Gambar 4.5	<i>Form</i> Konsultasi	112
Gambar 4.6	<i>Form</i> Hasil Konsultasi.....	113
Gambar 4.7	<i>Form</i> Informasi Gizi	114
Gambar 4.8	<i>Form Log In</i>	114
Gambar 4.9	Mengisi <i>Form Log In</i>	115
Gambar 4.10	Menu Administrasi	116
Gambar 4.11	Indikator.....	116

Gambar 4.12 <i>Form</i> Tambah Data Indikator	117
Gambar 4.13 <i>Form Edit</i> Data Indikator.....	117
Gambar 4.14 Cakupan Gizi	118
Gambar 4.15 <i>Form</i> Tambah Data Cakupan Gizi.....	119
Gambar 4.16 <i>Form Edit</i> Data Cakupan Gizi	119
Gambar 4.17 Berat Badan	120
Gambar 4.18 <i>Form</i> Tambah Data Berat Badan.....	121
Gambar 4.19 <i>Form Edit</i> Data Berat Badan	121
Gambar 4.20 Tinggi Badan	122
Gambar 4.21 <i>Form</i> Tambah Data Tinggi Badan.....	123
Gambar 4.22 <i>Form Edit</i> Data Tinggi Badan	123
Gambar 4.23 Usia	124
Gambar 4.24 <i>Form</i> Tambah Data Usia	124
Gambar 4.25 <i>Form Edit</i> Data Usia.....	125
Gambar 4.26 Jenis Kelamin.....	125
Gambar 4.27 <i>Form</i> Tambah Data Jenis Kelamin	126
Gambar 4.28 <i>Form Edit</i> Jenis Kelamin	127
Gambar 4.29 Makanan Bergizi.....	127
Gambar 4.30 <i>Form</i> Tambah Data Makanan Bergizi	128
Gambar 4.31 <i>Form Edit</i> Makanan Bergizi	128
Gambar 4.32 pengunjung	129
Gambar 4.33 Pengaturan Akun	129
Gambar 4.34 <i>Form Edit</i> Akun.....	130
Gambar 4.35 <i>Log Out</i>	130
Gambar 4.36 <i>Delete</i> Data	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keputusan.....	26
Tabel 2.2	Alternatif Tabel Keputusan.....	27
Tabel 2.3	Simbol Use Case Diagram.....	49
Tabel 2.4	Simbol <i>Activity Diagram</i>	51
Tabel 2.5	Simbol Sequence Diagram.....	52
Tabel 3.1	Variabel dan Indikator.....	65
Tabel 3.2	Indikator Kebutuhan Gizi.....	67
Tabel 3.3	Cakupan Gizi.....	67
Tabel 3.4	Jenis Kelamin.....	68
Tabel 3.5	Usia.....	68
Tabel 3.6	Tinggi Badan.....	68
Tabel 3.7	Berat Badan.....	69
Tabel 3.8	Aturan.....	69
Tabel 3.9	Keputusan.....	72
Tabel 3.10	Jadwal Penelitian.....	108
Tabel 4.1	Pengujian Menu <i>Home</i>	132
Tabel 4.2	Pengujian Menu Tentang Kami.....	132
Tabel 4.3	Pengujian Menu Diagnosa.....	133
Tabel 4.4	Pengujian Menu Informasi Gizi.....	133
Tabel 4.5	Pengujian Menu <i>Log In</i>	133
Tabel 4.6	Pengujian Menu <i>Dashboard</i>	134
Tabel 4.7	Pengujian Menu Indikator.....	134
Tabel 4.8	Pengujian Menu Cakupan Gizi.....	135
Tabel 4.9	Pengujian Menu Berat Badan.....	136
Tabel 4.10	Pengujian Menu Tinggi Badan.....	138
Tabel 4.11	Pengujian Menu Usia.....	139
Tabel 4.12	Pengujian Menu Jenis Kelamin.....	140
Tabel 4.13	Pengujian Menu Makanan Bergizi.....	141
Tabel 4.14	Pengujian Menu Pengunjung.....	143
Tabel 4.15	Pengujian Menu Pengaturan Akun.....	144
Tabel 4.16	Pengujian Menu <i>Log Out</i>	144

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Pohon Keputusan
- Lampiran II Form Wawancara
- Lampiran III Foto Wawancara
- Lampiran IV Tabel AKG (Angka Kecukupan Gizi)
- Lampiran V Koding Program

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi asupan gizi sehingga akan mempengaruhi kesehatan individu dan masyarakat. Gizi yang optimal sangat penting untuk pertumbuhan normal serta perkembangan fisik dan kecerdasan bayi, anak-anak, serta seluruh kelompok umur. Gizi baik membuat berat badan normal atau sehat, tubuh tidak mudah terkena penyakit infeksi, produktivitas kerja meningkat serta terlindung dari penyakit kronis dan kematian dini. Agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari berbagai penyakit kronis atau penyakit tidak menular terkait gizi, maka pola makan masyarakat perlu ditingkatkan kearah konsumsi gizi seimbang. Keadaan gizi yang baik dapat meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat.

Gizi yang tidak optimal berkaitan dengan kesehatan yang buruk, dan meningkatkan risiko penyakit infeksi, dan penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular (penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi dan *stroke*), diabetes serta kanker yang merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Lebih separuh dari semua kematian di Indonesia merupakan akibat penyakit tidak

menular.

Gizi adalah zat-zat sebagai komponen pembangun tubuh manusia dalam rangka mempertahankan dan memperbaiki jaringan-jaringan organ tubuh agar fungsi tubuh manusia itu sendiri dapat berjalan sebagaimana mestinya. Mengabaikan asupan gizi berarti juga kita membiarkan fungsi-fungsi jaringan tubuh tidak bekerja secara maksimal dan mudah terserang penyakit. Tanpa kita sadari sumber gizi banyak ditemui dalam setiap makanan dan minuman yang telah kita konsumsi dalam kehidupan kita sehari-hari.

Energi, Karbohidrat, Serat, Air, Protein dan lemak adalah beberapa macam-macam zat yang termasuk dalam gizi. Zat-zat inilah yang merupakan pembangunan tubuh yang mempunyai fungsi masing-masing. Tubuh manusia sangat memerlukan gizi sebagai penghasil energi tubuh, pembentukan sel jaringan tubuh dan sebagai pengatur fungsi dari reaksi biokimia dalam tubuh.

Pada masa balita sangat membutuhkan asupan gizi yang tepat karena akan membantu sistem kerja otak pada balita anda untuk meningkatkan kecerdasan anak, dan menyokong pertumbuhan fisik yang kuat agar menciptakan balita yang penuh dengan energi dan semangat beraktivitas. Maka dari itu orang tua yang baik haruslah dapat mengolah dan mengatur gizi yang seimbang dengan cara memperhatikan pola makan balitanya.

Berdasarkan data sensus penduduk Indonesia 2010 sebanyak 237 641 326 jiwa, yang mencakup mereka yang bertempat tinggal di daerah perkotaan sebanyak 118 320 256 jiwa (49,79%) dan di daerah perdesaan sebanyak 119 321 070 jiwa (50,21%).

Penyebaran penduduk menurut pulau-pulau besar adalah pulau Sumatera yang luasnya 25,2% dari luas seluruh wilayah Indonesia dihuni oleh 21,3% penduduk, Jawa yang luasnya 6,8% dihuni oleh 57,5% penduduk, Kalimantan yang luasnya 28,5% dihuni oleh 5,8% penduduk, Sulawesi yang luasnya 9,9% dihuni oleh 7,3% penduduk, Maluku yang luasnya 4,1% dihuni oleh 1,1% penduduk, dan Papua yang luasnya 21,8% dihuni oleh 1,5% penduduk dengan lajur pertumbuhan penduduk 1,49%. Data ini dirilis oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (<https://sp2010.bps.go.id/>).

Sedangkan Kota Batam dengan luas wilayah 1.038.840 Km² (daratan 1040 Km²) dan jumlah penduduk tahun 2009 berjumlah 913.483 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata 0.88 orang/Km². Dari grafik diatas terlihat penyebaran penduduk tidak merata, penduduk terpadat terdapat di Kecamatan Lubuk Baja (7.89 orang/Km²) dan terkecil di Kecamatan Galang (0.06 orang/Km²) dan lajur pertumbuhan penduduk sebesar 8.60%.

Berdasarkan hasil pemantauan status gizi yang dilakukan pada tahun 2009 lalu diketahui bahwa persentase gizi baik (normal) tahun 2009 adalah 97%, dibanding dengan tahun 2008 sebesar 89,2% menunjukkan peningkatan yang cukup bermakna. Sedangkan pada tahun 2009 balita dalam kategori kurus didapat dari 369/2.825 (13,06%) balita.

Upaya meningkatkan status gizi balita menjadi baik dan tidak jatuh pada status gizi yang tidak normal, kurang ataupun lebih (obesitas) maka perlu komitmen bersama dari seluruh elemen masyarakat dan pemerintah untuk

meningkatkan gizi masyarakat khususnya di Kota Batam. Data ini dirilis oleh SPKD Kota Batam (<http://skpd.batamkota.go.id/kesehatan/data-dan-informasi/profil-kesehatan-kota-batam/>).

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana mengadopsi cara seorang pakar berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan permasalahan dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada (Wahyudi dan Jumadi, 2011: 196). Sistem ini bekerja dengan mengadopsi pengetahuan yang ada pada seorang pakar dan disimpan nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam proses pengambilan keputusan atas permasalahan tertentu yang dihadapi pengguna.

Dalam membuat suatu kesimpulan, sistem pakar melakukan sebuah proses yang dinamakan peruntutan atau penelusuran. Menurut Hartati dan Iswanti (2008: 45) penurutan adalah proses pencocokan fakta, pernyataan atau kondisi berjalan yang tersimpan pada basis pengetahuan maupun pada memori kerja dengan kondisi yang dinyatakan pada premis atau bagian kaidah. Salah satu metode penelusuran yang banyak digunakan dalam sistem pakar adalah *forward chaining*. Metode *forward chaining* digunakan bertujuan untuk menelusuri gejala yang ditampilkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan agar dapat mendiagnosa jenis kerusakan (Jamhari dkk, 2014: 375).

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian yaitu: **“SISTEM PAKAR KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka penulis mengidentifikasi adanya permasalahan sebagai berikut:

1. Banyak para orang tua yang tidak mengetahui tentang gizi yang dibutuhkan untuk balitanya.
2. Sedikitnya para ahli atau dokter gizi yang tersedia sehingga banyak orang tua kesulitan untuk melakukan konsultasi mengenai kebutuhan gizi pada balita.
3. Belum tersedianya sistem pakar yang dapat digunakan bagi para orang tua untuk memberikan informasi tentang gizi balita.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dalam penelitian ini, maka peneliti menetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem pakar ini menggunakan data jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan balita sebagai *input*.
2. Sistem pakar ini memberikan informasi kebutuhan gizi pada balita sebagai *output*.
3. Batasan usia balita yang digunakan sebagai input 0 bulan sampai dengan 5 tahun.

4. Data *Input* dan *output* berdasarkan pada basis pengetahuan yang telah dimasukkan ke dalam *database*.
5. Model representasi pengetahuan yang digunakan berbasis kaidah produksi (*production rule*) dengan metode perunutan *forward chaining* (runut maju).
6. Balita dalam keadaan normal dan sehat.
7. Sistem pakar ini berbasis *web* yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman *PHP* serta *database MySQL*.
8. Implementasi sistem pakar ini hanya sampai pada *server* lokal menggunakan bantuan aplikasi *XAMPP*, tidak di hosting.
9. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Awal Bross Kota Batam.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi (*production rule*) agar dapat digunakan sebagai kaidah atau aturan dalam sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan *forward chaining* berbasis *web*?
2. Bagaimana menerapkan metode *forward chaining* dalam sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*?

3. Bagaimana perancangan sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk menerapkan model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi (*production rule*) agar dapat digunakan sebagai kaidah atau aturan dalam sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*?
2. Untuk menerapkan metode *forward chaining* dalam sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*.
3. Mengetahui perancangan sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* yang mampu memberikan informasi kepada orang tua mengenai kebutuhan gizi pada balitanya secara cepat dan mudah di mengerti.

1.6 Manfaat Penelitian

Secara spesifik, penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat baik dari aspek teoritis (keilmuan) maupun aspek praktis (guna laksana). Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini antara lain:

(a) Aspek teoritis (keilmuan)

Mengembangkan ilmu pengetahuan tentang konsep sistem pakar agar dapat diterapkan dalam bidang kesehatan yaitu kebutuhan gizi pada balita sehingga menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembacanya.

(b) Aspek praktis (guna laksana)

Secara khusus, penelitian ini menghasilkan sistem pakar yang bermanfaat untuk membantu pengguna baik dokter maupun masyarakat dalam memberikan asupan gizi yang cukup pada balitanya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Deskripsi teori paling tidak berisi tentang penjelasan terhadap variabel-variabel yang diteliti melalui pendefinisian, dan uraian yang lengkap dan mendalam dari berbagai referensi, sehingga ruang lingkup, kedudukan dan prediksi terhadap hubungan antara variabel yang akan diteliti menjadi lebih jelas dan terarah (Sugiyono, 2014: 58).

Pada bab ini akan dijelaskan tentang beberapa teori dasar antara lain kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* dan beberapa subdisiplin ilmunya seperti logika *fuzzy (fuzzy logic)*, jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*), dan sistem pakar (*expert system*); *web*, basis data, dan validitas sistem.

2.1.1 Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence (AI)*

Menurut Hartati dan Iswanti (2008: 1) kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia seperti penalaran, pembelajaran, pemecahan masalah, dan sebagainya.

Cerdas berarti memiliki pengetahuan, pengalaman, dan penalaran untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan. Untuk membuat sebuah mesin menjadi cerdas (dapat bertindak seperti manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan dan diberi kemampuan untuk menalar. Kecerdasan buatan memungkinkan komputer untuk berpikir atau menalar dan menirukan proses belajar manusia sehingga informasi baru dapat diserap sebagai pengetahuan, pengalaman, dan proses pembelajaran serta dapat digunakan sebagai acuan di masa-masa yang akan datang (Sutojo, Mulyanto, dan Suhartono, 2011: 3).

Menurut Sutojo dkk (2011: 3) pada abad ke 17 sampai abad ke 19 adalah merupakan titik awal perkembangan kecerdasan buatan hal ini ditandai oleh penemuan-penemuan sebagai berikut:

1. Rene Descartes mengemukakan bahwa semua tidak ada yang pasti, kecuali kenyataan bahwa seseorang bisa berpikir.
2. Blaise Pascal berhasil menciptakan mesin penghitung digital mekanis pertama pada abad 1642.
3. Charles Babbage dan Ada Lovelace berhasil membuat mesin perhitungan mekanis yang dapat deprogram.
4. Bertand Russell dan Alfred Whitehead menerbitkan buku *Principia Mathematica*, yang merombak logika formal.
5. Walter Pitts menerbitkan *Kalkulus Logis* pada 1943, yang merupakan pondasi untuk jaringan saraf tiruan.

Pada tahun 1950-1970 dimana para ilmuwan dan para peneliti mulai memikirkan cara agar mesin dapat melakukan pekerjaan seperti yang dikerjakan oleh manusia. Hal ini ditandai oleh beberapa penemuan-penemuan berikut:

1. Pada Februari 1951, University of Manchester telah berhasil mengembangkan komputer elektronik pertama di dunia yang diberi nama Ferranti Mark I.
2. Pada 1951 sebuah program permainan catur berhasil dibuat oleh Dietrich Prinz.
3. Alan Turing seorang matematikawan Inggris pertama kali mengusulkan adanya tes untuk melihat bisa tidaknya sebuah mesin dikatakan cerdas.
4. Jhon McCarty membuat istilah “kecerdasan buatan” pada konferensi pertama yang disediakan untuk pokok persoalan ini.
5. Eliza deprogram oleh Joseph Weizenbaum pada tahun 1967. Program ini mampu melakukan terapi terhadap pasien dengan memberikan beberapa pertanyaan.
6. Alain Colmeraur mengembangkan bahasa komputer prolog.

Kombinasi antara *AI* dengan bidang ilmu yang lainnya melahirkan subdisiplin ilmu dalam *AI*. Beberapa diantaranya adalah logika *fuzzy* (*fuzzy logic*), jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*), dan sistem pakar (*expert system*) (Sutojo, dkk., 2011: 12-25).

2.1.1.1 Logika *fuzzy* (*fuzzy logic*)

Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang sesuai untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, *embedded system*, jaringan komputer, *multi-channel* atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Dalam logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 dan 1, artinya suatu keadaan memungkinkan mempunyai dua nilai “Ya” dan “Tidak” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* dapat digunakan di berbagai bidang seperti pada sistem diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran); pemodelan sistem pemasaran, sistem operasi (dalam bidang ekonomi); kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang teknik) (Sutojo, dkk., 2011: 211-212).

Ada beberapa keuntungan yang dapat diambil ketika menggunakan logika *fuzzy* untuk memecahkan suatu masalah, yaitu (Sutojo, dkk., 2011: 212):

1. Perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit.
2. Mudah dimengerti.
3. Memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Dapat bekerja sama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami

Sistem inferensi *fuzzy* adalah cara memetakan ruang *input* menuju ruang *output* menggunakan logika *fuzzy*. Empat elemen dasar sistem inferensi *fuzzy* antara lain (Sutojo, dkk., 2011: 232):

1. Basis pengetahuan *fuzzy*, yaitu kumpulan aturan (*rule*) *fuzzy* dalam bentuk pernyataan *IF...THEN*.
2. Fuzzifikasi, yaitu proses untuk mengubah *input* sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*.
3. Mesin inferensi, yaitu proses untuk mengubah *input fuzzy* menjadi *output fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*.
4. Defuzzifikasi, yaitu mengubah *output fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzifikasi.

Beberapa metode yang digunakan dalam sistem inferensi *fuzzy* adalah (Sutojo, dkk., 2011: 233-237):

1. Metode Tsukamoto

Dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan sebagai berikut:

- a. Fuzzifikasi
- b. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF...THEN*)
- c. Mesin inferensi menggunakan fungsi implikasi *MIN* (*Minimum*)
- d. Defuzzifikasi menggunakan metode Rata-rata (*Average*)

2. Metode Mamdani

Metode ini sering digunakan karena strukturnya yang sederhana. Pada metode ini, untuk mendapatkan *output* diperlukan 4 tahapan sebagai berikut:

- a. Fuzzifikasi
- b. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF...THEN*)
- c. Aplikasi fungsi implikasi menggunakan fungsi *MIN* (*Minimum*) dan komposisi antar-*rule* menggunakan fungsi *MAX* (*Maximum*) dengan menghasilkan himpunan *fuzzy* baru
- d. Defuzzifikasi menggunakan metode *Centroid* (Titik Tengah)

3. Metode Sugeno

Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Dalam metode ini, *output* sistem berupa konstanta atau persamaan linier. Dalam inferensinya, metode Sugeno menggunakan tahapan sebagai berikut:

- a. Fuzzifikasi
- b. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF...THEN*)
- c. Mesin inferensi menggunakan fungsi implikasi *MIN* (*Minimum*)
- d. Defuzzifikasi menggunakan metode Rata-rata (*Average*)

2.1.1.2 Jaringan saraf tiruan (*Artificial neural network*)

Jaringan saraf tiruan adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen utamanya adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (*neuron*),

bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja jaringan saraf tiruan sama seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Beberapa contoh aplikasi jaringan saraf tiruan adalah implementasi di bidang kedokteran, yaitu pemodelan dan diagnosis sistem kardiovaskular, hidung elektronik, dan dokter instan; dan implementasi di bidang bisnis, yaitu jaringan saraf tiruan yang diintegrasikan dengan merek dagang *The Airline Marketing Tactician (AMT)* menggunakan *back-propagation* untuk membantu kontrol pemasaran dari alokasi kursi penerbangan (Sutojo, dkk., 2011: 283-288).

Beberapa kelebihan yang dimiliki jaringan saraf tiruan antara lain (Sutojo, dkk., ..2011: 284):

1. Belajar adaptif, yaitu kemampuan untuk mempelajari bagaimana melakukan pekerjaan berdasarkan data yang diberikan untuk pelatihan atau pengalaman awal.
2. *Self-Organization*, yaitu kemampuan membuat organisasi sendiri atau representasi dari informasi yang diterimanya selama waktu belajar.
3. *Real Time Operation*, yaitu perhitungan jaringan saraf tiruan yang dapat dilakukan secara paralel sehingga perangkat keras yang dirancang dan diproduksi secara khusus dapat mengambil keuntungan dari kemampuan ini.

Selain mempunyai beberapa kelebihan, jaringan saraf tiruan juga mempunyai kelemahan-kelemahan, yaitu (Sutojo, dkk., 2011: 284-285):

1. Tidak efektif jika digunakan untuk melakukan operasi-operasi numerik dengan presisi tinggi.

2. Tidak efisien jika digunakan untuk melakukan operasi algoritma aritmatika, operasi logika, dan simbolis.
3. Membutuhkan pelatihan untuk dapat beroperasi sehingga bila jumlah datanya besar, waktu yang digunakan untuk proses pelatihan sangat lama.

