

**SISTEM PAKAR STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID**

(Skripsi)

Oleh

**DWI TATA MUSTIKA
NPM 1517051164**



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2022

ABSTRAK

SISTEM PAKAR STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS ANDROID

Oleh

DWI TATA MUSTIKA

Gizi dan kandungan dari makanan yang dikonsumsi manusia memberikan pengaruh yang sangat penting pada perkembangan otak dan fisik manusia, terutama pada balita. Kebutuhan gizi serta nutrisi balita tentu akan berbeda dengan kebutuhan pada orang dewasa. Balita membutuhkan asupan nutrisi lebih banyak dibandingkan orang dewasa sebab masih dalam fase tumbuh kembang. Gizi yang tak memiliki kesesuaian bisa membuat munculnya gangguan gizi terutama pada balita yang memiliki hubungan dengan status gizi. Status gizi yang dialami balita dapat terbagi menjadi 4 kategori yakni gizi baik, gizi buruk, gizi kurang dan gizi lebih. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan mengenai sistem pakar berbasis android mempergunakan metode *Forward Chaining*, bisa melakukan diagnosis mengenai status gizi balita berdasarkan pengukuran tabel antropometri dengan tujuan melakukan penentuan status gizi balita, selanjutnya melakukan diagnosis dengan mengolah data yang sesuai sehingga memperoleh hasil status gizi balita secara tepat. Tujuan penelitian ini ialah guna membantu orangtua untuk mengamati perkembangan gizi balita sesuai dengan status gizi balita tersebut. Sistem pakar berbasis android ini dibangun dengan menggunakan Android Studio.

Kata Kunci: Balita, Status Gizi, *Forward Chaining*, Android

ABSTRACT

EXPERT SYSTEM OF TODDLER'S NUTRITIONAL STATUS USING THE FORWARD CHAINING METHOD BASED ON ANDROID

By

DWI TATA MUSTIKA

Nutrition and content of the food consumed by humans are very important for the development of the human brain and physical, especially in toddlers. The nutritional intake of toddlers will certainly be different from the nutritional needs of adults. Toddlers need more nutritional intake and requirement than adults because they are still in the growth phase. Inappropriate nutrition can cause nutritional disorders, especially in toddlers, and it related to nutritional status. The nutritional status of children under five can be classified into 4 categories, namely normal (well nourish) nutrition, malnutrition, undernutrition, and over nutrition. In this study, an android-based expert system was created by using the Forward Chaining method, which can diagnose the nutritional status of toddlers based on anthropometric table measurements to determine the nutritional status of toddlers and then make a diagnosis based on symptoms for the result of the right nutritional status of toddlers. The purpose of this study is to help parents to observe the nutritional development of toddlers according to the nutritional status of toddlers. This android-based expert system is built with Android Studio.

Key words: Toddler, Nutritional Status, Forward Chaining, Android.

**SISTEM PAKAR STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID**

Oleh

**DWI TATA MUSTIKA
1517051164**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA ILMU KOMPUTER

Pada

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **SISTEM PAKAR STATUS GIZI BALITA
MENGUNAKAN METODE *FORWARD*
CHAINING BERBASIS ANDROID**

Nama Mahasiswa : **Dwi Tata Mustika**

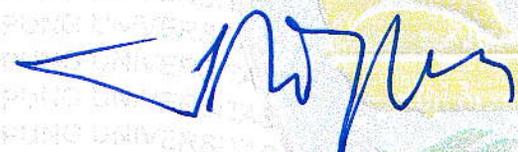
Nomor Pokok Mahasiswa : 1517051164

Jurusan : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom.
NIP 19630110 198902 1 002



Ardiansyah, S.Kom., M.Kom.
NIP 19870128 201803 1 001

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer



Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP 19800419 200501 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

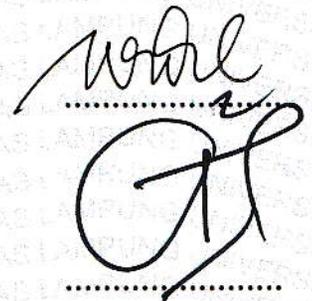
Ketua

: **Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom.**



Sekretaris

: **Ardiansyah, S.Kom., M.Kom.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Aristoteles, S.Si., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Supto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.

NIP 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **30 Juni 2022**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Sistem Pakar Status Gizi Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android” merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah saya terima.

Bandar Lampung, 15 Oktober 2022



Dwi Tata Mustika
NPM. 1517051164

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung Provinsi Lampung Pada tanggal 15 Juni 1997, sebagai anak kedua dari 2 bersaudara dengan Ayah Bernama Jayusman dan Ibu Bernama Yusmawita. Penulis memiliki seorang kakak Bernama Destha Anjasthama. Penulis menyelesaikan Pendidikan formal pertama kali di Taman Kanak-kanak Al-Munawaroh pada tahun 2002, Sekolah Dasar di SDN 1 Natar pada tahun 2003, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 22 Bandar Lampung pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti beberapa kegiatan baik di dalam maupun di luar kampus, antara lain :

1. Anggota Abacus Himakom 2015-2016
2. Pada bulan Januari tahun 2016 penulis melaksanakan Karya Wisata Ilmiah(KWI) di Desa Batu Tegi, Kabupaten Tanggamus.
3. Anggota HIMAKOM (Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer) bidang Eksternal periode 2016/2017.
4. Pada Bulan Januari tahun 2018 penulis melakukan kerja praktik di TVRI Stasiun Lampung.
5. Pada Bulan Juli 2018 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kebangsaan di Desa Wana, Kecamatan Melinting, Kabupaten Lampung Timur.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan kasih karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan, keyakinan, serta kekuatan dalam setiap urusan dan langkahku sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Namun saya tahu keberhasilan bukanlah akhir dari perjuangan, tapi awal dari sebuah harapan dan cita-cita

Kupersembahkan karya kecilku ini untuk:

Kedua orang tua, kakak dan adik-adik ku serta keluarga besar yang tak pernah berhenti memberikan doa, nasihat, semangat, motivasi, dan kasih sayang yang amat besar bagi putra dan putri mereka. Terimakasih selama ini telah mendidik, membesarkan, menjaga, melindungi, memberikan kasih sayang, perhatian dan pengorbanan.

Seluruh dosen-dosen ku, terkhusus dosen-dosen pembimbing ku yang tak pernah lelah dan dengan sabar selalu memberikan motivasi serta bimbingan kepada ku.

Untuk sahabat-sahabat seperjuanganku, yang selama ini selalu memberikan motivasi, dukungan, dan suasana hangat nya kebersamaan. Selalu bersyukur telah selalu dikelilingi dan memiliki orang-orang yang baik seperti kalian.

MOTTO

“Sabar itu penolong, penolong jangan berbatas.”

[Penulis]

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

[Q.S Al-Insyirah: 5]

SANWACANA

Puji syukur kepada ALLAH SWT atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Status Gizi Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Proses penulisan skripsi ini tidak akan berjalan lancar jika tanpa ada pihak yang membantu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta, Ebo Yusmawita dan Ayah Jayusman , Mamak dan Ayah mertua yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan semangat serta membantu dalam bentuk moril maupun materil.
2. Suamiku tercinta Bagus Igo Winando, Saudara kandung Destha Anjastama dan suami, serta seluruh keluarga besar yang telah sabar mendukung selama ini dalam suka maupun duka, panas maupun hujan.
3. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T.selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
4. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., MT. selaku ketua Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas MIPA, Universitas Lampung.
5. Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M.Sc. selaku Sekretaris Jurusan IlmuKomputer, Fakultas MIPA, Universitas Lampung.
6. Bapak Drs. Rd. Irwan Adipribadi, M.Kom. sebagai Pembimbing I yang telah memberikan motivasi, candaan, semangat serta bimbingan sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Ardiansyah, S.Kom.,M.Kom sebagai Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, candaan, semangat saran, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak Aristoteles, S.Si., M.Si. selaku Pembahas skripsi. Terima kasih atas masukan, saran, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini .
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu serta pengalaman dalam hidup untuk menjadi lebih baik.
10. Ibu Ade Nora Maela, Kak Zainuddin dan Kak Ardi Novalia yang telah membantu seluruh urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
11. Sahabat-sahabat terbaik Zuliana Nurfadlillah, Nuria Ratu Beta, Irma Thya Rani, Kiki Diah, Novella Daria, dan Kenny Claudi terima kasih atas bantuan, dukungan dan motivasinya.
12. Seluruh teman-teman Ilmu Komputer 2015 Universitas Lampung.
13. Semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini
14. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Namun besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama teman-teman Ilmu Komputer serta semua pihak yang membaca

