

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

PERNYATAAN

HALAM PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

RIWAYAT HIDUP

ABSTRAK

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	0
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Ruang Lingkup masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	1
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematis Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Penyakit Tuberkulosis (TBC)	4
2.2 Sistem Pakar.....	4
2.2.1 Struktur Sistem Pakar	5
2.3 Algoritma Naïve Bayes.....	10
2.4 Metode Pengembangan Prangkat Lunak.....	11
2.4.1 Metode Prototype	11
2.4.2 Unified Modelling Language (UML)	13
2.4.3 Pengujian Blackbox	15
2.5 Perangkat Lunak Pengembangan Sistem.....	16
2.5.1 Mobile.....	16
2.5.1.1 Android.....	16
2.5.1.2 Web	16
2.5.2 PHP.....	19
2.5.3 HTML (Hypertext Markup Language)	17

2.5.4 JAVA	18
2.5.5 MySQL	18
2.5.6 Adobe Photoshop	19
2.6 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	22
3.1.1 Communication	22
3.1.2 Quick Plan.....	23
3.1.2.1 Analisis dan Definisi Persyaratan.....	25
3.1.2.2 Sekema Representatif.....	26
3.1.2.3 Kebutuhan Data.....	27
3.1.2.4 Metode Pengorganisasian.....	27
3.1.2.5 Aturan (Rule)	30
3.1.2.6 Penerapan Naïve Bayes	33
3.1.2.7 Modelling Quick Design	34
3.1.4 Construction of Prototype	34
3.1.5 Deployment, Delivery & Feedback	35
3.2 Proses Kerja Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Penyakit TBC	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil Penelitian	36
4.1.1 Menu Utama.....	36
4.1.2 Menu Setting	37
4.1.3 Menu Pakar	38
4.1.4 Menu Penyakit	39
4.1.5 Menu Gejala.....	40
4.1.6 Menu Rule Base	41
4.1.7 Menu Home.....	42
4.1.8 Menu Pola Hidup Sehat	43
4.1.9 Menu Pencegahan TBC	44
4.1.10 Diagnosa	45
4.1.11 Tentang Apk.....	46
4.2 Pembahasan.....	47
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1. Simpulan	50
5.2. Saran.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia teknologi memberikan pandangan kehidupan yang lebih modern perkembangan ini merambat kesemua aspek kehidupan, tidak terkecuali dibidang kesehatan. Sistem pakar adalah cabang dari kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan atau knowledge khusus untuk memecahkan masalah pada level human expert atau pakar, sistem pakar banyak di kembangkan dalam berbagai ilmu salah satunya di bidang kedokteran untuk melakukan diagnosa penyakit. Sistem pakar digunakan untuk menentukan diagnosa penyakit dan mengkonfirmasi diagnosa serta menentukan cara penanganan dini salah satunya pada penyakit tuberkulosis.

Tuberkulosis merupakan penyakit yang membutuhkan penanganan secara khusus dan tepat karena tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, kapan saja dan dimana saja terutama pada usia produktif bekerja dan anak-anak, seperti kasus pada puskesmas padang ratu menangani salah satu pasien yang mengidap penyakit tuberkulosis jenis tuberkulosis ekstra paru. tuberkulosis Ekstra Paru merupakan bentuk penyakit tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru-paru. Terbatasnya jumlah tenaga medis, dapat dibantu dengan adanya aplikasi sistem pakar, tanpa bermaksud untuk menggantikan pakar karena aplikasi sistem pakar sering kita temui dan diterapkan pada bidang kedokteran.

Penelitian ini menerapkan metode Naive Bayes pada website sistem pakar, metode ini dipilih karena aplikasi Naive Bayes dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (independen), bahwa kehadiran atau ketiadaan dari suatu kejadian tertentu dari suatu kelompok tidak berhubungan dengan kehadiran atau ketiadaan dari kejadian lainnya. Naive Bayes dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan antara lain untuk klasifikasi dokumen, deteksi spam atau filtering spam, dan masalah klasifikasi lainnya. Dalam hal ini lebih disorot mengenai penggunaan Naive Bayes untuk spam filtering yang dapat mendiagnosa penyakit tuberkulosis

dari data pasien, gejala penyakit tuberkulosis di input, kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosa serta cara penanganannya.

Dengan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Mobile (Study Kasus Puskesmas Padang Ratu)”.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem pakar Diagnosa Penyakit TBC Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis mobile serta mengetahui penyakit TBC dari gejala-gejala yang ada.
2. Bagaimana memberikan informasi mengenai penanganan dari penyakit yang didiagnosa.