Salah satu elemen yang menentukan baik tidaknya suatu mode jaringan saraf tiruan adalah hubungan antar-*neuron* atau arsitektur jaringan. *Neuron-neuron* tersebut terkumpul dalam lapisan-lapisan yang disebut *neuron layers*. Terdapat 3 bagian lapisan penyusun jaringan saraf tiruan, yaitu (Sutojo, dkk., 2011: 292):

1. Lapisan *Input (Input Layer)*

Unit-unit dalam lapisan ini disebut unit-unit *input* yang bertugas menerima pola *input*-an dari luar yang menggambarkan suatu permasalahan.

2. Lapisan Tersembunyi (*Hidden Layer*)

Unit-unit dalam lapisan ini disebut unit-unit tersembunyi, yang mana nilai *output*-nya tidak dapat diamati secara langsung.

3. Lapisan *Output (Output Layer)*

Unit-unit dalam lapisan ini disebut unit-unit *output*, yang merupakan solusi jaringan saraf tiruan terhadap suatu permasalahan.

Beberapa arsitektur jaringan yang sering digunakan dalam jaringan saraf tiruan antara lain (Sutojo, dkk., 2011: 292-295):

1. Jaringan Lapisan Tunggal

Jaringan ini terdiri dari 1 lapisan *input* dan 1 lapisan *output*, yang mana setiap unit dalam lapisan *input* selalu terhubung dengan setiap unit yang terdapat

pada lapisan *output*. Jaringan ini menerima *input* kemudian mengolahnya menjadi *output* tanpa melewati lapisan tersembunyi. Contoh jaringan saraf tiruan yang menggunakan jaringan ini adalah *ADALINE*, *Hopfield*, dan *Perceptron*.

2. Jaringan Lapisan Banyak

Jaringan ini mempunyai 3 jenis lapisan, yaitu lapisan *input*, lapisan tersembunyi, dan lapisan *output*. Jaringan ini dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks dibandingkan dengan jaringan lapisan tunggal. Contoh jaringan saraf tiruan yang menggunakan jaringan ini adalah *MADALINE*, *backpropagation*, dan *Neocognitron*.

3. Jaringan dengan Lapisan Kompetitif

Jaringan ini memiliki bobot yang telah ditentukan dan tidak memiliki proses pelatihan. Jaringan ini digunakan untuk mengetahui *neuron* pemenang dari sejumlah *neuron* yang ada sehingga sekumpulan *neuron* bersaing untuk mendapatkan hak menjadi aktif. Contoh jaringan saraf tiruan yang menggunakan jaringan ini adalah *Learning Vector Quantization (LVQ)*.

Berdasarkan cara memodifikasi bobotnya, pelatihan jaringan saraf tiruan dibagi menjadi dua, yaitu (Sutojo, dkk., 2011: 301- 392):

1. Pelatihan dengan Supervisi (pembimbing)

Dalam pelatihan ini, jaringan dipandu oleh sejumlah pasangan data (masukan dan target) yang berfungsi sebagai pembimbing untuk melatih jaringan hingga diperoleh bobot yang terbaik. Algoritma yang termasuk dalam pelatihan dengan supervisi antara lain:

a. *Hebb-Rule*

Model ini diperkenalkan oleh D.O. Hebb yang menggunakan cara menghitung bobot dan bias secara iteratif dengan memanfaatkan model pembelajaran dengan supervisi sehingga bobot dan bias dapat dihitung secara otomatis tanpa harus melakukan cara coba-coba. Arsitektur jaringan ini terdiri dari beberapa unit *input* dihubungkan langsung dengan sebuah unit *output*, ditambah dengan sebuah bias.

b. *Perceptron*

Model ini ditemukan oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert (1969). Model jaringan ini merupakan model yang terbaik pada saat itu. Algoritma pelatihan *perceptron* digunakan baik untuk *input* biner maupun bipolar, dengan θ tertentu.

c. *Delta-Rule*

Selama pelatihan pola, *Delta-Rule* akan mengubah bobot dengan cara meminimalkan *error* antara *output* jaringan dengan target.

d. *Backpropagation*

Backpropagation adalah metode penurunan gradien untuk meminimalkan kuadrat *error* keluaran. Pelatihan jaringan ini terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap perambatan maju (*forward propagation*), tahap perambatan balik, dan tahap perubahan bobot dan bias. Arsitektur jaringan ini terdiri dari *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*.

e. *Heteroassociative Memory*

Jaringan saraf *heteroassociative memory* adalah jaringan yang dapat menyimpan kumpulan pengelompokan pola dengan cara menentukan bobot-bobotnya sedemikian rupa. Algoritma pelatihan yang biasa digunakan adalah *Hebb-Rule*.

f. *Bidirectional Associative Memory (BAM)*

Bidirectional Associative Memory (BAM) adalah model jaringan saraf yang memiliki 2 lapisan, yaitu lapisan *input* dan lapisan *output* yang mempunyai hubungan timbal balik antara keduanya (bersifat *bidirectional*). Arsitektur jaringan ini terdiri dari 3 *neuron* pada lapisan *input* dan 2 *neuron* pada lapisan *output*. Model jaringan ini terbagi menjadi 2 jenis yaitu *BAM* Diskrit dan *BAM* Kontinu.

g. *Learning Vector Quantization (LVQ)*

Learning Vector Quantization (LVQ) adalah suatu model pelatihan pada lapisan kompetitif terawasi yang akan belajar secara otomatis untuk mengklasifikasikan vektor-vektor *input* ke dalam kelas-kelas tertentu.

2. Pelatihan tanpa Supervisi

Dalam pelatihan ini, tidak ada pembimbing yang digunakan untuk memandu proses pelatihan. Jaringan hanya diberi *input* tetapi tidak mendapatkan target yang diinginkan sehingga modifikasi bobot pada jaringan dilakukan menurut parameter tertentu. Model jaringan yang termasuk dalam pelatihan tanpa supervisi adalah jaringan kohonen yang diperkenalkan oleh Prof. Teuvo Kohonen pada tahun 1982.

Pada jaringan kohonen, *neuron-neuron* pada suatu lapisan data akan menyusun dirinya sendiri berdasarkan *input* nilai tertentu dalam suatu *cluster*. *Cluster* yang dipilih sebagai pemenang adalah *cluster* yang mempunyai vektor bobot paling cocok dengan pola *input*, yaitu *cluster* yang memiliki jarak yang paling dekat.

2.1.1.3 Sistem pakar (*Expert system*)

Sistem pakar mulai dikembangkan pada pertengahan 1960, ditandai dengan lahirnya sistem pakar pertama bernama *General-purpose Problem Solver (GPS)* yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Kemudian bermunculan sistem pakar lain di berbagai bidang seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam masalah stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya (Sutojo, dkk., 2011: 159-160).

Menurut Hartati dan Iswanti (2008: 2) sistem pakar merupakan salah satu teknik kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan bantuan sistem pakar, seseorang yang bukan pakar dapat menjawab pertanyaan,

menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar (Sutojo, dkk., 2011: 13).

Pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengalaman, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang tertentu. Seorang pakar memiliki kemampuan kepakaran seperti mengenali dan merumuskan suatu masalah, menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat, menjelaskan solusi dari suatu masalah, restrukturisasi pengetahuan, belajar dari pengalaman, memahami batas kemampuan, kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuannya dan memberi saran serta pemecahan masalah pada bidang tertentu (Hartati dan Iswanti, 2008: 11).

Suatu sistem dikatakan sebagai sistem pakar jika memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Sutojo, dkk., 2011: 162):

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat menjelaskan alasan-alasan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Bekerja berdasarkan kaidah tertentu.
5. Mudah dimodifikasi.
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi diletakkan terpisah.
7. Keluarannya (*output*) bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara terpisah secara searah, sesuai dengan dialog dengan pengguna.

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan. Hal ini dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting dari suatu masalah sehingga informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecahan masalah. Bahasa representasi harus dirancang agar fakta-fakta dan pengetahuan lain yang terkandung di dalamnya dapat digunakan untuk penalaran.

Menurut Hartati dan Iswanti (2008: 22) representasi pengetahuan dimaksudkan untuk mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk dan format tertentu agar dapat dimengerti oleh komputer. Pemilihan representasi pengetahuan yang tepat akan menghasilkan sebuah sistem pakar yang efektif. Salah satu model representasi pengetahuan yang penting yaitu kaidah produksi (*production rule*).

Sistem pakar pada penelitian ini menggunakan model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi. Menurut Firebaugh (1988) dalam Hartati dan Iswanti (2008: 10) struktur sistem pakar yang berbasis kaidah produksi terdiri dari 4 komponen, yaitu:

1. Antarmuka pemakai

Sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam suatu situasi tertentu, maka system harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang tidak memahami masalah teknik (Hartati dan Iswanti, 2008: 4).

2. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan pakar dan sumber-sumber pengetahuan lainnya seperti yang telah

disebutkan sebelumnya. Basis pengetahuan bersifat dinamis, bisa berkembang dari waktu ke waktu. Perkembangan ini disebabkan karena pengetahuan selalu bertambah, terupdate (Hartati dan Iswanti, 2008: 5).

3. Struktur kontrol (Mesin Inferensi)

Struktur kontrol merupakan *interpreter* kaidah atau mesin inferensi yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan yang tersimpan dalam basis pengetahuan untuk memecahkan atau menyelesaikan permasalahan yang ada.

Dalam melakukan proses inferensi, sistem pakar memerlukan adanya proses pengujian kaidah-kaidah dalam urutan tertentu untuk mencari suatu kondisi yang sesuai dengan kondisi awal atau untuk memastikan kondisi yang sedang berjalan sudah dimasukkan ke dalam *database*. Proses pengujian itu disebut dengan perunutan atau penalaran, yaitu proses pencocokan fakta atau kondisi tertentu yang tersimpan dalam basis pengetahuan maupun pada memori kerja dengan kondisi yang dinyatakan dalam premis atau bagian kondisi pada suatu kaidah atau aturan (Hartati dan Iswanti, 2008: 45).

Ada beberapa konsep penalaran yang dapat digunakan oleh mesin inferensi yaitu:

a. Penalaran maju (*forward chaining*)

Konsep ini dapat juga disebut sebagai pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Runut maju melakukan proses perunutan (penalaran) dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*IF*) terlebih dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*THEN*). Konsep ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

IF (informasi masukan)

THEN (konklusi)

Informasi masukan dapat berupa suatu pengamatan sedangkan konklusi dapat berupa diagnosa sehingga dapat dikatakan jalannya penalaran runut maju dimulai dari pengamatan menuju diagnosa. Pada metode ini, sistem tidak melakukan praduga apapun terhadap konklusi, namun sistem akan menerima semua gejala yang diberikan pengguna lalu sistem akan memeriksa gejala-gejala tersebut dan selanjutnya mencocokkan dengan konklusi yang sesuai (Hartati dan Iswanti, 2008: 45-46).

b. Penalaran mundur (*backward chaining*)

Secara umum, konsep ini diaplikasikan ketika tujuan ditentukan sebagai kondisi atau keadaan awal. Konsep ini disebut juga *goal-driven search*. Arah penalaran atau perunutn dalam konsep ini berlawanan dengan *forward chaining*. Konsep ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

Tujuan,

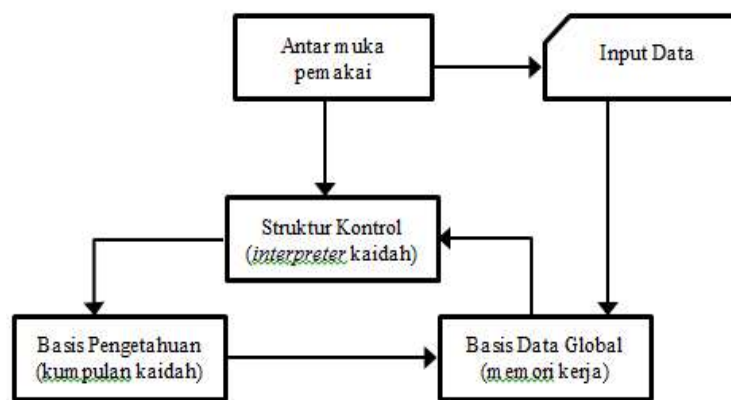
IF (kondisi)

Proses penalaran pada *backward chaining* dimulai dari tujuan kemudian merunut balik ke jalur yang mengarah ke tujuan tersebut, untuk membuktikan bahwa bagian kondisi pada kaidah atau aturan benar-benar terpenuhi. Proses *internal* selalu memeriksa konklusi (tujuan) terlebih dahulu sebagai praduga awal, kemudian memeriksa dan memastikan gejala-gejala (kondisi) telah terpenuhi dan selanjutnya mengeluarkan konklusi sebagai *output*. Jika sistem menemukan ada

bagian kondisi yang tidak terpenuhi maka sistem akan memeriksa konklusi (tujuan) pada aturan atau kaidah berikutnya (Hartati dan Iswanti, 46-47).

4. *Working memory* (memori kerja) atau basis data global

Merupakan bagian dari system pakar yang menyediakan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi. Fakta-fakta inilah yang nantinya akan diolah oleh mesin inferensi berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan masalah. Konklusinya bisa berupa hasil diagnosa, tindakan dan akibat (Hartati dan Iswanti, 2011: 6).



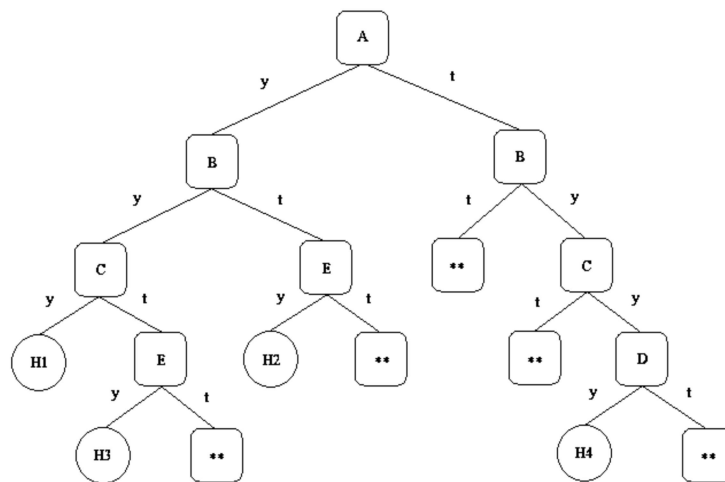
Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar Kaidah Produksi
(Sumber: Firebaugh, 1988 *dalam* Hartati dan Iswanti, 2008: 10)

Sebelum sampai pada bentuk kaidah produksi, pengetahuan yang berhasil didapatkan dari domain tertentu disajikan dalam bentuk tabel keputusan kemudian dibuat pohon keputusannya. Berikut ini adalah contoh penyajian dalam bentuk tabel keputusan dan pohon keputusan (Hartati dan Iswanti, 2008: 26-39).

Tabel 2.1 Keputusan

Hipotesa <i>Evidence</i>	Hipotesa 1	Hipotesa 2	Hipotesa 3	Hipotesa 4
<i>Evidence A</i>	Ya	ya	ya	tidak
<i>Evidence B</i>	Ya	tidak	ya	ya
<i>Evidence C</i>	Ya	tidak	tidak	ya
<i>Evidence D</i>	tidak	tidak	tidak	ya
<i>Evidence E</i>	tidak	Ya	ya	tidak

Sumber: Hartati dan Iswanti (2008: 32)



Gambar 2.2 Pohon Keputusan
(Sumber: Hartati dan Iswanti, 2008: 33)

Keterangan:

A = *evidence A*, H1 = hipotesa 1, y = ya

B = *evidence B*, H2 = hipotesa 2, t = tidak

C = *evidence C*, H3 = hipotesa 3, ** = tidak menghasilkan hipotesa tertentu

D = *evidence D*, H4 = hipotesa 4

Dari gambar 2.2 dapat diketahui bahwa hipotesa H1 terpenuhi jika memenuhi *evidence* A, B, dan C. Hipotesa H2 terpenuhi jika memiliki *evidence* A dan *evidence* E. Hipotesa H3 akan terpenuhi jika memiliki *evidence* A, B, dan E. Hipotesa H4 akan dihasilkan jika memenuhi *evidence* B, C, dan D. Notasi “y” mengandung arti memenuhi *node (evidence)* di atasnya, notasi “t” artinya tidak memenuhi.

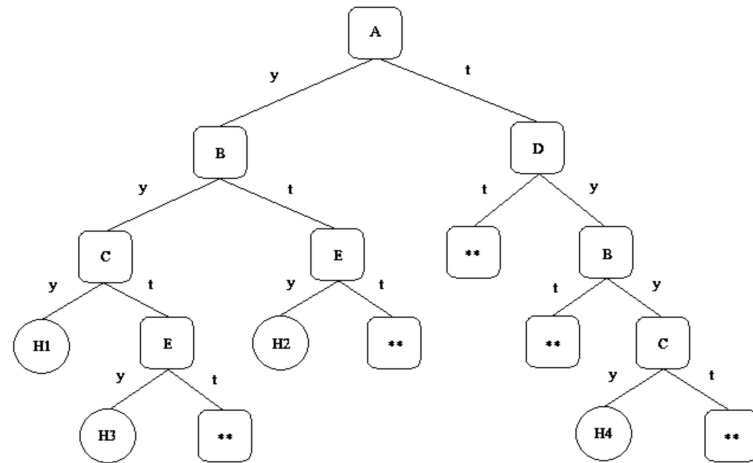
Dalam sesi konsultasi pada sistem pakar, *node-node* yang mewakili *evidence* biasanya akan menjadi pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Dengan melihat pohon keputusan pada gambar 2.2 permasalahan dapat saja terjadi pada awal sesi konsultasi yaitu pada saat sistem pakar menanyakan “apakah memiliki *evidence* A?”. Permasalahannya adalah apapun jawaban pengguna baik “ya” atau “tidak” maka sistem akan menanyakan *evidence* B. Ini berarti jawaban pengguna tidak akan mempengaruhi sistem. Salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah dengan mengubah urutan pada tabel keputusan seperti terlihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Alternatif Tabel Keputusan

Hipotesa <i>Evidence</i>	Hipotesa 1	Hipotesa 2	Hipotesa 3	Hipotesa 4
<i>Evidence</i> A	Ya	ya	ya	tidak
<i>Evidence</i> D	Tidak	tidak	tidak	ya
<i>Evidence</i> B	Ya	tidak	ya	ya
<i>Evidence</i> C	Ya	tidak	tidak	ya
<i>Evidence</i> E	Tidak	ya	ya	tidak

Sumber: Hartati dan Iswanti (2008: 34)

Berdasarkan tabel 2.2 dapat dihasilkan pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Alternatif Pohon Keputusan
(Sumber: Hartati dan Iswanti, 2008: 35)

Keterangan:

A = *evidence* A, H1 = hipotesa 1, y = ya

B = *evidence* B, H2 = hipotesa 2, t = tidak

C = *evidence* C, H3 = hipotesa 3, ** = tidak menghasilkan hipotesa tertentu

D = *evidence* D, H4 = hipotesa 4

Dilihat dari gambar 2.3, masing-masing *node* yang mewakili *evidence* tertentu untuk kondisi “y” dan “t” sudah tidak mengarah pada *evidence* yang sama. Hal ini berarti jawaban pengguna yang berbeda akan mengarah pada pertanyaan yang berbeda pula.

Kaidah yang dapat dihasilkan berdasarkan pohon keputusan pada gambar 2.3 adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF A AND B AND C THEN H1*
2. Kaidah 2: *IF A AND B AND E THEN H3*

3. Kaidah 3: *IF A AND E THEN H2*
4. Kaidah 4: *IF D AND B AND C THEN H4*

Model representasi pengetahuan kaidah produksi banyak digunakan pada aplikasi sistem pakar karena model representasi ini mudah dipahami dan bersifat deklaratif sesuai dengan jalan pikiran manusia dalam menyelesaikan suatu masalah, dan mudah diinterpretasikan.

Adapun kelebihan yang dimiliki sistem pakar antara lain (Sutojo, dkk., 2011: 161):

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
2. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
6. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
7. Andal, sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.
8. Meningkatkan kapasitas sistem komputer. Integrasi sistem pakar dengan sistem pakar komputer lain membuat sistem lebih efektif dan mencakup lebih banyak aplikasi.
9. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
10. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

11. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena system pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

Selain memiliki beberapa kelebihan yang dapat dimanfaatkan, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu (Sutojo, dkk., 2011: 161):

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya.
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.1.2 Web

Menurut Sidik dan Pohan (2009: 1) *WWW (World Wide Web)* atau yang lebih dikenal dengan *web* merupakan salah satu layanan yang didapat oleh pengguna komputer yang terhubung dengan internet. *Web* pada awalnya adalah ruang informasi dalam internet, dengan menggunakan teknologi *hypertext*. Pengguna dituntun untuk menemukan informasi dengan mengikuti *link* yang disediakan dalam dokumen *web* yang ditampilkan dalam *browser web*. Sekarang *web* menjadi standar *interface* pada layanan-layanan yang ada di internet seperti komunikasi melalui *e-mail*, *chatting*, transaksi bisnis, pencarian informasi, dan sebagainya.

