

**SISTEM PAKAR PENGOBATAN TUBERKULOSIS  
BERBASIS *MOBILE***

**TUGAS AKHIR**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,  
di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Zamzam Jamaludin Abdullah

NRP : 13.304.0053



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG  
JANUARI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Zamzam Jamaludin Abdullah

Nrp : 13.304.0053

Dengan judul :

**“SISTEM PAKAR PENGOBATAN TUBERKULOSIS  
BERBASIS *MOBILE*”**

Bandung, 08 Januari 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

(Dr. Ir. Leony Lidya, MT.)

## ABSTRAK

Pemerintah pada saat ini mempunyai program Jaminan Kesehatan Nasional, Jaminan Kesehatan Nasional adalah suatu program pemerintah dan masyarakat dengan tujuan memberikan kepastian jaminan kesehatan yang menyeluruh bagi setiap rakyat Indonesia agar penduduk Indonesia dapat hidup sehat, produktif, dan sejahtera. Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobakterium tuberculosis* dan bersifat menular. Penyakit Tuberkulosis masih menjadi ancaman global, pengukuran kematian di 129 negara dan akhir Hasil dari 18 survei prevalensi TB nasional selesai sejak tahun 2009, enam dari mereka dalam satu tahun terakhir (Ghana, Indonesia, Malawi, Sudan, Zambia dan Zimbabwe). Kasus Tuberkulosis di Indonesia sendiri memiliki 10% dari total global masing-masing.

Penelitian ini dilakukan untuk membantu kerja dokter dari PPK-1 untuk melayani pengobatan tuberkulosis menggunakan sebuah aplikasi mobile. Tahap berikutnya eksplorasi mengenai sistem pakar, tuberkulosis dan pengobatannya. Kemudian menganalisis kebutuhan dari perangkat lunak seperti mobile ux, kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak dan implementasi serta pengujian perangkat lunak.

Hasil akhir dari penelitian adalah dihasilkannya sebuah perangkat lunak yang dapat membantu dokter untuk menangani pengobatan tuberkulosis. Sehingga dokter mampu memberikan kesimpulan pengobatan yang harus dilakukan pasien.

