APLIKASI DIAGNOSA AWAL JENIS PENYAKIT DEMAM PADA BALITA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Program Studi

S1 SISTEM INFORMASI

Oleh:

Farouq An Najaby

18410100125

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

APLIKASI DIAGNOSA AWAL JENIS PENYAKIT DEMAM PADA BALITA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana

UNIVERSITAS Dinamika

Oleh :

Nama : Farouq An Najaby

NIM : 18.41010.0125

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

APLIKASI DIAGNOSA AWAL JENIS PENYAKIT DEMAM PADA BALITA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING*

Dipersiapkan dan disusun oleh

Farouq An Najaby

NIM : 18.41010.0125

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: 10 Agustus 2022

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing

I. Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0731017601

Digitally signed by Universitas Dinamika
Date: 2022.08.11 07:44:45 +07'00'

II. Vivine Nurcahyawati, M.Kom.
NIDN. 0723018101

Digitally signed by Vivine Nurcahyawati
Date: 2022.08.10 11:30:24 +07'00'

Pembahas

I. Tutut Wurijanto M.Kom.
NIDN. 0703056720

Date: 2022.08.11 09:50:39 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana:

Digitally signed by Universitas Dinamika
Date: 2022.08.12 17:50:45 +07'00'

Tri Sagirani, S.Kom,. M.MT
NIDN. 0731017601
Dekan Fakultas Teknologi dan Informasi
UNIVERSITAS DINAMIKA

Hiduplah seperti kau akan mati besok, dan belajarlah seperti kau akan hidup selamanya.

– *Mahatma Gandhi*

UNIVERSITAS Dinamika

Ku persembahkan kepada
Ayah & Ibu,
Serta teman, sahabat yang
Selalu memberikan semangat disetiap perjuangan ku.

UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama	: Farouq An Najaby
NIM	: 18410100125
Program Studi	: S1 Sistem Informasi
Fakultas	: Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya	: Tugas Akhir
Judul Karya	: **Aplikasi Diagnosa Awal Jenis Penyakit Demam Pada Balita Menggunakan *Forward Chaining***

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right)* atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data *(database)* untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Agustus 2022

Yang menyatakan

Farouq An Najaby

NIM: 18410100125

UNIVERSITAS Dinamika

ABSTRAK

Demam adalah peningkatan suhu balita diatas 38°C dan bisa disertai dengan kejang. Bayi baru lahir sangat rentan terhadap infeksi dan gangguan kekebalan tubuh karena sistem imun spesifik dan non spesifik belum matang sedangkan berdasarkan data bahwa pengetahuan orang tua terkait jenis demam dan penanganan nya masih kurang. Penelitian ini membahas mengenai aplikasi diagnose awal jenis penyakit demam pada balita menggunakan *forward chaining* yang memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi berupa aplikasi android. Aplikasi ini dibangun menggunakan Bahasa pemrograman JAVA dengan dibantu Laravel sebagai sisi *backend*. Pada sisi server menggunakan server MySQL sebagai databasenya. Forward chaining digunakan untuk memberikan alternatif solusi terhadap beberapa gejala yang dialami. Setelah dilakukan testing ke masyarakat menggunakan *System Usability Scale* didapatkan hasil sebanyak 10 responden dengan kesimpulan baik atau dengan nilai 72 sehingga menunjukan bahwa aplikasi adalah acceptable dalam skala *System Usability Scale* (SUS). Selain testing menggunakan SUS juga dilakukan testing model *rules* yang dibuat di sistem menggunakan *confusion matrix* dengan persentase tingkat akurasi dan presisi serta recall sebesar 100% benar sesuai dengan prediksi rules pada sistem.

Kata Kunci : *Demam Balita, Forward chaining, Android, Confusion Matrix*

UNIVERSITAS Dinamika

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "**APLIKASI DIAGNOSA AWAL JENIS PENYAKIT DEMAM PADA BALIA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING***".

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, saran, kritik, dan dukungan moral maupun materil kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat di setiap langkah dan aktivitas penulis.
2. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Vivine Nurcahyawati M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 dan juga selalu membimbing, mendukung, memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Tutut Wujianto M.Kom. selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia menjadi dosen pembahas dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman tercinta yang memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

UNIVERSITAS Dinamika

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta nasehat dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang dikerjakan ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga kritik yang bersifat membangun dan saran dari semua pihak sangatlah diharapkan agar aplikasi ini dapat diperbaiki menjadi lebih baik lagi. Semoga Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Surabaya, 25 Juli 2022

Penulis

UNIVERSITAS Dinamika

DAFTAR ISI

Halaman

LAPORAN TUGAS AKHIR ..... **iii**

ABSTRAK ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB I. PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan 3

1.5 Manfaat 3

BAB II. LANDASAN TEORI **4**

2.1 Penelitian Sebelumnya 5

2.2 Penyakit Balita 5

2.2.1 Demam 6

2.3 Rules Based System 7

2.3.1 *Forward Chaining* 8

2.3.2 Teknik Iterasi 10

2.4 *Work System Life Cycle* 14

2.5 Confusion Matrix 16

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN **18**

3.1 Tahap *Initiation* 18

UNIVERSITAS Dinamika

3.1.1 Iterasi *Initiation* Pertama 18
3.1.2 Iterasi *Initiation* Kedua 20
3.1.3 Iterasi *Development* Pertama 21
3.1.4 Iterasi *Development* Kedua 22
3.1.5 Iterasi *Development* Ketiga 23
3.1.6 Iterasi Development Keempat 25
3.2 *Implementation* 28
3.3 *Operation and Maintenance* 28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 29
4.1 Hasil Implementasi 29
4.1.1 Halaman Pertanyaan Pada Pengguna 29
4.1.2 Menampung Inputan Jawaban Pertanyaan Pengguna 31
4.1.3 Cek *Rule* Berdasarkan Inputan *User* 32
4.1.4 Solusi Diagnosa 33
4.2 Uji Coba *Confusion Matrix* 33
4.3 Uji Coba *System Usability Scale* (SUS) 36
4.4 Pembahasan 37
BAB V. PENUTUP 39
5.1 Kesimpulan 39
5.2 Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40
LAMPIRAN 42

UNIVERSITAS Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kerangka Teori 4
Gambar 2.2 Flowchart Aplikasi 14
Gambar 2.3 Tahapan *Work System Life Cycle* 16
Gambar 3.1 Tahapan Detail *Work System Life Cycle* 18
Gambar 3.2 Diagram *Input Proses Output* 23
Gambar 3.3 *System Flow* Diagnosa 24
Gambar 3.4 *Context Diagram* 25
Gambar 3.5 *Flow Diagram* Level 0 25
Gambar L2.1 *Data Flow Diagram* Level 1 26
Gambar 3.6 *Conceptual Diagram Model* (CDM) 27
Gambar 3.7 *Physical Diagram Model* (PDM) 27
Gambar 4.1 Halaman Pertanyaan Diagnosa 29
Gambar 4.2 Halaman Daftar Pengguna 30
Gambar 4.3 Halaman *Login* 30
Gambar 4.4 Halaman *list* Balita 31
Gambar 4.5 Halaman Cara Menampung Jawaban Pengguna 32
Gambar 4.6 Cek *Rule* Berdasarkan Inputan *User* 32
Gambar 4.7 Solusi Diagnosa 33
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran SUS (Sumber: Aprilia, 2015) 37
Gambar L1.1 *System Flow Register* 42
Gambar L1.2 System Flow Login 43
Gambar L1.3 *System Flow* Tambah Data Balita 44
Gambar L1.4 *System Flow* Riwayat Diagnosa 45
Gambar L1.5 *System Flow* Edukasi Pengguna 46

UNIVERSITAS Dinamika

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 5
Tabel 2.2 Hubungan Penyakit dan Gejala 6
Tabel 2.3 Jenis Penyakit Balita 7
Tabel 2.4 Gejala Tanda Bahaya Umum 7
Tabel 2.5 Gejala Penyakit Demam Balita 8
Tabel 2.6 Daftar Penanganan 8
Tabel 2.7 Aturan Diagnosa 9
Tabel 2.8 Aturan Penanganan 10
Tabel 2.9 Sampel Pengujian Pertama 10
Tabel 2.10 Sampel Pengujian Kedua 12
Tabel 2.11 Sampel Pengujian Ketiga 13
Tabel 2.12 Sampel Pengujian Penanganan 13
Tabel 2.13 *Confusion Matrix* 16
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah 21
Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna 21
Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional 22
Tabel 3.4 Sistem Keamanan 22
Tabel 3.5 Hak Akses Pengguna 22
Tabel 4.1 Data Testing Pengguna 34
Tabel 4.2 *Confusion Matrix* Pada Sistem 34
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Skor *System Usability Scale* 36

UNIVERSITAS Dinamika

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. *System Flow* Diagram 42
Lampiran 2. Hasil *Testing System Usability Scale* 47
Lampiran 3. Hasil Cek Plagiasi 57
Lampiran 4. Kartu Bimbingan 59
Lampiran 5. Biodata Penulis 60

UNIVERSITAS Dinamika

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Coronavirus atau yang disebut dengan virus corona adalah virus yang menyebabkan gejala penyakit umum seperti flu hingga penyakit yang lebih parah seperti *Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV)* dan Sindrom pernafasan (SARS-CoV). Coronavirus dinyatakan sebagai pandemi dunia oleh WHO (Disease & Report, 2021). Menurut data nasional Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana melalui Keputusan Nomor 9 A Tahun 2020 juga menyatakan status keadaantertentu darurat bencana wabah penyakit akibat virus corona di Indonesia. Pada masapandemi seperti ini, pemerintah harus mencegah penyebaran COVID-19 di sisi lain tetap harus memperhatikan berbagai sektor termasuk salah satunya adalah sektor kesehatan. Penerapan *physical distancing* maupun kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang membatasi mobilitas penduduk, berdampak pada aksesibilitas pelayanan kesehatan (Sagirani et al., 2020). Dampak PSBB terhadap pelayanan kesehatan dapat menyebabkan pengurangan kegiatan salah satunya di posyandu.

Salah satu pelayanan kesehatan yaitu menangani penyakit yang dialami oleh balita. Pemerintahan Republik Indonesia telah menerbitkan buku manajemen terpadubalita sakit untuk bidan dan tenaga kesehatan yang berisi macam-macam penyakit balita diantaranya diare, demam, sukar bernafas dan penyakit telinga (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Berdasarkan Data Dinas Kesehatan Indonesia tahun 2019 penyakit posisi kedua yang paling banyak dialami oleh balita yaitu demam dengan jumlah angka kematian sebanyak 215 kematian (Kemenkes RI, 2019). Dalam menangani kasus penyakit balita tersebut dibutuhkan pengetahuan dalam penangananpertama penyakit pada balita. Penanganan yang cepat dan tepat diperlukan ketika balita mengalami penyakit (Arsurya et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan indrayati menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan orang tua tentang penanganan demam pada anak usia balita masih kurang (Indrayati et al., 2019).