Web memudahkan pengguna komputer untuk berinteraksi dengan pelaku internet lainnya dan menelusuri informasi di Internet. Banyak perusahaan yang mengadopsi *web* sebagai bagian dari strategi teknologi informasinya karena beberapa alasan yaitu: akses informasi yang mudah, *setup server* lebih mudah, informasi mudah didistribusikan, dan bebas *platform*, artinya informasi dapat

disajikan oleh *browser web* pada sistem operasi apapun karena adanya standar dokumen berbagai tipe data yang disajikan (Sidik dan Pohan, 2009: 2).

2.1.3 *Database (basis data)*

Menurut A.S. dan Shalahuddin (2013: 43-44) sistem *database* adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data atau informasi yang sudah diolah dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. *Database* adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Kebutuhan basis data meliputi memasukkan, menyimpan, dan mengambil data serta membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan. Salah satu bentuk basis data yang dibutuhkan dalam sebuah sistem yaitu *Database Management System (DBMS)*. *DBMS* adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Syarat minimal dari *DBMS* antara lain (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 44-45):

1. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data.
2. Mampu menangani integritas data.
3. Mampu menangani akses data yang dilakukan secara bersamaan.
4. Mampu menangani *backup* data.

Ada beberapa *DBMS* yang paling banyak digunakan saat ini antara lain:

1. *DBMS* versi komersial, yaitu *Oracle*, *Microsoft SQL Server*, *IBM DB2*, dan *Microsoft Access*.
2. *DBMS* versi *open source*, yaitu *MySQL*, *PostgreSQL*, *Firebird*, dan *SQLite*

Dalam alur hidup basis data (*Database Life Cycle*), terdapat tahapan yang dinamakan *physical database design*. Biasanya pada tahap ini dibuat rancangan fisik *database* yaitu *Physical Data Model (PDM)*. *PDM* adalah model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antar data. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom yang mempunyai nama unik beserta tipe data yang digunakan. *PDM* merupakan konsep yang digunakan untuk menerangkan secara detail bagaimana data disimpan dalam *database*. *PDM* sudah dalam bentuk fisik perancangan *database* yang siap diimplementasikan ke dalam *DBMS* sehingga nama tabel pada *PDM* merupakan nama asli tabel yang akan diimplementasikan ke dalam *DBMS* (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 63).

2.1.4 Validasi Sistem

Validasi mengacu pada sekumpulan aktifitas yang berbeda yang menjamin bahwa sistem atau perangkat lunak yang dibangun telah sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa pendekatan dalam melakukan pengujian untuk validasi sistem antara lain (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 275-276):

a. *Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam)

Pendekatan ini dilakukan dengan menguji sistem atau perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Tujuannya untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari sistem atau perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan menggunakan sistem atau perangkat lunak apakah sesuai

dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan *black-box testing* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.

b. *White-Box Testing* (pengujian kotak putih)

Pendekatan ini dilakukan dengan menguji sistem atau perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *White-box testing* dilakukan dengan memeriksa logika dari kode program. Pembuatan kasus uji dapat mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang ada.

2.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang dimiliki orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014: 38). Obyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah balita dan variabel penelitian yang ditetapkan yaitu kebutuhan gizi balita.

2.2.1 Gizi

Menurut Lumbanbatu dan Novriyeni (2014: 11) Istilah gizi berasal dari bahasa Arab *giza* yang berarti zat makanan, dalam bahasa Inggris dikenal dengan *nutrision* yang berarti bahan makanan atau zat gizi atau sering diartikan sebagai ilmu gizi.

Menurut Almatsier (2009) *dalam* Lumbanbatu dan Novriyeni (2014: 12) Zat Gizi adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya yaitu menghasilkan energi, membangun, memelihara jaringan serta mengatur proses-proses jaringan. Gizi merupakan bagian penting yang dibutuhkan oleh tubuh guna perkembangan dan pertumbuhan untuk memperoleh energi, agar manusia dapat melaksanakan kegiatan fisiknya sehari-hari.

Ada dua tujuan pengaturan makan untuk balita. Yang pertama adalah memberikan zat gizi yang cukup bagi kebutuhan hidup, yaitu untuk pemeliharaan atau pemulihan serta peningkatan kesehatan, pertumbuhan dan perkembangan fisik dan psikomotor, serta melakukan aktivitas fisik. Yang kedua adalah untuk mendidik kebiasaan makan yang baik.

Makanan yang baik untuk balita haruslah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut lain:

1. Memenuhi kecukupan energy dan semua zat gizi sesuai dengan umur.
2. Susunan hidangan di sesuaikan dengan pola menu seimbang, bahan makanan yang tersedia setempat, kebiasaan makanan dan selera terhadap makanan.
3. Bentuk dan porsi makanan disesuaikan dengan daya terima, toleransi dan keadaan fisik balita.
4. Memperhatikan kebersihan perorangan dan lingkungan.

Menurut Fikawati dkk (2015: 157-160) dan diperkuat peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 75 tahun 2013 tentang angka cakupan gizi

yang dianjurkan bagi balita bangsa Indonesia ada beberapa faktor yang harus dipenuhi diantaranya:

a. Energi

Kebutuhan energi balita mulai berkurang dibulan-bulan selanjutnya saat laju pertumbuhannya menurun.

b. Protein

Protein adalah komponen yang paling dasar pada protoplasma dalam sel, karena itu asupan protein yang cukup penting untuk pertumbuhan normal balita.

c. Lemak

Lemak merupakan sumber energi utama pada balita. Kebutuhan lemak tidak jenuh cukup tinggi terutama untuk pembentukan sel saraf.

d. Air

Jumlah air yang dibutuhkan balita lebih banyak dari jumlah yang dibutuhkan orang dewasa jika dilihat berdasarkan ukuran tubuhnya.

e. Karbohidrat

Sumber penting dari karbohidrat adalah gula dan karbohidrat kompleks. Sejak gula dapat disintesa dari asam amino dan gliserol dari lemak, tidak ada rekomendasi tidak ada rekomendasi untuk asupan karbohidrat. Namun, dianjurkan lebih dari setengah kecukupan energi pada bayi dipenuhi dari karbohidrat kompleks.

f. Serat

Serat makanan penting untuk kerja usus normal, di anjurkan sekitar 170-300 mg/kg BB. Kebutuhan ini dipenuhi dari sereal, buah-buahan, roti dan sayuran.

2.3 Software Pendukung

Software pendukung merupakan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan sistem pakar dalam penelitian ini. Perangkat lunak tersebut antara lain: *XAMPP*, *phpMyAdmin*, *PHP*, *HTML*, *CSS*, *jQuery*, *MySQL*, *Notepad++*, dan *StarUML*.

2.3.1 XAMPP (X Apache MySQL PHP Perl)



Gambar 2.4 Logo XAMPP

(Sumber: <https://wiki.bitnami.com/@api/deki/files/527/=xampp-logo.jpg>)

Menurut Sidik dan Pohan (2009: 6) *server web* adalah komputer yang digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen *web* yang akan melayani permintaan dokumen *web* dari kliennya. *XAMPP* adalah sebuah perangkat lunak *web server apache* yang didalamnya sudah tersedia *database server MySQL* dan

dapat mendukung pemrograman *PHP*. *XAMPP* merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis, dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*. Keuntungan lainnya adalah cukup dengan menginstal *XAMPP* sudah tersedia *Apache Web Server*, *MySQL Database Server*, *PHP support (PHP 4 dan PHP 5)* dan beberapa modul lainnya (Februariyanti dan Zuliarso, 2012: 129).

2.3.2 *phpMyAdmin*



Gambar 2.5 Logo *phpMyAdmin*

(Sumber: <https://www.phpmyadmin.net/static/images/logo-og.png>)

phpMyAdmin adalah perangkat lunak gratis yang ditulis dalam bahasa pemrograman *PHP* bertujuan untuk menangani administrasi *MySQL* melalui *web*. *phpMyAdmin* mendukung berbagai operasi pada *MySQL* dan *MariaDB*. Operasi-operasi yang sering digunakan seperti mengelola *database*, tabel, kolom, relasi, indeks, *users*, *permissions*, dan lain-lain, dapat dilakukan melalui antarmuka pengguna dengan tetap dapat mengeksekusi pernyataan *SQL* secara langsung. (www.phpmyadmin.net/).

2.3.3 *PHP: Hypertext Preprocessor (PHP)*



Gambar 2.6 Logo *PHP*

(Sumber: <https://www.php.net/download-logos.php>)

Menurut Winarno dan Zaki (2014: 49) *PHP Hypertext Preprocessor (PHP)* adalah bahasa script yang sangat cocok untuk pengembangan web dan dapat dimasukkan kedalam teks *HTML*.

PHP awalnya dikembangkan oleh programmer bernama Ramus Lerdorf pada tahun 1995, namun semenjak itu selalu dikembangkan oleh kelompok indenpenden yang di sebut Group *PHP* dan kelompok ini juga yang mendefinisikan standart *de facto* untuk *PHP* karena tidak ada spesifikasi normal. Saat ini pengembangannya dipimpin oleh duo maut, Andi Gutmans dan Zeev Suraski.

Yang menyebabkan *PHP* dipakai banyak orang adalah karena *PHP* adalah perangkat lunak bebas (*open source*) yang dirilis di bawah lisensi *PHP*. Artinya untuk menggunakan bahasa pemograman ini gratis, bebas dan terbuka. Untuk web, *PHP* adalah bahasa scripting yang bisa dipakai untuk tujuan apapun. Diantaranya cocok untuk pengembangan aplikasi web berbasis server (*server-side*) dimana *PHP* nantinya dijalankan di server web.

Setiap kode *PHP* akan dieksekusi oleh *runtime PHP*, hasilnya adalah kode *PHP* yang dinamis tergantung kepada script *PHP* yang dituliskan. *PHP* dapat digunakan dibanyak server web, system operasi dan *platform*. Selain itu dan digunakan juga di sitem manajemen *database relasional (RDBMS)*. Semuanya ini bisa diperoleh gratis dan group *PHP* menyediakan kode sumber lengkap bagi pengguna untuk membangun, menyesuaikan dan mengutak-atik sesuai fungsi yang mereka inginkan.

2.3.4 *HTML (Hyper Text Markup Language)*



Gambar 2.7 Logo *HTML*

(Sumber: https://www.w3.org/html/logo/downloads/HTML5_Logo_512.png)

HTML adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat dokumen *HTML* atau dikenal sebagai *web page*. Dokumen *HTML* merupakan file teks murni yang dapat dibuat menggunakan *editor* teks apapun. Dokumen *HTML* disajikan dalam *browser web surfer* seperti *Mozilla*, *Google Chrome*, *Internet Explorer*, dan sebagainya. Dokumen ini biasanya berisi informasi atau *interface* aplikasi di dalam internet (Sidik dan Pohan, 2009: 9).

Elemen merupakan istilah bagi komponen-komponen dasar pembentuk dokumen *HTML*. *Tag HTML* digunakan untuk menandai berbagai elemen dalam suatu dokumen *HTML*. Elemen dasar *HTML* yang dibutuhkan untuk membuat suatu dokumen *HTML* ditandai dengan *tag* `<html>`, `<head>`, dan `<body>` berikut *tag-tag* pasangannya yaitu `</html>`, `</head>`, dan `</body>`. Setiap dokumen *HTML* harus mempunyai pola dasar sebagai berikut (Sidik dan Pohan, 2009: 10-12):

```
<html>
<head>
Berisi informasi tentang head dokumen HTML
</head>
<body>
Berisi informasi yang ditampilkan dalam browser web
</body>
</html>
```

1. Setiap dokumen *HTML* harus diawali dengan menuliskan *tag* `<html>` dan *tag* `</html>` di akhir dokumen. *Tag* ini menandai elemen *html* yang berarti dokumen ini adalah dokumen *HTML*.
2. Elemen *head* ditandai dengan *tag* `<head>` dan *tag* `</head>`. Elemen ini berisi informasi tentang dokumen *HTML*. Minimal informasi yang dituliskan dalam elemen ini adalah judul dokumen yang ditandai dengan menggunakan *tag* `<title>` dan diakhiri dengan *tag* `</title>`.
3. Elemen *body* ditandai dengan *tag* `<body>` dan diakhiri dengan *tag* `</body>`. Elemen ini merupakan elemen terbesar di dalam dokumen *HTML*. Elemen ini mengandung isi dokumen yang akan ditampilkan pada *browser* yang meliputi paragraf, grafik, *link*, tabel, dan sebagainya.

2.3.5 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Menurut Sidik dan Pohan (2009: 132) *CSS* merupakan fitur baru dari *HTML 4.0*. Hal ini diperlukan setelah melihat perkembangan *HTML* menjadi kurang praktis karena *web pages* terlalu banyak dibebani hal-hal yang berkaitan dengan faktor tampilan seperti *font*, dan lain-lain. Bentuk penggunaan *CSS* dapat dimodelkan sebagai berikut :

Selector {property: value}

Selector merupakan elemen yang akan didefinisikan, *property* adalah *attribute* yang akan diubah, dan *value* adalah nilai yang akan diberikan. Jika nilai yang akan diberikan berupa kata-kata, gunakan tanda petik ganda sebelum dan sesudah *value* ("value").



Gambar 2.8 Logo *CSS*

(Sumber: <http://w3widgets.com/responsive-slider/img/css3.png>)

Terdapat tiga cara pendefinisian dalam menggunakan *CSS*, yaitu (Sidik dan Pohan, 2009: 134-137):

1. *Style sheet external*

Pada teknik ini, *style sheet* didefinisikan di luar dokumen *HTML* dan disimpan dalam *file* berekstensi *css* (*.css). Dalam pendefinisian *external* tidak perlu lagi menggunakan *tag html* diawal dan akhir dokumen.

2. *Style sheet internal*

Style sheet didefinisikan secara *internal* biasanya karena *web page* tertentu bersifat sangat unik sehingga membutuhkan definisi terpisah dibandingkan dengan *web page* lainnya.

3. *Inline style sheet*

Style sheet inline hanya bisa digunakan pada lokasi yang sangat spesifik dimana *style sheet* ditempatkan. Kekurangan dari teknik ini adalah dokumen menjadi lebih besar karena *style* didefinisikan satu per satu.

2.3.6 *JavaScript dan jQuery*



Gambar 2.9 Logo *JavaScript*
(Sumber: http://www.w3devcampus.com/wp-content/uploads/logoAndOther/logo_JavaScript.png)

Menurut Sidik dan Pohan (2009: 267) *JavaScript* merupakan modifikasi dari bahasa *C++* dengan pola penulisan yang lebih sederhana. Beberapa hal penting dalam *JavaScript* adalah:

1. Menggunakan blok awal “{“ dan blok akhir “}”.
2. *Automatic conversion* dalam pengoperasian tipe data yang berbeda.
3. *Sensitive case*, yaitu membedakan antara huruf kecil dan huruf capital sehingga harus berhati-hati dalam menggunakan nama variabel , fungsi, dan lain-lain.
4. *Extension* umumnya menggunakan “*.js”.
5. Setiap *statement* dapat diakhiri tanda baca *semi colon* (;) dapat juga tidak.
6. Jika tidak didukung oleh *browser* versi lama, *script* dapat disembunyikan diantara *tag* “<!--“ dan “-->”.
7. Jika program dalam satu baris terlalu panjang dapat disambung ke baris berikutnya menggunakan karakter *backslash* (\).



Gambar 2.10 Logo *jQuery*

(Sumber: <http://precision-software.com/wp-content/uploads/2014/04/jQuery.gif>)

jQuery adalah sebuah *framework* berbasis *JavaScript*, yang berisi kumpulan kode atau fungsi *JavaScript* yang siap digunakan sehingga mempermudah dalam membuat kode *JavaScript*. Beberapa kemampuan yang dimiliki *jQuery* antara lain (Warman dan Zahni, 2013: 33):

1. Memanipulasi elemen *HTML*.
2. Memanipulasi *CSS*.
3. Penanganan *event* pada *HTML*.
4. Efek-efek *JavaScript* dan animasi.

2.3.7 *MySQL* dan *SQL*

Menurut Winarno dan Zaki (2014: 102) *MySQL* adalah *RDBMS (Relational Database Management System)* sebuah software database. Database merupakan sebuah tempat untuk menyimpan data yang jenisnya beraneka ragam. *MySQL* merupakan tipe data *relasional* yang artinya *MySQL* menyimpan datanya dalam bentuk table-table yang saling berhubungan.

Keuntungan menyimpan data di database adalah kemudahannya dalam menyimpan dan menampilkan data karena dalam bentuk table. Untuk melakukan pengelolaan terhadap table anda dapat menggunakan perintah *SQL*.

Ada beberapa keuntungan dari *MySQL* sebagai berikut:

1. Gratis dan *open source*.
2. Ada versi komersilnya, digunakan jika ingin memberikan dukungan teknis.
3. Biaya yang harus dikeluarkan jauh lebih murah dibandingkan merek lainnya.
4. Tersedia di banyak *platform*.
5. Menggunakan standar penulisan *SQL ANSI*.



Gambar 2.11 Logo *MySQL*
(Sumber: <https://www.mysql.com/about/legal/logos.html>)

Terdapat 4 teknik pengaksesan data pada *DBMS* menggunakan *SQL*, antara lain (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 47-48):

1. Memasukkan data (*insert*)

Bentuk *query* (perintah) untuk memasukkan data dapat dimodelkan sebagai berikut:

```
INSERT INTO nama_tabel(kolom1, kolom2, ...,kolomN)
VALUES ('isikolom1', 'isikolom1', ..., 'isikolomN');
```

2. Mengubah data (*update*)

Bentuk *query* untuk mengubah data dapat dimodelkan sebagai berikut:

```
UPDATE nama_tabel
SET
    kolom1 = 'isikolom1'
WHERE
    kolom2 = 'isikolom2';
```

3. Menghapus data (*delete*)

Bentuk *query* untuk menghapus data dapat dimodelkan sebagai berikut:

```
DELETE FROM nama_tabel
WHERE
    kolom1 = 'isikolom1';
```

4. Menampilkan data (*select*)

Bentuk *query* untuk menampilkan data dapat dimodelkan sebagai berikut:

```
SELECT kolom1, kolom2  
FROM nama_tabel  
WHERE  
    kolom1 = 'isikolom1';
```

2.3.8 Notepad++



Gambar 2.12 Logo *Notepad++*
(Sumber: <https://www.gavick.com/blog/wp-content/uploads/2010/07/notepadd.jpg>)

Menurut Gilmore (2010: 36) *Notepad++* merupakan editor teks *open source* yang matang dan diakui sebagai pengganti *Notepad*. *Notepad++* tersedia untuk platform *Windows* yang dapat digunakan untuk menulis kode dengan beberapa pilihan bahasa (pemrograman). *Notepad++* menawarkan beragam kenyamanan fitur yang diharapkan dari setiap kemampuan *IDE (Integrated Development Environment)*, termasuk kemampuan untuk menunjukkan baris tertentu dari suatu dokumen sebagai referensi yang mudah; sintaks, tanda kurung, *indentation highlighting*, fasilitas pencarian yang tangguh, *macro recording* untuk tugas-tugas seperti memasukkan *template* komentar, dan sebagainya. Salah satu kelebihan *Notepad++* adalah dukungan dasar untuk *auto-completion* dari nama fungsi yang ditawarkan sehingga akan mengurangi beberapa proses pengetikan kode.

2.3.9 *StarUML*

Salah satu pemodelan yang saat ini paling banyak digunakan adalah *UML* (*Unified Modeling Language*). *UML* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 133).

Menurut A.S. dan Shalahuddin (2013: 137-138) *UML* muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. *UML* tidak terbatas pada metodologi pemrograman tertentu, meskipun pada kenyataannya *UML* paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.



Gambar 2.13 Logo *StarUML*

(Sumber: <http://staruml.sourceforge.net/image/staruml-logo.jpg>)

StarUML merupakan salah satu *CASE* (*Computer-Aided Software Engineering*) *tools* atau perangkat pembantu berbasis komputer untuk rekayasa perangkat lunak yang mendukung alur hidup perangkat lunak (*life cycle support*). *StarUML* termasuk ke dalam kelompok *upper CASE tools* yang mendukung perencanaan strategis dan pembangunan perangkat lunak (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 122-123).

Terdapat 13 macam diagram dalam *UML 2.3* yang dibagi menjadi 3 kategori yaitu (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 140-141):

1. *Structure diagrams*

Kategori ini terdiri dari kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Diagram *UML* yang termasuk dalam kategori ini antara lain *class diagram*, *object diagram*, *component diagram*, *composite structure diagram*, *package diagram*, dan *deployment diagram*.

2. *Behaviour diagrams*

Kategori ini terdiri dari kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. Diagram *UML* yang termasuk dalam kategori ini antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, dan *state machine diagram*.

3. *Interaction diagrams*

Kategori ini terdiri dari kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem. Diagram *UML* yang termasuk dalam kategori ini antara lain *sequence diagram*, *communication diagram*, *timing diagram*, dan *interaction overview diagram*.

