

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

*Tuberculosis* (TBC) merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Pada tanggal 24 Maret 1882, seorang ilmuwan bernama *Dr. Robert Koch* mengumumkan penemuan bakteri bernama *Mycobacterium Tuberculosis* di *University of Berlin's Institute of Hygiene*. Bakteri ini yang kemudian diketahui sebagai penyebab penyakit *tuberkulosis*. *Tuberkulosis* atau yang dulu dikenal TBC adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TBC (*Mycobacterium Tuberculosis*). TBC dapat menyerang siapa saja, terutama menyerang usia produktif atau masih aktif bekerja (15-50 tahun) dan anak-anak. Penemuan pasien TBC dilakukan secara pasif dengan promosi aktif (Widiastuti, Fatimah and Damiri, 2012). Diperkirakan seorang pasien TBC dewasa akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3 sampai 4 bulan. Jika ia meninggal akibat TBC, maka akan kehilangan pendapatannya sekitar 15 tahun. Selain merugikan secara ekonomi, TBC juga memberikan dampak buruk lainnya secara sosial bahkan dikucilkan oleh masyarakat. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa penyakit *Tuberculosis* saat ini telah menjadi ancaman global karena hampir sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi. Sebanyak 95% kasus *Tuberculosis* dan 98% kematian akibat tuberkulosis di dunia, terjadi pada negara-negara berkembang (Widianto, Zaituun and Windasari, 2018). Sedangkan menurut data MDS (Ministerio Da Saude) bahwa penyakit *Tuberculosis* di Negara Timor Leste pada Tahun 2014 mempunyai jumlah presentasi sebagai berikut batuk positif 1.923 (51%), batuk negatif 1.342 (35%), extra pulmonari 519

(14%). Pada tahun 2015 batuk positif 2.123 (60%), batuk negatif 1.636 (45%), extra pulmonari 519 (14%), dan pada tahun 2016 batuk positif 1.962 (56%), batuk negatif 1.157 (34%) dan extra pulmonari 386 (11%). (Owa and Erna, 2020). Total masyarakat Fatuberlio tahun 2015 perempuan 3,475 dan laki-laki 3,839 (statistic Kabupaten Manufahi, 2015). Kecamatan Fatuberlio, beberapa masyarakat yang sudah menjadi korban terhadap penyakit *Tuberculosis* karena mereka belum mengetahui penyakit *Tuberculosis*.

Tabel 1. 1 Data kasus *Tuberculosis* Puskesmas Fatuberlio

Tahun	Kasus TBC	Kasus Kematian TBC
2017	0	0
2018	10	0
2019	9	3
2020	13	5

(Data Puskesmas Fatuberlio, 2020).

Masyarakat hanya mengetahui bahwa TBC menyerang bagian paru saja pada umumnya, namun TBC juga dapat menyerang organ lain selain paru yang disebut ekstra paru. TBC Ekstra Paru terjadi ketika kuman TBC menyebar ke bagian organ tubuh lain melalui aliran darah. Diagnosis pasti untuk penyakit TBC sering sulit ditegakkan sedangkan diagnosis kerja dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis TBC yang kuat (presumtif) dengan menyingkirkan kemungkinan penyakit lain. Kurangnya fasilitas yang memadai, dokter ahli yang tidak selalu ada di tempat dan kurangnya pengetahuan pasien mengenai penyakit TBC seringkali membuat diagnosis TBC terlambat yang bisa mengancam kesehatan pasien. Sebuah aplikasi komputer yang sistematis sebagai alat bantu untuk melakukan

diagnosis awal penyakit TBC sangat diperlukan untuk memudahkan tenaga ahli dalam memberi solusi bagi pasien TBC dan dapat mempercepat hasil diagnosa sehingga tenaga ahli dapat memberikan penanganan yang tepat. Jumlah penderita TBC dapat ditekan dengan adanya tindakan pendeteksian dini gejala penyakit TBC. Oleh karena hal tersebut, dibutuhkan suatu aplikasi sistem pakar agar mudah digunakan oleh orang awam mendiagnosis penyakit *Tuberculosis*. Teknologi informasi khususnya pada bidang kecerdasan buatan telah melahirkan perangkat lunak sistem pakar. Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya (Lestyaningrum and Anardani, 2017). Sistem pakar membantu pakar untuk menyimpan kepakarannya dan sistem kerja secara konsisten untuk membantu dalam mengatasi suatu masalah. Pada Aplikasi Sistem Pakar diagnosa penyakit TBC ini menggunakan metode inferensi *Forward Chaining*. *Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam *database* [6]. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas (Nasir and Gultom, 2018). Setiap Berdasarkan fenomena di atas maka judul Tugas Akhir yang akan dibuat adalah **“SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT *TUBERCULOSIS* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB*”** yang diharapkan dapat bermanfaat dalam