Untuk membantu menekan turun nya angka COVID-19 di Indonesia serta membantu orang tua secara cepat dan tepat mendiagnosa jenis penyakit demam balitanya dan memberikan penanganannya secara cepat dan tepat tanpa perlu ke posyandu atau dokter maka dibutuhkan sebuah sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan pengetahuan kesehatan seperti dokter atau tenaga kesehatan.

Oleh karena itu aplikasi diagnosa awal jenis penyakit demam pada balita akan melakukan klasifikasi terhadap gejala yang dialami oleh balita. Harapannya aplikasi ini dapat membantu orang tua mendiagnosa jenis penyakitdemam balita serta cara penanganan yang cepat dan tepat ditengah kondisi pandemi yang beresiko bagi balita dengan uji testing menggunakan metode *System usability scale* (SUS) dan *Confusion Matrix* agar aplikasi tersebut teruji akurasi algoritma dan kualitas aplikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalahbagaimana merancang dan membangun aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam pada balita dengan menggunakan metode *forward chaining* dan memberikan solusi penanganan pertama.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, agar dalam penyusunan proposal ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan, maka penulis membatasi pokok permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Sistem hanya mendiagnosa jenis penyakit demam yaitu demam dengan penyakit berat, campak dan demam berdarah pada balita
2. Aplikasi diagnosa jenis penyakit demam pada balita merupakan aplikasi berbasis *mobile* android.
3. Metode yang digunakan adalah *forward chaining* dan metode testing menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan *Consufion Matrix*
4. Rentang umur balita yaitu 2 bulan hingga 5 tahun.
5. *User testing* aplikasi dilakukan pada bidan di puskesmas pagesangan dan ibu

balita di Pandugo VI RT 002, RW 001, Surabaya.

6. Sumber data gejala dan solusi diambil dari buku bagan manajemen terpadu balita sakit (Kementerian Kesehatan RI, 2019) dan hasil wawancara dengan bidan.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Membuat aplikasi yang dapat menentukan diagnosa jenis penyakitdemam pada balita.
2. Menggunakan *Forward Chaining* dalam mengklasifikasikan jenis penyakit demam pada balita.
3. Menghasilkan diagnosa jenis penyakit demam yang dialami balita dari gejala yang dialami serta diberikan solusi penanganan pertamanya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu orang tua mendiagnosa jenis penyakit demam yang dialami oleh balita serta dapat memberikan langkah pertama untuk menangani secara tepat dan cepat.
2. Seluruh masyarakat di Indonesia bisa mendapatkan pelayanan kesehatanbalita yang sesuai standar tanpa ada masalah.
3. Menambah pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang penyakit balita khusunya jenis penyakit demam.

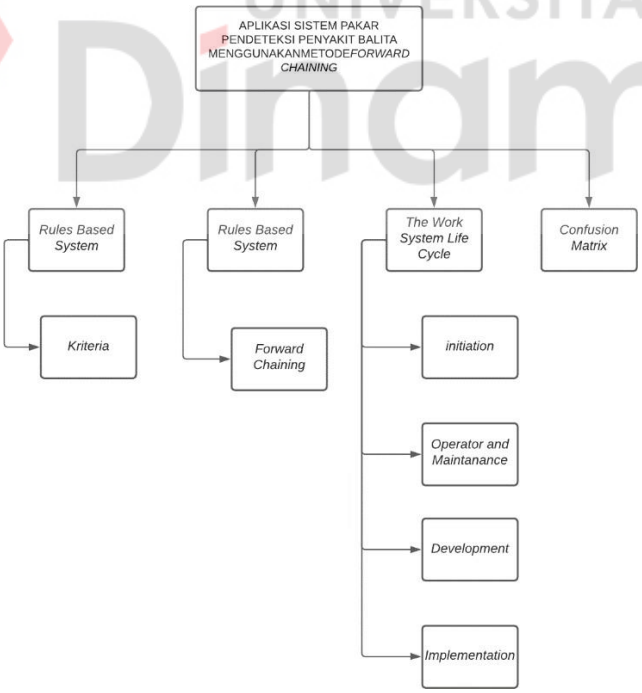
UNIVERSITAS Dinamika

BAB II
LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan dasar dalam memberikan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu aplikasi yang dapat mendiagnosa penyakit balita serta memberikan solusi.

Pada penerapan dan penyelesaian solusi diperlukan pemahaman terkait teori mengenai penentuan diagnosa penyakit balita, *Forward Chaining* sebagai metode dalam mendiagnosa jenis penyakit demam pada balita kepada pengguna aplikasi.

Kemudian diperlukan pemahaman terkait teori *The Work System Life Cycle* yang digunakan sebagai metodologi penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir dengan tahapan yang terdiri atas *operator and maintenance*, *initiation*, *development*,*implementation* (Supriana, 2018). Berikut adalah kerangka teori yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.1 Penelitian Sebelumnya

Dalam penggunaan metode *Forward Chaining* dan judul topik terkait penyakit balita terdapat beberapa penelitian atau studi yang telah dilakukan sebelumnya.

Fungsi penelitian terdahulu adalah sebagai bahan perbandingan dan acuan. Maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil penelitian terdahulu pada tabel 2.1:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Rangkuman isi	Hasil Penelitian
Apikasi diagnosa awal penyakit pada anak bawah limatahun menggunakan metode *forward chaining* (Yanto et al., 2017)	Peneliti melakukan riset terkait gejala penyakit balita diantaranya penyakit diare, pneumonia, campak, DBD menggunakan algoritma *forward chaining* dengan jumlah data 50 dan menghasilkan akurasi data 82%	Aplikasi dibangun dengan platform android Bahasa java dan dari 50 data yang diujikan, 41 data menunjukkan hasil yang sama dengan hasil diagnosapakar
Deteksi dini penyakit campak pada anak dengan menggunakan metode *forward chaining* (Norm et al., 2019)	Peneliti melakukan riset terkait penyakit campak pada anak anak dengan berdasarkan gejalayang dialami menggunakan algoritma *forward chaining* dengan jumlah data 30 dan menghasilkan akurasi 78%	Aplikasi dibangun dengan *platform* android Bahasa C dan aplikasi pendeteksi campak pada anak dengan fitur diagnosa dan profil
Sistem pakar diagnosa penyakit ISPA berbasis web dengan metode *forward chaining* (Ramadhani et al., 2018)	Peneliti melakukan riset terkait penyakit ISPA menggunakan algoritma *forward chaining* dengan jumlah 100 data dan menghasilkan akurasi sebesar 94%	Aplikasi dibangun menggunakan *platform* website dan dari hasil pengujian validitas aplikasi, maka dari 100 jumlah data kasus yang diuji, 94 data menampilkan hasil yang sesuai dengan hasil pakar.

Sedangkan untuk penelitian saat ini yang dilakukan peneliti yaitu berjudul "Aplikasi diagnose awal jenis penyakit demam balita menggunakan *Forward Chaining*" dimana jenis penyakit menjadi pembeda utama. Selain itu penelitian sebelumnya tidak menggunakan metode dalam menguji akurasi algoritma sedangkan penelitian ini menggunakan metode *confusion matrix* dalam menguji akurasi data. Selain itu fitur aplikasi yang menjadi pembeda adalah artikel dan video penanganan.

2.2 Penyakit Balita

Bayi baru lahir sangat rentan terhadap infeksi dan gangguan kekebalan tubuh karena sistem imun spesifik dan non spesifik belum matang (Kemenkes RI, 2019). Pada penelitian ini penyakit balita yang diambil oleh adalah demam.

Rentang umur yang menjadi acuan yaitu 2 bulan hingga 5 tahun. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan (Indrayati et al., 2019) menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan orang tua tentang penanganan demam pada anak usia balita masih kurang.

2.2.1 Demam

Demam adalah peningkatan suhu balita diatas 38°C dan bisa disertai dengan kejang (Kemenkes RI, 2019). Menurut Ikatan Dokter Indonesia tahun 2017 kejadian kejang demam kebanyakan dialami oleh anak usia dibawah 5 tahun sebesar 2-5%. Demam menyebabkan jumlah kematian di Indonesia sebanyak 215 balita (KemenkesRI, 2020).

Berdasarkan sumber data dari (Kementerian Kesehatan RI, 2019) pada Buku Manajemen Terpadu Balita Sehat yang dijadikan acuan oleh peneliti pada penelitian ini maka jenis demam dan gejala yang dipilih dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 Hubungan Penyakit dan Gejala

No	Nama Gejala	Jenis Penyakit					
		Penyakit Berat	Campak Komplikasi Berat	Campak komplikasimata atau mulut	Campak	DBD	Mungkin DBD
1.	Batuk		√	√	√		
2.	Pilek		√	√	√		
3.	Mata merah		√	√	√		
4.	Ruam kemerahan menyeluruh berisi air		√	√	√		
5.	Tanda bahaya umum	√	√				
6.	Kaku kuduk	√					
7.	Usia <= 3 bulan	√					
8.	Kornea mata keruh		√				
9.	Luka di mulut luas atau dalam		√				
10.	Ada nanah pada mata			√			
11.	Luka pada mulut			√			
12.	Tanda Syok					√	
13.	Nyeri ulu hati					√	

UNIVERSITAS Dinamika

No	Nama Gejala	Jenis Penyakit					
		Penyakit Berat	Campak Komplikasi Berat	Campak komplikasimata atau mulut	Campak	DBD	Mungkin DBD
14.	Muntah					√	
15.	Pendarahan (Kulit/ hidung/ BAB)					√	
16.	Demam mendadak tinggi terus menerus						√

2.3 Rules Based System

Rules based system dibuat untuk memecahkan masalah dengan aturan yang dibuat bedasarkan pengetahuan dari pakar. Aturan yang dibuat memiliki kondisi dan tindakan. Peraturan tersebut akan di masukkan ke dalam sistem aplikasi. Sistem mencocokan dengan peraturan yang ada dan menentukan aturan yang berhubungan.