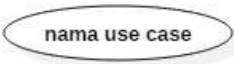


Menurut A.S. dan Shalahudin (2013: 18) *use case* dan *sequence diagram* merupakan bagian dari desain sistem. Dalam penelitian ini, diagram yang akan digunakan untuk desain sistem yaitu:

1. *Use case diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah

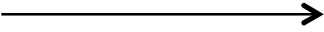
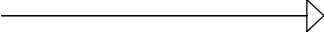
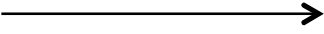
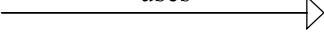
interaksi antara satu sistem atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Ada 2 hal utama yang terdapat pada *use case* yaitu aktor dan *use case*. Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *use case diagram* (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 155).

Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use case</i></p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i></p>
<p>Aktor/<i>actor</i></p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor</p>
<p>asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>

(Sumber: A.S. dan Shalahuddin (2013: 162))

Lanjutan Tabel 2.3






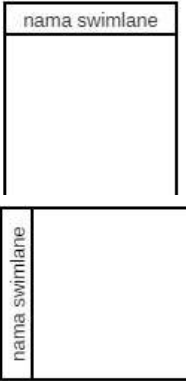
Simbol	Deskripsi
Ekstensi/ <i>extend</i> <<extend>> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.
generalisasi/ <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara 2 buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari fungsi lainnya. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum)
Menggunakan/ <i>include/uses</i> <<include>>  <<uses>> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan

(Sumber: A.S. dan Shalahuddin (2013: 162))

2. Activity diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Jadi dapat dikatakan bahwa *activity diagram* menggambarkan aktifitas sistem, bukan apa yang dilakukan oleh aktor. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* ditampilkan dalam tabel berikut (A.S. dan Shalahuddin: 2013: 161-162).

Tabel 2.4 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status awal
Aktifitas 	Aktifitas yang dilakukan sistem, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktifitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi





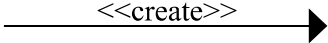
Sumber: A.S. dan Shalahuddin (2013: 162-163)

3. *sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup (*life cycle*) objek dan *message* (pesan) yang

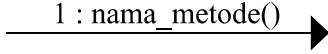
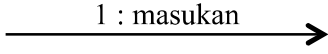
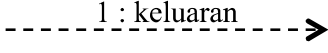

dikirimkan dan diterima antar objek. Jumlah *sequence diagram* yang harus digambar minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri. Semakin banyak *use case* yang didefinisikan semakin banyak pula *sequence diagram* yang harus dibuat. Simbol-simbol yang digunakan pada *sequence diagram* ditampilkan dalam tabel berikut (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 165-166).

Tabel 2.5 Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor/actor</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor</p>
<p>Garis hidup/lifeline</p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya. Aktor tidak memiliki waktu aktif</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain. Arah panah mengarah pada objek yang dibuat</p>

Sumber: A.S. dan Shalahuddin (2013: 166- 167)

Lanjutan Tabel 2.5

Simbol	Deskripsi
<p>pesan tipe <i>call</i></p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode.
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya. Arah panah mengarah pada objek yang dituju
<p>pesan tipe <i>return</i></p> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu. Arah panah mengarah pada objek penerima
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek lain. Arah panah mengarah pada objek yang diakhiri

Sumber: A.S. dan Shalahuddin (2013: 166- 167)

2.4 Penelitian Terdahulu

Untuk mendukung teori yang berkaitan dengan penelitian, peneliti mencantumkan beberapa penelitian terdahulu di bidang sistem pakar dalam kategori diagnosis.

Katen Lumbanbatu, Novrieni (2014), Sistem pakar mendiagnosa gizi buruk pada balita dengan metode *fuzzy logic* (Studi kasus di rsud. Dr. Rm. Djoelham binjai), Pemenuhan kebutuhan gizi merupakan hal yang sangat penting dalam menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat sering diabaikan, pada hal ini yang

sering membuat sejumlah anak tidak mendapatkan gizi yang baik dalam kesehatannya. Sedangkan dalam tubuh yang sehat dapat dinilai dari terpenuhinya kebutuhan gizi. Penilaian gizi dengan menggunakan metode logika fuzzy dengan menghitung nilai derajat keanggotaan sehingga menghasilkan diagnosa gizi buruk yang lebih akurat. Tahap pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan model sequensial Trapesium yang diawali dengan tahap analisis sistem yaitu analisis depenelitian kebutuhan sistem, pembuatan diagram alir, data flow diagram, entity relationship diagram, dan tahap perancangan sistem yang meliputi spesifikasi proses, perancangan mapping tabel dan perancangan menu antarmuka. Setelah tahap perancangan selesai maka dilanjutkan tahap implementasi dengan Pemrograman Visual basic sebagai tool merancang desain sistem dan MySQL sebagai database. Hasil penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar mendiagnosa gizi buruk pada balita di RSUD.Dr.R.M Djoelham Binjai. Aplikasi ini dapat dijadikan pengganti seorang pakar yang mana menghasilkan output berupa informasi diagnosa gizi buruk pada balita, yaitu: gizi baik, gizi kurang dan gizi buruk informasi tersebut dapat dijadikan acuan untuk mendapatkan diagnosa gizi yang baik berdasarkan saran yang ada pada aplikasi.

Dwi Aryanto, Ardi Pujiyanta (2013), Aplikasi sistem pakar penentuan asupan makanan bagi penderita penyakit gizi buruk dengan inferensi fuzzy, Asupan(konsumsi) makanan merupakan faktor utama untuk memenuhi kebutuhan gizi yang selanjutnya bertindak menyediakan energi bagi tubuh, mengatur proses metabolisme, memperbaiki jaringan tubuh serta untuk pertumbuhan. Tingkat konsumsi lebih banyak ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pangan yang

dikonsumsi untuk mencapai keadaan gizi yang baik. Apabila kekurangan zat gizi khususnya energi dan protein menyebabkan berat badan menurun yang disertai produktivitas kerja, apabila kekurangan zat gizi berlanjut menyebabkan status gizi kurang dan gizi buruk. Gizi buruk atau malnutrisi dapat diartikan sebagai asupan gizi yang buruk. Hal ini bias diakibatkan oleh kurangnya asupan makanan, pemilihan jenis makanan yang tidak tepat ataupun karena sebab lain seperti adanya penyakit infeksi yang menyebabkan kurang terserapnya nutrisi dari makanan. Secara klinis gizi buruk ditandai dengan asupan protein, energi dan nutrisi mikro seperti vitamin yang tidak mencukupi ataupun berlebih sehingga menyebabkan terjadinya gangguan gizi. Penyakit gizi buruk terdiri atas tiga jenis penyakit menurut gejala klinisnya yaitu : gizi buruk marasmus, gizi buruk kwasiorkor, dan marasmus-kwasiorkor. Penanganan yang biasa dilakukan seorang pakar yaitu mengusulkan untuk pengaturan pola makan, termasuk jenis dan jumlah makanan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah system pakar yang dapat digunakan untuk menentukan gangguan gizi dan jenis penyakit gizi buruk serta solusi asupan makanannya. Subjek pada penelitian ini adalah “Aplikasi sistem pakar untuk penentuan asupan makanan bagi penderita penyakit gizi buruk”. Pada penelitian ini penelusuran faktanya menggunakan forward chaining dan logika yang digunakan adalah system inferensi fuzzy metode Tsukamoto. Tahap pengembangan aplikasi diawali dengan analisis data, perancangan system, pengkodean (Coding) dengan menggunakan Visual Basic 6.0 dan Testing (pengujian system dengan Black BoxTest dan Alfa Test). Dari hasil penelitian ini dihasilkan perangkat lunak yang mampu menentukan

makananya. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap responden status gangguan gizi dan jenis penyakit gizi buruk beserta solusi asupan telah layak untuk digunakan.

Helson Mandala Putra, dkk (2016), Implementasi metode naïve bayes classifier dalam sistem pakar defisiensi nutrisi pada balita, Defisiensi nutrisi merupakan salah satu masalah yang dialami oleh balita di Indonesia. Masalah ini timbul karena kurangnya pengetahuan dari orang tua tentang zat gizi atau nutrisi yang dibutuhkan oleh balita. Melihat masalah ini, penulis membuat sebuah sistem yang mampu mendiagnosis defisiensi nutrisi pada balita, serta memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang defisiensi nutrisi, agar dapat dilakukan pencegahan sedini mungkin. Sistem yang dibuat adalah sistem pakar defisiensi nutrisi pada balita menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Metode ini merupakan pengembangan dari Teorema Bayes, dimana nilai probabilitas dari sebuah objek diklasifikasikan berdasarkan syarat tertentu. Pada beberapa penelitian, disebutkan bahwa Naïve Bayes Classifier merupakan metode klasifikasi yang lebih baik, sehingga penulis menggunakan Naïve Bayes Classifier. Dalam sistem ini, penulis menentukan beberapa gejala defisiensi nutrisi berdasarkan tabel antropometri dengan memasukkan data tinggi badan, berat badan, dan umur. Kemudian memilih gejala tambahan untuk mempersempit hasil klasifikasinya. Setelah melakukan pengujian terhadap 20 data pasien, maka diperoleh nilai akurasi sistem sebesar 90%. Hal ini membuktikan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan jenis kekurangan nutrisi dengan cukup baik, dan bisa diterapkan pada semua puskesmas dan rumah sakit.

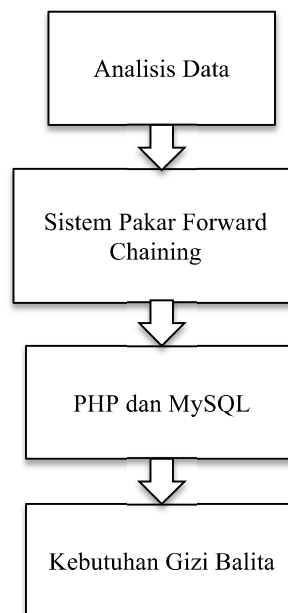
Suhati Novalia Rengganis (2015), Perancangan Sistem Pakar Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks Antropometri Berat Badan Terhadap Umur (BB/U) menggunakan Metode Forward Chaining, Status gizi merupakan ekspresi keadaan keseimbangan gizi seseorang dalam bentuk variable tertentu. Status gizi balita dapat diukur secara langsung menggunakan antropometri. Dengan perkembangan teknologi, mulai dikembangkan sistem pakar dengan berbagai metode, salah satunya forward chaining. Dalam penelitian ini, data masukan yang diperlukan diantaranya jenis kelamin, umur, serta berat badan balita. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak dua puluh data balita. Hasil dari penelitian ini berupa perangkat lunak berbasis web yang memberikan hasil berupa status gizi balita, dan dari hasil pengujian, didapatkan sebanyak tiga data yang berbeda antara hasil analisis manual dengan hasil analisis sistem pakar.

Mukhammad Shaid, dkk (2016) Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis *Web* Dengan Metode Case Based Reasoning, Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu, sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah penentuan gerakan motorik pada Pertumbuhan Balita. Pertumbuhan balita bisa terjadi berdasarkan beberapa factor, yaitu berdasarkan kelahirannya dan pertumbuhan gizi yang dikonsumsi. Dengan memanfaatkan metode Case-base Reasoning, dapat dihasilkan suatu aplikasi untuk mengidentifikasi pertumbuhan balita. Dengan harapan sistem ini nantinya dapat digunakan sebagai sarana atau

sebagai pengetahuan dalam menjaga kestabilan pertumbuhan balita dan membantu anda untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menjaga pertumbuhan setiap balita. Metode Case Based Reasoning (CBR) digunakan dalam aplikasi Pertumbuhan Balita dengan menggunakan Perhitungan Nearest Neighbor, Dimana data kasus baru akan dibandingkan perhitungannya dengan data kasus lama yang ada di database, dan kemudian dihitung kriteria kemiripannya berdasarkan rumus atau ketentuan yang berlaku.

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran memuat pemikiran terhadap alur yang dipahami sebagai acuan dalam pemecahan masalah yang diteliti secara logis dan sistematis. Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang diteliti (Sugiyono, 2014: 60). Berikut ini adalah kerangka pemikiran yang mendasari penelitian ini.



Gambar 2.14 Kerangka Pemikiran
(Sumber: Data Penelitian: 2016)

Data-data yang dibutuhkan berkaitan dengan kebutuhan gizi balita dianalisis terlebih dahulu agar lebih sederhana dan mudah dilakukan proses pengolahan datanya. Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan metode sistem pakar *forward chaining* untuk membuat aturan (*rule*) yang akan digunakan. Sistem pakar dengan metode *forward chaining* dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* sehingga menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mendeteksi kebutuhan gizi pada balita dengan metode *forward chaining* berbasis *web*.

BAB III

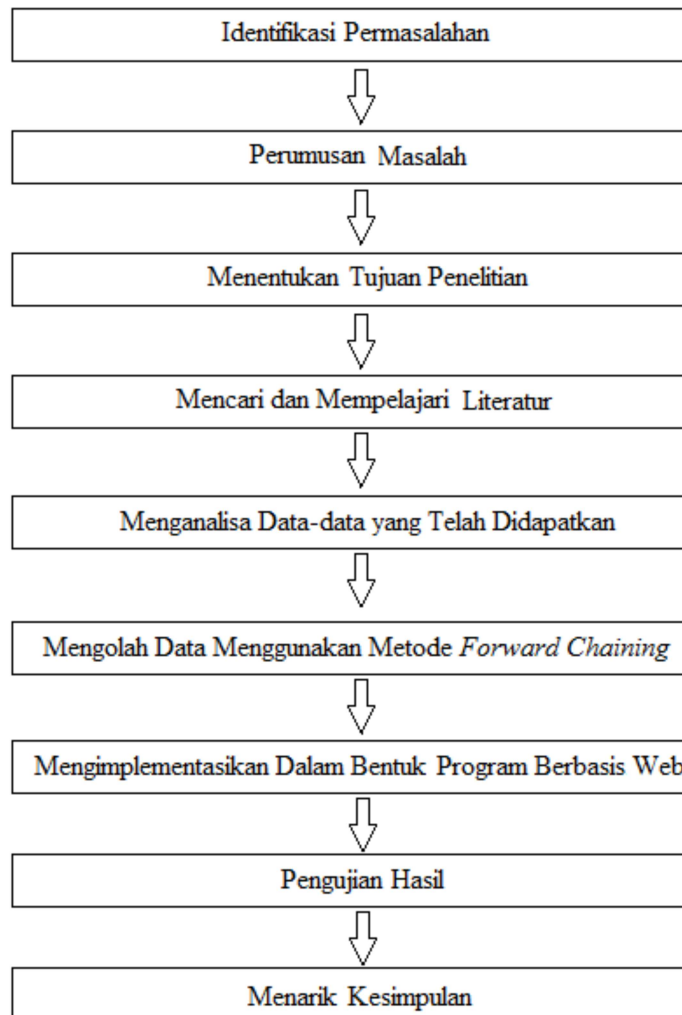
METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Data yang telah diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi suatu masalah (Sugiyono, 2014: 2-3).

3.1 Desain Penelitian

Menurut Noor (2011: 108) secara menyeluruh, desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Dalam hal ini, komponen desain dapat mencakup semua struktur penelitian diawali saat menemukan ide, menentukan tujuan, kemudian merencanakan penelitian (permasalahan, merumuskan, menentukan tujuan penelitian, sumber informasi dan melakukan kajian dari berbagai pustaka, menentukan metode yang digunakan, analisis data, dan menguji hipotesis untuk mendapatkan hasil penelitian). Desain penelitian secara *parsial* merupakan penggambaran tentang hubungan antara variabel, pengumpulan data dan analisis data, sehingga dengan adanya desain yang baik peneliti maupun pihak yang berkepentingan mempunyai gambaran yang jelas tentang keterkaitan antara variabel yang ada dalam konteks penelitian dan apa yang hendak dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan beberapa tahap proses penelitian seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

Berikut ini adalah penjelasan dari desain penelitian yang ada pada gambar di atas:

1. Identifikasi permasalahan

Penelitian diawali dengan melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian agar peneliti mendapatkan apa yang sesungguhnya menjadi masalah untuk dipecahkan.

2. Perumusan masalah

Pada tahap ini, peneliti merumuskan masalah yang telah didapatkan secara lebih spesifik agar masalah tersebut dapat dijawab dengan baik melalui penelitian.

3. Menentukan tujuan penelitian

Peneliti menentukan tujuan penelitian yaitu mengetahui bagaimana sistem pakar untuk mengetahui kebutuhan gizi balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*.

4. Mencari dan mempelajari literatur

Untuk mendukung jalannya penelitian, peneliti mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian, diantaranya yaitu kecedasan buatan, sistem pakar, gizi balita, *PHP*, *MySQL*, dan *UML*.

5. Menganalisa data-data yang telah didapatkan

Setelah data-data yang berkaitan dengan gizi balita didapatkan baik melalui studi literatur maupun wawancara dengan Dokter gizi sebagai pakarnya, peneliti menganalisa data-data yang dibutuhkan dalam sistem pakar kemudian data-data tersebut disederhanakan dan dikelompokkan agar lebih mudah dilakukan proses pengolahan datanya.

6. Mengolah data menggunakan metode *forward chaining*

Sistem pakar pada penelitian ini menggunakan model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi. Sistem pakar dapat menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan aturan atau kaidah yang ada. Oleh karena itu, data-data yang telah dianalisa kemudian diolah menggunakan metode *forward chaining* untuk membuat kaidah (*rule*) yang akan digunakan saat sistem pakar melakukan penelusuran sebelum menyimpulkan hasil.

7. Mengimplementasikan dalam bentuk program berbasis *web*

Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan perancangan mulai dari desain basis pengetahuan, desain *UML*, desain *database*, dan desain antarmuka. Setelah itu dilakukan pengodean untuk mentranslasikan desain yang telah dibuat ke dalam program perangkat lunak sehingga menghasilkan sebuah program komputer. Pengodean dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* versi 5.6 yang dikombinasikan dengan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, *JavaScript* dan *database SQL* melalui editor teks *Notepad++* versi 6.7.8.2.

8. Pengujian hasil

Proses ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan salah satu pendekatan pengujian untuk validasi yaitu *black-box testing*. Sistem juga diuji dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil diagnosa sistem untuk melihat apakah sistem telah berjalan dengan baik.

9. Menarik kesimpulan

Tahapan terakhir dalam penelitian ini yaitu menyimpulkan hasil penelitian yang berisi jawaban singkat terhadap rumusan masalah berdasarkan data-data yang ada. Dalam tahap ini, peneliti juga memberikan saran yang penting untuk membantu dalam memecahkan permasalahan yang ada.

3.1.1 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan peneliti dalam mendapatkan data-data yang berkaitan dengan pokok bahasan dalam rangka untuk mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara

Untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan penelitian, peneliti melakukan wawancara langsung dengan Bapak Dr. Brain Gantoro SpGK yang bekerja sebagai Dokter gizi di Rumah Sakit Awal Bros Batam. Pedoman wawancara yang digunakan berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan yaitu hal-hal yang berkaitan dengan gizi balita dan cakupan gizi yang dibutuhkan oleh balita.

2. Studi literatur

Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

3.2 Operasional Variabel

Variabel harus didefinisikan secara operasional agar lebih mudah dicari hubungannya antara satu variabel dengan lainnya dan pengukurannya. Adapun manfaat operasionalisasi variabel antara lain: untuk mengidentifikasi kriteria yang dapat diobservasi yang sedang didefinisikan, menunjukkan bahwa suatu konsep atau objek mungkin mempunyai lebih dari satu definisi operasional, dan untuk mengetahui bahwa definisi operasional bersifat unik dalam situasi dimana definisi tersebut harus digunakan.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kebutuhan gizi balita. Kebutuhan gizi balita dapat didefinisikan sebagai suatu kewajiban yang harus dipenuhi agar pertumbuhan balita berkembang dengan baik. Terdapat 4 faktor yang dapat dijadikan indikator dari kebutuhan gizi balita. Kelompok-kelompok tersebut adalah jenis kelamin, usia balita, tinggi badan balita dan berat badan balita.

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator

Variabel	Indikator
Kebutuhan Gizi Balita	Jenis Kelamin
	Usia Balita
	Tinggi Badan Balita
	Berat Badan Balita

Sumber: Data Penelitian (2016)

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performa maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 23).

3.3.1 Desain basis pengetahuan

Sebelum melakukan desain basis pengetahuan, peneliti telah melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta diperoleh melalui wawancara dengan dokter gizi dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan kebutuhan gizi balita. Sumber pengetahuan dan fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan kebutuhan gizi balita dan cakupan gizi yang di perlukan oleh balita. Pengetahuan dan fakta tersebut ditampilkan dalam tabel indikator kebutuhan gizi (Tabel 3.2), tabel cakupan gizi (Tabel 3.3), table jenis kelamin (Tabel 3.4), tabel usia (Tabel 3.5), tabel tinggi badan (Tabel 3.6), tabel berat badan (Tabel 3.7) dan tabel aturan (Tabel 3.8).