mendiagnosa penyakit TBC berdasarkan gejala yang di alami. Sistem pakar ini akan dibangun berbasis *website*, sehingga dapat diakses hampir dimana saja dengan terhubungnya ke internet dan tanpa perlu melakukan penginstalan aplikasi sistem pakar terlebih dahulu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang muncul adalah Merancang dan membangun Sistem Pakar Diagnosa *Tuberculosis* dengan menggunakan metode *Forward Chaining* Berbasis *Website* untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit *Tuberculosis*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka batasan-batasan masalah dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit TBC dengan menggunakan metode *Forward Chaining* Berbasis *Website* adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang digunakan hanya untuk mendiagnosa penyakit *Tuberculosis*.
2. Aplikasi yang dirancang menggunakan metode *Forward Chaining*.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan membangun system tersebut adalah *PHP* dan *Mysqli*.
4. Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ingin menjelaskan beberapa jenis penyakit *Tuberculosis*:

a) *Tuberculosis* paru-paru

*Tuberculosis* paru adalah penyakit menular paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*, yang merusak jaringan paru-paru dengan manifestasi berupa gejala batuk lebih dari 3 minggu yang tidak sembuh dengan pengobatan biasa, demam, keringat malam hari, batuk darah, dan penurunan berat badan

b) *Tuberculosis* kelenjar

*Tuberculosis* kelenjar merupakan salah satu jenis TBC ekstra paru. Kelenjar getah bening pada tubuh merupakan jaringan dari sistem limfatik dimana berfungsi dalam pertahanan imunitas atau kekebalan tubuh. Apabila tubuh mengalami infeksi yang cukup berat, maka kelenjar getah bening akan berisiko membengkak. Gejala umum TBC kelenjar adalah adanya benjolan di sekitar leher

c) *Tuberculosis* Usus

*Tuberculosis* Usus adalah kondisi dimana bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* menginfeksi perut, selaput rongga perut, hingga usus. Penyebaran bakteri TBC ke dalam organ perut bisa melalui darah, getah bening, atau juga dahak yang tertelan.

d) *Tuberculosis* Tulang Belakang

*Tuberculosis* tulang belakang adalah karena infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Umumnya infeksi awalnya menyerang paru, kemudian kuman menyebar ke pembuluh darah dan sampai ke tulang belakang.

e) *Tuberculosis* Milier

*Tuberculosis* milier adalah infeksi bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang telah menyebar ke organ tubuh selain paru-paru. TBC milier merupakan jenis TBC ekstra paru, yang merupakan komplikasi dari penyakit TBC itu sendiri. Jenis TBC ini dapat memengaruhi organ mana pun, termasuk hati, kelenjar getah bening, dan meninges (selaput tipis pelindung otak).

f) *Tuberculosis* Urogenital

*Tuberculosis* urogenital adalah jenis TBC *extrapulmonary* paling banyak terjadi kedua setelah TBC limfadenitis. Sesuai namanya, TBC menyerang organ genital, saluran kemih, atau paling sering terjadi pada ginjal. Biasanya, TBC menyebar ke ginjal dari paru-paru melalui darah atau nodus limfa. Umumnya, penderita TBC urogenital akan mengalami luka di penis atau saluran genital lainnya.

g) *Tuberculosis* Saluran Pencernaan

*Tuberculosis* saluran pencernaan atau *gastrointestinal TBC* adalah jenis infeksi yang menyerang saluran pencernaan, mulai dari mulut hingga anus.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang bangun sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit *Tuberculosis* dan memberikan solusi yang sesuai dengan yang diharapkan.

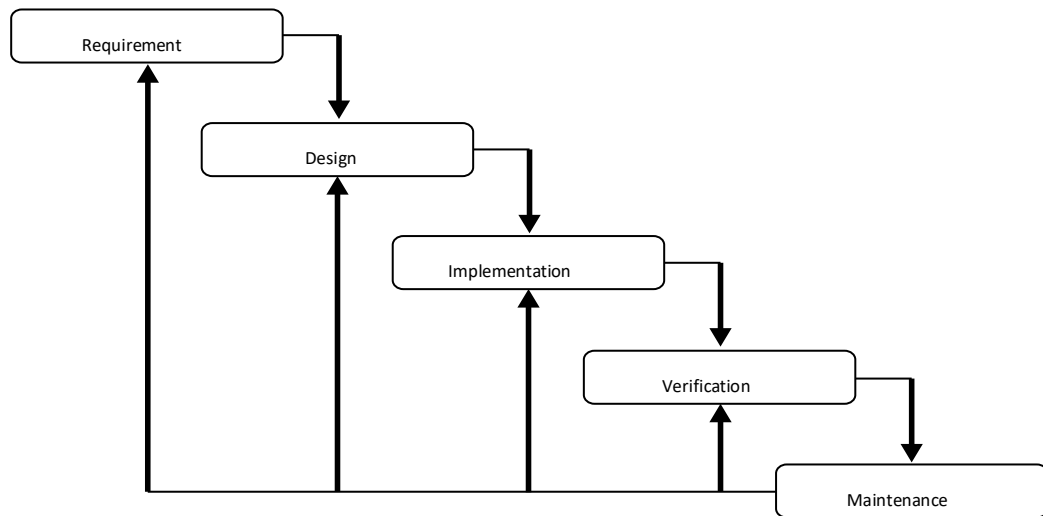
#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini:

1. Mempermudah dalam mengatasi kekurangan pakar untuk mendiagnosis penyakit *Tuberculosis*.
2. Membantu pihak puskesmas Fatuberlio dalam mendiagnosis secara pasti tentang gejala dan penyakit *Tuberculosis*.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam membangun aplikasi sistem pakar ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall* seperti yang diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. 1 Model *Waterfall*

Model *Waterfall* mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh tahapan Requirement, design, implementation, verification dan maintenance.