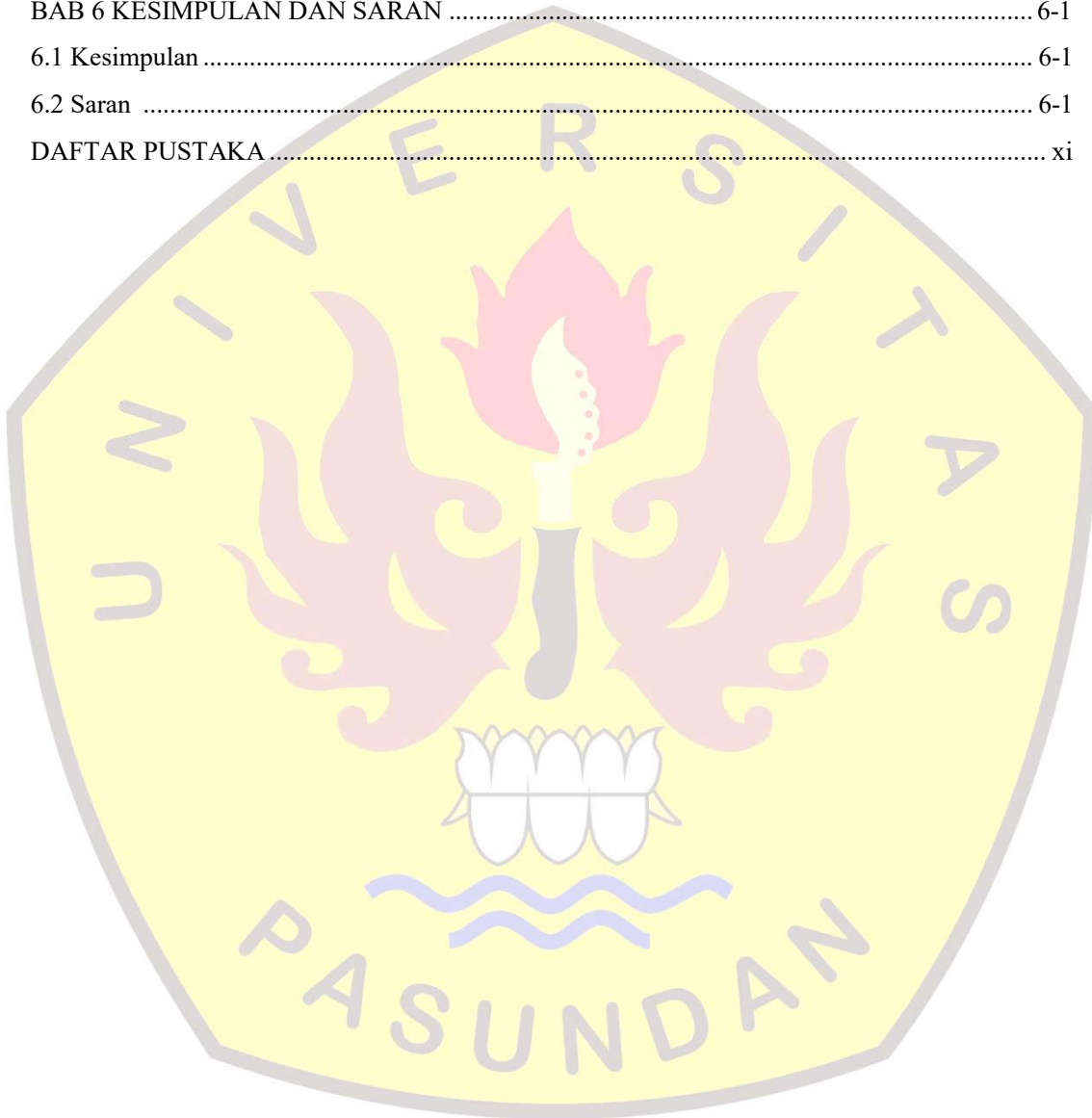
Kata kunci : Sistem Pakar, Tuberkulosis, Pengobatan Tuberkulosis, Aplikasi Mobile

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL .....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Perumusan Masalah .....	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5 Metodologi Penelitian.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1 Sistem Pakar.....	2-1
2.1.1 Tujuan Sistem Pakar .....	2-1
2.1.2 Kelebihan Sistem Pakar .....	2-2
2.1.3 Kelemahan Sistem Pakar.....	2-2
2.1.4 Struktur Sistem Pakar.....	2-3
2.1.5 Pengembangan Sistem Pakar .....	2-6
2.2 Sistem Pakar Berbasis Pengetahuan ( <i>Knowledge Base Expert Systems</i> ).....	2-7
2.3 Representasi Pengetahuan.....	2-8
2.3.1 Jaringan Semantik .....	2-9
2.3.2 <i>Frame</i> .....	2-11
2.3.2 <i>Script</i> .....	2-12
2.3.4 Aturan Produksi .....	2-14
2.4 Tuberkulosis.....	2-17
2.4.1 Penularan Tuberkulosis .....	2-18
2.4.2 Gejala Tuberkulosis.....	2-19