Bandar Lampung, Juni 2022

Penulis

Dwi Tata Mustika

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah..... | 3 |
| D. Tujuan Penelitian | 4 |
| E. Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| A. Teori Sistem Pakar | 5 |
| B. Struktur Sistem Pakar..... | 7 |
| C. Teori Gizi | 7 |
| D. Penilaian Status gizi balita | 8 |
| 1. Indeks Standar Antropometri Anak..... | 9 |
| 2. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak | 10 |
| 3. Tabel Standar Antopometri dan Grafik Pertumbuhan Anak | 11 |
| E. Penyebab Gangguan Gizi | 11 |
| F. Metode <i>Forward Chaining</i> | 12 |
| G. Pengertian Android | 13 |
| H. Aplikasi Android Studio | 14 |
| I. Bahasa Pemograman Kotlin..... | 15 |
| J. <i>Database SQLite</i> | 15 |
| K. Pengembangan Sistem Prototipe..... | 16 |
| L. Penelitian Terkait | 16 |

| | |
|---|-----------|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 18 |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 18 |
| B. Alat Pendukung | 18 |
| C. Tahapan Penelitian | 19 |
| D. <i>Communication</i> (Pengumpulan Data) | 21 |
| 1. Analisis Masalah | 21 |
| 2. Pengumpulan Data | 22 |
| 3. Validasi Data | 23 |
| E. <i>Quick Plan</i> | 23 |
| F. <i>Modelling Quick Design</i> | 27 |
| G. <i>Construck Of Prototype</i> | 28 |
| H. <i>Depelovment, Delivery, and Feedback</i> | 28 |
| 1. Tahap Pengujian Aplikasi Sistem Pakar | 28 |
| 2. Tahap Proposal | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 30 |
| A. Hasil Implementasi dan Pembahasan..... | 30 |
| 1. Implementasi Menu <i>Splash Screen</i> | 30 |
| 2. Implementasi Menu <i>Dashboard</i> (Utama)..... | 31 |
| 3. Implementasi Menu Daftar (<i>List</i>) Nama Anak | 32 |
| 4. Implementasi Menu <i>Input Data</i> Anak | 33 |
| 5. Implementasi Menu Diagnosa | 34 |
| 6. Implementasi Menu Hasil Diagnosa | 35 |
| 7. Implementasi Menu Riwayat..... | 36 |
| 8. Implementasi Menu Lihat Riwayat | 37 |
| 9. Implementasi Menu Tips dan Trik | 38 |
| 10. Implementasi Menu Bantuan Pengguna | 39 |
| 11. Implementasi Menu Tentang Aplikasi..... | 40 |
| B. Hasil Pengujian Aplikasi..... | 41 |
| 1. Hasil Pengujian Fungsional | 41 |
| 2. Hasil Pengujian Non Fungsional | 44 |
| 3. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi..... | 45 |

| | |
|--|-----------|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 47 |
| A. Kesimpulan | 47 |
| B. Saran..... | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar (Rosnelly, 2012)..... | 7 |
| Gambar 2. 2 Proses Pada Forward Chaining (Perwira dan Azis, 2013) | 13 |
| Gambar 2. 3 Ilustrasi Model Prototipe (Sumber: Pressman, 2012) | 16 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian..... | 20 |
| Gambar 3. 2 Pohon Keputusan Sistem Pakar Status gizi balita | 27 |
| Gambar 4. 1 Implementasi Menu Splash Screen | 31 |
| Gambar 4. 2 Implementasi menu Dashboard (Utama)..... | 32 |
| Gambar 4. 3 Implementasi Menu Daftar (List) Nama Anak | 33 |
| Gambar 4. 4 Implementasi Menu Input Data Anak | 34 |
| Gambar 4. 5 Implementasi Menu Diagnosa..... | 35 |
| Gambar 4. 6 Implementasi Menu Hasil Diagnosa | 36 |
| Gambar 4. 7 Implementasi Menu Riwayat | 37 |
| Gambar 4. 8 Implementasi Menu Lihat Riwayat | 38 |
| Gambar 4. 9 Implementasi Menu Tips dan Trik | 39 |
| Gambar 4. 10 Implementasi Menu Bantuan Pengguna..... | 40 |
| Gambar 4. 11 Implementasi Menu Tentang Aplikasi | 41 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Indeks Status Gizi Anak Usia Balita..... | 11 |
| Tabel 3. 1 Veriabel Kategori Jenis Kelamin | 24 |
| Tabel 3. 2 Variabel Kategori Usia | 24 |
| Tabel 3. 3 Variabel Tinggi/Panjang Badan dan Berat Badan | 24 |
| Tabel 3. 4 Variabel Z-Score | 25 |
| Tabel 3. 5 Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) Anak Laki-Laki Usia 0-24 Bulan..... | 25 |
| Tabel 3. 6 Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) Anak Perempuan Usia 0-24 Bulan..... | 26 |
| Tabel 3. 7 Rule Status gizi balita | 27 |
| Tabel 3. 8 Perencanaan Pengujian Sistem | 28 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Fungsional Aplikasi..... | 42 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Non Fungsional | 45 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia ialah makhluk hidup yang membutuhkan asupan makanan setiap harinya. Asupan tersebut sebagai sumber energi dalam melakukan kegiatan harian. Gizi dan kandungan dari makanan yang dikonsumsi manusia memegang peranan penting pada kesehatan serta metabolisme tubuh terutama bagi balita. Jika keseimbangan gizi terganggu, maka keseimbangan tubuh ikut terganggu. Kebutuhan gizi harian harus terpenuhi secara optimal untuk mencapai tingkat keadaan gizi normal (Anjani dan Kartini, 2013). Makanan yang dikonsumsi harus sesuai dengan kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan gizi harian seseorang.

Menurut (Giri dkk., 2013), semua manusia mempunyai kebutuhan akan gizi yang saling berbeda sesuai dengan kondisi fisik dan metabolisme tubuh masing-masing. Kebutuhan gizi balita tentu akan berbeda dengan kebutuhan gizi harian orang dewasa. Makanan yang dikonsumsi juga berpengaruh pada kondisi gizi seseorang. Setiap makanan memiliki kadar gizi yang berbeda, dan dapat menimbulkan efek yang berbeda pula bagi kesehatan. Namun, tidak semua makanan yang dikonsumsi dapat langsung menimbulkan efek bagi manusia, beberapa makanan akan menimbulkan efek setelah bertahun-tahun lamanya.

Di Indonesia, pengetahuan serta kepedulian masyarakat terhadap pentingnya memenuhi gizi harian masih relatif rendah. Hal ini juga terjadi dalam keluarga khususnya para orang tua yang kurang mengetahui kebutuhan gizi sang balita. Pengetahuan gizi rendah bisa menyebabkan pola makan yang mengalami kesalahan dan kebiasaan makan yang tak memiliki kesesuaian

dengan kebutuhan gizi seimbang. Pola makan yang salah tersebut dapat menyebabkan berat badan berlebihan (*overweight*) bahkan sampai obesitas. Orang yang mengalami *overweight* jika berat badan yang dipunyai 10% hingga 20% berat badan orang normal, sebaliknya orang yang obesitas jika berat badan berlebihan sebanyak 20% lebih dari berat orang normal. Tidak hanya *overweight* atau obesitas, pola makan yang tidak tepat juga dapat menjadi penyebab kurang gizi pada anak. Anak mempunyai gizi buruk apabila pengukuran indikator BB/TB dengan tujuan status gizinya menghasilkan kurang dari 70% nilai median.

Sekarang obesitas dijadikan sebagai masalah dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan obesitas disebut dengan Epidemic Global (Septiani dan Raharjo, 2017). Kemudahan akses untuk mengetahui kebutuhan gizi harian yang tepat sangat dibutuhkan oleh masyarakat.