Tabel 3.2 Indikator Kebutuhan Gizi

Kode	Nama Indikator
IND01	Jenis Kelamin Balita
IND02	Usia Balita
IND03	Tinggi Badan Balita
IND04	Berat Badan Balita

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3.3 Cakupan Gizi

Kode Cakupan Gizi	Jumlah Gizi
KGB01	Energi 550kkal, Protein 12g, Lemak Total 34g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 58g, Serat 0 g, Air 0mL
KGB02	Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 800mL
KGB03	Energi 1125kkal, Protein 26g, Lemak Total 44g, Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 1200mL
KGB04	Energi 1600kkal, Protein 35g, Lemak Total 62g, Lemak n-6 10g, Lemak n-3 0,9g, Karbohidrat 220g, Serat 22g, Air 1500mL

Sumber: Data Penelitian (2016)

Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui cakupan gizi balita yang di butuhkan untuk balita.

Tabel 3.4 Jenis Kelamin

Kode JK	Keterangan Jenis Kelamin
JK01	Laki-laki
JK02	Perempuan

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3.5 Usia

Kode Usia	Keterangan Umur
U01	0-6 Bulan
U02	7-11 Bulan
U03	1-3 Tahun
U04	4-6 Tahun

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3.6 Tinggi Badan

Kode TB	Keterangan Tinggi Badan Badan
TB01	61-70 cm
TB02	71-90 cm
TB03	91-111 cm
TB04	112-129 cm

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3.7 Berat Badan

Kode BB	Keterangan Berat Badan
BB01	6–8 kg
BB02	9–12 kg
BB03	13–18 kg
BB04	19–26 kg

Sumber: Data Penelitian (2016)

Tabel 3.8 Aturan

Kode Indikator				Kode Kecukupan Gizi
IND01	IND02	IND03	IND04	
JK01	U01	BB01	TB01	KGB01
JK01	U02	BB02	TB02	KGB02
JK01	U03	BB03	TB03	KGB03
JK01	U04	BB04	TB04	KGB04
JK02	U01	BB01	TB01	KGB01
JK02	U02	BB02	TB02	KGB02
JK02	U03	BB03	TB03	KGB03
JK02	U04	BB04	TB04	KGB04

Sumber: Data Penelitian (2016)

Data aturan merupakan data yang berisi relasi antara data-data jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan dan cakupan gizi yang telah diberi kode sebelumnya. Relasi antar data tersebut disusun berdasarkan sumber pengetahuan

dan fakta yang telah didapatkan. Data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan data aturan yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Berdasarkan data aturan yang telah disusun, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF JK01 AND U01 AND BB01 AND TB01 THEN KGB01*
2. Kaidah 2: *IF JK01 AND U02 AND BB02 AND TB02 THEN KGB02*
3. Kaidah 3: *IF JK01 AND U03 AND BB03 AND TB03 THEN KGB03*
4. Kaidah 4: *IF JK01 AND U04 AND BB04 AND TB04 THEN KGB04*
5. Kaidah 5: *IF JK02 AND U01 AND BB01 AND TB01 THEN KGB01*
6. Kaidah 6: *IF JK02 AND U02 AND BB02 AND TB02 THEN KGB02*
7. Kaidah 7: *IF JK02 AND U03 AND BB03 AND TB03 THEN KGB03*
8. Kaidah 8: *IF JK02 AND U04 AND BB04 AND TB04 THEN KGB04*

Berdasarkan kaidah (*rule*) yang telah dibuat maka dapat dijelaskan bahwa:

1. Jika jenis kelaminnya laki-laki, usia balita diantara 0-6 bulan, berat badan diantara 6-8 kg dan tinggi badan diantara 61-70 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 550kkal, Protein 12g, Lemak Total 34g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 58g, Serat 0 g, Air 0mL.
2. Jika jenis kelaminnya laki-laki, usia balita diantara 7-11 bulan, berat badan diantara 9-12 kg dan tinggi badan diantara 71-90 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 800mL.

3. Jika jenis kelaminnya laki-laki, usia balita diantara 1-3 tahun, berat badan diantara 13-18 kg dan tinggi badan diantara 91-111 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 1125kkal, Protein 26g, Lemak Total 44g, Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 1200mL.
4. Jika jenis kelaminnya laki-laki, usia balita diantara 4-6 tahun, berat badan diantara 19-26 kg dan tinggi badan diantara 112-129 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 1600kkal, Protein 35g, Lemak Total 62g, Lemak n-6 10g, Lemak n-3 0,9g, Karbohidrat 220g, Serat 22g, Air 1500mL.
5. Jika jenis kelaminnya perempuan, usia balita diantara 0-6 bulan, berat badan diantara 6-8 kg dan tinggi badan diantara 61-70 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 550kkal, Protein 12g, Lemak Total 34g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 58g, Serat 0 g, Air 0mL.
6. Jika jenis kelaminnya perempuan, usia balita diantara 7-11 bulan, berat badan diantara 9-12 kg dan tinggi badan diantara 71-90 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 800mL.
7. Jika jenis kelaminnya perempuan, usia balita diantara 1-3 tahun, berat badan diantara 13-18 kg dan tinggi badan diantara 91-111 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 1125kkal, Protein 26g, Lemak Total 44g, Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 1200mL.

8. Jika jenis kelaminnya perempuan, usia balita diantara 4-6 tahun, berat badan diantara 19-26 kg dan tinggi badan diantara 112-129 cm maka jumlah gizi yang dibutuhkan adalah Energi 1600kkal, Protein 35g, Lemak Total 62g, Lemak n-6 10g, Lemak n-3 0,9g, Karbohidrat 220g, Serat 22g, Air 1500mL.

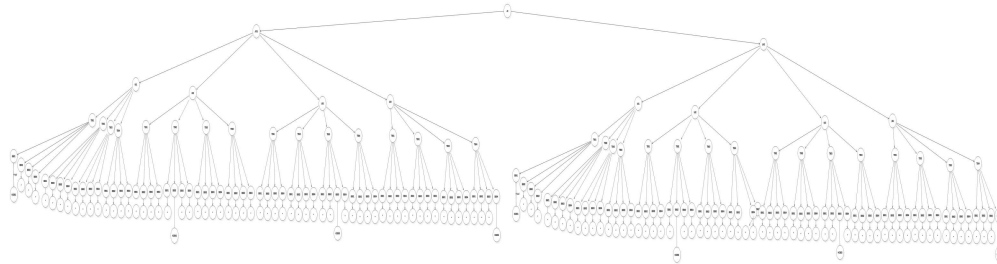
Berdasarkan kaidah yang telah dibuat tersebut maka tabel keputusannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Keputusan

		Kebutuhan Gizi			
		KGB01	KGB02	KGB03	KGB04
Indikator	JK01	√	√	√	√
	IND01	JK02	√	√	√
IND02		U01	√		
	U02		√		
	U03			√	
	U04				√
IND03	BB01	√			
	BB02		√		
	BB03			√	√
	BB04				
IND04	TB01	√			
	TB02		√		
	TB03			√	
	TB04				√

Sumber: Data Penelitian (2016)

Berdasarkan tabel keputusan tersebut maka pohon keputusannya adalah sebagai berikut:



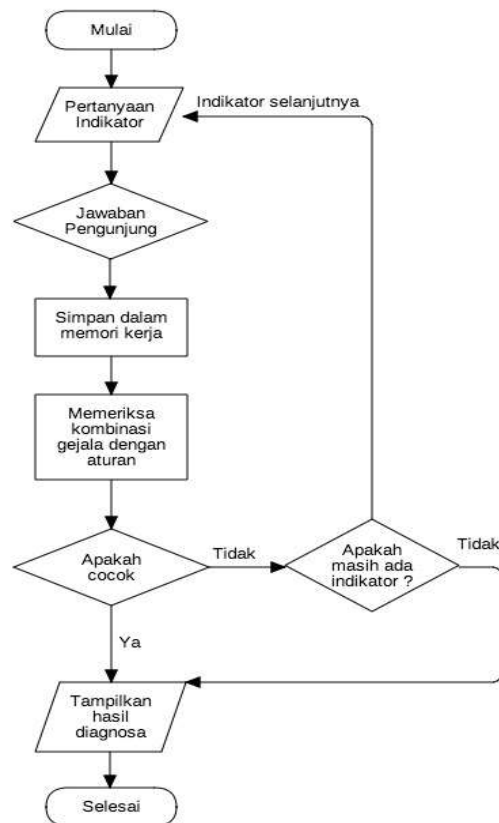
Gambar 3.2 Pohon Keputusan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

3.3.2 Struktur kontrol (mesin inferensi)

Mesin inferensi dalam sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelusurannya adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan tentang indikator balita kepada pengguna.
2. Jika kombinasi jawaban tidak ada didalam database maka sistem akan berhenti jika ada maka langkah 3.
3. Menyimpan analisa dalam memori kerja lalu memeriksa kombinasi kebutuhan gizi dengan aturan yang telah dibuat. Jika ada aturan yang cocok maka sistem akan melakukan langkan 4. Jika tidak ada aturan yang cocok maka sistem akan berhenti.
4. Menampilkan hasil konsultasi.

Berikut ini adalah gambar *flowchart* mesin inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini.



Gambar 3.3 Flowchart mesin inferensi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

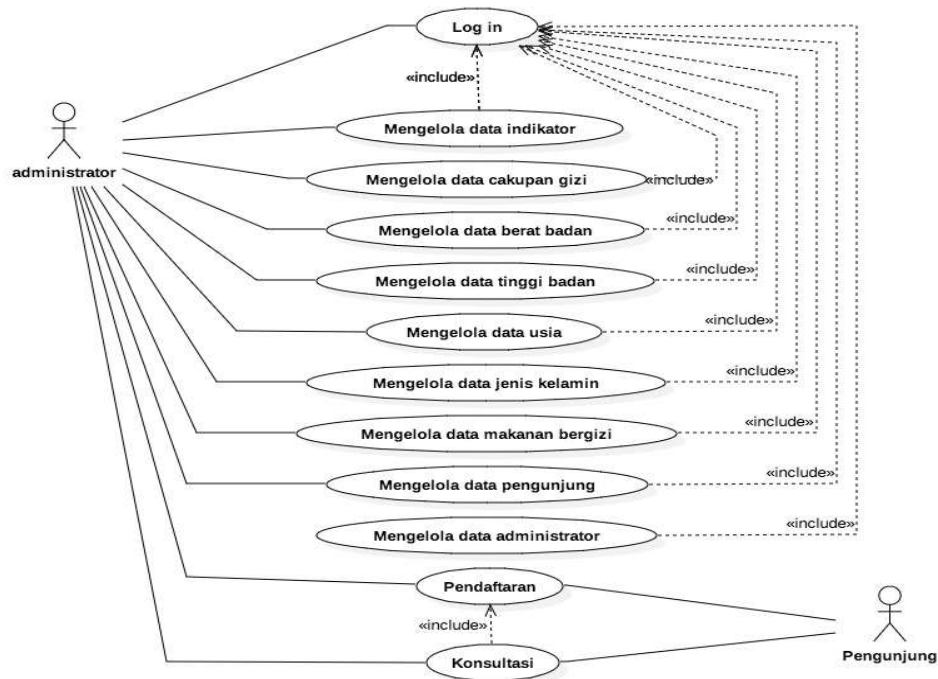
3.3.3 Desain UML (*Unified Modeling Language*)

Desain sistem pada penelitian ini menggunakan bahasa pemodelan *Unified Modelling Language (UML)* yang digambarkan dengan bantuan aplikasi *StarUML* versi 2.5.1. Diagram *UML* yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. *Use case diagram*

Aktor yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari 2 orang yaitu administrator dan pengunjung. Dalam sistem pakar ini, yang berperan sebagai administrator adalah peneliti sendiri sedangkan penggunaanya adalah seorang ibu

yang mempunyai balita atau pengguna awam yang ingin mengetahui tentang kebutuhan gizi balita. *Use case* yang terdapat dalam sistem antara lain *Log In*, mengelola data indikator, mengelola data cakupan gizi, mengelola data berat badan, mengelola data tinggi badan, mengelola data usia, mengelola data jenis kelamin, mengelola data makanan bergizi, mengelola data pengunjung, mengelola data administrator, pendaftaran dan konsultasi. *Use case diagram* yang dirancang untuk sistem pakar dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



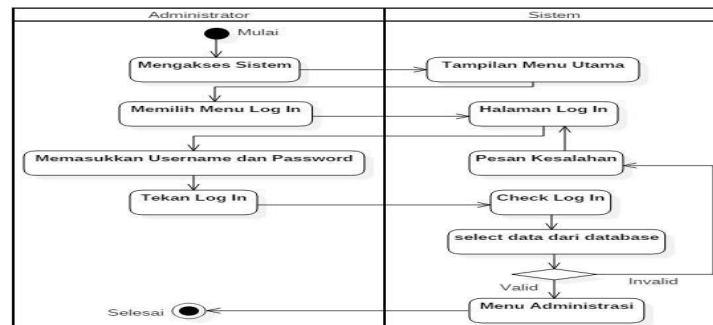
Gambar 3.4 *Use case diagram*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aktifitas yang dapat dilakukan oleh sistem atau menu yang ada pada perangkat lunak, bukan apa yang dilakukan oleh aktor

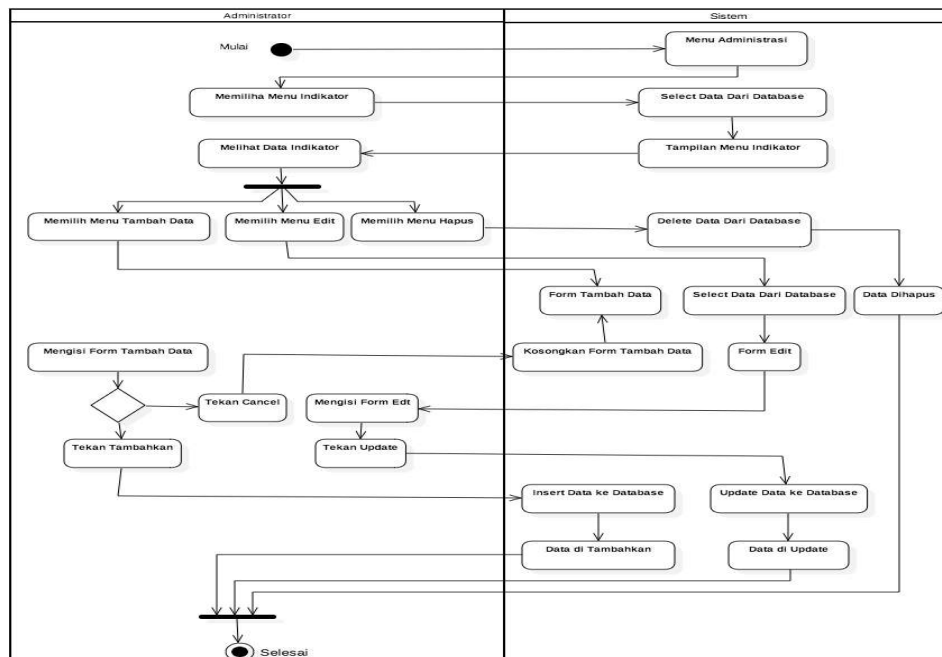
(A.S. dan Shalahuddin, 2013: 161). *Activity diagram* yang dirancang untuk sistem pakar dalam penelitian ini akan ditunjukkan melalui gambar-gambar dibawah ini.

a. *Activity diagram log in*



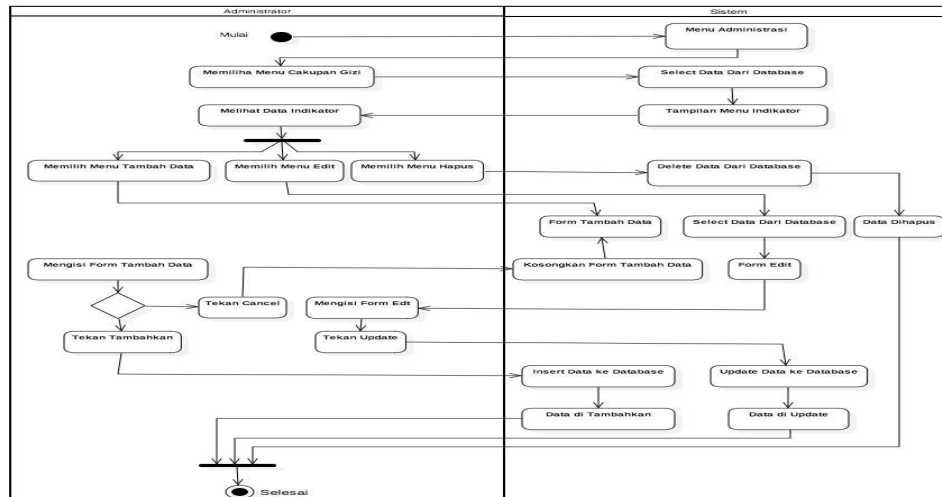
Gambar 3.5 *Activity diagram log in*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

b. *Activity diagram* mengelola data indikator



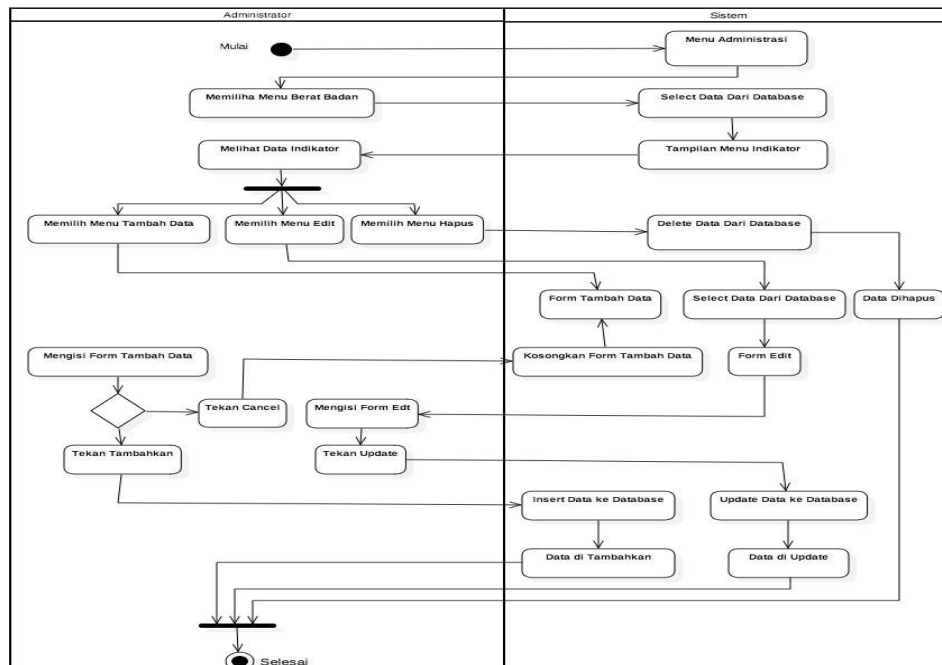
Gambar 3.6 *Activity diagram* mengelola data indikator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

c. *Activity diagram* mengelola data cakupan gizi



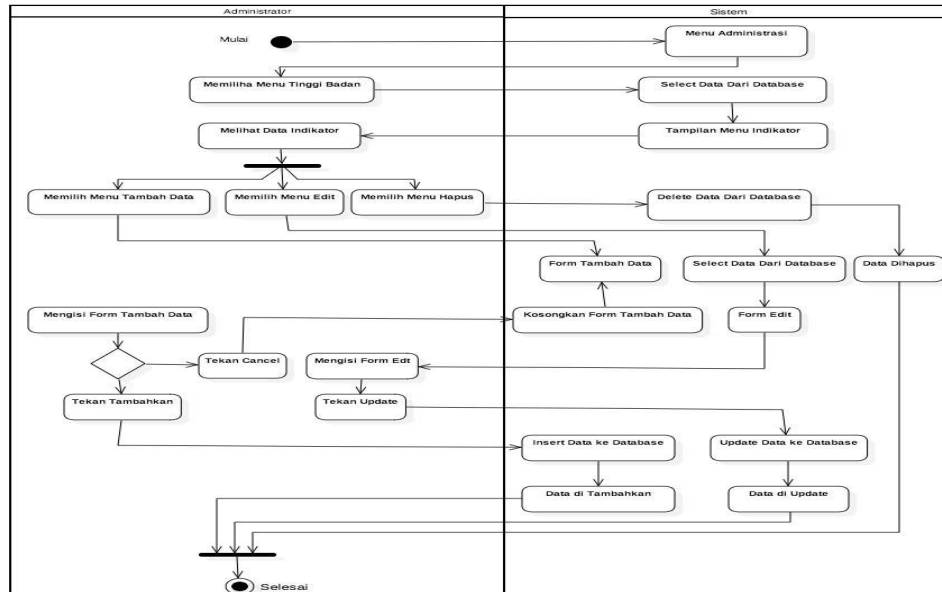
Gambar 3.7 *Activity diagram* mengelola data cakupan gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