Pada penelitian saat ini data yang telah diambil dari sumber pakar yaitu Buku Manajemen Terpadu Balita Sakit (Kementerian Kesehatan RI, 2019) dan wawancara dengan bidan menghasilkan data penyakit balita pada tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Jenis Penyakit Balita

Kode Penyakit	Penyakit Balita
P001	Demam disertai penyakit berat
P002	Campak dengan Komplikasi Berat
P003	Campak dengan komplikasi padamata atau mulut
P004	Campak
P005	Demam Berdarah Dengue
P006	Mungkin DBD

Berdasarkan buku Manajemen terpadu sehat balita (Kementerian Kesehatan RI, 2019)terdapat tanda bahaya umum yang dialami oleh balita. Gejala pada tanda bahaya umum dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Gejala Tanda Bahaya Umum

Jenis Gejala
Tidak bisa minum atau menyusu
Memuntahkan semua makanan
Pernah atau sedang mengalami kejang
Gelisah

UNIVERSITAS Dinamika

Jenis Gejala
Latergis atau tidak sadar
Ada stridor atau suara kasar ketika bernafas
Tampak Biru
Ujung tangan dan kaki pucat dan dingin

Berdasarkan penyakit diatas peneliti juga telah mengumpulkan data terkait gejala yang dialami oleh balita. Daftar gejala dapat dilihat di tabel 2.5 bawah ini:

Tabel 2.5 Gejala Penyakit Demam Balita

Kode Gejala	Jenis Gejala
G001	Batuk
G002	Pilek
G003	Mata merah
G004	Ruam kemerahan menyeluruh berisi air
G005	Tanda bahaya umum
G006	Kaku kuduk
G007	Usia <= 3 bulan
G008	Kornea mata keruh
G009	Luka di mulut luas atau dalam
G010	Ada nanah pada mata
G011	Luka pada mulut
G012	Tanda Syok
G013	Nyeri ulu hati
G014	Muntah
G015	Pendarahan (Kulit/ hidung/ BAB)
G016	Demam mendadak tinggi terus menerus

Berdasarkan data gejala dan jenis penyakit diatas peneliti juga memberikan data penanganan pertama yang dapat dilakukan oleh ibu balita di rumah. Daftar penanganandapat dilihat pada tabel 2.6 dibawah ini.

Tabel 2.6 Daftar Penanganan

Kode Solusi	Jenis Solusi
S001	Dosis Paracetamol
S002	Beri dosis pertama antibiotik yang sesuai
S003	Cegah agar gula tidak turun
S004	Beri Vitamin A
S005	Berikan salep mata antibiotik
S006	Oleskan antiseptik mulut
S007	Oralit atau cairan lain
S008	Rujuk Segera

2.3.1 Forward Chaining

Forward Chaining adalah metode pencarian atau Teknik pelacakan ke depan yangdimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatukesimpulan atau tujuan (Norm et al., 2019). Dalam sistem yang dibangun penelusuran menggunakan *forward chaining* apabila bagian

UNIVERSITAS Dinamika

premis (jika) terpenuhi maka bagian *konklusi* (maka) juga akan bernilai benar.

Pada penelitian ini aturan diagnosa penyakit balita didapatkan dari hasil wawancara dengan bidan dan buku manajemen terpadu balita sakit (Kementerian Kesehatan RI, 2019) seperti tabel 2.7 dibawah ini:

Tabel 2.7 Aturan Diagnosa

Rule	*IF*	*Then*
1.	G005 OR G006 OR G007	P001
2.	G004 AND G001 AND G005	P002
3.	G004 AND G002 AND G005	P002
4.	G004 AND G003 AND G005	P002
5.	G004 AND G001 AND G002 AND G005	P002
6.	G004 AND G001 AND G003 AND G005	P002
7.	G004 AND G002 AND G003 AND G005	P002
8.	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G005	P002
9.	G004 AND G001 AND G008	P002
10.	G004 AND G002 AND G008	P002
11.	G004 AND G003 AND G008	P002
12.	G004 AND G001 AND G002 AND G008	P002
13.	G004 AND G001 AND G003 AND G008	P002
14.	G004 AND G002 AND G003 AND G008	P002
15.	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G008	P002
10.	G004 AND G001 AND G009	P002
11.	G004 AND G002 AND G009	P002
12.	G004 AND G003 AND G009	P002
13.	G004 AND G001 AND G002 AND G009	P002
14.	G004 AND G001 AND G003 AND G009	P002
15.	G004 AND G002 AND G003 AND G009	P002
16.	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G009	P002
11.	G004 AND G001 AND G010	P003
12.	G004 AND G002 AND G010	P003
13.	G004 AND G003 AND G010	P003
14.	G004 AND G001 AND G002 AND G010	P003
15.	G004 AND G001 AND G003 AND G010	P003
16.	G004 AND G002 AND G003 AND G010	P003
17	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G010	P003
18.	G004 AND G001 AND G011	P003
19.	G004 AND G002 AND G011	P003
20.	G004 AND G003 AND G011	P003
21.	G004 AND G001 AND G002 AND G011	P003
22.	G004 AND G001 AND G003 AND G011	P003
23.	G004 AND G002 AND G003 AND G011	P003
24.	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G011	P003
25.	G004 AND G001	P004
26.	G004 AND G002	P004

UNIVERSITAS Dinamika

Rule	*IF*	*Then*
27.	G004 AND G003	P004
28.	G012 OR G013 OR G014 OR G015	P005
29.	G016	P006

Selain aturan diagnosa, peneliti juga membuat aturan penanganan pertama berdasarkan jenis penyakit dan gejala apa yang dialami oleh balita tersebut. Sebab satujenis penyakit memiliki banyak gejala sehingga perlu adanya aturan yang memperhatikan gejala apa yang dialami oleh balita dan dapat dilihat pada tabel 2.8 dibawah ini:

Tabel 2.8 Aturan Penanganan

Rule	*IF* (Penyakit)	*IF* (Gejala)	*Then*
1	P001	G005 OR G006 OR G007	S001 AND S008
2	P002	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND G008	S005 AND S001 ANDS008
3	P002	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND (G005 OR G009)	S001 AND S002 ANDS004 AND S008
4	P003	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND G010	S004 AND S005
5	P003	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND G011	S004 AND S006
6	P004	G004 AND (G001 OR G002 OR G003)	S004
7	P005	G013 OR G015	S007 AND S001 ANDS008
8	P005	G012 OR G014	S008
9	P006	G016	S007 AND S001

2.3.2 Teknik Iterasi

Iterasi dalam *forward chaining* merupakan proses tindakan atau pembagian aturan yang terpisah di ambil dari gejala-gejala penyerta demam yang dialami balita. Salah satu contoh data gejala balita A selain demam juga mengalami gejala sebagai berikut:

1. Ruam Kemerahan berisi air
2. Mata Merah

Dari data gejala diatas maka kode gejala G004 dan G003. Pada tahap iterasi proses yang dilakukan adalah melakukan pencocokan perulangan gejala pada setiap *rule*.

a. Untuk gejala G003 terdapat pada kolom *rule* berwarna pink pada tabel 2. 9 di bawah ini:

Tabel 2.9 Sampel Pengujian Pertama

Rule	*IF*	*Then*

Rule	*IF*	*Then*
1	G005 OR G006 OR G007	P001
2	G004 AND G001 AND G005	P002
3	G004 AND G002 AND G005	P002
4	G004 AND G003 AND G005	P002
5	G004 AND G001 AND G002 AND G005	P002
6	G004 AND G001 AND G003 AND G005	P002
7	G004 AND G002 AND G003 AND G005	P002
8	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G005	P002
9	G004 AND G001 AND G008	P002
10	G004 AND G002 AND G008	P002
12	G004 AND G001 AND G002 AND G008	P002
13	G004 AND G001 AND G003 AND G008	P002
14	G004 AND G002 AND G003 AND G008	P002
15	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G008	P002
10	G004 AND G001 AND G009	P002
11	G004 AND G002 AND G009	P002
13	G004 AND G001 AND G002 AND G009	P002
14	G004 AND G001 AND G003 AND G009	P002
15	G004 AND G002 AND G003 AND G009	P002
16	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G009	P002
11	G004 AND G001 AND G010	P003
12	G004 AND G002 AND G010	P003
14	G004 AND G001 AND G002 AND G010	P003
15	G004 AND G001 AND G003 AND G010	P003
16	G004 AND G002 AND G003 AND G010	P003
17	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G010	P003
18	G004 AND G001 AND G011	P003
19	G004 AND G002 AND G011	P003
21	G004 AND G001 AND G002 AND G011	P003
22	G004 AND G001 AND G003 AND G011	P003
23	G004 AND G002 AND G003 AND G011	P003
24	G004 AND G001 AND G002 AND G003 AND G011	P003
25	G004 AND G001	P004
26	G004 AND G002	P004
27	G004 AND G003	P004
28	G012 OR G013 OR G014 OR G015	P005

Setelah proses iterasi pertama maka *rule* yang tidak memiliki gejala G003 dieliminasi sehingga dihasilkan tabel eliminasi pada tabel 10 dibawah ini.

UNIVERSITAS Dinamika

b. Untuk iterasi selanjutnya yaitu memilih *rule* yang memiliki gejala G004 tetapi juga memiliki gejala G003 (kolom berwarna oren). Dapat dilihat pada tabel 2.10

Tabel 2.10 Sampel Pengujian Kedua

Rule	*IF*	*Then*
1	G005 OR G006 OR G007	P001
2	G004 AND G001 AND G005	P002
3	G004 AND G002 AND G005	P002
4	G004 AND G003 AND G005	P002
5	G004 AND G001 AND G002 AND G005	P002
6	G004 AND G001 AND G003 AND G005	P002
7	G004 AND G002 AND G003 AND G005	P002
8	G004 AND G001 AND G002 AND G003 ANDG005	P002
9	G004 AND G001 AND G008	P002
10	G004 AND G002 AND G008	P002
12	G004 AND G001 AND G002 AND G008	P002
13	G004 AND G001 AND G003 AND G008	P002
14	G004 AND G002 AND G003 AND G008	P002
15	G004 AND G001 AND G002 AND G003 ANDG008	P002
10	G004 AND G001 AND G009	P002
11	G004 AND G002 AND G009	P002
13	G004 AND G001 AND G002 AND G009	P002
14	G004 AND G001 AND G003 AND G009	P002
15	G004 AND G002 AND G003 AND G009	P002
16	G004 AND G001 AND G002 AND G003 ANDG009	P002
11	G004 AND G001 AND G010	P003
12	G004 AND G002 AND G010	P003
13	G004 AND G003 AND G010	P003
14	G004 AND G001 AND G002 AND G010	P003
15	G004 AND G001 AND G003 AND G010	P003
16	G004 AND G002 AND G003 AND G010	P003
17	G004 AND G001 AND G002 AND G003 ANDG010	P003
18	G004 AND G001 AND G011	P003
19	G004 AND G002 AND G011	P003
20	G004 AND G003 AND G011	P003
21	G004 AND G001 AND G002 AND G011	P003
22	G004 AND G001 AND G003 AND G011	P003
23	G004 AND G002 AND G003 AND G011	P003
24	G004 AND G001 AND G002 AND G003 ANDG011	P003
25	G004 AND G001	P004
26	G004 AND G002	P004
28	G012 OR G013 OR G014 OR G015	P005
29	G016	P006