1.3 Ruang Lingkup masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Naive Bayes*.
2. Penelitian ini Mediagnosa Penyakit TBC pada Puskesmas Padang Ratu.
3. Jumlah gejala pada penyakit TBC sebanyak 48 gejala dengan variabel output berupa hasil diaagnosa penyakit meliputi jenis penyakit, definisi penyakit dan nasehat atau anjuran kepada user yang terkena penyakit variabel input berupa gejala-gejala penyakit
4. Informasi penanganan pertama pada pasien yang terserang Penyakit TBC.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar Diagnosa Penyakit TBC menggunakan Metode naive bayes.

2. Membantu Dokter dan pasien dalam mengetahui gejala-gejala penyakit TBC.
3. Mempercepat proses penyampaian informasi kepada pasien dalam memberikan penanganan pertama.
4. Menjadikan aplikasi yang mudah di menegerti masyarakat awam.
5. Mewujudkan puskesmas yang profesional, mandiri dan berdaya saing dalam menangani penyakit.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi sistem pakar Diagnosa Penyakit TBC Menggunakan metode naive bayes.
2. Menghasilkan aplikasi yang diharapkan dapat menyampaikan informasi lebih cepat kepada pasien dalam mengenali gejala-gejala penyakit TBC.
3. Membantu tenaga medis dalam memberikan informasi penanganan dini terhadap penyakit berbahaya dan menular TBC.
4. Bermanfaat bagi masyarakat yang ingin menggunakan website dengan mudah dan cepat di pahami.
5. Menjadikan puskesmas padang ratu tanggap dalam menangani penyakit TBC.

1.6 Sistematis Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasa masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematis penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dasar yang mendukung penelitian yang berhubungan dengan teori sebagai landasan pembahasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi pendekatan pemecahan permasalahan yang dinyatakan dalam perumusan masalah.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi program yang mencakup antar muka yang dihasilkan, serta pembahasan dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (TBC) Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Mobile.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berfungsi untuk merangkum dari pembahasan, yang terdiri dari jawaban atas perumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis. Selain itu berisi tentang saran bagi perusahaan/instansi (obyek penelitian atas keterbatasan penelitian yang dilakukan)

BAB II **LANDASAN TEORI**

2.1 Penyakit Tuberkulosis (TBC)

Adhi (2013) dalam jurnalnya yang berjudul *Perancangan Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit pada Manusia*. Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Penyakit ini paling sering menyerang paru-paru walaupun pada sepertiga kasus menyerang organ tubuh lain dan ditularkan oleh orang keorang. Ini juga salah satu penyakit tertua yang diketahui menyerang manusia. Jika diterapi dengan benar tuberkulosis yang disebabkan oleh kompleks *Mycobacterium Tuberculosis*, yang peka terhadap obat, praktis dapat disembuhkan. Tanpa terapi Tuberculosis akan mengakibatkan kematian dalam lima tahun pertama pada lebih dari setengah kasus. Tuberculosis masih merupakan penyakit infeksi saluran nafas yang tersering di Indonesia. Keterlambatan dalam menegakkan diagnose dan ketidakpatuhan dalam menjalani pengobatan mempunyai dampak yang besar karena pasien Tuberculosis akan menularkan penyakitnya pada lingkungan, sehingga jumlah penderita semakin bertambah.

Hasan (2014) Tuberkulosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh bakteri Mikrobakteri Tuberculosis (dan kadang-kadang) oleh *M. Bovis* dan *africanum*). Organisme ini disebut pula sebagai basil tahan asam.