d. *Activity diagram* mengelola data berat badan



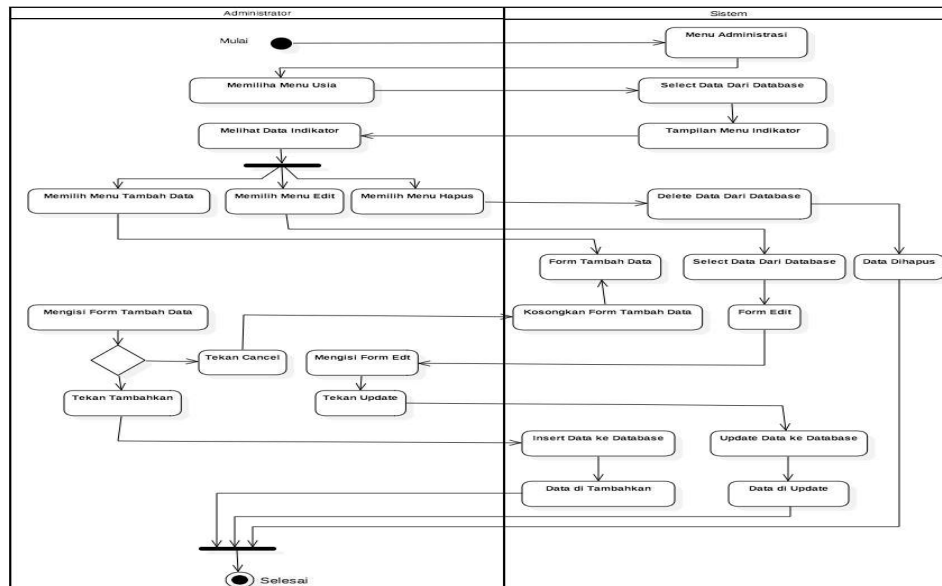
Gambar 3.8 *Activity diagram* mengelola data berat badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

e. *Activity diagram* mengelola data tinggi badan



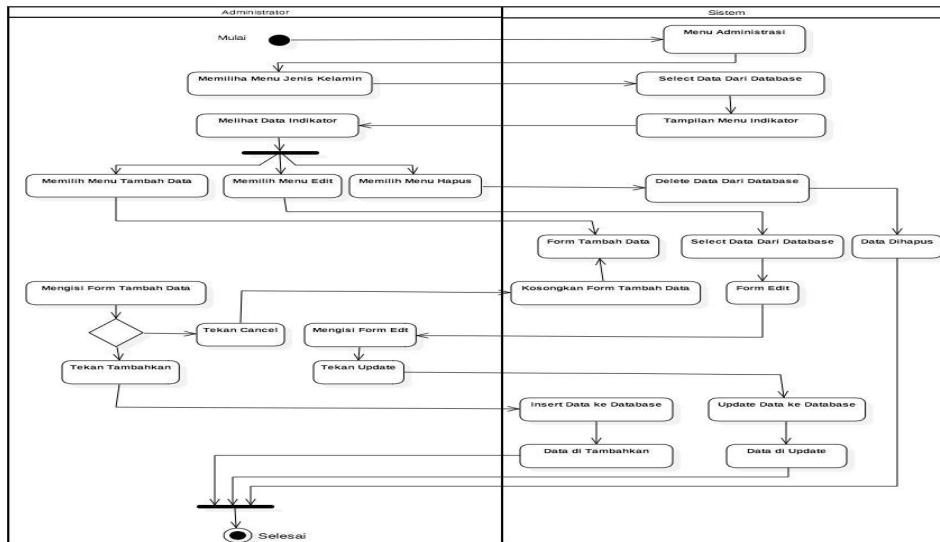
Gambar 3.9 *Activity diagram* mengelola data tinggi badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

f. *Activity diagram* mengelola data usia



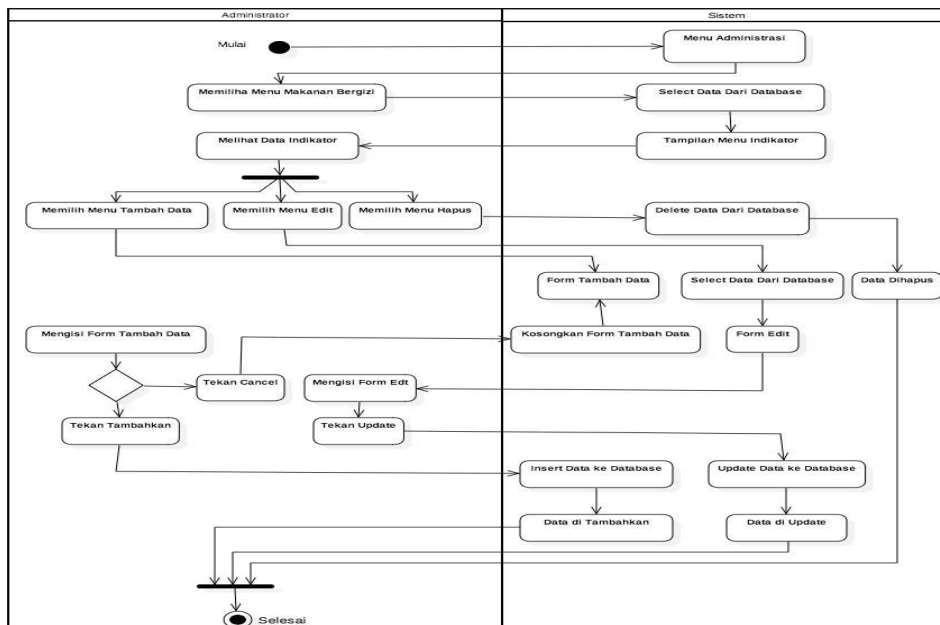
Gambar 3.10 *Activity diagram* mengelola data usia
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

g. *Activity diagram* mengelola data jenis kelamin



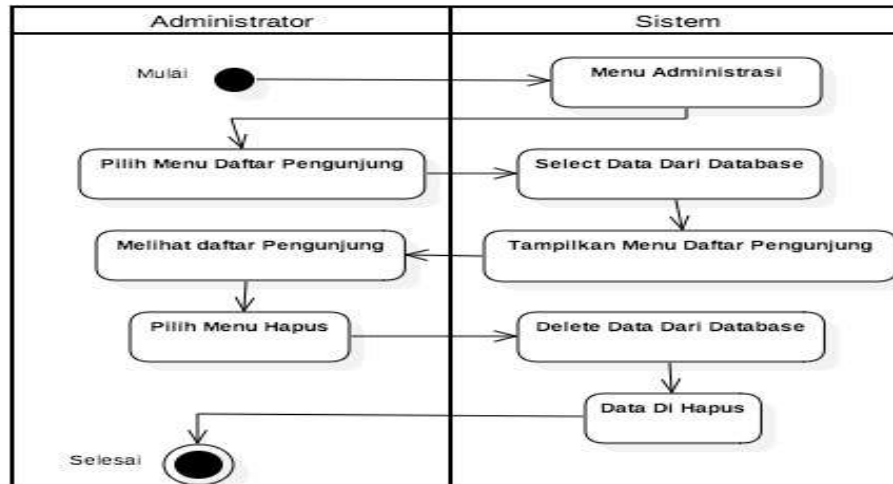
Gambar 3.11 *Activity diagram* mengelola data jenis kelamin
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

h. *Activity diagram* mengelola data makanan bergizi



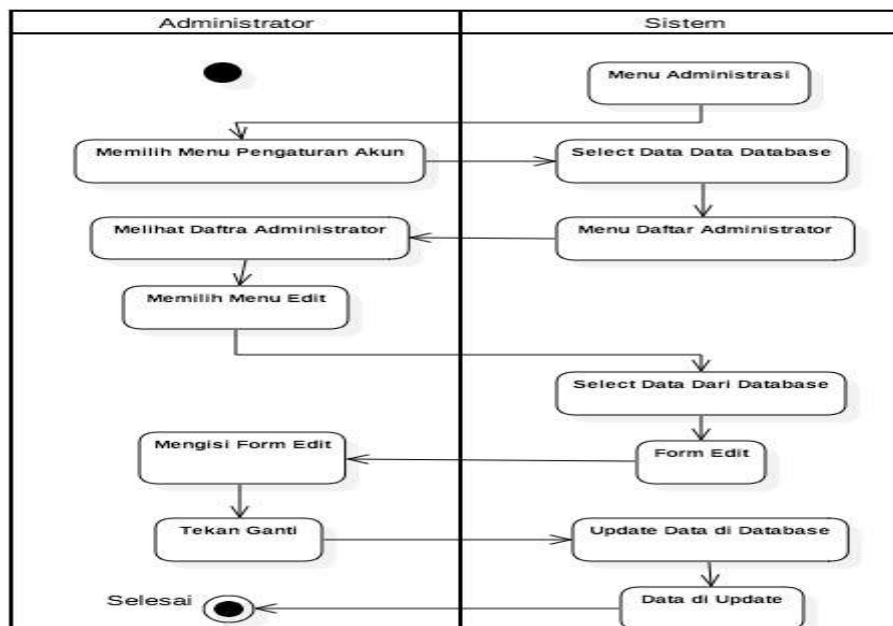
Gambar 3.12 *Activity diagram* mengelola data makanan bergizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

i. *Activity diagram* mengelola data pengunjung

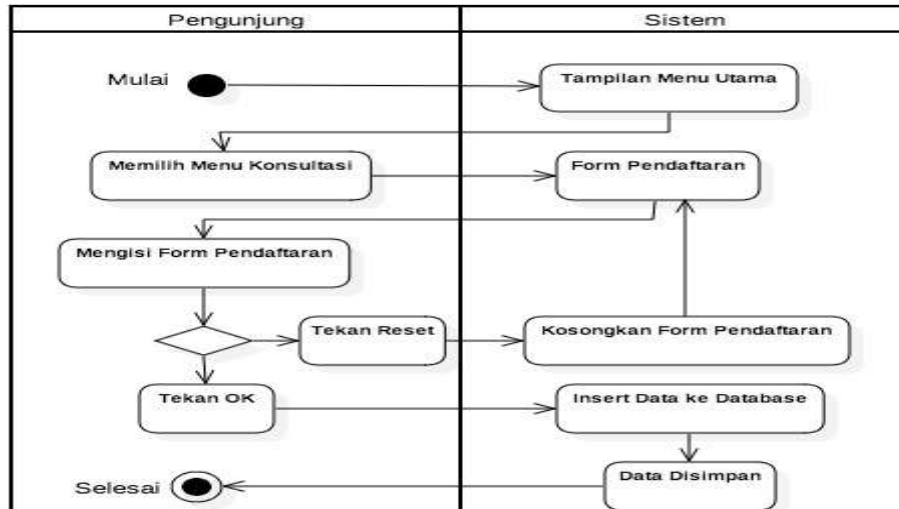


Gambar 3.13 *Activity diagram* mengelola data pengunjung
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

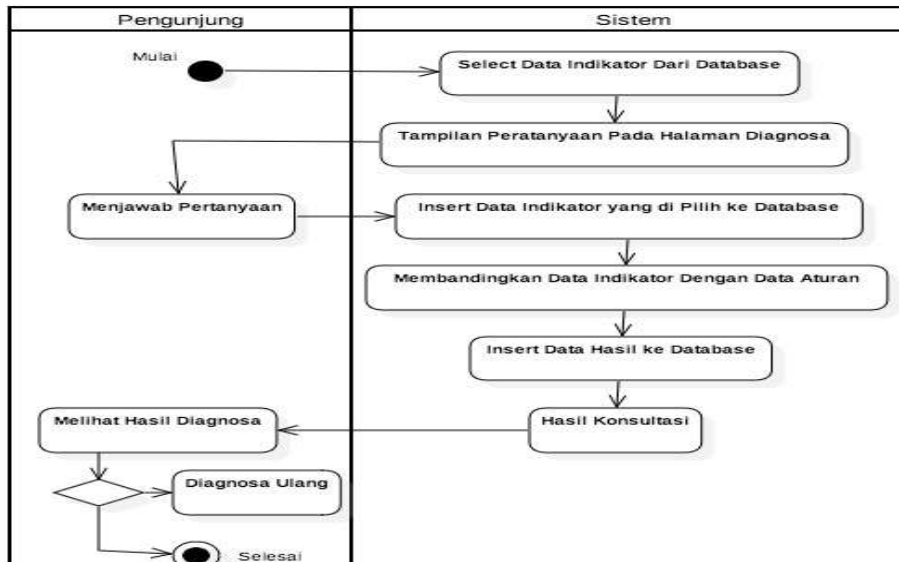
j. *Activity diagram* mengelola data Administrator



Gambar 3.14 *Activity diagram* mengelola data administrator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

k. *Activity diagram pendaftaran*

Gambar 3.15 *Activity diagram pendaftaran*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

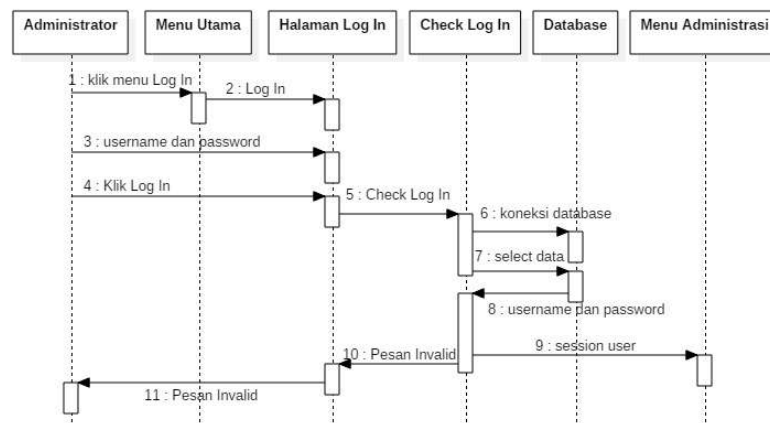
l. *Activity diagram pengunjung*

Gambar 3.16 *Activity diagram pengunjung*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

3. Sequence diagram

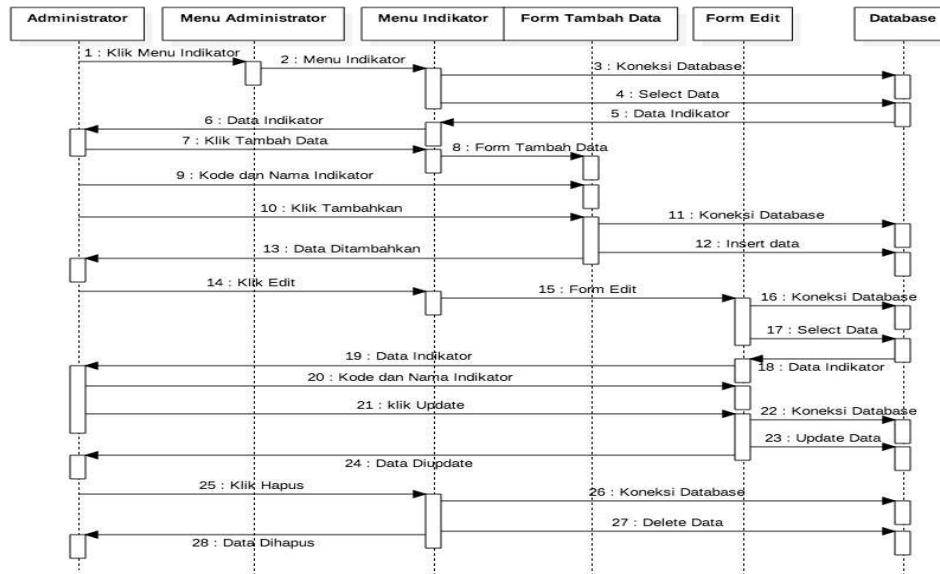
Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 165). Berikut ini adalah gambar-gambar *sequence diagram* yang digunakan dalam sistem pakar pada penelitian ini.

a. Sequence diagram Log In



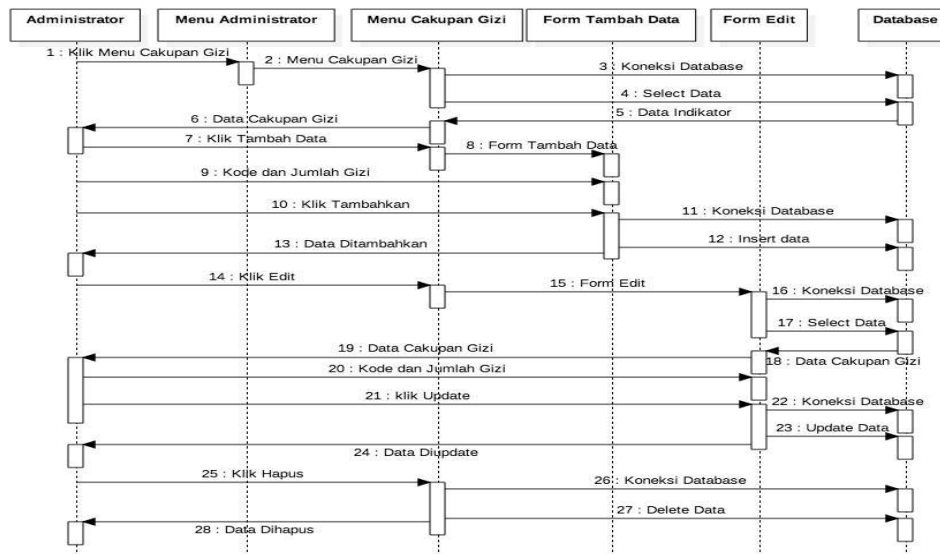
Gambar 3.17 Sequence diagram log in
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

b. *Sequence diagram* mengelola data indikator



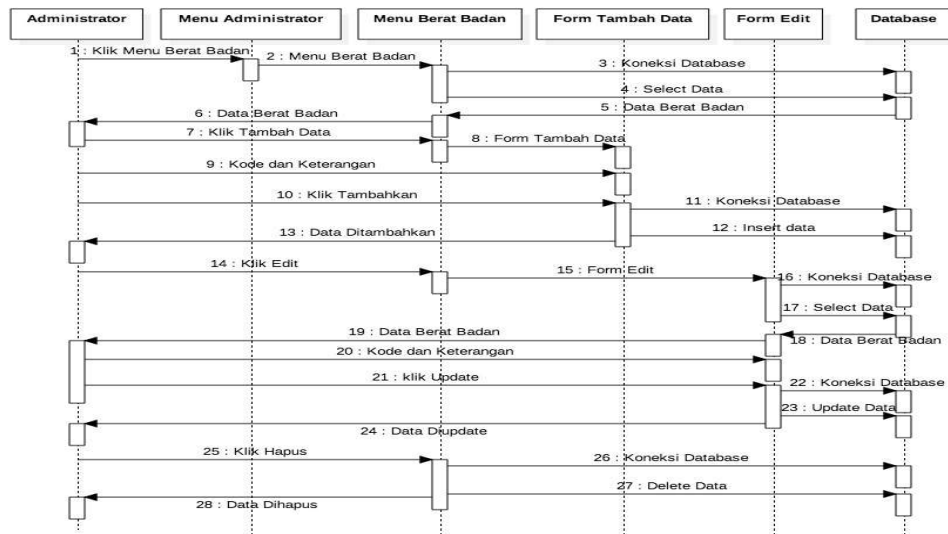
Gambar 3.18 *Sequence diagram* mengelola data indikator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

c. *Sequence diagram* mengelola data cakupan gizi



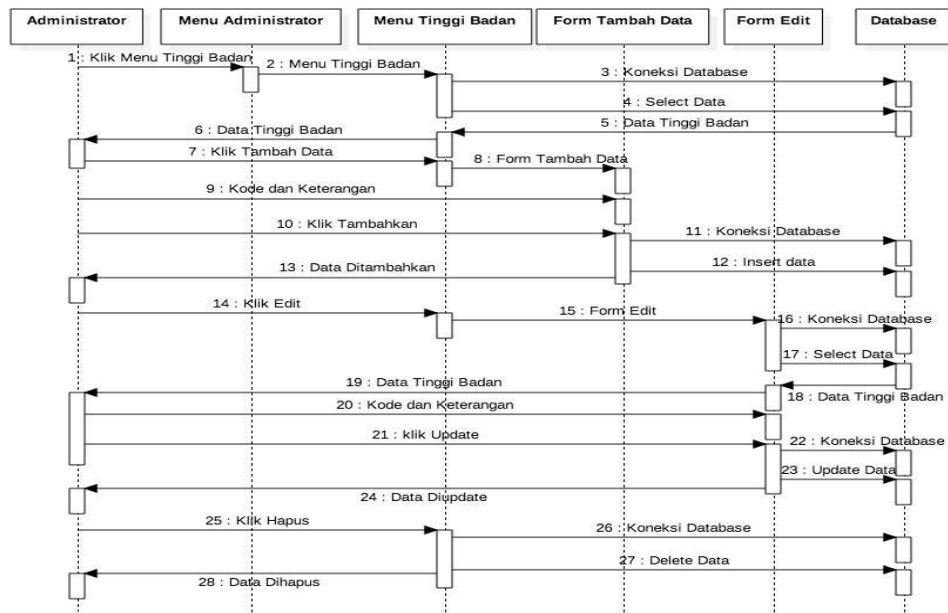
Gambar 3.19 *Sequence diagram* mengelola data cakupan gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