Di era globalisasi ini, masyarakat cenderung bergantung pada teknologi terutama *smartphone*. Jenis *smartphone* terbanyak dipergunakan warga negara Indonesia yakni *smartphone* berbasis Android, tidak terkecuali masyarakat di pedesaan. Masyarakat masa kini sangat menyukai kepraktisan, banyak masyarakat yang tidak memiliki waktu atau malas menyempatkan diri menemui Ahli Gizi untuk mengetahui kebutuhan gizi mereka.

Oleh karena itu, diperlukan aplikasi yang dapat memudahkan masyarakat mengetahui kebutuhan gizi mereka dan memberikan saran makan yang tepat. Sebuah aplikasi sistem pakar sangat tepat dalam mengimplementasikan kebutuhan masyarakat akan pengetahuan gizi mereka sehari-hari. Suatu sistem pakar bisa memperoleh diagnosis secara akurat melalui penerapan salah satu metode *Artificial Intelligence* yaitu *Forward Chaining* yang digunakan dalam mempertimbangkan fakta-fakta untuk memperoleh kesimpulan sesuai fakta. Pengetahuan gizi rendah bisa menyebabkan kesalahan pada pola makan dan tidak adanya kesesuaian pada kebiasaan makan dan kebutuhan gizi secaraimbang. Pengetahuan gizi rendah bisa menyebabkan kesalahan pada pola makan dan kebiasaan makan yang tak mempunyai kesamaan pada kebutuhan gizi seimbang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berupaya untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya kebutuhan gizi bagi kesehatan khususnya pada balita. Untuk itu diperlukan aplikasi Sistem Pakar Status gizi balita berbasis Android dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang akan memberikan saran serta pemahaman bagi masyarakat terutama orang tua mengenai gizi sang balita.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah teruraikan terdapat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana mengetahui status gizi anak yang dapat digunakan melalui aplikasi pada media *smartphone* Android tanpa harus datang ke layanan kesehatan?”

C. Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Data status gizi anak yang dipergunakan adalah status gizi balita (usia 0-5 tahun) berdasarkan PB/TB (Panjang Badan/Tinggi Badan) dan BB (Berat Badan).
2. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang dapat menentukan status gizi balita berdasarkan tabel standar antropometri penilaian status gizi anak dengan nilai *z-score* sebagai acuan.
3. Sistem pakar ini dikonsultasikan kepada pakar gizi di RSUD A Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* yang bisa menghasilkan informasi mengenai status gizi anak Balita berdasarkan nilai *z-score* dari PB/TB (Panjang Badan/Tinggi Badan) dan BB (Berat Badan) bersasiskan pada *platform* Android.

E. Manfaat

Adapun manfaat dari tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan orang tua dalam mendapatkan informasi mengenai status gizi anak sehingga dapat mengatur pola makan Balita yang tepat sesuai kebutuhan tubuh masing-masing.
2. Memberikan pengetahuan kebutuhan gizi seimbang bagi masyarakat khususnya bagi orang tua.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Sistem Pakar

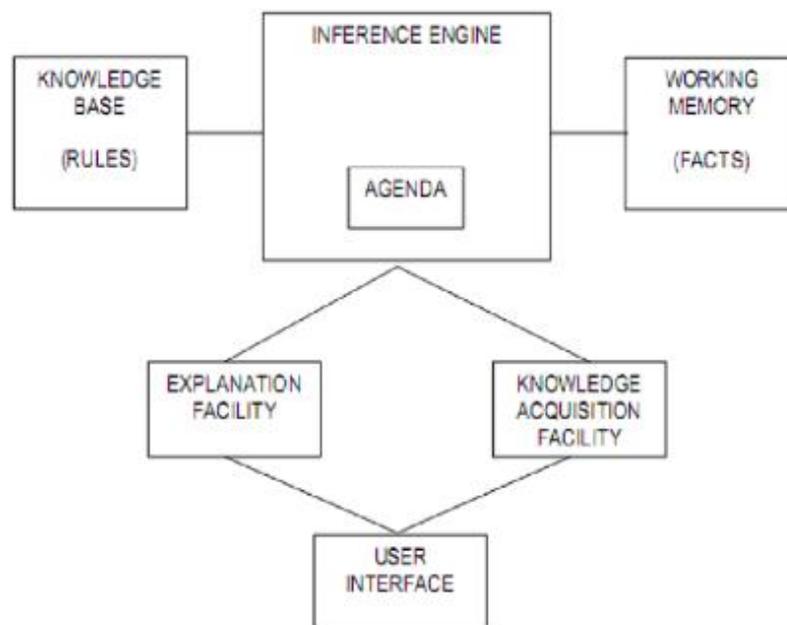
Sistem pakar ialah aplikasi berlandaskan komputer dengan tujuan melakukan penyelesaian berbagai permasalahan yang telah pakar pikirkan. Suatu sistem pakar akan mengalami keberhasilan apabila dapat menghasilkan keputusan sesuai dengan pakar aslinya yang mencakup cara mengambil keputusan ataupun hasil keputusan yang didapat (Kusrini, 2008). Sistem pakar memiliki beberapa kelebihan yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dapat melakukan peningkatan ketersediaan (*increased availability*). Keahlian dapat dijadikan penyedia pada sistem komputer. Sistem pakar ialah produksi kepakaran yang dilakukan dengan cara massal (*mass production*).
2. Melakukan pengurangan pengeluaran (*reduced cost*). Dana yang digunakan dalam penyediaan keahlian per orang *user* mengalami pengurangan.
3. Melakukan pengurangan bahaya (*reduced danger*). Sistem pakar bisa dipergunakan pada lingkungan yang kemungkinan memiliki bahaya untuk manusia.
4. Permanen (*permanence*). Sistem pakar dan pengetahuan yang dipunyai mempunyai sifat permanen jika dilakukan perbandingan dengan manusia mempunyai perasaan lelah, bosan dan pengetahuannya menghilang ketika pakar tersebut meninggal.
5. Keahlian multipel (*multiple expertise*). Pakar memberikan pengetahuan yang terdapat pada sistem serta bekerja dengan simultan dan kontinu dalam melakukan penyelesaian permasalahan di setiap waktu. Tingkat keahlian yang berasal dari beberapa pakar bisa memperoleh pengetahuan yang lebih.

6. Melakukan peningkatan kehandalan (*increased reliability*). Sistem pakar mampu melakukan peningkatan pada rasa percaya mampu memperoleh hasil dengan baik dapat dijadikan alternatif pendapat seorang pakar maupun netral ketika adanya konflik pada beberapa pakar. Akan tetapi, apabila sistem melakukan pembuatan dari salah satu pakar dapat menghasilkan kesamaan pendapat kecuali apabila pakar tersebut kemungkinan melakukan dapat terjadi ketika stress.
7. Menjelaskan (*explanation*). Sistem pakar memberikan penjelasan mengenai proses penalaran (*reasoning*) yang diberlakukan dalam melakukan pencapaian kesimpulan. Pakar bisa mengalami kelelahan yang menyebabkannya menolak dalam pelaksanaannya di setiap waktu. Hal tersebut dapat memberikan peningkatan pada tingkat kepercayaan mengenai kesimpulan secara tepat.
8. Merespon secara cepat (*fast response*). Respon cepat dibutuhkan di beberapa aplikasi. Namun, hal tersebut memiliki ketergantungan berdasarkan *hardware* serta *software* yang dipergunakan. Akan tetapi, sistem pakar dapat melakukan pemberian respon dengan cepat dibanding seorang pakar.
9. Memiliki kestabilan, tak mudah emosi dan merespon secara lengkap di tiap saat (*steady, unemotional, and complete response at all times*). Hal tersebut dibutuhkan dalam situasi *real-time* serta *emergency* apabila seorang pakar mengalami stres.
10. Memiliki seseorang pintar yang membimbing (*intelligent tutor*). Sistem pakar berfungsi dalam *intelligent tutor* dengan melakukan pemberian *user* kesempatan dalam menjalani program serta mampu memberikan penjelasan pada proses *reasoning*.
11. Berbasis data cerdas (*intelligent database*). Sistem pakar memiliki tujuan dalam melakukan pengaksesan basis data dengan pandai.

B. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terbagi menjadi dua yakni lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan mengembangkan sistem pakar berkaitan dengan pengetahuan ahli yang nantinya akan menjadi data pengetahuan pakar di dalam sistem yang akan dibangun. Lingkungan dalam konsultasi erat kaitannya pada pengguna dengan tujuan mendapatkan pengetahuan pakar tersebut. Tak hanya kedua komponen tersebut, sistem pakar juga memiliki komponen lain yaitu, *user interface* (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin *inference*, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan (Kushartantya, dkk., 2014).



Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar (Rosnelly, 2012)

C. Teori Gizi

Gizi ialah zat makanan yang dibutuhkan dalam pertumbuhan serta kesehatan badan (KBBI, 2019). Pola makan ialah perilaku terpenting yang mampu memberikan pengaruh pada gizi seseorang. Gizi yang kurang dan tidak

tepat serta tak memiliki keseimbangan bisa memberikan dampak negatif yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan, perkembangan dan status gizi suatu individu.

Untuk menjaga tubuh agar sehat serta dapat menghindari penyakit yang berkaitan dengan gizi diperlukan pola makan individu dengan gizi yang memiliki keseimbangan satu sama lain. Masyarakat perlu mengetahui jumlah kebutuhan kalori harian mereka sebelum menentukan pola makan yang tepat. Gizi bisa memberikan peningkatan pada kesehatan seseorang. Gizi yang optimal merupakan hal terpenting dalam pertumbuhan dan perkembangan individu. Gizi dapat menjaga berat badan individu dengan normal, memiliki daya tahan akan penyakit, produktivitas individu dalam melakukan pekerjaan mengalami peningkatan dan melindungi dari penyakit.

Adapun Faktor-faktor yang memberikan pengaruh pada status gizi yakni (Putri dan Wahyono, 2013):

1. Penyebab langsung berisikan:
 - a. Makanan individu
 - b. Penyakit infeksi yang individu punyai
2. Penyebab tidak langsung, yaitu:
 - a. Ketahanan pangan keluarga ialah keluarga yang mampu dalam melakukan pemenuhan kebutuhan pangan pada semua individu yang berkualitas dan berkuantitas.
 - b. Pola pengasuhan anak berisikan tingkah laku ibu maupun pengasuh pada anak, pemberian makanan, cara perawatan, penjagaan kebersihan di lingkungan sekitar anak, pemberian kasih sayang dan lain-lain.

D. Penilaian Status gizi balita

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, Standar Antropometri Anak dapat dipergunakan dalam melakukan penilaian maupun penentuan status gizi anak. Penilaian tersebut diberlakukan melalui melakukan

perbandingan pada hasil pengukuran berat badan serta tinggi badan berdasarkan Standar Antropometri Anak. Klasifikasi penilaian tersebut berlandaskan pada Indeks Antropometri yang memiliki kesesuaian pada kategori status gizi *WHO Child Growth Standards* pada anak usia 0-5 tahun dan *The WHO Reference 2007* pada anak 5-18 tahun.

Usia di standar ini ialah usia yang diperhitungkan per bulan penuh. Misalnya pada anak usia 2 bulan 29 hari akan dianggap umur 2 bulan. Indeks Panjang Badan (PB) dipergunakan untuk anak usia 0-24 bulan yang dilakukan pengukuran melalui posisi terlentang. Jika anak usia 0-24 bulan diberlakukan pengukuran melalui posisi berdiri akan menghasilkan pengukuran yang harus ditambahkan 0,7 cm. Pada indeks Tinggi Badan (TB) dipergunakan di anak usia 24 bulan lebih melakukan pengukuran melalui posisi berdiri. Apabila anak usia 24 bulan lebih diberlakukan pengukuran melalui posisi terlentang harus dikurangi 0,7 cm.

1. Indeks Standar Antropometri Anak

Standar Antropometri Anak dilihat berdasarkan berat badan dan tinggi badan yang terbagi menjadi 4 (empat) indeks, sebagai berikut :

a. Indeks Berat Badan berdasarkan Usia (BB/U)

Indeks tersebut memberikan perbandingan pada berat badan dibandingkan dan usia anak. Indeks tersebut dipergunakan dalam melakukan penilaian anak berdasarkan berat badan kurang maupun sangat kurung, namun tidak bisa dipergunakan dalam melakukan klasifikasi pada anak dengan berat badan berlebih. Anak BB/U rendah bisa memperoleh permasalahan pertumbuhan. Maka dari itu, diperlukan perhitungan IMT/U sebelum diberlakukan intervensi.

b. Indeks Panjang Badan maupun Tinggi Badan berdasarkan Usia (PB/U maupun TB/U)

Indeks tersebut memberikan gambaran pada pertumbuhan tinggi badan berdasarkan usia anak. Indeks tersebut bisa melakukan identifikasi pada anak yang pendek maupun sangat pendek yang dipengaruhi gizi kurang yang mengakibatkan anak kerap sakit. Anak yang digolongkan tinggi

berdasarkan usia pun bisa dilakukannya identifikasi. Anak yang memiliki tinggi badan melebihi normal dipengaruhi adanya gangguan endokrin yang tidak biasa terjadi di Indonesia.

- c. Indeks Berat Badan berdasarkan Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)

Indeks tersebut mampu menjelaskan berat badan anak memiliki kesesuaian pada pertumbuhan tinggi badan anak tersebut. Indeks tersebut juga mampu dipergunakan dalam melakukan identifikasi anak dengan gizi kurang, gizi buruk hingga gizi yang berlebihan. Keadaan gizi yang mengalami keterburukan berasal dari penyakit serta adanya kekurangan gizi yang akut ataupun kronis.

- d. Indeks Masa Tubuh berdasarkan Umur (IMT/U)

Indeks dipergunakan dalam melakukan penentuan mengenai kategori gizi buruk, kurang, baik, berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas. Hasil pada grafik IMT/U dengan BB/TB akan memperlihatkan hasil sama. Akan tetapi, indeks IMT/U memiliki sensitivitas pada penapisan anak gizi lebih serta obesitas. Anak yang memiliki IMT/U $>+1SD$ mempunyai resiko gizi lebih dan membutuhkan penanganan lebih dengan tujuan melakukan pencegahan gizi lebih serta obesitas. Interpretasi mempergunakan IMT/U dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan gizi lebih yang dipergunakan ketika menilai seseorang. Kategori itu tak termasuk pada klasifikasi dalam memperoleh hasil survei serta cakupan program.

2. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Kategori dan ambang batas status gizi anak usia Balita yang digunakan pada penelitian ini adalah indeks Berat Badan berdasarkan Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB). Adapun kategori status gizi indeks tersebut terlihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2. 1 Indeks Status Gizi Anak Usia Balita

| Indeks | Kategori Status Gizi | Ambang Batas (Z-Score) |
|---|--|------------------------|
| Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan | Gizi buruk (<i>severely wasted</i>) | <-3 SD |
| | Gizi kurang (<i>wasted</i>) | -3 SD sd <- 2 SD |
| | Gizi baik (normal) | -2 SD sd +1 SD |
| | Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>) | > + 1 SD sd + 2 SD |
| | Gizi lebih (<i>overweight</i>) | > + 2 SD sd + 3 SD |
| | Obesitas (<i>obese</i>) | > + 3 SD |

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 2, Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak

3. Tabel Standar Antopometri dan Grafik Pertumbuhan Anak

Status gizi dapat dilihat melalui tabel Standar Antropometri Anak serta grafik pertumbuhan anak. Akan tetapi, grafik tersebut dapat memberikan penggambaran mengenai pertumbuhan anak. Berdasarkan tabel dan grafik digunakan pada persamaan ambang batas. Di penelitian ini digunakan tabel standar Berat Badan berdasarkan Panjang Badan (BB/PB) umur 0-60 bulan (Balita) pada laki-laki dan perempuan.

E. Penyebab Gangguan Gizi

Adapun penyebab gangguan gizi pada anak adalah sebagai berikut:

1. Gangguan Gizi Akibat Defisiensi Sumber Makanan

Gangguan gizi dapat ditimbulkan jika tubuh terus menerus menerima makanan sama sehari-hari, maupun memakan makanan dengan porsi sedikit. Masalah tersebut dapat teratasi dengan mengonsumsi makanan sehat dan bervariasi setiap harinya, yang memiliki kandungan gizi yang berbeda dan berisikan sumber energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin serta mineral (Sulistianingsih dan Yanti, 2013).