UNIVERSITAS Bina Nusantara

Setelah proses iterasi kedua ternyata semua *rule* memiliki gejala G003 dam G004 sedangkan proses iterasi juga diberhentikan karena tidak ada gejala lagi yang dialami oleh balita. Pada aturan lainya yang memiliki gejalan G003 dan G004 tetapi ada "AND" di akhir yang berarti harus ada gejala lagi yan dialami oleh balita. Sehingga*rule* yang sesuai dengan gejala balita tersebut adalah *rule* ke 27. Agar lebih jelas dapatdilihat pada tabel 2.11 dibawah ini:

Tabel 2.11 Sampel Pengujian Ketiga

Rule	*IF*	*Then*
27	G004 AND G003	P004

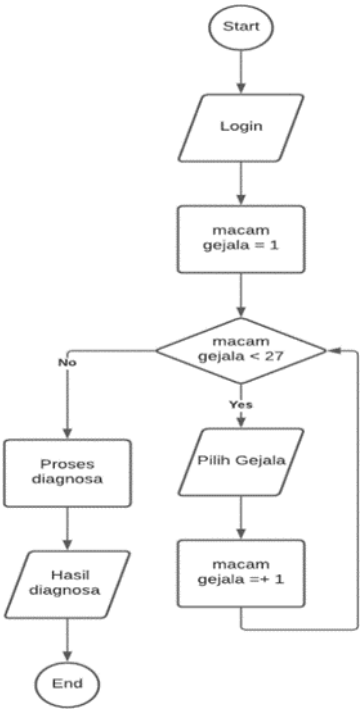
Setelah proses iterasi kedua dapat diambil hasil diagnosa bahwa gejala-gejala yang dialami oleh balita tersebut menghasilkan diagnosa penyakit P004 pada *rule* 19 yaitu penyakit campak. Sehingga untuk penanganan penyakit campak sesuai dengan aturan penanganan berwarna hijau pada tabel 2.12 dibawah ini:

Tabel 2.12 Sampel Pengujian Penanganan

Rule	*IF* (Penyakit)	*IF* (Gejala)	*Then*
1	P001	G006 OR G007 OR G008	S001 AND S008
2	P002	G004 AND (G001 OR G002 ORG003) AND G008	S005 AND S001 AND S008
3	P002	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND (G005 OR G009)	S001 AND S002 AND S004 AND S008
4	P003	G004 AND (G001 OR G002 ORG003) AND G010	S004 AND S005
5	P003	G004 AND (G001 OR G002 OR G003) AND G011	S004 AND S006
6	P004	G004 AND (G001 OR	S004
7	P005	G013 OR G015	S007 AND S001 AND S008
8	P005	G012 OR G014	S008
9	P006	G016	S007 AND S001

Berdasarkan tabel diatas maka penanganan pertama yang dapat dilakukan ibu balita adalah S004 atau memberi vitamin A pada balitanya. Proses diatas dapatdigambarkan pada flowchart alur aplikasi pada gambar 2:

UNIVERSITAS Dian Nuswantoro



Gambar 2.2 Flowchart Aplikasi

2.4 Work System Life Cycle

Model *Work System Life Cycle* (WSLC) yaitu menunjukan bagaimana sistem kerja dapat berkembang melalui beberapa iterasi dalam empat fase yaitu (1)*operationand maintenance,* (2) *initiation,* (3) *development*, (4) *implementation*. Nama-nama fase dipilih untuk dapat menggambarkan sistem komputerisasi dan non- komputerisasi, dan menerapkan hal tersebut terlepas dari apakah perangkat lunak aplikasi diperoleh, dibangun dari awal, atau tidak digunakan sama sekali (Supriana, 2018).

Sistem WSLC adalah sistem yang berkembang dari waktu ke waktu melalui beberapa iterasi. Perkembangan itu terjadi melalui kombinasi proyek yang ditentukan dan perubahan bertahap yang dihasilkan dari adaptasi, mengatasi apapun dengan sesuatu yang tersedia, dan menciptakan solusi untuk melewati rintangan. Fasedalam *work system life cycle* dijelaskan sebagai berikut:

1. *Operation and maintenance*

   Operation and maintenance mengacu pada pengoperasian *work system* dan pemantauan kinerjanya. Pemeliharaan *work system* dengan mengidentifikasi kekurangan kecil dan menghilangkan atau

meminimalkannya melalui perbaikan, adaptasi, atau penyelesaian masalah (Supriana, 2018).

2. *Initiation*

Inisiasi adalah proses untuk menentukan kebutuhan akan perubahan signifikan dalam sistem kerja dan menjelaskan secara umum bagaimana perubahan sistem kerja akan memenuhi kebutuhan. Pengembangan visi untuk sistem kerja baru atau yang telah direvisi. Pengembangan tujuan operasional termasuk mengalokasikan sumber daya dan klarifikasi kerangka waktu. Evaluasi kelayakan ekonomi, organisasi, dan teknis dari perubahan yang direncanakan (Supriana, 2018).

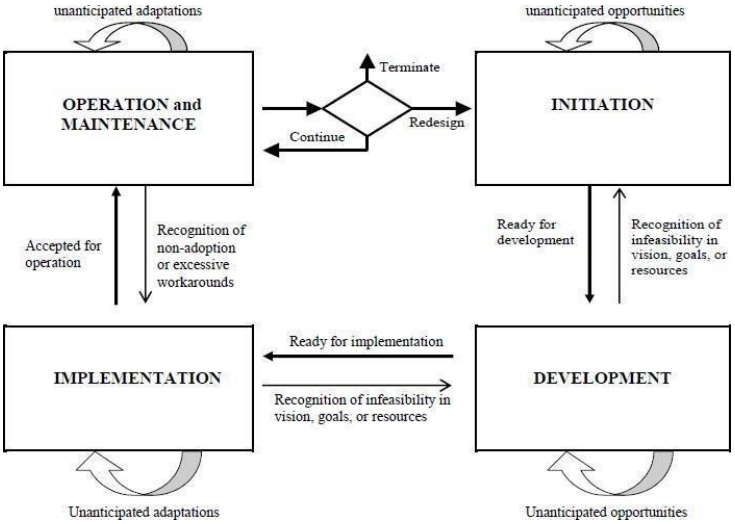
3. *Development*

Pengembangan adalah proses untuk menentukan dan membuat atau memperoleh alat, dokumentasi, prosedur, fasilitas, dan sumber informasi fisik dan informasi lainnya yang diperlukan sebelum perubahan yang diinginkan dapat dilaksanakan dengan sukses di organisasi (Supriana, 2018).

4. *Implementation*

Implementasi adalah proses pembuatan sistem baru atau modifikasi operasional dalam organisasi, termasuk perencanaan untuk peluncuran, pelatihan peserta sistem kerja, dan konversi dari cara lama dalam melakukan sesuatu dengan cara baru. Proses dalam implementasi termasuk menentukan pendekatan dan rencana implementasi, melakukan aktivitas manajemen perubahan, melakukan pelatihan untuk sistem baru, konversikan ke sistem kerja baru atau yang telah direvisi dan melakukan pengujian penerimaan (Supriana, 2018).

UNIVERSITAS Dinamika



Gambar 2.3 Tahapan *Work System Life Cycle*

2.5 Confusion Matrix

Confusing matrix adalah tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yangbenar dan jumlah data uji yang salah (Normawati & Prayogi, 2021).

Tabel 2.13 *Confusion Matrix*

	Predict (NO)	*Predict* (YES)
Actual (NO)	TN	FP
Actual (YS)	FN	TP

Keterangan:

1. TP (*True Positive*) = jumlah dokumen dari kelas *predict* yang benar diklasifikasikan sebagai kelas *actual* yang benar.
2. TN (*True Negative*) = jumlah dokumen dari kelas *predict* yang salah diklasifikasikan sebagai kelas *actual* yang salah.
3. FP (*False Positive*) = jumlah dokumen dari kelas *predict* yang benar diklasifikasikan sebagai kelas *actual* yang salah.
4. FN (*False Negative*) = jumlah dokumen dari kelas *predict* yang salah diklasifikasikan sebagai kelas *actual* yang benar.

Rumus confusion matrix untuk menghitung *accuracy*, *precision*, dan *recall* sepertiberikut:

1. *Accuracy* = TP + TN ÷ Total
2. *Precision* = TP ÷ TP + FP

UNIVERSITAS Dinamika

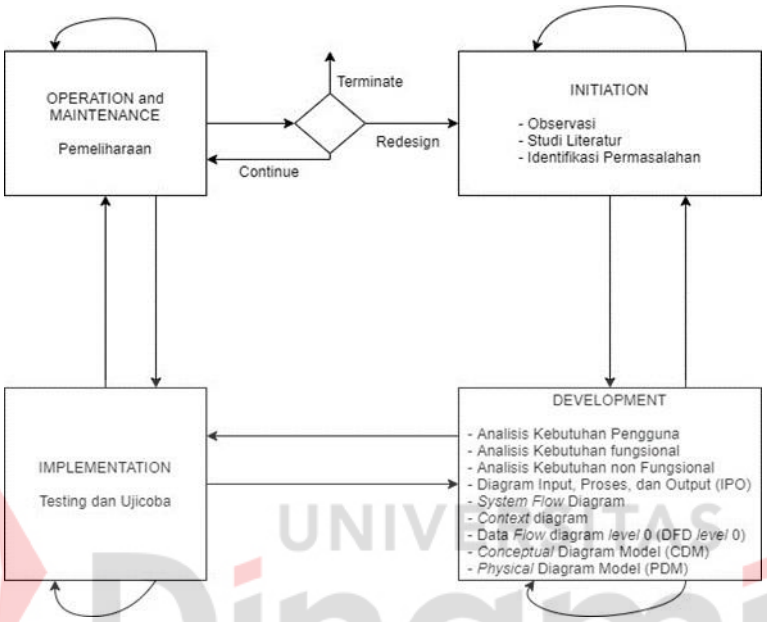
3. *Recall* = TP ÷ TP + FN

Confusion matrix nantinya akan digunakan pada penelitian ini untuk mengukur tingkat akurasi sistem yang dibuat oleh peneliti dalam mendiagnosa penyakit balita daridata uji dan data testing.

UNIVERSITAS Dinamika

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *The Work System Method.* Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Detail *Work System Life Cycle*

UNIVERSITAS Dinamika

3.1 Tahap *Initiation*

Pada tahap *initiation* terdapat 3 tahapan lagi yaitu observasi, studi literatur,dan identifikasi permasalahan. Tahap ini akan dibatasi sebanyak dua kali iterasi pada *initiation.* Iterasi tersebut yaitu:

3.1.1 Iterasi *Initiation* Pertama

Pada tahap iterasi pertama peneliti akan melakukan observasi dan wawancara pada pihak yang terkait pada penelitian ini. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan yang kemudian akan menghasilkan *work systemframework. Work system framework* ini akan menjadi dasar acuan dalam menentukan *participants, information, technology, processes and activities, products and services, customers, strategy, environment, and*

infrastructure. Hasil dari observasi dalam *worksystem framework* yaitu:

A. Processes and activities

Kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengembangan aplikasi. Sedangkan aktivitas yang dilakukan adalah penelitian, pengembangan aplikasi, dan pembuatan laporan tentang aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam pada balita dengan menggunakan metode *forward chaining.*

B. Participant

Participant dalam penelitian ini adalah peneliti yang melakukan penelitian ini dan sebagai pembuat aplikasi serta ibu balita di Jalan Pandugo VI RT 002 RW 001, Surabaya sebagai *user testing*.