Adapun penjelasan dari tiap tahapan sebagai berikut:

#### 1. Tahap *requirement*

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan dengan maksud untuk mengidentifikasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi dengan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:



a. Studi lapangan (*Observasi*)

Dalam studi lapangan yang dilakukan untuk mendiagnosa penyakit *Tuberculosis* dilakukan pengamatan secara langsung kepada obyek yang diteliti di lapangan. Dalam penelitian ini, *observasi* dilakukan pada Puskesmas Fatuberlio, Kecamatan Fatuberlio, kabupaten Manufahi.

b. Wawancara

Wawancara (*interview*) yaitu memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan dokter umum yang menangani *Tuberculosis*, dan juga tenaga laboratorium.

c. Studi pustaka

Dalam studi pustaka ini penelitian juga dilakukan dengan mengumpulkan data-data baik mengenai materi sebelumnya tentang mendiagnosa penyakit dan referensi internet yang menjadi acuan pada penelitian ini. Adapun dalam tahap ini juga dilakukan analisis terhadap hal-hal sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui fasilitas yang harus disediakan atau dimiliki oleh sistem, agar dapat melayani kebutuhan pengguna sistem. Fungsi utama dari sistem yang akan dibangun adalah membantu pengguna dalam mendiagnosa penyakit *Tuberculosis* dalam

menentukan jenis penyakit dengan menggunakan gejala-gejala berdasarkan fakta dilihat sebagai parameternya.

## 2. Analisis Peran Sistem

Sistem yang dibangun mempunyai peranan sebagai berikut yaitu sistem yang dibuat dapat mengolah data *user*, data dokter, data gejala, data penyakit dan solusi, dan juga sistem dapat memproses untuk diagnosa penyakit *Tuberculosis*.

## 3. Analisis Peran Pengguna

Sistem pakar ini mempunyai tiga *user* yang terlibat langsung dalam penggunaan sistem.

### a. Administrator

Admin memiliki fungsi untuk meng-input informasi dari pakar, menjaga keamanan *database* dari sistem, memperbaharui *database* sistem dan memberi batasan akses terhadap sistem.

### b. Pakar

Berfungsi untuk memberikan informasi juga meng-input data admin, data gejala, data penyakit, data obat dan data solusi.

### c. *User*

Berfungsi untuk melakukan registrasi dan meng-input data gejala untuk mendapatkan hasil diagnosa.

## 2. Tahap Desain

Tahap desain merupakan tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer. Spesifikasi ini meliputi proses desain umum yang akan disampaikan pada *stakeholder* sistem dan spesifikasi desain dengan rincian yang akan digunakan pada tahap implementasi. Desain arsitektur ini terdiri dari bagan alur system (*system flowchart*), diagram berjenjang, desain proses (*DFD*), desain *database* (*ERD*), serta desain *user interface*.

## 3. Tahap Coding

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini komputer, maka proses desain harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam Bahasa pemrograman melalui proses *Coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*. Dalam pembuatan program ini akan dirancang dengan menggunakan Bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*.

#### 4. Tahap *Testing*

Sesuatu yang dibuat haruslah diuji cobakan. Demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diuji cobakan, agar *software* bebas dari error dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Dalam penelitian ini proses uji coba dilakukan dengan menggunakan metode pengujian, yaitu pengujian *blackbox*. Pengujian *blackbox* mengamati hasil eksekusi dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Tujuan metode pengujian ini adalah mencari kesalahan pada fungsi yang salah atau hilang sehingga menemukan cacat yang mungkin terjadi pada saat pengkodean.

#### 5. Tahap *Maintenance*

Pemeliharaan system bertujuan untuk menjaga kinerja system hingga pengembangan sistem karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih terdapat kesalahan atau *error* yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut, pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi atau perangkat lain.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan digunakan untuk menggambarkan alur penulisan tugas akhir ini agar lebih mudah dipahami. Sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi, mulai dari teori mengenai aplikasi pembelajaran, metode pengembangan yang digunakan sampai teori yang membahas tentang perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem, peran pengguna serta perangkat pendukung.

## **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini berisi tentang prosedur implementasi sistem. Hasil perancangan dan diterjemahkan dalam bentuk program yang bisa dibaca oleh komputer.

## **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi tentang pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujian dari sistem tersebut.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisis tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.