2. Gangguan Gizi Berdasarkan Kondisi Fisik Balita

Gangguan yang disebabkan kondisi fisik balita contohnya pertumbuhan organ dan enzim pencernaan yang belum sempurna. Seperti halnya, pertumbuhan gigi yang belum lengkap untuk melakukan pemotongan serta pengunyahan makanan, gerakan yang tak teratur pada lambung maupun usus, belum terdapat enzim pencernaan. Dalam hal ini sebaiknya balita tidak diberikan makanan yang kasar sebelum terjadinya pertumbuhan gigi seri dan juga geraham. Pemberian sumber makanan yang mengandung kalsium pada anak di atas 6 bulan juga sangat diperlukan untuk mempercepat proses pertumbuhan gigi dan tulang.

3. Gangguan Gizi karena Faktor Lingkungan Sosial

Gangguan gizi pada faktor lingkungan sosial biasanya terjadi pada ibu menjadi tulang punggung keluarga. Hal tersebut pun dapat terjadi pada anak tunggal yang sering makan sendirian maupun anak yang diberikan pengasuh yang tak tau kondisi psikis anak tersebut.

4. Gangguan Gizi pada Anak yang Sakit

Makanan menjadi salah satu sumber pengobatan pada kasus anak yang sakit, hal tersebut dikarenakan tubuh mengalami peningkatan kebutuhan zat gizi saat sakit. Kebutuhan tersebut juga berlaku pada kebutuhan air saat demam. Zat gizi sangat dibutuhkan dengan tujuan memberikan pertahanan dan pembentukan dalam mempertahankan tubuh dari serangan infeksi (Adiningsih, 2010).

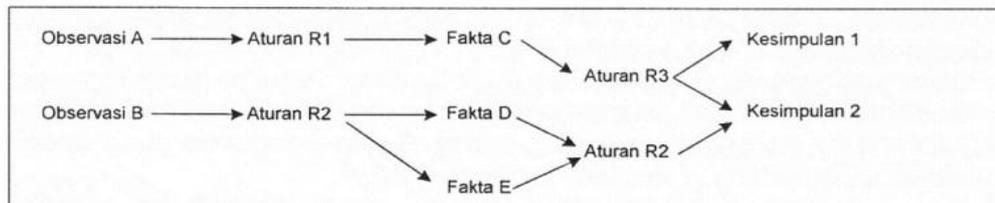
F. Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining ialah metode yang digunakan dalam melakukan pencarian maupun penelusuran mengenai solusi permasalahan. Metode tersebut mampu mempertimbangkan fakta untuk mendapatkan kesimpulan. Metode ini adalah lawan dari metode *Backward Chaining* yang mencari hipotesis terlebih dahulu lalu melihat fakta yang memberikan dukungan pada hipotesis itu. Dalam metode ini lebih tak adanya fasilitas dalam melakukan penjelasan. Hal tersebut disebabkan oleh *subgoals* tidak diketahui secara eksplisit ketika belum mampu menarik kesimpulan. Metode ini biasa dianggap dengan *bottom-up reasoning* yang artinya mempertimbangkan melalui bawah ke atas. Hal tersebut terjadi

disebabkan oleh pertimbangan pada metode tersebut mulai bukti-bukti di *level* bawah hingga kesimpulan di *level* atas menurut fakta yang ada (Suwarso, dkk., 2015).

Forward chaining ini akan melakukan pekerjaan berdasarkan data yang sudah ada dan mempergunakan aturan inferensi dengan tujuan memperoleh data lain hingga tercapainya kesimpulan. Inferensi ini melakukan pencarian mengenai aturan inferensi hingga mendapatkan penemuan satu dari *antecedent* (dalil hipotesa atau klausa IF - THEN) yang sesuai. Aturan itu bisa diketahui apabila mesin pengambil keputusan memperoleh kesimpulan, maupun konsekuensi (klausa THEN), yang mendapatkan hasil informasi lain berdasarkan data sudah ada. Mesin ini melakukan pengulangan apabila tak memperoleh kesimpulan. Metode ini memberikan contoh mengenai konsep umum dari *data-driven* yakni pemikiran yang fokus pada data sudah diperoleh. Metode ini juga berguna pada agen dalam menemukan kesimpulan berdasarkan pendapat yang ada dan biasanya tanpa *query* secara spesifik (Akil, 2017).

Adapun proses metode *forward chaining* apabila ditransformasikan pada bentuk *flow chart* terlihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2. 2 Proses Pada Forward Chaining (Perwira dan Azis, 2013)

G. Pengertian Android

Penelitian ini membangun aplikasi berbasis Android. Berdasarkan pendapat Google Developer Training Team (2016), android ialah sistem operasi serta *platform* pemrograman yang telah Google kembangkan pada *smartphone* serta perangkat seluler yang lain. Android dapat berada pada beberapa perangkat dari banyak produsen yang memiliki perbedaan. Android ini mempunyai kit

development perangkat lunak dengan tujuan menulis kode asli serta merakit modul perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi untuk konsumennya.

Menurut Karman dkk., (2019), Android merupakan sebuah sistem operasi perangkat mobile memiliki basis linux yang mempunyai cakupan sistem operasi, *middleware*, serta aplikasi. Android mampu memberikan *platform* terbuka pada para pengembang dalam penciptaan aplikasi yang dibuatnya. Android dapat berada pada beberapa perangkat dari banyak produsen yang mempunyai perbedaan. Android mempunyai kit *development* perangkat lunak dengan tujuan menulis kode asli serta merakit modul perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi untuk konsumennya. Android pun memiliki pasar dalam melakukan distribusi aplikasi. Android menjelaskan mengenai ekosistem dalam aplikasi seluler. Android itu kompatibel dan dipergunakan dalam penelitian ini adalah dimulai dari versi 8.0 sampai versi Android saat ini.

H. Aplikasi Android Studio

Menurut Karman dkk., (2019), Android Studio ialah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi dengan tujuan mengembangkan aplikasi Android serta mempunyai sifat gratis. Peluncuran Android tersebut dilakukan Google tanggal 16 Mei 2013 pada *event Google I/O Conference* tahun 2013. Setelahnya, Android Studio dapat menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi dalam pengembangan aplikasi Android.

Android Studio melakukan perkembangan dilandaskan pada IntelliJ IDEA yang sama dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (*Android Development Tools*). Android ini mempunyai beberapa fitur yakni:

1. Projek berlandaskan pada *Gradle Build*
2. *Refactory* dan membenah bug secara cepat
3. *Tools* baru (*Lint*) digunakan untuk memonitor kecepatan, kegunaan, dan kompetibelitas aplikasi secara cepat
4. Memberikan dukungan *proguard* serta *app-signing* dalam keamanan
5. Mempunyai GUI aplikasi android yang mudah
6. Mempunyai dukungan dari *Google Cloud Platform* pada semua aplikasi yang dimilikinya.

I. Bahasa Pemrograman Kotlin

Bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi berlandaskan Android ialah Kotlin. Menurut artikel yang tertera pada *website* resmi Android yaitu developer.android.com, Kotlin merupakan salah satu bahasa pemrograman modern dengan menetik statis yang sudah dipergunakan oleh 60% lebih *developer* Android profesional dengan tujuan memberikan bantuan dalam peningkatan produktivitas, kepuasan *developer*, serta keamanan kode. Pada peluncuran di pagelaran Google I/O bulan Mei 2017, Kotlin dijadikan sebagai bahasa kelas utama pada pembuatan aplikasi Android.

Menurut Azriel., dkk (2020), Kotlin merupakan sebuah bahasa pemrograman *Statically typed* yang berjalan di *platform Java Virtual Machine* (JVM). Kotlin mempergunakan *compiler LLVM* yang artinya, bisa dikompilasi pada kode *JavaScript*. Asal pengembang utamanya yaitu tim *programer JetBrains* dari Rusia. Bahasa pemrograman ini memiliki peminat yang lumayan dari para *developer*. Kotlin ialah bahasa yang *powerfull* yang memiliki kecocokan pada *developer* untuk melaksanakan pembuatan aplikasi Android. Hal tersebut disebabkan oleh Kotlin merupakan bahasa nomor satu dalam mengembangkan aplikasi Android.