d. *Sequence diagram* mengelola data berat badan



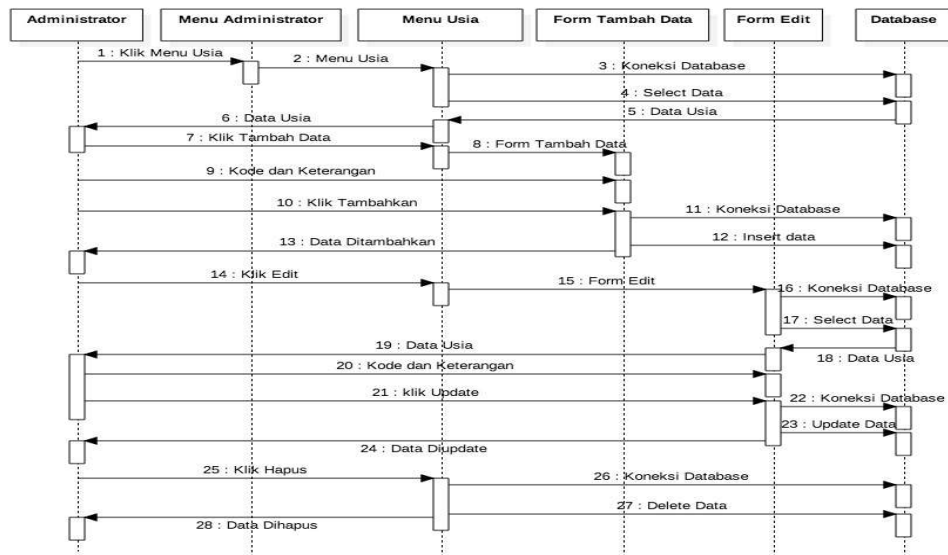
Gambar 3.20 *Sequence diagram* mengelola data berat badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

e. *Sequence diagram* mengelola data tinggi badan



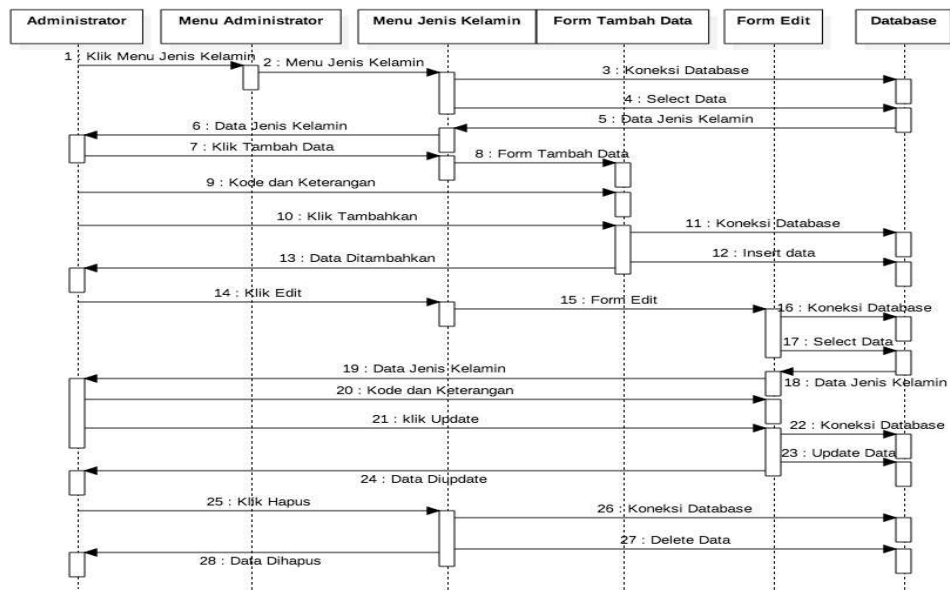
Gambar 3.21 *Sequence diagram* mengelola data tinggi badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

f. *Sequence diagram* mengelola data usia



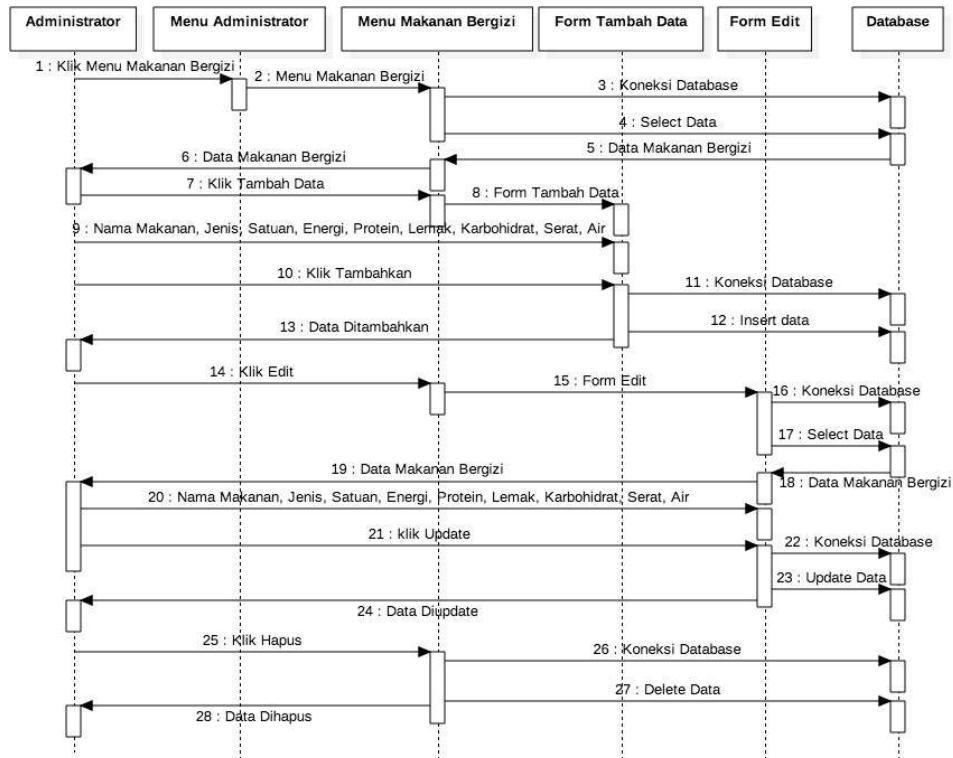
Gambar 3.22 *Sequence diagram* mengelola data usia
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

g. *Sequence diagram* mengelola data jenis kelamin



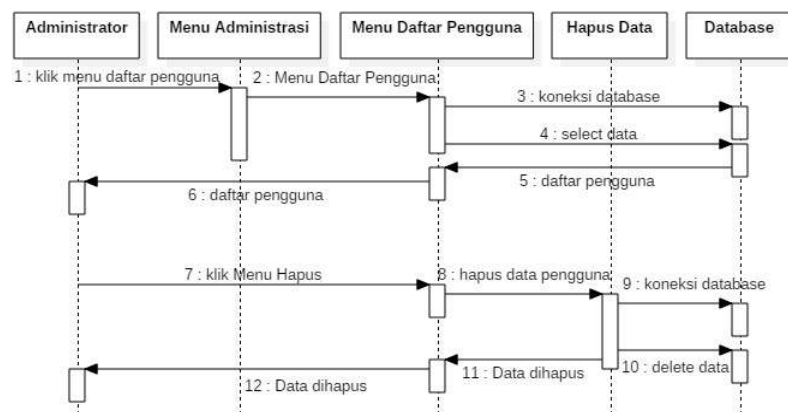
Gambar 3.23 *Sequence diagram* mengelola data jenis kelamin
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

h. *Sequence diagram* mengelola data makanan bergizi



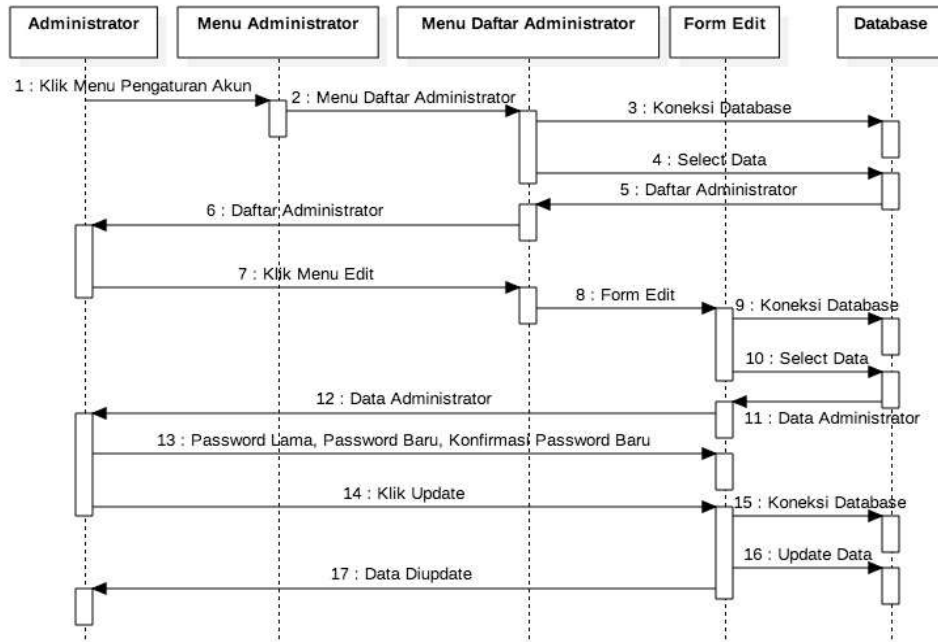
Gambar 3.24 *Sequence diagram* mengelola data makanan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

i. *Sequence diagram* mengelola daftar pengunjung



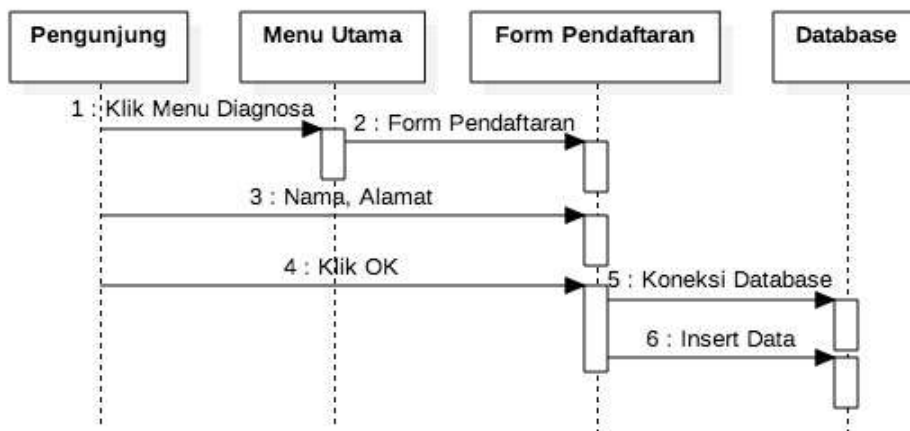
Gambar 3.25 *Sequence diagram* daftar pengguna
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

j. *Sequence diagram* mengelola pengaturan akun



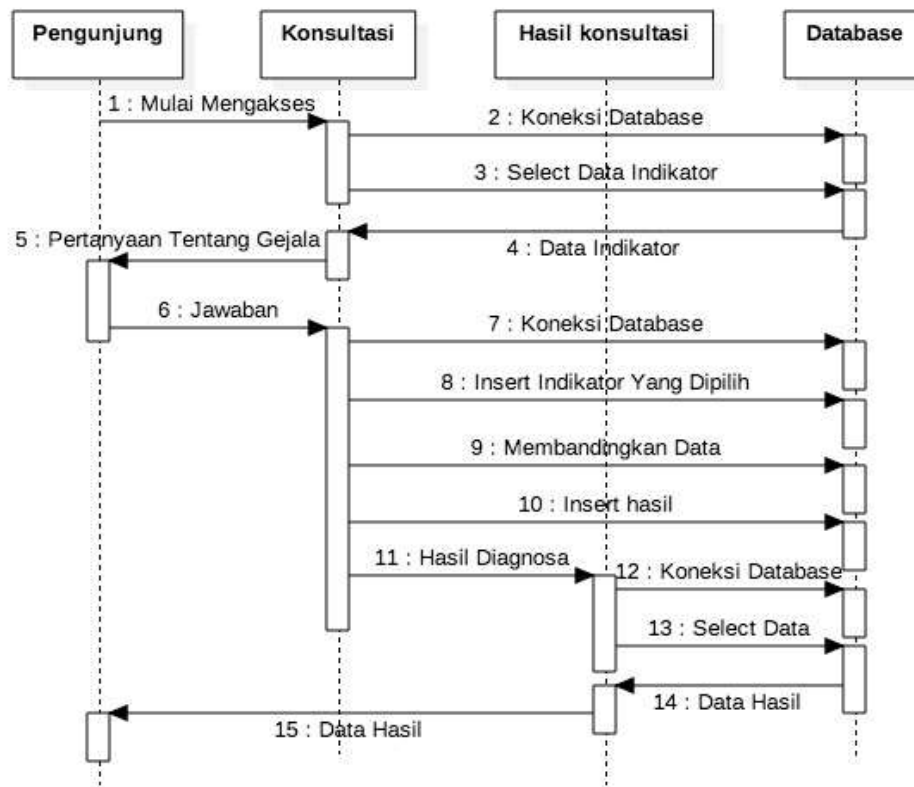
Gambar 3.26 *Sequence diagram* mengelola pengaturan akun
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

k. *Sequence diagram* pendaftaran



Gambar 3.27 *Sequence diagram* pendaftaran
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

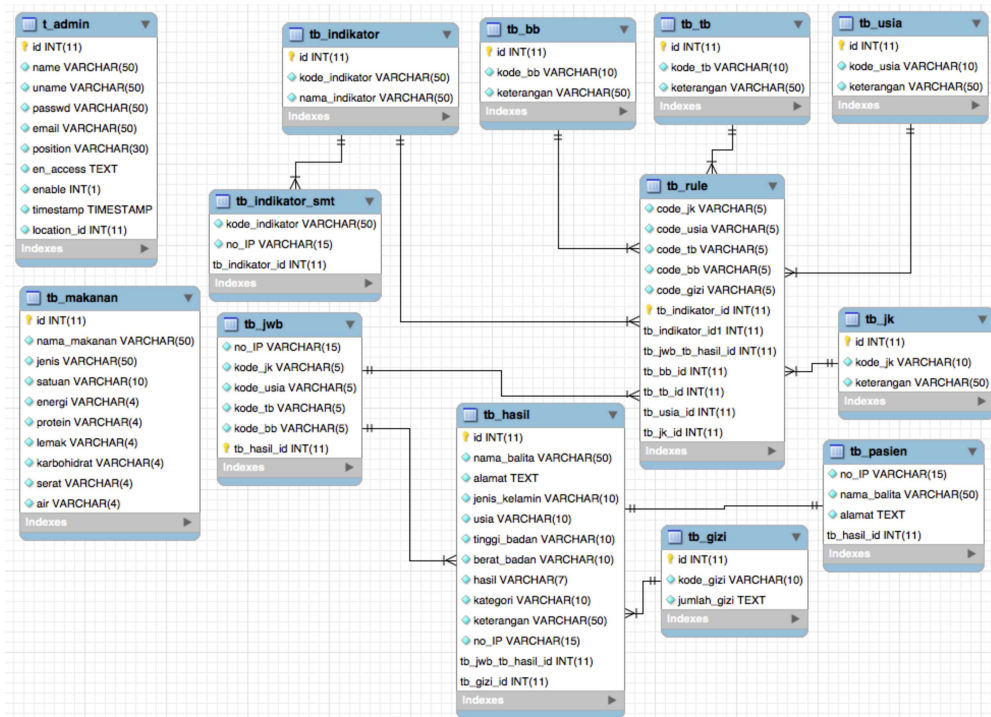
1. *Sequence diagram* konsultasi



Gambar 3.28 *Sequence diagram* konsultasi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

3.3.4 Desain *database*

Dalam penelitian ini, peneliti membuat desain *database* menggunakan teknik pemodelan *Physical Data Model (PDM)* atau model relasional. Berikut ini adalah gambar model relasional yang digunakan dalam sistem pakar ini:



Gambar 3.29 *Physical Data Model*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

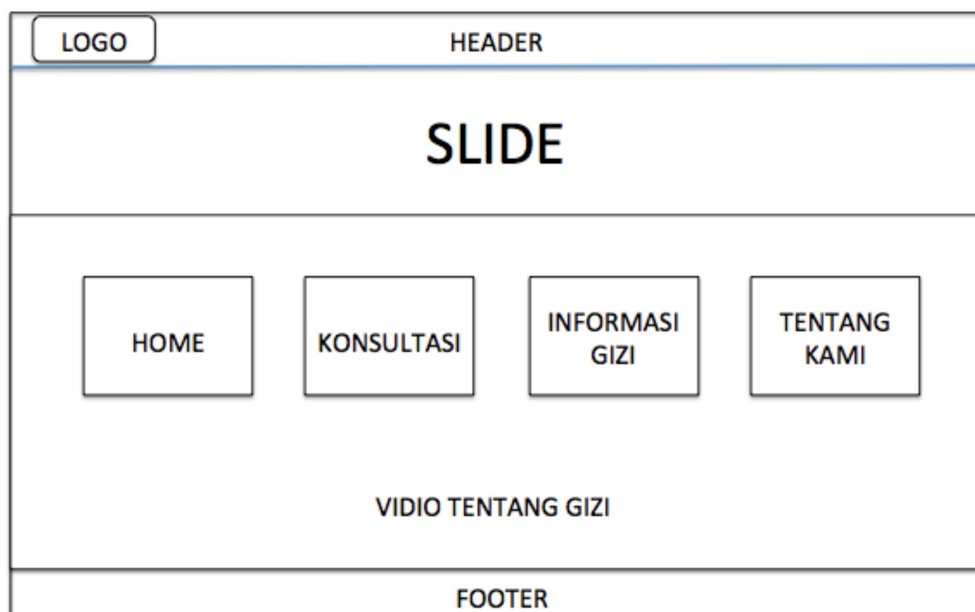
Tabel yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari 10 tabel, yaitu tabel hasil untuk menyimpan hasil diagnosa, tabel smt_hasil untuk menyimpan data pengguna sementara, tabel penyebab untuk menyimpan data penyebab, tabel smt_penyebab untuk menyimpan data penyebab sementara, tabel gejala untuk menyimpan data gejala, tabel smt_gejala untuk menyimpan data gejala sementara, tabel aturan untuk menyimpan data aturan, tabel smt_aturan untuk menyimpan data aturan sementara, tabel indikator untuk menyimpan data bagian, dan tabel daftar_administrator untuk menyimpan data administrator.

3.3.5 Desain antarmuka

Berikut ini adalah desain tampilan sistem pakar kebutuhan gizi pada balita:

1. Rancangan *form Home*

Form ini yang akan tampil ketika pertama kali sistem pakar di akses oleh pengunjung yang akan melakukan konsultasi.



Gambar 3.30 Rancangan *form Home*
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

2. Rancangan *form Pendaftaran*

Form ini diisi oleh pengunjung sebelum melakukan konsultasi. *Form* ini memiliki *content area* berisi formulir identitas yang harus dilengkapi.

The image shows a wireframe for a registration form. It is contained within a rectangular frame with a header and footer. The header contains a 'LOGO' box on the left and the word 'HEADER' on the right. Below the header, the main content area is titled 'KONSULTASI'. On the left side of this area, there are five stacked buttons labeled 'CARA PAKAI SIGIZI BALITA PERTAMA #1' through '#5'. On the right side, there is a box titled 'FORM PENDAFTARAN'. Inside this box, there are two input fields: 'NAMA BALITA' and 'ALAMAT'. Below the 'ALAMAT' field are two buttons: 'RESET' on the left and 'SIMPAN' on the right. The footer of the frame contains the word 'FOOTER'.

Gambar 3.31 Rancangan *form* pendaftar
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

3. Rancangan *form* Konsultasi

Form ini digunakan pengguna untuk berkonsultasi dengan sistem pakar. Sistem akan mengajukan beberapa pertanyaan tentang identitas dan ciri-ciri. *Form* ini juga dilengkapi dengan cara berkonsultasi dengan sistem pakar.

The image shows a wireframe for a consultation form. It is contained within a rectangular frame with a header and footer. The header contains a 'LOGO' box on the left and the word 'HEADER' on the right. Below the header, the main content area is titled 'KONSULTASI'. On the left side of this area, there are five stacked buttons labeled 'CARA PAKAI SIGIZI BALITA PERTAMA #1' through '#5'. On the right side, there is a box titled 'FORM KONSULTASI'. Inside this box, there is a section labeled 'PERTANYAAN' with two radio button options, both labeled 'PILIHAN'. Below these options is a 'LANJUT' button. The footer of the frame contains the word 'FOOTER'.

Gambar 3.32 Rancangan *form* Konsultasi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

4. Rancangan *form* Hasil Konsultasi

Form ini digunakan untuk menampilkan hasil konsultasi yang berisi data pengunjung dan hasil analisa yang diberikan oleh sistem pakar.