2.5 Pengobatan Tuberkulosis.....	2-20
2.5.1 Jenis dan Dosis OAT .....	2-21
2.5.2 Efek Samping OAT .....	2-22
2.5.3 Resistensi Terhadap OAT.....	2-25
2.6 Aplikasi Seluler .....	2-25
2.7 Android.....	2-26
2.8 User Experience .....	2-26
2.9 Penelitian Terdahulu.....	2-27
<b>BAB 3 SKEMA ANALISIS.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Kerangka Tugas Akhir .....	3-1
3.2 Analisis Masalah dan Solusi TA.....	3-3
3.3 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-4
3.4 Profil Tempat dan Objek Penelitian .....	3-6
3.4.1 Tempat Penelitian.....	3-6
3.4.2 Objek Penelitian .....	3-6
<b>BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Analisis Sistem Yang Berjalan.....	4-1
4.2 Analisis Perangkat Lunak.....	4-1
4.2.1 Basis Pengetahuan.....	4-2
4.2.2 Pohon Keputusan.....	4-6
4.2.3 Analisis perubahan platform dari <i>WEB</i> ke <i>Mobile</i> .....	4-8
4.2.4 <i>Business Use Case Diagram</i> .....	4-10
4.2.5 <i>Activity Diagram</i> .....	4-10
4.2.5.1 Definisi Aktor.....	4-12
4.2.5.2 Requirement .....	4-12
4.2.6 Model <i>Use Case</i> .....	4-12
4.2.7 <i>Mock Up</i> Perangkat Lunak .....	4-16
4.2.8 Daftar Kelas.....	4-19
4.2.9 <i>Sequence Diagram</i> .....	4-19
4.2.10 Diagram Kelas Analisis.....	4-21
4.3 Perancangan Perangkat Lunak .....	4-22
4.3.1 Perancangan Kelas .....	4-23
4.3.1 Perancangan Basis Data .....	4-24
<b>BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Implementasi .....	5-1
5.1.1 Implementasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	5-1

5.1.2 Implementasi Perancangan Antarmuka .....	5-1
5.2 Pengujian.....	5-4
5.2.1 Rencana Pengujian.....	5-4
5.2.2 Metode Pengujian .....	5-4
5.2.3 Skenario Pengujian .....	5-5
5.2.4 Pengujian Perangkat Lunak .....	5-5
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	6-1
6.1 Kesimpulan .....	6-1
6.2 Saran .....	6-1
DAFTAR PUSTAKA.....	xi



## BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan dideskripsikan masalah yang dijadikan bahan untuk membuat tugas akhir ini. Berikut merupakan deskripsi dari masalah tugas akhir ini :

### 1.1 Latar Belakang

Pemerintah pada saat ini mempunyai program Jaminan Kesehatan Nasional, Jaminan Kesehatan Nasional adalah suatu program pemerintah dan masyarakat dengan tujuan memberikan kepastian jaminan kesehatan yang menyeluruh bagi setiap rakyat Indonesia agar penduduk Indonesia dapat hidup sehat, produktif, dan sejahtera [ASI14]. Pengobatan menurut KBBI adalah proses, cara, perbuatan mengobati. Jadi pengobatan adalah sebuah kegiatan/cara mengobati sesuatu. Dengan adanya program Jaminan Kesehatan Nasional maka diberlakukan sebuah kebijakan baru yaitu sistem rujukan bertingkat. Sistem ini dibagi menjadi 3 yaitu :

1. Pusat Pelayanan Tingkat 1 (PPK-1) sebagai pelayanan kesehatan dasar yang diberikan oleh fasilitas tingkat pertama.
2. Pusat Pelayanan Tingkat 2 (PPK-2) sebagai pelayanan kesehatan yang diberikan oleh dokter spesialis.
3. Pusat Pelayanan Tingkat 3 (PPK-3) sebagai pelayanan kesehatan yang diberikan oleh dokter sub-spesialis.

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan bersifat menular [SUH13]. Penyakit Tuberkulosis masih menjadi ancaman global, pengukuran kematian di 129 negara dan akhir Hasil dari 18 survei prevalensi TB nasional selesai sejak tahun 2009, enam dari mereka dalam satu tahun terakhir (Ghana, Indonesia, Malawi, Sudan, Zambia dan Zimbabwe). Kasus Tuberkulosis di Indonesia sendiri memiliki 10% dari total global masing-masing [WHO15].

Perkembangan teknologi terus meningkat dilihat dari sistem yang manual sampai dengan terkomputerisasi. Saat ini sebagian besar manusia dalam kesaharian menggunakan teknologi dan bergantung terhadap teknologi, oleh karena itu banyak orang yang terus melakukan pengembangan terhadap teknologi, salah satunya di bidang kesehatan atau pengobatan dalam mendapatkan informasi yang akurat dan juga menyelesaikan suatu permasalahan. Ada teknologi yang mampu berfikir seperti manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan. Dalam pengembangan *Artificial Intelligence* salah satunya adalah sistem pakar (*Expert System*). Menurut Sri (2003), sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke computer, agar computer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli[SRI03].