C. Information

Informasi yang dibutuhkan dan diolah dalam melaksanakan penelitian ini adalah informasi tentang daftar jenis penyakit demam pada balita dan gejalanya.

D. Technology

Teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat android untukmenjalankan aplikasi hasil dari penelitian ini dan dibutuhkan akses internet dalam menjalankannya. Kemudian peneliti juga membutuhkan laptop dalam pengerjaannya.

E. Products and Services

Produk dan layanan dari penelitian ini adalah aplikasi diagnosa awal jenis penyakit balita. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu ibu yang memiliki balita untuk di diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dialami dan mendapatkan cara penanganan awal yang cepat dan tepat.

F. Customers

Pengguna pada penelitian ini yaitu ibu balita pada Jalan Pandugo VI RT 002 RW 001, Surabaya. Tetapi nantinya aplikasi ini akan digunakan masyarakat luas.

UNIVERSITAS Dinamika

G. Environment

Pada penelitian ini dibatasi dan dilakukan di Jalan Pandugo VI RT002 RW 001, Surabaya. Nantinya aplikasi ini digunakan dapat digunakan oleh siapa pun tidakhanya ibu balita di wilayah Pandugo VI RT 002 RW 001, Surabaya.

H. Infrastructure

Pada infrastruktur akan dianalisis pada sumber daya manusia. Sumber daya manusia pada penelitian ini harus dapat mengoperasikan perangkat android, kemudian juga harus dapat mengembangkan aplikasi android dan merancang *database.*

I. Strategy

Strategi pada penelitian ini sejalan dengan (UU 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, 2009) yang membahas tentang meningkatkan, mewujudkan dan mempertahankan derajat kesehatan setinggi-tingginya.

UNIVERSITAS Dinamika

3.1.2 Iterasi *Initiation* Kedua

Pada tahap iterasi *iniitation* kedua, akan dilakukan studi literatur dan mengidentifikasi masalah.

A. Studi Literatur

Pada tahapan ini melakukan dan mencari referensi teori yang sesuai dengan topik penelitian. Referensi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terdahulu
2. Jenis Penyakit Demam Pada Balita
3. *Rule Based System*
4. *Forward Chaining*
5. *The Work System Framework*
6. *The Work System Lifecycle*

Referensi diatas ditemukan melalui buku dan jurnal. Sehingga luaran yang diambil dari studi literatur ini dapat digunakan untuk memperkuat permasalahan yang dijelaskan sebelumnya serta dasar teori dalam melakukan studi.

B. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan dilakukan proses identifikasi masalah berdasarkan hasil analisis dan observasi. Hasil dari identifikasi masalah ini akan diolah kembali pada proses *development*. Berikut adalah hasil dari identifikasi masalah dan alternatifsolusi yang terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah

Masalah	Alternatif Solusi
PSBB pada masa pandemi membatasi akses mobilitas kesehatan di posyandu untuk menekan turunya angka COVID-19, di lain sisi kurangnya pengetahuan orang tua terkait penyakit balita sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang mengadopsi ilmu kesehatan seperti pakar agar dapat dilakukan secara mandiri oleh orang tua balita dalam mendiagnosapenyakit balitanya.	Dibuatnya sebuah aplikasi diagnosa awal penyakit balita menggunakan metode *forward chaining*

C. Development

Proses pada tahap *development* ini adalah merancang dan membangun sistem diagnosa awal penyakit balita menggunakan metode *forward chaining*. Tahap ini akan dibagi kedalam dua iterasi yaitu:

3.1.3 Iterasi *Development* Pertama

Pada iterasi ini akan dilakukan analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan non fungsional.

A. Analisis kebutuhan pengguna

Berdasarkan hasil dari hasil *initiation* maka dapat dilakukan analisis pengguna yang digunakan untuk desain sistem yang dikembangkan. Pengguna tersebut di analisis pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

No.	Pengguna	Data	Informasi
1.	Ibu Balita	- Data Gejala - Data Histori penyakit - Data Rekomendasi Penaganan - Data Penyakit Balita	- Sebagai sumber penyocokan dengangejala yang dialami oleh si balita - Sebagai sumber informasi riwayat penyakit yang dialami oleh balita - Sebagai solusi untuk penagananawal yang cepat dan tepat - Sebagai sumber informasi keputusan penyakit yang dialami oleh si balita

UNIVERSITAS Dinamika

B. Analisis kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional yang dimaksud adalah untuk melakukan analisis pada fungsional sistem. Berikut adalah analisis kebutuhan fungsional yang dapat dilihatpada Tabel 3.3:

Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

No.	Pengguna	Fungsi	Deskripsi
1.	Ibu Balita	*Register*	Merupakan proses bagi ibu balita untuk *register* atau mendaftar ke dalam sistem
2.	Ibu Balita	*Login*	Merupakan proses bagi ibu balita untuk *login* atau masuk kedalam sistem
3.	Ibu Balita	Diagnosa	Merupakan menu yang berisikan diagnosa balita berdasarkan gejala yang dialami melalui pertanyaan-pertanyaan
4.	Ibu Balita	Solusi	Merupakan menu yang menampilkan edukasi penaganan awal berdasarkan diagnosa

C. Analisis kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional digunakan untuk analisis yang dibutuhkan oleh sistem. Berikut adalah analisis kebutuhan non fungsional.

1. Sistem Keamanan

   Sistem harus dapat menjaga dan memastikan bahwa data aman dan dilindungi daripihak yang tidak bertanggung jawab. Untuk masuk ke halaman *home* pengguna dan pecinta tanaman harus *login* menggunakan *email* dan password tertentu. Misalnya padaTabel 3.4. Sistem Keamanan:

   Tabel 3.4 Sistem Keamanan

No.	Pengguna	*Email*	*Password*
1.	Ibu Balita	ibu@email.com	********

2. Pengaturan hak akses untuk pemilik lahan dan pecinta tanaman pada tabel 18:

   Tabel 3.5 Hak Akses Pengguna

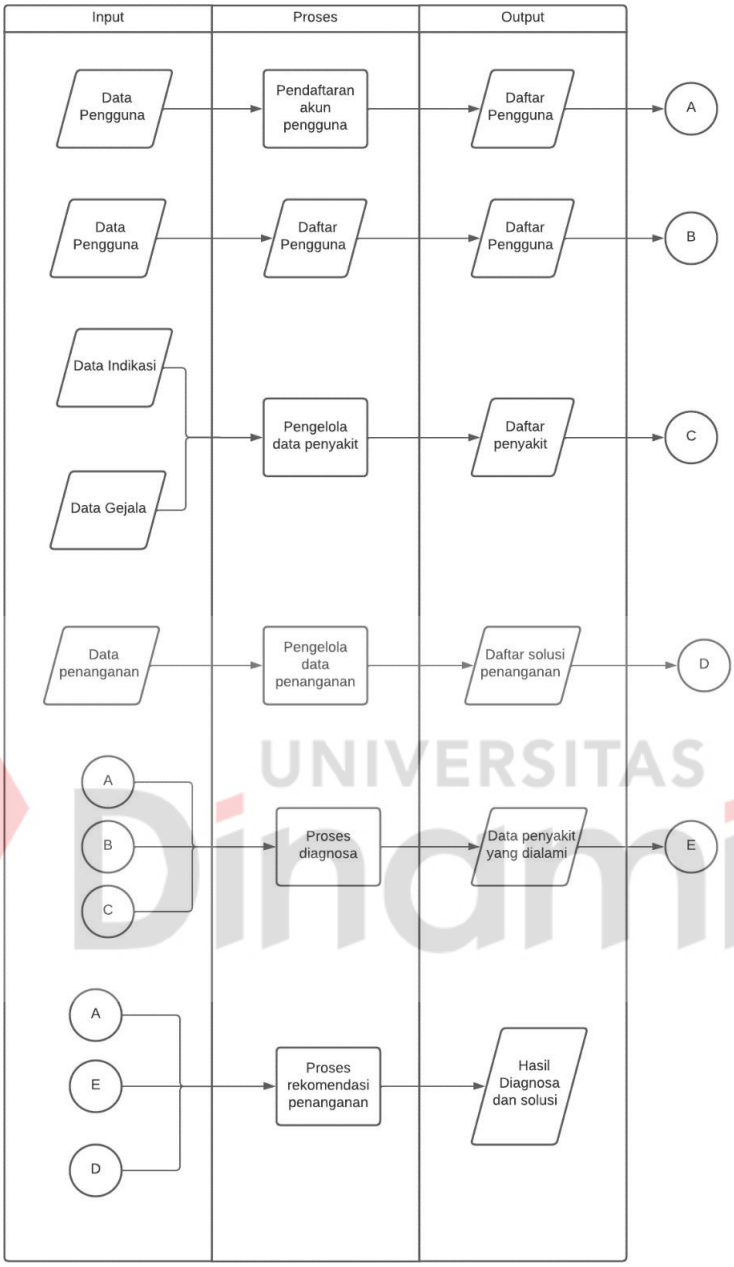
No.	Fungsi	Ibu Balita
1.	Diagnosa penyakit balita	*Read*
2.	Riwayat diagnosa balita	*Read*
3.	Solusi penanganan awal hasil diagnosa penyakit balita	*Read*

3.1.4 Iterasi *Development* Kedua

Pada iterasi *development* kedua ini akan dilakukan perancangan sistem yang menggunakan pemodelan sistem IPO Diagram untuk menggambarkan kebutuhan input, proses, dan output dari setiap modul. IPO diagram dapat dilihat pada Gambar

UNIVERSITAS Dinamika

3.2.