J. Database SQLite

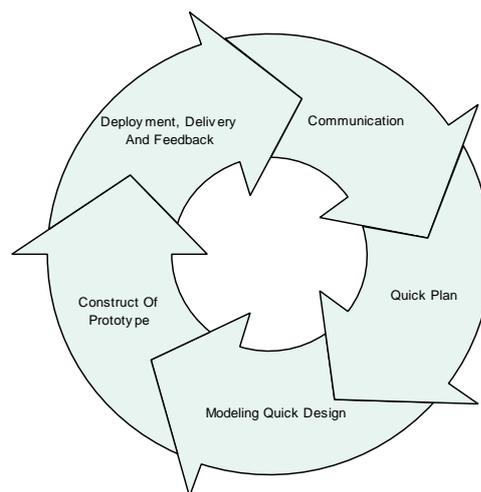
Basisdata yang digunakan dalam penyimpanan atau pengelolaan data adalah *SQLite*. Menurut Yudhanto dan Wijayanto (2019), *SQLite* adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional yang memiliki sifat *ACID-compliant*, mempunyai ukuran pustaka kode yang kecil. Penulisan tersebut dilakukan menggunakan bahasa C. *SQLite* yang berisikan proyek *public domain* yang dilakukan D. Richard Hipp.

SQLite ialah mesin *database.SQL* yang ada di sistem yang dipergunakan banyak orang. Inti *SQLite* berisikan sebuah sistem yang tidak memiliki kemandirian dalam melakukan komunikasi melalui program dengan menyeluruh. Oleh sebab itu, protokol komunikasi utama yang dipergunakan yakni panggilan API yang digunakan langsung dengan bahasa pemrograman.

Mekanisme tersebut akan memberikan keuntungan dalam melakukan reduksi *overhead*, *latency times*, serta lebih sederhana dengan menyeluruh. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, serta data) dilakukan penyimpanan menjadi *file* (Rosa dan Shalahuddin, 2018).

K. Pengembangan Sistem Prototipe

Menurut kutipan pada penelitian Gunawan dan Puspita (2017), *prototype* model ialah metode pengembangan perangkat lunak yang sering dipergunakan. Melalui metode ini, pengembangan dengan konsumen bisa melakukan interaksi ketika proses membuat sistem. Prototipe memiliki lima tahapan siklus. Siklus metode prototipe diperlihatkan di **Gambar 2.3**.



Gambar 2. 3 Ilustrasi Model Prototipe (Sumber: Pressman, 2012)

L. Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya yang mempunyai keterkaitan pada penelitian yang dilakukan saat ini adalah:

1. Berdasarkan penelitian Dwi, dkk (2015), dengan judul penelitian “Sistem Pakar Diagnosis Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* di Puskesmas Tinewati” menyimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar berbasis *desktop* mampu memberikan bantuan kepada bidan untuk melakukan pengukuran status gizi serta melakukan diagnosis gizi buruk pada

balita dan bisa melakukan pemberian solusi tepat berdasarkan hasil diagnosis itu.

2. Menurut Imam, dkk (2019), dengan judul “Aplikasi Skrining Gizi Anak Mempergunakan Metode *Forward Chaining*” menyimpulkan bahwa aplikasi berbasis *web* ini bisa memberikan bantuan pada sekolah serta tenaga kesehatan pada pelaksanaan *screening* gizi anak dan mampu melakukan pemberian hasil penilaian gizi serta rekomendasi pada anak dengan cepat. Hal tersebut disebabkan oleh aplikasi ini bisa melakukan pemberian penilaian gizi serta rekomendasi pada tenaga kesehatan apabila selesai melaksanakan *screening* dengan tidak melakukan perhitungan Indeks Masa Tubuh anak serta melakukan pencocokan berdasarkan usianya.
3. Menurut Nur dan Romadoni (2019), dengan judul penelitian “Aplikasi “GIZIe” Untuk Mengetahui Status gizi balita Menggunakan Metode *Forward Chaining*” menyimpulkan bahwa aplikasi berbasis Android ini dapat memberikan kemudahan orang tua serta ahli gizi di lingkungan tersebut dalam pelaksanaan pemantauan status gizi dari Balita yang terdapat di wilayah Puskesmas 1 Baturraden.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini diberlakukan pada Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung. Waktu penelitian dilakukan ketika semester Genap tahun akademik 2020/2021.

B. Alat Pendukung

Alat pendukung yang dipergunakan pada pembuatan aplikasi sistem pakar ini tidak terlepas dari *software* dan *hardware* yang digunakan. Adapun minimal rekomendasi dari spesifikasi *hardware* dan *software* yang dipergunakan yakni:

1. Spesifikasi *Software*

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi sistem pakar status gizi anak berbasis Android yakni:

- a) Sistem operasi Windows 10 64 bit
- b) Aplikasi perancangan/pemodelan sistem: Edraw Max
- c) Aplikasi *database*: *SQLite*
- d) Aplikasi pembuatan program: Android Studio
- e) Server: *Node.js*
- f) JDK terbaru
- g) *Smartphone* Android minimal versi 8.0

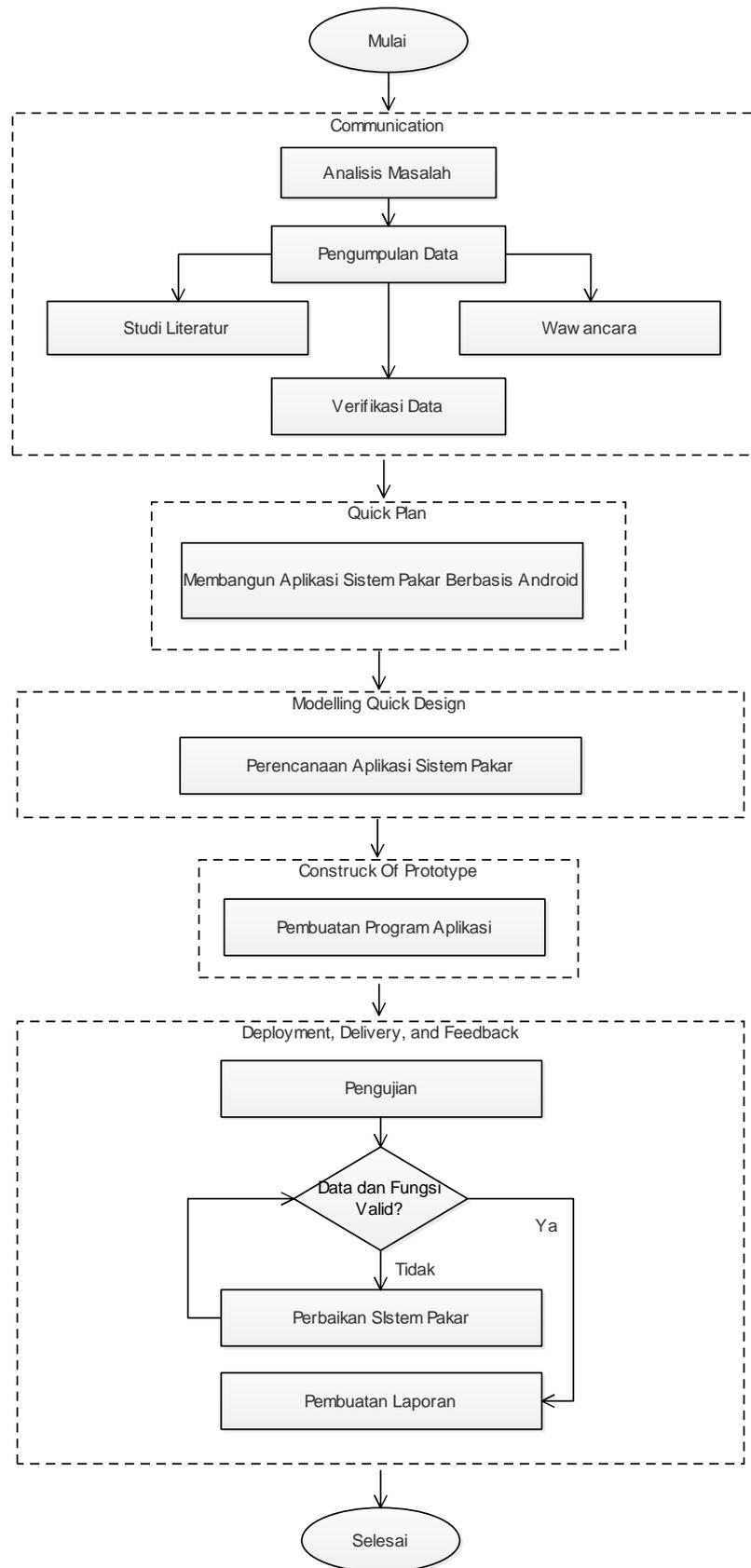
2. Spesifikasi *Hardware*

Perangkat keras yang dipergunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi sistem pakar status gizi anak berlandaskan Android adalah laptop atau *Personal Computer* dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) RAM 4 GB jika tidak menggunakan emulator Android (percobaan langsung menggunakan *smartphone* Android)
- b) RAM 8 GB atau lebih jika menggunakan emulator Android untuk menjalankan atau *testing* pemograman
- c) Hardisk minimal 160 GB jika hanya terpasang sistem operasi, DB *Browser* MySQL, dan Android Studio saja. Disarankan di atas 160 GB, semakin besar kapasitas hardisk semakin baik
- d) 1280 x 800 minimum resolusi layar
- e) Prosesor *intel core* atau amd atau prosessor setaranya
- f) *Smartphone* Android

C. Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan akan diberlakukan peneliti untuk membuat aplikasi sistem pakar status gizi balita dengan metode *Forward Chaining* berdasarkan tahapan pengembangan sistem prototipe adalah digambarkan di **Gambar 3.1**.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

D. *Communication* (Pengumpulan Data)

Terdapat tiga langkah yang dilakukan dalam tahapan ini, yaitu analisis masalah, pengumpulan data, dan validasi data.

1. Analisis Masalah

Tahap ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan pentingnya kebutuhan gizi balita untuk mengawasi pertumbuhan balita dengan baik. Identifikasi masalah di penelitian ini memiliki tujuan dalam melakukan pencarian faktor-faktor yang dibutuhkan dalam penyelesaian sistem pakar status gizi pada balita. Sistem pakar harus mempunyai semua sub sistem yang sudah diberikan penjelasan pada landasan teori, sebagai berikut:

a) Sarana untuk Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Pengetahuan yang dikumpulkan mempergunakan sarana ini tergantung pada jenis knowledge yang hendak masuk pada sistem. Pada penelitian ini pengetahuan yang dibutuhkan adalah indeks Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak umur Balita (0-60 bulan).

b) Sarana untuk Representasi Pengetahuan (*Knowledge Representation*)

Sarana berbentuk basis pengetahuan dan basis kaidah yang telah dilakukan pengumpulan, pengkodean, pengorganisasian dan penggambaran pada rancangan yang runtut. Pengetahuan dijelaskan dengan aturan IF-THEN. Bagian premis dari aturan yang dipergunakan dengan tujuan dalam

penentuan data Balita, selain itu kesimpulan memiliki keterkaitan pada status gizi.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan menggunakan wawancara serta studi literatur. Adapun penjelasan dari tahapan ini adalah sebagai berikut :

a) Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan dengan mengumpulkan data yang diperlukan sistem. Data diperoleh dari buku, jurnal, maupun dokumen yang menyajikan informasi mengenai status gizi berdasarkan tinggi badan, usia dan berat badan balita yang mempunyai kaitan dengan penelitian yang dilakukan.

b) Wawancara

Metode ini dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab pada para ahli/pakar dibidangnya. Proses ini mempunyai tujuan dalam mendapatkan data secara mendalam serta valid. Data yang diperoleh terkadang tidak ada di tahapan studi literatur. Data yang diperoleh dilakukan pengumpulan jadi satu lalu dilakukan penyusunan menjadi baris aturan yang dipergunakan pada sistem pakar. Wawancara dilakukan kepada tenaga medis yang ahli pada bidang kesehatan gizi balita. Hasil wawancara berupa data standar antropometri penilaian status gizi anak.

3. Validasi Data

Tahap ini adalah data yang telah didapatkan akan diverifikasi oleh pakar. Data tersebut nantinya akan dipergunakan pada pengembangan sistem pakar status gizi balita. Data berupa nama Balita, usia, jenis kelamin, panjang badan/tinggi badan, dan berat badan nantinya diproses oleh sistem menggunakan *Forward Chaining*. Hasil data yang telah diproses oleh sistem nantinya diverifikasi oleh pakar. Proses verifikasi dilakukan untuk mengetahui indikator status gizi balita yang akurat dan memiliki kesesuaian pada standar antropometri penilaian status gizi anak.

E. Quick Plan

Setelah menganalisa masalah, melakukan pengumpulan data, dan validasi data, maka langkah selanjutnya yaitu dengan membuat perencanaan cepat dalam membangun aplikasi sistem pakar berbasis Android ini. Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikais ini adalah *Forward Chaining*. Langkah yang dilakukan dalam tahapan ini adalah dimulai dengan membuat *rule* koneksi status gizi balita baik laki-laki maupun perempuan dengan menggunakan indeks status gizi Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB). Adapun pada penelitian ini, jumlah variabel data untuk penentuan status gizi balita adalah terdiri daeri 4 (empat) variabel, yaitu jenis kelamin, usia, indeks panjang badan/tinggi badan dan berat badan, serta *z-score* status gizi.

Variabel pertama berisikan jenis kelamin Balita, yaitu jenis kelamin perempuan dan laki-laki. Variabel kedua berisikan usia Balita yang dikategorikan menjadi usia 0-24 bulan, dan usia 25-60 bulan. Variabel ketiga

berisikan indeks BB/PB atau BB/TB. Variabel keempat berisikan kategori status gizi anak berdasarkan *z-score*.

Tabel 3. 1 Variabel Kategori Jenis Kelamin

| No | Kode | Jenis Kelamin |
|----|------|---------------|
| 1 | L | Laki-laki |
| 2 | P | Perempuan |

Tabel 3. 2 Variabel Kategori Usia

| No | Kode | Usia |
|----|------|------------------|
| 1 | U01 | Usia 0-24 bulan |
| 2 | U02 | Usia 25-60 bulan |

Tabel 3. 3 Variabel Tinggi/Panjang Badan dan Berat Badan

| No | Kode | Keterangan |
|----|------|---------------|
| 1 | BB | Berat Badan |
| 2 | PB | Panjang Badan |
| 3 | TB | Tinggi Badan |

Tabel 3. 4 Variabel Z-Score

| No | Status Gizi | Nilai Z-Score |
|----|---------------------|-----------------|
| 1 | Gizi Buruk | <-3 SD |
| 2 | Gizi Kurang | -3 SD sd <-2 SD |
| 3 | Gizi Baik | -2 SD sd +1 SD |
| 4 | Beresiko Gizi Lebih | >+1 SD sd +2 SD |
| 5 | Gizi Lebih | >+2 SD sd +3 SD |
| 6 | Obesitas | >+3 SD |

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 2, Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak

Data indeks status gizi balita berdasarkan Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) untuk anak laki-laki usia 0-24 bulan menurut Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia adalah seperti terlihat pada Tabel 3.5. Data yang dicantumkan berupa data sampel.

Tabel 3. 5 Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) Anak Laki-Laki Usia 0-24 Bulan

| Panjang Badan (cm) | Berat Badan (Kg) | | | | | | |
|--------------------------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | -3 SD | -2 SD | -1 SD | Median | +1 SD | +2 SD | +3 SD |
| 45.0 | 1.9 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| 45.5 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 3.4 |
| 46.0 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 2.9 | 3.1 | 3.5 |
| 46.5 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 3.0 | 3.2 | 3.6 |

47.0 2.1 2.3 2.5 2.8 3.0 3.3 3.7

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 2, Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak

Data indeks status gizi balita berdasarkan Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) untuk anak perempuan usia 0-24 bulan menurut Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia adalah seperti terlihat pada Tabel 3.6. Data yang dicantumkan berupa data sampel.