Oleh karena itu untuk membantu PPK-1 dalam pengobatan penyakit tuberkulosis secara tepat tanpa harus ke pakarnya, maka diperlukannya teknologi yang dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut. Pada jaman sekarang juga para dokter dapat menyimpan data pakar dalam komputer untuk mengetahui kondisi pasien setelah diagnosa penyakit yang di derita, memberikan obat yang sesuai dengan kondisi pasien dan menindak lanjuti kondisi pasien setelah melakukan pengobatan.

Dilatarbelakangi hal tersebut, maka tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, dengan mengembangkan sistem pakar untuk pengobatan tuberkulosis.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menyesuaikan sistem pakar pengobatan tuberkulosis dengan program pemerintah Jaminan Kesehatan Nasional?
2. Bagaimana membangun perangkat lunak sistem pakar pengobatan penyakit tuberkulosis agar bisa digunakan di sebuah perangkat berbasis mobile?

## 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah membangun suatu aplikasi atau perangkat lunak yang dapat membantu dokter untuk merekomendasi pengobatan tuberkulosis sesuai dengan hasil diagnosa.

## 1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

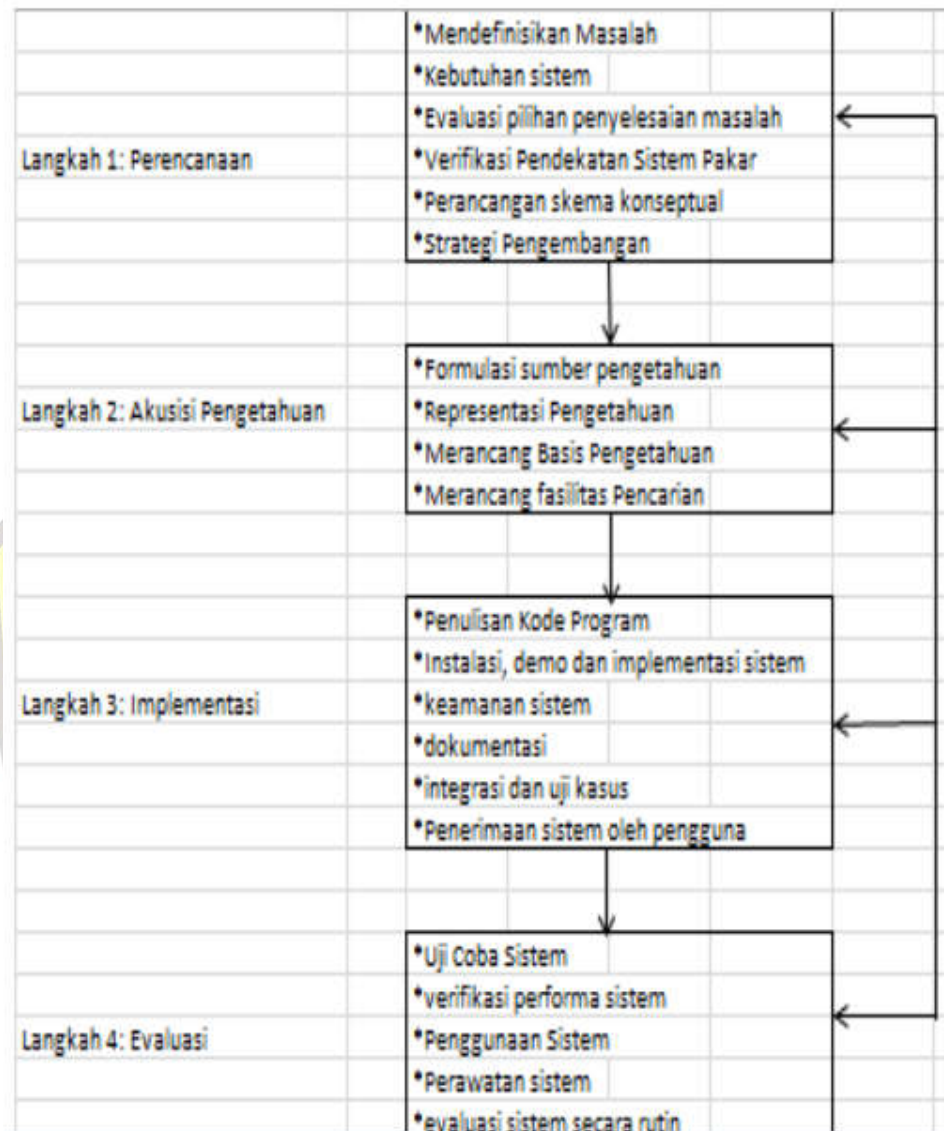
1. Penelitian dibatasi untuk penerapan sistem pakar pengobatan di Balai Besar Paru Kesehatan Masyarakat, Bandung.
2. Sistem pakar yang dibangun akan menghasilkan berupa rekomendasi pengobatan penyakit tuberkulosis.
3. Di dalam pengembangan basis pengetahuan sistem pakar ini, hanya ditekankan pada masalah pengobatan penyakit TB Paru orang dewasa.
4. Basis Pengetahuan mengadopsi dari Tugas Akhir Otik Indriyana yang berjudul “Sistem Pakar Pengobatan Tuberkulosis berbasis *WEB*”
5. Metode pengembangan menggunakan ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*).
6. Aplikasi yang akan di bangun berbasis Android.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan adalah Expert System Development Life Cycle (ESDLC). Menurut (Turban & Aronson, 2001) ESDLC ini terdiri dari :