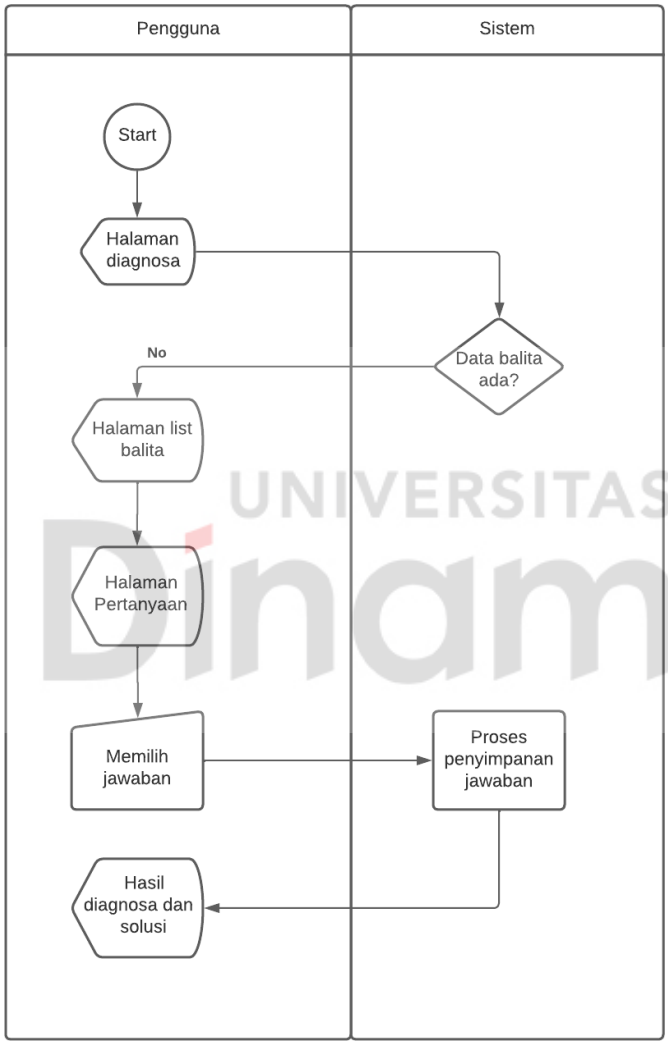
Gambar 3.2 Diagram *Input Proses Output*

3.1.5 Iterasi *Development* Ketiga

Pada iterasi *development* ketiga akan dilakukan proses pembuatan aplikasi diagnosa awal penyakit balita menggunakan metode *Forward Chaining* sesuai dengan analisis pada iterasi *development* pertama dan kedua. Adapun tahapan perancangan sistemnya yaitu:

A. *System Flow Diagram*

System flow merupakan gambaran aliran proses data dan proses informasi yang dilakukan oleh sistem pada aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam pada balita menggunakan metode *forward chaining*. *System flow* dapat dilihat pada Lampiran 3.3.

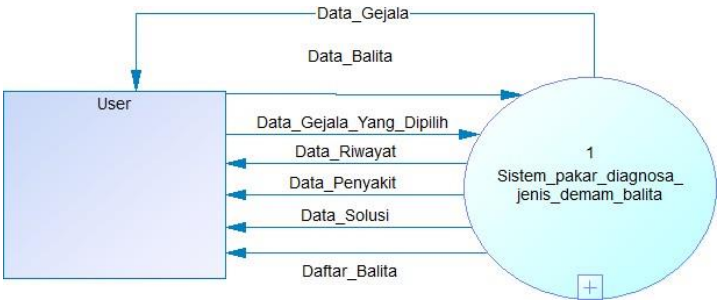


Gambar 3.3 *System Flow* Diagnosa

B. *Context Diagram*

Context diagram merupakan penetapan konteks dan batasan sistem pada sebuah pemodelan. Context diagram dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut adalah tampilan *context* diagram pada aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam menggunakan metode *forward chaining*. *Context* diagram terdiri dari

1 entitas yaitu pengguna atau ibu balita dan terdapat 1 proses.



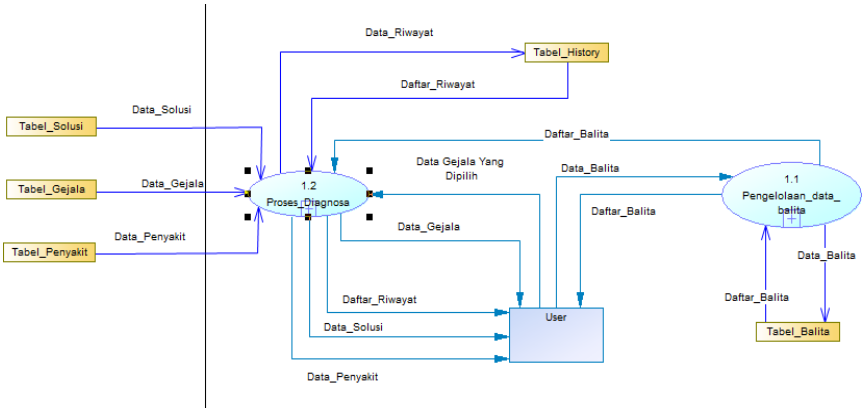
Gambar 3.4 *Context Diagram*

3.1.6 Iterasi Development Keempat

Pada iterasi *development* keempat adalah proses perancangan aplikasi pendeteksi penyakit jenis demam pada balita menggunakan metode *forward chaining* sesuai dengan perancangan pada iterasi ketiga. Adapun perancangan sistemnya yaitu:

A. *Data flow* diagram *level* 0 (DFD *level 0*)

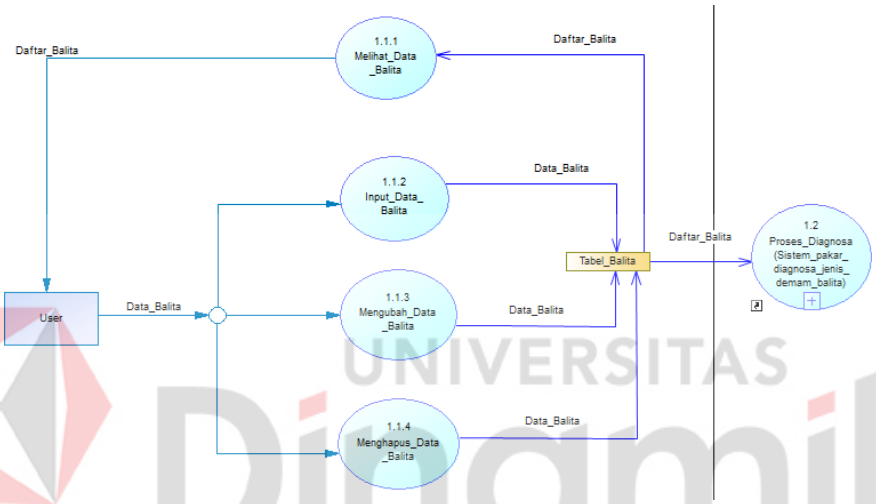
Pada Lampiran 3 adalah tampilan *data flow diagram level* 0. DFD *level* 0 merupakan hasil *decompose* dari proses diagnosa jenis penyakit demam yang dialami balita menggunakan metode*forward chaining*. Pada DFD *level* 0 aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam dengan metode *forward chaining* terdiri dari 8 proses, 3 entitas, dan 3 *store*. *Context diagram* dapat dilihat pada gambar dibawah ini 3.5



Gambar 3.5 *Flow Diagram* Level 0

B. *Data flow diagram level* 1 (DFD *level* 1)

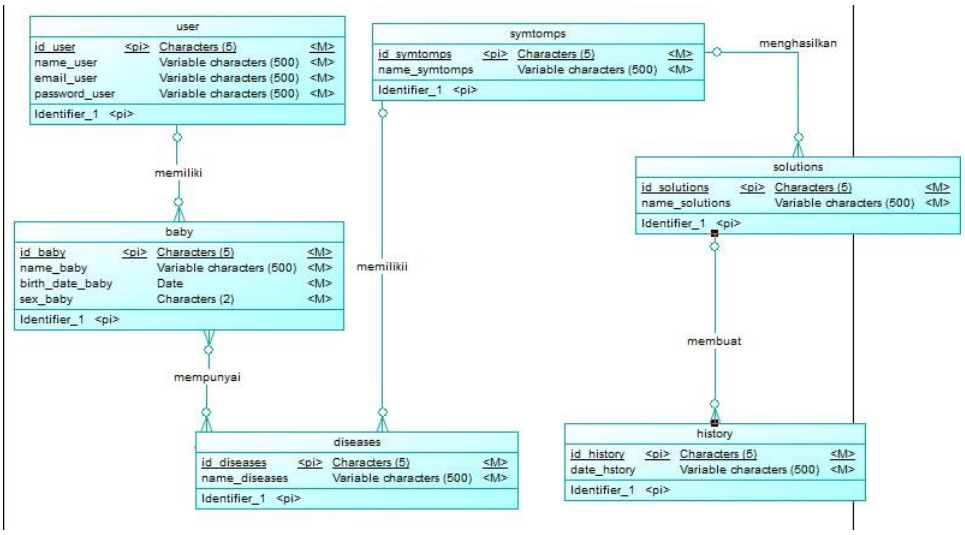
Pada lampiran 4 adalah tampilan *data flow* diagram level 1. DFD *level* 1 merupakan hasil *decompose* dari proses manajamen data balita. Pada DFD *level* 1 ini terdapat terdiri dari 5 proses, 1 entitas, dan 1 *store.* Entitas tersebut adalah pengguna sedangkan 5 proses diantaranya adalah melihat data balita, input data balita, ubah data balita dan hapus data balita. Seluruh proses tersebut akan disimpan di 1 *store* yaitu tabel balita. Dapat dilihat pada gambar L2.1 dibawah ini



Gambar L2.1 *Data Flow Diagram* Level 1

C. *Conceptual Diagram Model* (CDM)

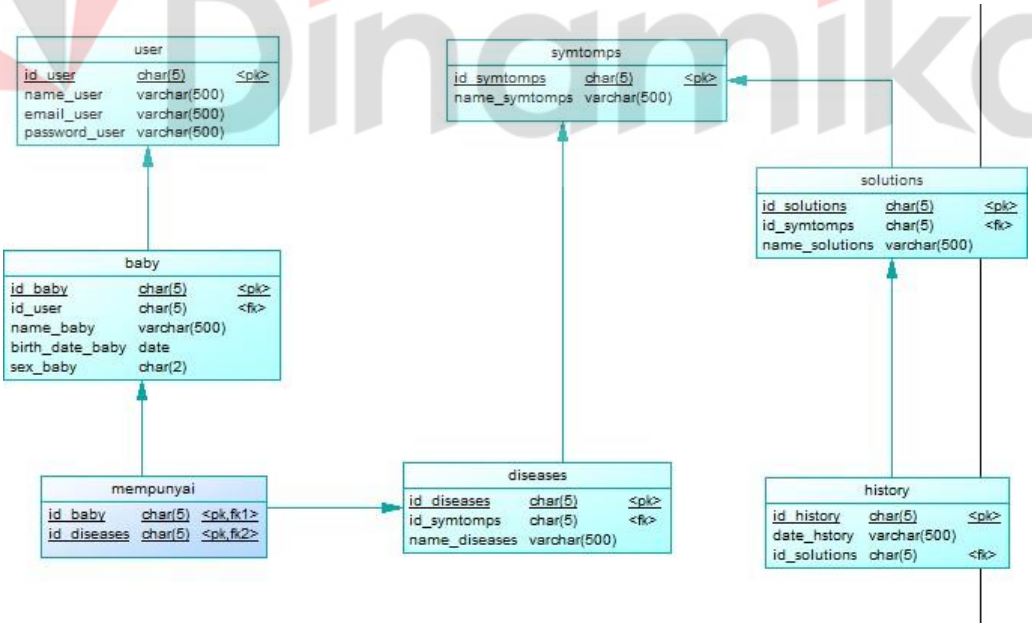
Pada Lampiran 4 adalah CDM hasil dari DFD pendeteksi jenis penyakit demam dengan metode *forward chaining.* Tabel yang ada adalah tabel *user*, diagnosa, dan *history* dapat dilihat gambar 3.6 dibawah ini