The image shows a wireframe for a 'HASIL KONSULTASI' (Consultation Results) form. It is structured with a 'LOGO' box on the top left, a 'HEADER' section containing the title 'HASIL KONSULTASI', and a 'FOOTER' section at the bottom. The main content area contains a list of fields for data entry, each with a label and a colon followed by a text input box: 'NAMA BALITA', 'ALAMAT', 'JENIS KELAMIN', 'USIA', 'TINGGI BADAN', 'BERAT BADAN', 'KATEGORI', 'KETERANGAN', and 'GIZI YANG DIANJURKAN'. A 'KONSULTASI LAGI ??' button is located in the bottom right corner of the form area.

Gambar 3.33 Rancangan *form* Hasil Konsultasi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

5. Rancangan *form* Informasi Gizi

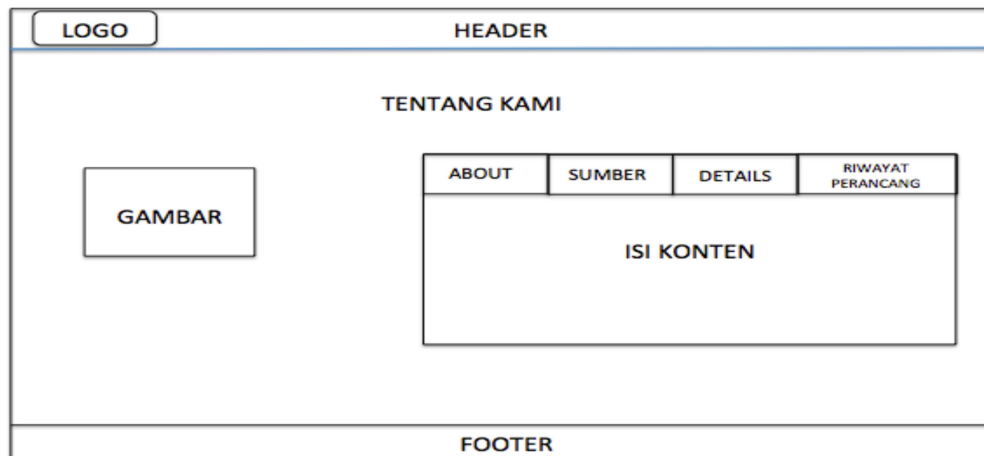
Form informasi gizi berisi tentang makanan yang memiliki jumlah gizi berdasarkan jenis dan satuan. Informasi kadar gizi yang terkandung dalam makanan tersebut mencakup energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan air.

The image shows a wireframe for an 'INFORMASI GIZI' (Nutrition Information) form. It features a 'LOGO' box on the top left, a 'HEADER' section with the title 'INFORMASI GIZI', and a 'FOOTER' section at the bottom. The main content area is titled 'TABEL MAKANAN BERGIZI' and includes a 'SHOW 10 ENTRIES' control, a 'SEARCH:' input field, and a table with the following columns: 'NO', 'NAMA MAKANAN', 'JENIS', 'SATUAN', 'ENERGI', 'PROTEIN', 'LEMAK', 'KARBOHIDRAT', 'SERAT', and 'AIR'. Below the table header is a large box labeled 'ISI DATA' for displaying the table's content.

Gambar 3.34 Rancangan *form* Informasi Gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

6. Rancangan *form* Tentang Kami

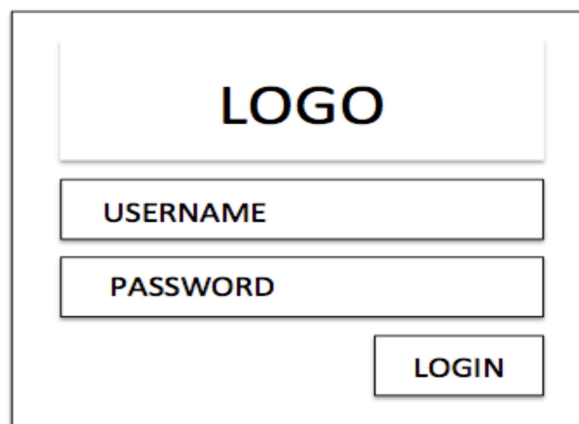
Form tentang kami berisi informasi singkat mengenai *about* sistem pakar, sumber sistem pakar, details dan perancang sistem pakar.



Gambar 3.35 Rancangan *form* Tentang Kami
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

7. Rancangan *form* Log In

Form Log In dibuat khusus untuk administrator atau pakar sebagai akses untuk masuk ke dalam administrasi sistem pakar untuk pemeliharaan program.



Gambar 3.36 Rancangan *form* Log In
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

8. Rancangan *form* Dashboard

Form dashboard merupakan *form* yang pertama kali tampil setelah administrator/pakar berhasil melakukan *Log In*, sekaligus penanda bahwa administrator/pakar telah memasuki menu administrasi sistem pakar.

SIGIZI BALITA	HEADER		ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="text-align: right;">SIGIZI</div> <div style="text-align: right;">LOOUT</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ICON TOTAL USER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ICON CAKUPAN GIZI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ICON MAKANAN BERGIZI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ICON TOTAL KONSULTASI</div> </div>		
FOOTER			

Gambar 3.37 Rancangan *form* Dashboard
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

9. Rancangan *form* Indikator

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data indikator yang berisi kode indikator dan nama indikator. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="text-align: right;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> DAFTAR INDIKATOR SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">NO</th> <th style="width: 20%;">KODE INDIKATOR</th> <th style="width: 55%;">NAMA INDIKATOR</th> <th style="width: 20%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 30px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE INDIKATOR	NAMA INDIKATOR	ACTION	ISI DATA				
NO	KODE INDIKATOR	NAMA INDIKATOR	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.38 Rancangan *form* Data Indikator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

10. Rancangan *form* Tambah Data Indikator

Form ini digunakan untuk menambahkan data indikator. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data indikator diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<p>LOGO</p> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<p>FORM TAMBAH DATA INDIKATOR</p> <p>KODE INDIKATOR</p> <input type="text"/> <p>NAMA INDIKATOR</p> <input type="text"/> <p>CLOSE SAVE</p>	
	FOOTER	

Gambar 3.39 Rancangan *form* Tambah Data Indikator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

11. Rancangan *form* Edit Data Indikator

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data indikator yang sudah ada di daftar data indikator.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<p>LOGO</p> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<p>+</p> <p>DAFTAR INDIKATOR</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>KODE INDIKATOR</th> <th>NAMA INDIKATOR</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE INDIKATOR	NAMA INDIKATOR	ACTION	ISI DATA				<p>FORM EDIT DATA INDIKATOR</p> <p>KODE INDIKATOR</p> <input type="text"/> <p>NAMA INDIKATOR</p> <input type="text"/> <p>GANTI</p>
NO	KODE INDIKATOR	NAMA INDIKATOR	ACTION							
ISI DATA										
	FOOTER									

Gambar 3.40 Rancangan *form* Edit Data Indikator
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

12. Rancangan *form* Data Cakupan Gizi

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data cakupan gizi yang berisi kode gizi dan nama gizi. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR CAKUPAN GIZI SHOW: <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>KODE GIZI</th> <th>JUMLAH GIZI</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE GIZI	JUMLAH GIZI	ACTION	ISI DATA				
NO	KODE GIZI	JUMLAH GIZI	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.41 Rancangan *form* Data Cakupan Gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

13. Rancangan *form* Tambah Data Cakupan Gizi

Form ini digunakan untuk menambahkan data cakupan gizi. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data cakupan gizi diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FORM TAMBAH DATA CAKUPAN GIZI KODE GIZI: <input type="text"/> JUMLAH GIZI: <input type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/> </div> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.42 Rancangan *form* Tambah Data Cakupan Gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

14. Rancangan *form* Edit Data Cakupan Gizi

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data cakupan gizi yang sudah ada di daftar data cakupan gizi.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="text-align: center;">+</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FORM EDIT DATA CAKUPAN GIZI KODE GIZI: <input type="text"/> JUMLAH GIZI: <input type="text"/> <input type="button" value="GANTI"/> </div>						
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR CAKUPAN GIZI SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 30%;">KODE GIZI</th> <th style="width: 30%;">JUMLAH GIZI</th> <th style="width: 30%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>		NO	KODE GIZI	JUMLAH GIZI	ACTION	ISI DATA	
NO	KODE GIZI	JUMLAH GIZI	ACTION					
ISI DATA								
MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN	FOOTER							

Gambar 3.43 Rancangan *form* Edit Data Cakupan Gizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

15. Rancangan *form* Data Berat Badan

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data berat badan yang berisi kode BB dan keterangan. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="text-align: center;">+</div> </div>							
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR BERAT BADAN SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 30%;">KODE BB</th> <th style="width: 30%;">KETERANGAN</th> <th style="width: 30%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>		NO	KODE BB	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA	
NO	KODE BB	KETERANGAN	ACTION					
ISI DATA								
MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN	FOOTER							

Gambar 3.44 Rancangan *form* Data Berat Badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

16. Rancangan *form* Tambah Data Berat Badan

Form ini digunakan untuk menambahkan data berat badan. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data berat badan diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>FORM TAMBAH DATA BERAT BADAN</p> <p>KODE BB</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <p>KETERANGAN</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/> </p> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.45 Rancangan *form* Tambah Data berat badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

17. Rancangan *form* Edit Data Berat Badan

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data berat badan yang sudah ada di daftar data berat badan.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> + DAFTAR BERAT BADAN </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> SHOW <input style="width: 30px;" type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input style="width: 80px;" type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 20%;">KODE BB</th> <th style="width: 50%;">KETERANGAN</th> <th style="width: 20%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 40px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>		NO	KODE BB	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA			
NO	KODE BB	KETERANGAN	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.46 Rancangan *form* Edit Berat Badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

18. Rancangan *form* Data Tinggi Badan

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data tinggi badan yang berisi kode TB dan keterangan. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR TINGGI BADAN SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>KODE TB</th> <th>KETERANGAN</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	KODE TB	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				
NO	KODE TB	KETERANGAN	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.47 Rancangan *form* Data Tinggi Badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

19. Rancangan *form* Tambah Data Tinggi Badan

Form ini digunakan untuk menambahkan data tinggi badan. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data tinggi badan diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FORM TAMBAH DATA TINGGI BADAN KODE TB <input type="text"/> KETERANGAN <input type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/> </div> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.48 Rancangan *form* Tambah Data Tinggi Badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

20. Rancangan *form* Edit Data Tinggi Badan

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data tinggi badan yang sudah ada di daftar data tinggi badan.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOGO</div> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+</div> <p>DAFTAR TINGGI BADAN</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 20%;">KODE TB</th> <th style="width: 50%;">KETERANGAN</th> <th style="width: 20%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 20px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE TB	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				<p>FORM EDIT DATA TINGGI BADAN</p> <p>KODE TB <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>KETERANGAN <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="GANTI"/></p>
	NO	KODE TB	KETERANGAN	ACTION						
	ISI DATA									
	FOOTER									

Gambar 3.49 Rancangan *form* Edit Data Tinggi Badan
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

21. Rancangan *form* Data Usia

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data usia yang berisi kode usia dan keterangan. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">LOGO</div> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">+</div> <p>DAFTAR USIA</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 20%;">KODE USIA</th> <th style="width: 50%;">KETERANGAN</th> <th style="width: 20%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 20px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE USIA	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				
	NO	KODE USIA	KETERANGAN	ACTION						
	ISI DATA									
	FOOTER									

Gambar 3.50 Rancangan *form* Data Usia
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

22. Rancangan *form* Tambah Data Usia

Form ini digunakan untuk menambahkan data usia. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data usia diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">FORM TAMBAH DATA USIA</p> <p>KODE USIA <input type="text"/></p> <p>KETERANGAN <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/></p> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.51 Rancangan *form* Tambah Data usia
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

23. Rancangan *form* Edit Data Usia

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data usia yang sudah ada di daftar data usia.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> + DAFTAR USIA </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 20%;">KODE USIA</th> <th style="width: 50%;">KETERANGAN</th> <th style="width: 20%;">ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 40px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	KODE USIA	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">FORM EDIT DATA USIA</p> <p>KODE USIA <input type="text"/></p> <p>KETERANGAN <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="GANTI"/></p> </div>
NO	KODE USIA	KETERANGAN	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.52 Rancangan *form* Edit Data Usia
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

24. Rancangan *form* Data Jenis Kelamin

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data jenis kelamin yang berisi kode JK dan keterangan. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR JENIS KELAMIN SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>KODE JK</th> <th>KETERANGAN</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE JK	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				
NO	KODE JK	KETERANGAN	ACTION							
ISI DATA										
FOOTER										

Gambar 3.53 Rancangan *form* Data Jenis Kelamin
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

25. Rancangan *form* Tambah Data Jenis Kelamin

Form ini digunakan untuk menambahkan data jenis kelamin. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data jenis kelamin diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FORM TAMBAH JENIS KELAMIN KODE JK <input type="text"/> KETERANGAN <input type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/> </div> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.54 Rancangan *form* Tambah Data Jenis Kelamin
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

26. Rancangan *form* Edit Data Jenis Kelamin

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data jenis kelamin yang sudah ada di daftar data jenis kelamin.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN								
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">LOGO</div> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR JENIS KELAMIN SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>KODE JK</th> <th>KETERANGAN</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; height: 40px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	KODE JK	KETERANGAN	ACTION	ISI DATA				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> FORM EDIT DATA JENIS KELAMIN KODE JK: <input type="text"/> KETERANGAN: <input type="text"/> <div style="text-align: right;">GANTI</div> </div>
	NO	KODE JK	KETERANGAN	ACTION						
	ISI DATA									
	FOOTER									

Gambar 3.55 Rancangan *form* Edit Data Jenis Kelamin
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

27. Rancangan *form* Data Makanan Bergizi

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data makanan bergizi yang mempunyai kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan air. *Form* ini dilengkapi tambah data, edit data dan hapus data.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN																						
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">LOGO</div> <p>MAIN NAGIVASI</p> <p>DASHBOARD</p> <p>INDIKATOR</p> <p>CAKUPAN GIZI</p> <p>BERAT BADAN</p> <p>TINGGI BADAN</p> <p>USIA</p> <p>JENIS KELAMIN</p> <p>MAKANAN BERGIZI</p> <p>PENGUNJUNG</p> <p>PENGATURAN AKUN</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DAFTAR MAKANAN SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>NAMA MAKANAN</th> <th>JENIS</th> <th>SATUAN</th> <th>ENERGI</th> <th>PROTEIN</th> <th>LEMAK</th> <th>KARBOHIDRAT</th> <th>SERAT</th> <th>AIR</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="11" style="text-align: center; height: 40px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table>	NO	NAMA MAKANAN	JENIS	SATUAN	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT	SERAT	AIR	ACTION	ISI DATA											
	NO	NAMA MAKANAN	JENIS	SATUAN	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT	SERAT	AIR	ACTION													
	ISI DATA																							
	FOOTER																							

Gambar 3.56 Rancangan *form* Data Makanan Bergizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

28. Rancangan *form* Tambah Data Makanan Bergizi

Form ini digunakan untuk menambahkan data makanan bergizi. *form* ini akan muncul ketika tombol icon plus yang ada di *form* data jenis kelamin diklik.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>FORM TAMBAH DATA MAKANAN</p> <p>NAMA MAKANAN <input type="text"/></p> <p>JENIS <input type="text"/> SATUAN <input type="text"/></p> <p>ENERGI <input type="text"/> PROTEIN <input type="text"/> LEMAK <input type="text"/></p> <p>KARBOHIDRAT <input type="text"/> SERAT <input type="text"/> AIR <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="CLOSE"/> <input type="button" value="SAVE"/></p> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.57 Rancangan *form* Tambah Data makanan bergizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

29. Rancangan *form* Edit Data makanan bergizi

Form ini digunakan untuk mengedit atau mengubah data makanan bergizi yang sudah ada di daftar data makanan bergizi.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN																						
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN MAIN NAGIVASI USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><input style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;" type="button" value="+"/></p> <p>DAFTAR MAKANAN</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>NAMA MAKANAN</th> <th>JENIS</th> <th>SATUAN</th> <th>ENERGI</th> <th>PROTEIN</th> <th>LEMAK</th> <th>KARBOHIDRAT</th> <th>SERAT</th> <th>AIR</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="11" style="height: 40px;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> <p>FORM EDIT DATA MAKANAN</p> <p>NAMA MAKANAN <input type="text"/> JENIS <input type="text"/> SATUAN <input type="text"/> ENERGI <input type="text"/> PROTEIN <input type="text"/> LEMAK <input type="text"/> KARBOHIDRAT <input type="text"/> SERAT <input type="text"/> AIR <input type="text"/> <input type="button" value="GANTI"/></p> </div>		NO	NAMA MAKANAN	JENIS	SATUAN	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT	SERAT	AIR	ACTION	ISI DATA										
NO	NAMA MAKANAN	JENIS	SATUAN	ENERGI	PROTEIN	LEMAK	KARBOHIDRAT	SERAT	AIR	ACTION														
ISI DATA																								
FOOTER																								

Gambar 3.58 Rancangan *form* Edit Data Makanan Bergizi
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

30. Rancangan *form* Data Pengunjung

Form ini digunakan administrator/pakar untuk melihat data pengunjung yang sudah melakukan konsultasi di sistem pakar.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>DAFTAR PENGUNJUNG</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES</p> <p style="text-align: right;">SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>NAMA BALITA</th> <th>ALAMAT</th> <th>JENIS KELAMIN</th> <th>WAKTU</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	NAMA BALITA	ALAMAT	JENIS KELAMIN	WAKTU	ACTION	ISI DATA						
NO	NAMA BALITA	ALAMAT	JENIS KELAMIN	WAKTU	ACTION									
ISI DATA														
	FOOTER													

Gambar 3.59 Rancangan *form* Daftar Pengunjung
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

31. Rancangan *form* Pengaturan Akun (Administrator)

Form ini berisi daftar administrator/pakar yang diberikan hak akses khusus untuk melakukan Log In sehingga dapat memasuki menu administrasi sistem pakar.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>DAFTAR USER</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES</p> <p style="text-align: right;">SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>NAMA</th> <th>USERNAME</th> <th>EMAIL</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	NAMA	USERNAME	EMAIL	ACTION	ISI DATA					
NO	NAMA	USERNAME	EMAIL	ACTION								
ISI DATA												
	FOOTER											

Gambar 3.60 Rancangan *form* Pengaturan Akun (Administrator)
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

32. Rancangan *form* Edit Data Akun (Administrator)

Form ini digunakan untuk mengubah data administrator atau pakar, yaitu untuk mengganti password secara berkala jika diperlukan.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>DAFTAR USER</p> <p>SHOW <input type="text" value="10"/> ENTRIES SEARCH: <input type="text"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>NAMA</th> <th>USERNAME</th> <th>EMAIL</th> <th>ACTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">ISI DATA</td> </tr> </tbody> </table> </div>	NO	NAMA	USERNAME	EMAIL	ACTION	ISI DATA					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>EDIT PASSWORD</p> <p>PASSWORD LAMA: <input type="text"/></p> <p>PASSWO RD BARU: <input type="text"/></p> <p>ULANGI PASSWORD: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="GANTI"/></p> </div>
NO	NAMA	USERNAME	EMAIL	ACTION								
ISI DATA												
FOOTER												

Gambar 3.61 Rancangan *form* Edit Data Akun (Administrator)
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

33. Rancangan *form* Delete Data

Form ini digunakan untuk menghapus data. *Form* ini akan muncul setiap kita menekan tombol delete. *Form* ini akan mengkonfirmasi kembali apakah kita yakin menghapus data atau tidak.

SIGIZI BALITA	HEADER	ADMIN
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LOGO</div> <ul style="list-style-type: none"> MAIN NAGIVASI DASHBOARD INDIKATOR CAKUPAN GIZI BERAT BADAN TINGGI BADAN USIA JENIS KELAMIN MAKANAN BERGIZI PENGUNJUNG PENGATURAN AKUN 	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>ANDA YAKIN MENGHAPUS DATA INI ?</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="YA"/> <input type="button" value="TIDAK"/></p> </div>	
FOOTER		

Gambar 3.62 Rancangan *form* Delete Data
(Sumber: Data Penelitian, 2016)

3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.4.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Awal Bross Kota Batam yang beralamat di Jalan Gajah Mada Kav. 1, Baloi Indah, Lubuk Baja, Kota Batam, Kepulauan Riau. Alasan peneliti memilih perusahaan ini sebagai lokasi penelitian adalah:

1. Ketersediaan data
2. Mudah mendapatkan data
3. Efisiensi biaya dan waktu

3.4.2 Jadwal Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan yang berisi jadwal kegiatan apa saja yang akan dilakukan selama penelitian (Sugiyono, 2014: 286). Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3.10 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2016/2017																			
		Okt				Nov				Des				Jan				Feb			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
1	Pengajuan Judul	■	■																		
2	Penyusunan Bab I		■	■	■																
3	Penyusunan Bab II				■	■	■	■													
4	Penyusunan Bab III						■	■	■	■											
5	Penyusunan Bab IV										■	■	■	■	■	■					
6	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																■	■	■		

Sumber: Data Penelitian (2016)