1. Perencanaan
2. Akuisisi Pengetahuan
3. Implementasi
4. Evaluasi



Sumber: Turban & Aronson (2001)

Gambar 1. 1 Expert System Development Life Cycle

### 1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penulisan tugas akhir meliputi beberapa bab, diantara lain:

1. Bab 1 Pendahuluan

Pendahuluan berisi garis besar permasalahan yang akan dibahas dan diselesaikan. Didalamnya terdapat latar belakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. Bab 2 Landasan Teori

Landasan teori berisi teori-teori yang dibutuhkan dalam mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir yang diperlukan dalam penelitian.

3. Bab 3 Skema Analisis

Skema penelitian merupakan gambaran atau alur yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

4. Bab 4 Analisis dan Perancangan

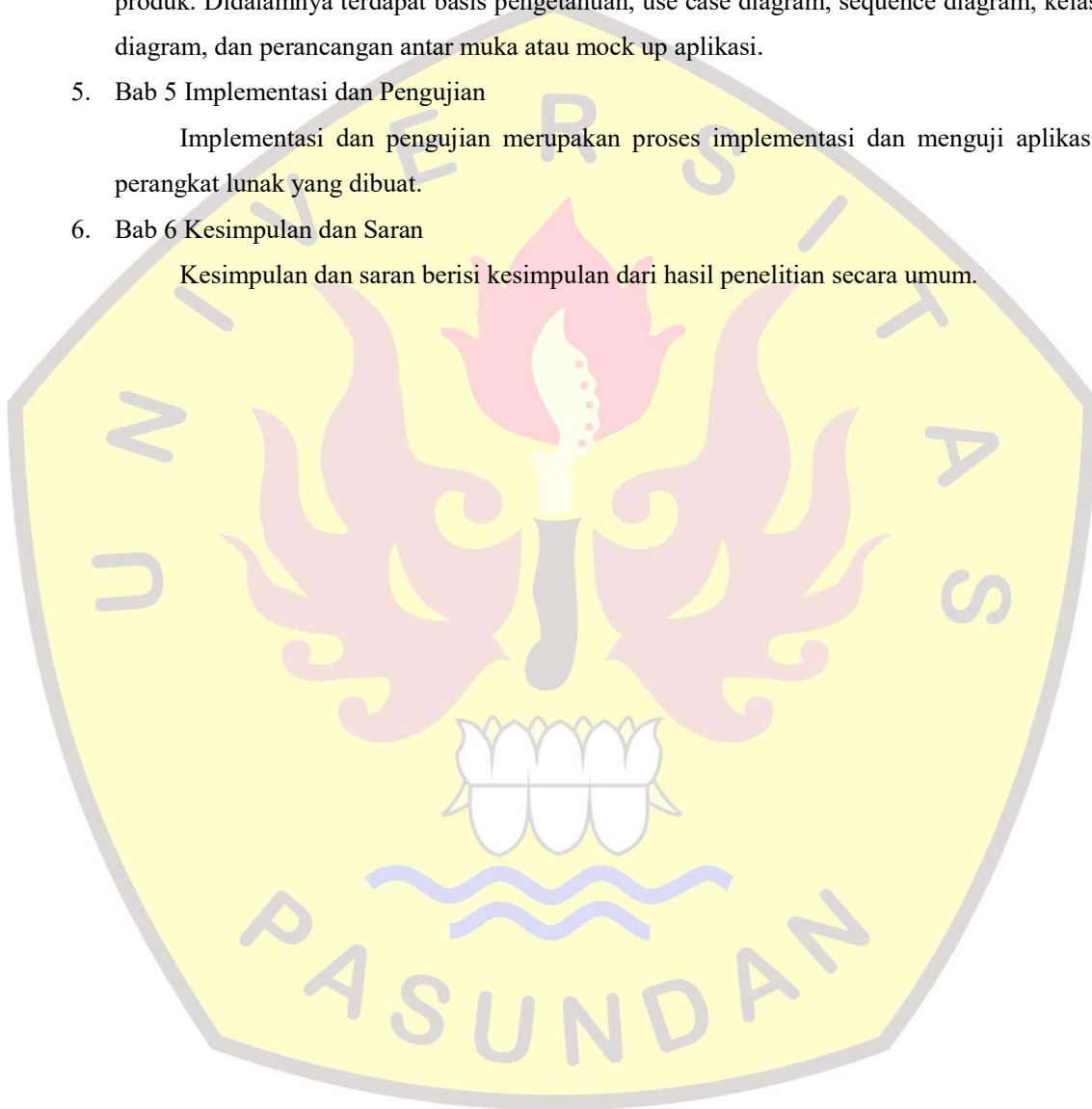
Analisis dan perancangan merupakan proses-proses yang dilakukan dalam merancang produk. Didalamnya terdapat basis pengetahuan, use case diagram, sequence diagram, kelas diagram, dan perancangan antar muka atau mock up aplikasi.

5. Bab 5 Implementasi dan Pengujian

Implementasi dan pengujian merupakan proses implementasi dan menguji aplikasi perangkat lunak yang dibuat.

6. Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran berisi kesimpulan dari hasil penelitian secara umum.