Tabel 3. 6 Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (PB/BB) Anak Perempuan Usia 0-24 Bulan

| Panjang Badan (cm) | Berat Badan (Kg) | | | | | | |
|--------------------------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | -3 SD | -2 SD | -1 SD | Median | +1 SD | +2 SD | +3 SD |
| 45.0 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 3.0 | 3.3 |
| 45.5 | 2.0 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 3.4 |
| 46.0 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 2.9 | 3.2 | 3.5 |
| 46.5 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 3.0 | 3.3 | 3.6 |
| 47.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 3.7 |

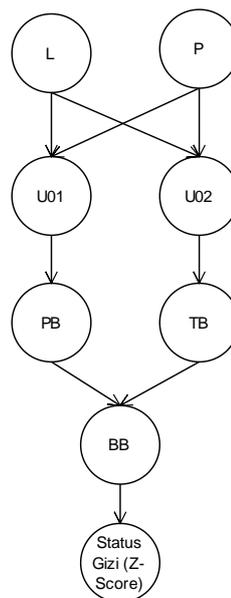
Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 2, Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak

Adapun peraturan (*rule*) yang digunakan dalam penentuan hasil diagnosa staus gizi Balita berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan adalah seperti yang terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Rule Status gizi balita

| No | Rule |
|----|---|
| 1 | IF L AND U01 AND PB AND BB THEN Status Gizi (Z-Score) |
| 2 | IF L AND U02 AND TB AND BB THEN Status Gizi (Z-Score) |
| 3 | IF P AND U01 AND PB AND BB THEN Status Gizi (Z-Score) |
| 4 | IF P AND U02 AND PB AND BB THEN Status Gizi (Z-Score) |

Adapun bentuk dari pohon keputusan sistem pakar status gizi balita adalah seperti pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan Sistem Pakar Status gizi balita

F. Modelling Quick Design

Pada tahap ini, dibuatlah pemodelan atau perancangan aplikasi sistem pakar status gizi balita berbasis *platform* Android.

G. Construck Of Prototype

Setelah tahap pemodelan, maka peneliti mulai melakukan pembuatan program. Bahasa pemograman yang digunakan adalah *Kotlin* menggunakan *tools* aplikasi Android Studio dengan *database SQLite*.

H. Depelovment, Delivery, and Feedback

1. Tahap Pengujian Aplikasi Sistem Pakar

Tahap pembuatan program diiringi oleh tahapan implementasi dan pengujian aplikasi. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan oleh masyarakat atau pengguna (*user*). Jika ada kekurangan atau penambahan kebutuhan sistem di dalam aplikasi, maka dapat mengkomunikasikan kembali dengan peneliti. Adapun implementasi dan pengujian pada tahapan ini dijelaskan pada Bab IV selanjutnya.

Pengujian sistem dengan metode *blackbox testing* mengacu pada pengujian fungsional dan non fungsional sistem. Adapun perencanaan pengujian fungsional dan non fungsional sistem adalah seperrti pada **Tabel 3.8**.

Tabel 3. 8 Perencanaan Pengujian Sistem

| No | Jenis Pengujian | Pengujian |
|----|-----------------------|--|
| 1 | Fungsional Sistem | <i>Input data</i> Fungsi-fungsi tiap menu/halaman pada aplikasi |
| 2 | Non Fungsional Sistem | Pemasangan aplikasi pada Android versi 7.0 |

Pemasangan aplikasi pada Android versi 8.0
sampai dengan versi terbaru saat ini

2. Tahap Proposal

Tahap pembuatan laporan merupakan tahap akhir pada penelitian ini. Pembuatan laporan dapat dilakukan ketika beberapa proses sebelumnya telah selesai, sistem telah selesai dan diuji, serta tidak terdapat kesalahan. Data hasil pengujian sistem akan dianalisa dan ditarik kesimpulan. Selanjutnya, seluruh data hasil penelitian akan disusun dan didokumentasikan dalam bentuk laporan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari implementasi aplikasi sistem pakar status gizi balita berbasis Android yang telah dibuat dan diuji coba adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar status gizi balita merupakan suatu media yang dapat mempermudah masyarakat atau dalam hal ini adalah pengguna untuk mendapatkan informasi mengenai status gizi anak tanpa harus datang ke layanan kesehatan masyarakat.
2. Hasil diagnosa status gizi anak yang diproses dengan menerapkan metode *Forward Chaining* menghasilkan keakuratan data diagnosa dengan data yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
3. Aplikasi sistem pakar status gizi balita merupakan suatu media yang dapat meningkatkan layanan kesehatan balita bidang perbaikan gizi.

B. Saran

Adapun saran yang diajukan untuk penelitian yang akan datang adalah dengan menambahkan grafik perkembangan status gizi balita.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. 2010. Waspada Gizi Balita Anda. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Akil, I. 2017. Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar. Jurnal Pilar Nusa Mandiri Volume 13 No.1.
- Anjani, R. P. dan Kartini, A. 2013. Perbedaan Pengetahuan Gizi, Sikap dan Asupan Zat Gizi Pada Dewasa Awal. *Journal of Nutrition College*. [e-journal] 2(3): pp. 312-320.
- Azriel, M., Ihsan., dan Rafi. 2020. Kotlin Zero To Hero. PT. Koding teknologi Asia, Tangerang Selatan.
- Dwi, E. S. M. dan Erwandi, D. 2015. Sistem Pakar Diagnosis Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* di Puskesmas Tinewati. Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015, STMIK STIKOM Bali, 9-10 Oktober 2015.
- Giri, M.K., Muliarta, I. W., dan Wahyuni, N. D. 2013. Hubungan Pemberian ASI Eksklusif dengan status Gizi Balita Usia 6-24 Bulan di Kampung Kajanan, Buleleng. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 184-192.
- Google Developer Training Team. 2016. *Android Developer Fundamentals Course-Learn to Develop Android Applications by Google Team*.
- Gunawan, H dan Puspita, Y. S. 2017. Sosialisasi Pembuatan E-KTP Berbasis Android. Prosiding SEMNAS IIB DARMAJAYA, ISSN: 2598 – 0246, E-ISSN: 2598-0238.

Imam, R. dan Mujiastuti, R. 2019. Aplikasi Skrining Gizi Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining*. JUST IT (Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Komputer), Volume 10, Nomor 1, p-ISBN 2089-0265, e-ISSN 2598-3016.

KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Kamus versi online/daring (Dalam Jaringan). di akses pada 22 Desember. 2019. <https://kbbi.web.id/gizi>

Kusrini, 2008, Aplikasi Sistem Pakar. Andi, Yogyakarta.

Kushartantya., Silmi, M., dan Sarwoko, E. 2014. Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia dengan Menggunakan Metode Inferensi *Forward Chaining*. Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 4, Nomor 7, ISSN 2086-4930.

Karman, J., Mulyono, H., dan Taqwa, A. 2019. Sistem Informasi Geografis Berbasis Android Studi Kasus Aplikasi SIG Pariwisata. Penerbit : Deepublish, Sleman.

Nur, F. A. dan Romadoni, I. Y. 2019. Aplikasi “GIZIe” Untuk Mengetahui Status gizi balita Menggunakan Metode *Forward Chaining*. Terakreditasi SINTA Peringkat 2, Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 10/E/KPT/2019, JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), Vol. 3, No. 2, ISSN Media Elektronik: 2580-0760.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Standar Antropometri Anak. Nomor 2.

Perwira, R. I dan Aziz, A, 2013, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi TBC Paru, Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi TELEMATIKA, Volume 9, Nomor 2, Januari 2013, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta.

Pressman, R. S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi

- Putri, D. S., dan Wahyono, T. Y. (2013). Faktor Langsung dan Tidak Langsung yang Berhubungan dengan Kejadian Wasting Pada Anak Umur 6-59 Bulan di Indonesia Tahun 2010. *Media Litbangkes Volume 23 Nomor 3, 110-121*.
- Rosa, A.S dan Shalahuddin, M. 2018. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Penerbit Modula, Bandung.
- Rosnelly, R. 2012. Sistem Pakar (Konsep dan Teori. Penerbit: Andi, Yogyakarta.
- Septiani, R. dan Raharjo, B. 2017. Pola Konsumsi Fast Food, Aktivitas Fisik dan Faktor Keturunan Terhadap Kejadian Obesitas (Studi Kasus pada Siswa SD Negeri 01 Tonjong Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes). *Public Health Perspective Journal, 2(3), 260-270*.
- Sulistianingsih, A. dan Yanti, D. A. M. 2016, „Kurangnya Asupan Makanan sebagai Penyebab Kejadian Balita Pendek (Stunting)“, *Jurnal Dunia Kesehatan, vol. 5, no. 1*.
- Suwarso, G., Budhi, G. S., dan Dewi L. 2015. Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining*. Jurnal Infra, Vol 3, No 2.
- Yudhanto, Y. dan Wijayanto, A. 2019. Yuk Berbisnis dengan Laravel dan Android (Merancang Aplikasi Toko *Online* dengan Laravel dan Android). PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.