Gambar 3.6 *Conceptual Diagram Model* (CDM)

D. *Physical* Diagram Model (PDM)

Pada Lampiran 5 adalah PDM hasil *generate* dari CDM. PDM pada pendeteksi jenis penyakit demam dengan metode *forward chaining* memiliki 3 tabel diantaranya *user*, diagnosa, dan *history* dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini



Gambar 3.7 *Physical Diagram Model* (PDM)

3.2 Implementation

Setelah tahap *development* maka akan dilanjutkan ke proses *implementation*,padaproses ini akan dilakukan *testing* atau uji coba ke masyarakat di Jalan Pandugo VI RT 002 RW 001, Rungkut, Surabaya sebanyak 10 orang sebagai data *testing*. Untuk meningkatkan hasil uji akurasi aplikasi dalam mendiagnosa penyakit balita maka dilakukan *testing* atau uji akurasi menggunakan *confusion matrix* pada data *training* yang diambil dari riwayat kasus pada salah satu posyandu di Surabaya.

3.3 Operation and Maintenance

Proses ini melakukan pengawasan terhadap jalannya aplikasi yang sudah digunakan oleh masyarakat pada Jalan Pandugo VI RT 002 RW 001, Surabaya. Jika terjadi permasalahan pada aplikasi akan dilakukan iterasi *maintenance* sampai permasalahan terselesaikan. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan laporan untuk dokumentasi dan laporan tugas akhir yang bertujuan untuk memahami topik, permasalahan, dan pembahasannya.

UNIVERSITAS Dinamika

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Implementasi

Berikut merupakan hasil *implementasi* aplikasi pendeteksi jenis demam pada balita menggunakan metode *forward chaining* untuk iterasi *development*. Detail hasil implementasi dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini.

4.1.1 Halaman Pertanyaan Pada Pengguna

Pada halaman diagnosa penyakit demam balita, pengguna ibu balita dapat akan melakukan tahapan pertanyaan. Pengguna memilih jawaban "Iya" atau "Tidak" berdasarkan pertanyaan yang memuat ciri-ciri jenis demam yang dialami oleh balitanya. Pertanyaan yang akan dilakukan oleh pengguna sebanyak 16 pertanyaan berdasarkan seluruh ciri-ciri tiap jenis penyakit demam. implementasi pertanyaan dapat dilihat pada Gambar 4.1.

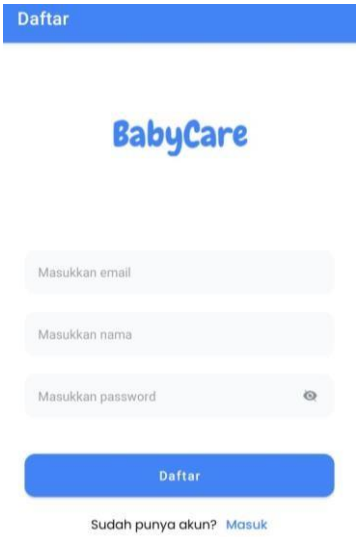
Gambar 4.1 Halaman Pertanyaan Diagnosa

Dalam menentukan diagnosa diperlukan beberapa tahapan diantaranya

1. Mengambil data pengguna

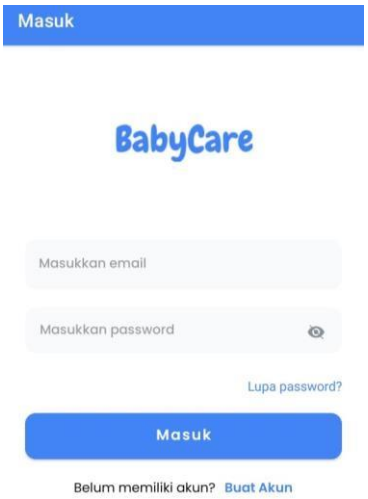
   Sebelum pengguna dapat melakukan diagnosa penyakit balita,

pengguna akan diarahkan untuk mendaftarkan pada sistem. Pada fungsi ini sistem akan mengambil data pengguna untuk fitur riwayat berdasarkan data pengguna. Daftar pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman Daftar Pengguna

Setelah pengguna mendaftar dalam sistem maka pengguna akan melakukan proses masuk ke dalam aplikasi pada halaman *login* agar dapat mengakses halaman diagnosa. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman *Login*

UNIVERSITAS Dinamika

2. Mengambil data balita

Pada tahapan ini sistem akan meminta pengguna untuk menginputkan data pengguna sebelum melakukan diagnosa. Data balita ini nanti nya akan digunakan untuk tahapan riwayat diagnosa. Selain itu terdapat atribut pada balita yang juga termasuk *rules* dalam

diagnosa yaitu atribut umur balita. Tampilan daftar balita dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 Halaman *list* Balita

UNIVERSITAS Dinamika

4.1.2 Menampung Inputan Jawaban Pertanyaan Pengguna

Setelah pengguna ibu balita melakukan pendaftaran pengguna pada sistem dan melakukan pendaftaran balitanya maka pengguna dapat melakukan diagnosa yaitu melalui pertanyaan yang ditampilkan sistem dan harus dijawab oleh pengguna. Selama pengguna berada pada tahapan tersebut, data jawaban pengguna akan ditampung dalam sebuah *short term memory* yaitu menggunakan SQLite. Tampilan cara menyimpan data jawaban pengguna selama proses diagnosa penyakit jenis demam Gambar 4.5

```
@Override
public void getDataAndNext(String id, Boolean answer) {
    if (answer) {
        AnswerQuestion answ = new AnswerQuestion(id);
        answeredQuestion.add(answ);
    }
    if (binding.vpQuestion.getCurrentItem() + 1 < adapter.getItemCount()) {
        binding.vpQuestion.setCurrentItem(binding.vpQuestion.getCurrentItem() + 1);
    } else {
        Gson a = new Gson();
        String b = a.toJson(answeredQuestion);
        Log.d( tag: "TAG ",  msg: "getDataAndNext: "+b);
    }
}
```

Gambar 4.5 Halaman Cara Menampung Jawaban Pengguna

4.1.3 Cek *Rule* Berdasarkan Inputan *User*

Tahapan pengecekan berdasarkan inputan user adalah tahapan dimana semua jawaban dari hasil proses pertanyaan yang ditampung pada sebua *short term memory* tersebut akan dilakukan proses *compare* dengan *rules* yang telah dibuat pada sistem. Jika hasil inputan tersebut sama dengan *rule* yang dibuat maka akan muncul diagnosa penyakit jenis demam yang dialami oleh balita. Namun apabila jawaban pengguna berbeda dengan *rule* yang dibuat oleh sistem maka jenis demam tersebut tidak terdeteksi. Secara garis besar rule dalam sistem aplikasi sudah di buat untuk menentukan hasil diagnosa. Rule tersebut dapat bersifat statis sesuai dengan kebutuhan. Solusi tersebut dilakukan pertama ketika *user* sudah melakukan proses filtering diagnosa lewat beberapa pertanyaan. Dalam hasil tersebut sistem akan menyimpan hasil diagnosa tersebut lalu meng combine dengan rule tersebut menggunakan metode *forward chaining*. Ketika dalam suatu kondisi terdapat kecocokan dengan menggunakan pengecekan dalam sistem maka sistem akan menampilkan solusi dengan melakukan *join* tabel solusi dengan tabel *rule* Tampilan pengecekan *rule* dengan tampungan jawaban user dapat dilihat pada Gambar 4.6.

```
class RolesController extends Controller
{
    public function index(){
        $result = array();
        $med_temp2 = MedicalTempModel::all();
        foreach ($med_temp2 as $key => $value) {
            $disease = DiseaseModel::whereIn('id_disease', unserialize($value->id_gejala))->pluck
            ('name_disease')->toArray();
            $roles_symptomp = ModelsRolesSymptoms::where('id_diseases', $value->id_gejala)->get();
            foreach ($roles_symptomp as $key => $role) {
                $symptom = SymptompsModel::where('id_symptom' , $role->id_symptoms)->pluck('name_symptom')
                ->toArray();
                $solution = SolutionModel::where('id_roles', 'LIKE' , "%\"{$role->id_roles}\"%")->pluck
                ('solution')->toArray();
                array_push($result, array('id_user' => $value->id_user, 'id_baby' => $value->id_baby,
                'penyakit' => $symptom[0], 'gejala' => $disease  ,'solusi' => unserialize($solution[0])));
            }
        }
```

Gambar 4.6 Cek *Rule* Berdasarkan Inputan *User*

4.1.4 Solusi Diagnosa

Tahap Akhir adalah solusi diagnosa dimana tahapan ini user akan diberikan sebuah *feedback* dari hasil diagnosa berupa solusi penanganan dari jenis demam yang dialami oleh balita tersebut. Selain solusi juga terdapat sebuah fitur edukasi yang dapat menambah wawasan pengguna dalam menangani penyakit demam pada balita. Tampilan hasil diagnosa dapat dilihat pada Gambar 11 dan tampilan edukasi dapat dilihat pada Gambar 4.7.