## DAFTAR PUSTAKA

- [AFR05] Afrino, Putra Eka. *Sistem Pakar Pengobatan Penyakit Tuberkulosis Paru di RS Paru Dr. H. A. Rotinsulu*. Universitas Pasundan. Bandung. 2005
- [ARH05] Arhami, Muhammad. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi. Yogyakarta. 2005
- [DEV05] Devie. *Sistem Penyuluhan Penyakit Tuberkulosis Paru*. Universitas Pasundan. Bandung. 2005
- [IDR17] Idris, Fachmi. *Panduan Praktis Sistem Rujukan Berjenjang*. 2017
- [IND17] Indriyana, Otik. *Sistem Pakar Tuberkulosis Berbasis WEB*. Universitas Pasundan. Bandung. 2017
- [KUS03] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2003
- [LID17] Lidya, Leony. *Developing Expert System for Tuberculosis Diagnose to Support Knowledge Sharing In the Era of National Health Insurance System*. 2017
- [MOH14] Mohammad Sabuh, dan Sigit Priohutomo. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2014
- [MUN18] Munthe, Rio Donaroe. Dkk. *Analisis User Experience Aplikasi Mobile Facebook*. Universitas Brawijaya. 2018
- [ROS12] Rosnelly, Rika. *Sistem Pakar Konsep dan Teori*. CV. Andi Offset. Yogyakarta. 2012
- [SAP11] Saputra, Andri. *Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-paru Pada Manusia Menggunakan Pemrograman Visual Basic 6.0*. 2011
- [WOR15] World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2015*. 2015