Gambar 4.7 Solusi Diagnosa

UNIVERSITAS Dinamika

4.2 Uji Coba *Confusion Matrix*

Tahapan setelah implementasi adalah melakukan uji testing pemodelan *rules* yang telah dibuat. Pada tahapan ini menggunakan metode *confusion matrix. Confusion matrix* adalah mengukurtingkat akurasi sistem yang dibuat oleh peneliti dalam mendiagnosa penyakit balita dari data uji dan data testing. Dibawah ini terdapat data testing pengguna, sebagaimana ditampilkan pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Data *Testing* Pengguna

No	Gejala	Diagnosis Sistem	Diagnosis Pakar	Hasil
1.	G004 AND G001 AND G005	Campak komplikasi berat	Campak komplikasi berat	Sesuai
2.	G004 AND G001 AND G009	Campak komplikasi berat	Campak komplikasi berat	Sesuai
3.	G005	Demam dengan Penyakit berat	Demam dengan Penyakit berat	Sesuai
4.	G004 AND G008	Campak komplikasi berat	Campak komplikasi berat	Sesuai
5.	G004 AND G002 AND G010	Campak komplikasi berat	Campak komplikasi berat	Sesuai
6.	G004 AND G001	Campak	Campak	Sesuai
7.	G004 AND G001 AND G010	Campak komplikasi beraatt	Campak komplikasi beraatt	Sesuai
8.	G004	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Sesuai
9.	G013	DBD	DBD	Sesuai
10.	G012	DBD	DBD	Sesuai

Tahapan selanjutnya adalah untuk mengetahui ukuran performa seperti akurasi, *presisi* dan *recall* pengujian akurasi perhitungan dengan menggunakan *confusion matrix* seperti pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 *Confusion Matrix* Pada Sistem

		Diagnosis Sistem						
	Class	P001	P002	P003	P004	P005	P006	Tidak terdeteksi
Diagnosis Pakar	P001	1	0	0	0	0	0	0
	P002	0	5	0	0	0	0	0
	P003	0	0	0	0	0	0	0
	P004	0	0	0	1	0	0	0
	P005	0	0	0	0	1	0	0
	P006	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak terdeteksi	0	0	0	0	0	0	1

UNIVERSITAS Dinamika

TP (Tidak Terdeteksi)	= 1	FP (Tidak Terdeteksi)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
TP (P001)	= 1	FP (P001)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
TP (P002)	= 5	FP (P002)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
TP (P003)	= 0	FP (P003)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
TP (P004)	= 1	FP (P004)	
TP (P005)	= 1	FP (P005)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
TP (P006)	= 0	FP (P006)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
Total TP	**= 9**	**Total FP**	**= 0**

FN (Tidak Terdeteksi)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (Tidak Depresi)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P001)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (Ringan)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P002)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (Sedang)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P003)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (Berat)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P004)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (P004)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P005)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (P005)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
FN (P006)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0	TN (P006)	= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0
Total FN	**= 0**	**Total TN**	**= 0**

Setelah mengetahui TP dan FP serta TN dan FN maka dapat dilihat perhitungan *accuration*, *precision*, *recall* dari 10 data uji sebagai berikut

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{Total} = \frac{9 + 0}{9 + 0 + 0 + 0} = \frac{9}{9} x\ 100\% = 100\ \%$$

UNIVERSITAS Dinamika

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{9}{9 + 0} = \frac{9}{9}\ x\ 100\% = 100\ \%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{9}{9 + 0} = \frac{9}{9} = 100\ \%$$

Sehingga model yang dibuat dalam melakukan diagnosa penyakit pada balita memiliki tingkat akurasi dan presisi serta *recall* sebesar 100%.

4.3 Uji Coba *System Usability Scale* (SUS)

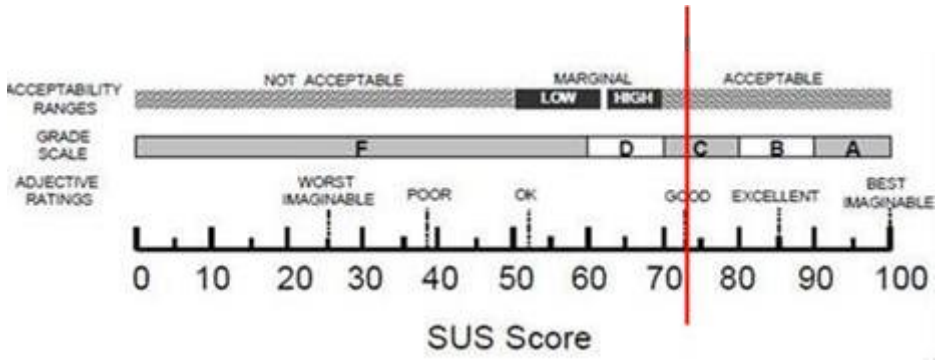
Tahapan setelah *testing* aplikasi diagnosa penyakit balita dengan metode *forward chaining* yaitu uji coba menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan pada masyarakat Jalan Pandugo gang VI Nomor 23. Menurut Brooke (2013) dalam *paper* Aprilia (2015) menyatakan bahwa *System Usability Scale* (SUS) adalah kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang pengguna. SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986, SUS banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan menunjukkan beberapa keunggulan. Seperti pada Lampiran, terdapat hasil dari *testing* Aplikasi Pendeteksi Penyakit Balita Menggunakan Metode *Forward Chaining* menggunakan *System Usability Scale* ke masyarakat yang menghasilkan penilaian skor SUS sebagai berikut. Dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Skor System Usability Scale

Responden	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Skor Sus
1	4	3	5	3	4	2	3	2	5	1	75
2	3	2	4	2	4	2	4	3	4	2	70
3	4	2	3	2	5	2	3	2	4	1	75
4	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	67.5
5	3	1	4	1	4	2	4	2	3	2	75
6	3	2	3	2	3	2	3	2	4	1	67.5
7	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	70
8	4	2	3	2	3	2	4	2	3	2	67.5
9	4	2	4	2	4	2	4	2	3	1	75
10	4	1	3	2	4	2	4	2	4	1	77.5
Rata-rata Skor SUS											**72**

Mengacu pada tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor SUS mendapatkan nilai 72 dimana menurut Aprilia (2015) nilai 72 termasuk hasil yang dianggap *Good* dikarenakan bernilai lebih dari 70.4.

UNIVERSITAS Dinamika



Gambar 4.8 Hasil Pengukuran SUS (Sumber: Aprilia, 2015)

4.4 Pembahasan

Pada pembahasan aplikasi pendeteksi penyakit demam pada balita menggunakan metode *forward chaining*, didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Penelitian ini menghasilkan implementasi metode *forward chaining* pada aplikasi pendeteksi penyakit demam pada balita dengan bentuk aplikasi android untuk pengguna. Hasil rancangan pembuatan rancang bangun aplikasi ini antara lain kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional, kebutuhan *non fungsional*, IPO Diagram, *System Flow Diagram*, *Context Diagram*, DFD level 0, *Conceptual Diagram Model* (CDM), *Physical Diagram Model* (PDM) pada setiap iterasi pengembangan. Selain itu terdapat hasil implementasi program dan *testing* pada setiap kebutuhan fungsional yang ada.
2. Pembahasan aplikasi pendeteksi penyakit jenis demam pada balita menggunakan metode *forward chaining* yang telah dibangun menggunakan beberapa tahapan antara lain:
   a. Dalam menggunakan aplikasi pendeteksi penyakit jenis demam pada balita menggunakan metode *forward chaining* ini dimulai dari pengguna *register* dan *login* pada aplikasi. Pengguna dapat menuju ke halaman diagnosa, setelah

pengguna menambahkan data balita, pengguna akan diarahkan ke halaman diagnosa untuk menjawab pertanyaan yang menentukan jenis demam yang dialami oleh balita. Setelah pengguna melakukan diagnosa maka pengguna akan mendapatkan sebuah *feedback* yaitu solusi dari hasil diagnosa tersebut. Selain itu pengguna juga dapat menambahkan edukasi nya.

UNIVERSITAS Dinamika

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi, testing, dan pembahasan implementasi metode *Forward Chaining* pada aplikasi pendeteksi jenis penyakit demam pada balita menggunakan metode *forward chaining* yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat membantu memberikan kemudahan untuk ibu balita dalam mendeteksi jenis penyakit demam berdasarkan gejala yang dialami oleh balit sehingga dapat bertindak secara cepat dan tepat.
2. Hasil *testing* ke masyarakat menggunakan *System Usability Scale* sebanyak 10 responden mendapatkan hasil baik atau dengan nilai 72 menunjukan bahwa aplikasi adalah *acceptable* dalam skala *System Usability Scale* (SUS).
3. Hasil *testing* pada model *rules* yang dibuat menggunakan *confusion matrix* dengan data uji sebanyak 10 mendapatkan hasil baik dengan rincian ingkat akurasi dan presisi serta *recall* sebesar 100%.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yaitu membuat konsep sistem diagnosa dengan data yang dinamis sehinnga kemungkinan penyakit yang akan datang dapat diprediksi juga. Selain itu membuat konsep pertanyaan yang lebih *user-firendly*. Adapun saran lain yaitu menambahkan fitur diagnosa pada jenis penyakit lainya dan memungkinkan menambah AR atau AI di dalam aplikasi agar lebih mudah dan akurat.

UNIVERSITAS Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Arsurya, Y., Rini, E. A., & Abdiana, A. (2017). Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu tentang Penanganan Diare dengan Kejadian Diare pada Balita di Kelurahan Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, *6*(2), 452. https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.720

Disease, C., & Report, S. (2021). *Coronavirus Disease Coronavirus Coronavirus Disease Disease Situation Report World Health World Health Organization Organization*. *19*.

Fauzy, D. A., Iskandar, I., Rahmadhan, J., & Priambodo, R. (2020). Aplikasi Bengkel Motor Dengan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, *9*(1), 89–96. https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.783

Indrayati, N., Haryanti, D., Tinggi, S., & Kesehatan, I. (2019). *Description Of Parents ' Ability In The First Handling Of Fever Chance In Age Children*. 149–154.

Kemenkes RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2018 [Indonesia Health Profile 2018]*. http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf

_____. (2020). *Diare Penyebab Utama KEmatian Anak di Indonesia*. *215*, 2020. http://www.unicef.org/indonesia/id/media_23111.html

_____. (2019). Buku Bagan Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS). In *Kementerian kesehatan Republik Indonesia* (p. 618.9 p). http://kesga.kemkes.go.id/images/pedoman/BUKU BAGAN MTBS 2019.pdf

Norm, M. O., Ko, S., & Medan, E. R. (2019). *Deteksi dini penyakit campak pada anak denganmenggunakan metode forward chaining*.

Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan ConfusionMatrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-Sakti)*, *5*(2), 697–711.

Permanawati, R. R., & Yulianeu, A. (2018). Sistem Pakar Untuk Menentukan Suatu Peluang Usaha Dengan Menggunakan Metode Smarter Dan Oreste. *Jumantaka*, *1*(1), 31–40.

Ramadhani, T. F., Fitri, I., & Esti Handayani, E. T. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining*. *3*(28), 81–90.

UU 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan, 2 Kementrian Kesehatan RI 255 (2009). https://infeksiemerging.kemkes.go.id/download/UU_36_2009_Kesehatan.pdf

Sagirani, T., Wahyuningtyas, N., Wulandari, S. H. E., & Efendi, W. W. (2020). Prototipe Aplikasi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus dengan Menerapkan Pendekatan Gamification .*Jurnal Teknik*, *18*(2), 101–111. https://doi.org/10.37031/jt.v18i2.77

Supriana, C. E. (2018). Work System Method Sebagai Framework Perancangan Rumah Pintar Desa Wargasaluyu. *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, *3*, 787–792.

Yanto, B. F., Werdiningsih, I., Purwanti, E., Kunci, K., Pakar, S., Chaining, F., Penyakit, D., Terpadu, M., Sakit, B., & Base, K. (2017). *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining*. *3*(1).

UNIVERSITAS
Dinamika