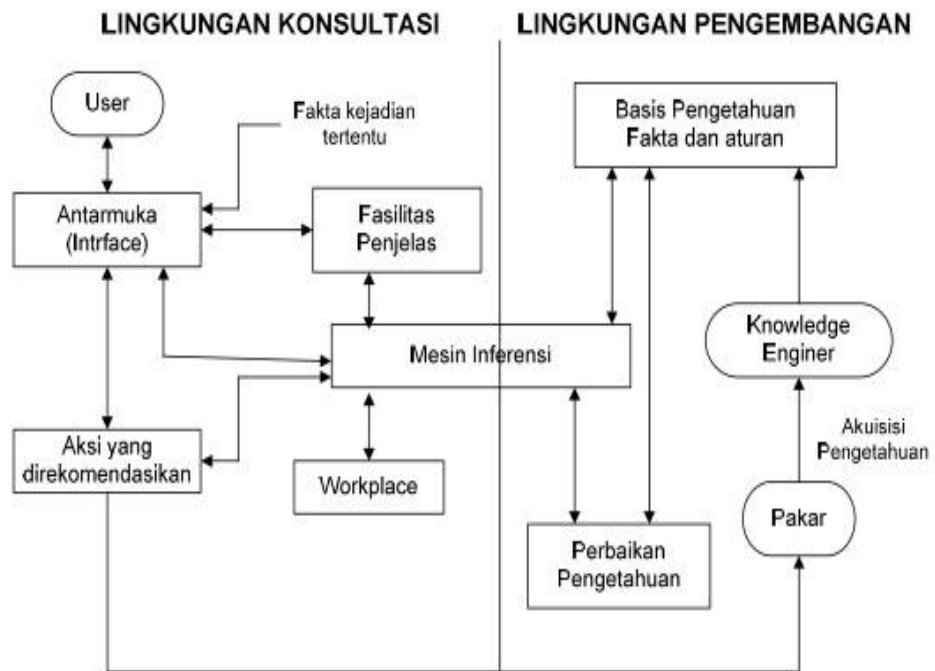
2.2 Sistem Pakar

Sutejo (2011) Sistem pakar adalah suatu sistem yang di rancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu permasalahan yang di dapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar atau ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan seorang pakar.

2.2.1 Struktur Sistem Pakar

Tuban (1995) menguraikan bahwa Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama yaitu, lingkungan pengembang (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultan environment). Lingkungan pengembang sistem pakar digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar. Sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pakar

Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar yaitu antar muka pengguna, basis pengetahuan (knowledge-base), akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar adalah sebagai berikut :

1) Antarmuka Pengguna (User Interface)

Mcloed (1995) User interface merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Sistem pakar menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang hanya perlu dijawab oleh pengguna. Pertanyaan-pertanyaan itu harus dijawab dengan benar dan sesuai dengan masalah yang dihadapi pengguna. Antarmuka menerima jawaban dari pengguna dan selanjutnya sistem pakar mencari dan mencocokkan ke dalam aturan sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Jadi antarmuka menerima input berupa jawaban dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menyajikan informasi dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

Pada bagian ini terjadi dialog antar program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan input dari pemakai, juga memberikan informasi (output) kepada pemakai.

2) Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari mesin inferensi. Basis pengetahuan (knowledge-base) mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Dalam studi kasus pada sistem berbasis pengetahuan terdapat beberapa karakteristik yang dibangun untuk membantu kita dalam membentuk serangkaian prinsip-prinsip arsitekturnya. Prinsip tersebut meliputi:

- a. Pengetahuan merupakan kunci kekuatan sistem pakar.
- b. Pengetahuan sering tidak pasti dan tidak lengkap

- c. Pengetahuan sering miskin spesifikasi
- d. Amatir menjadi ahli secara bertahan
- e. Sistem Pakar harus fleksibel
- f. Sistem Pakar harus transparan

Sejarah peneliti AI telah menunjukkan berulang kali bahwa pengetahuan adalah kunci untuk setiap sistem cerdas (intelligence system).

3) Akuisisi Pengetahuan (Knowledgebase Acquisition)

Turban (1988) Akuisisi pengetahuan adalah akuisisi, transfer dan transformasi keahlian dalam penyelesaian masalah dari sumber pengetahuan kedalam program computer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer kedalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai. Terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan yaitu :

a. Wawancara

Wawancara adalah metode akuisisi yang paling banyak digunakan. Dalam metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara. terdapat bentuk wawancara yang dapat digunakan, masing-masing bentuk wawancara tersebut mempunyai tujuan yang berbeda.

1. Contoh Masalah (Kasus)

Dalam bentuk wawancara ini, pakar dihadapkan dengan suatu masalah nyata.

2. Wawancara Klasifikasi

Maksud dari wawancara ini adalah untuk memperoleh wawasan pakar untuk domain permasalahan tertentu.

3. Wawancara Terarah

Metode ini biasanya merupakan pelengkap bagi metode wawancara dengan menggunakan contoh masalah dan wawancara klasifikasi. Dalam bentuk wawancara ini pakar, dan knowledge engineer mendiskusikan domain dan cara menyelesaikan masalah dalam tingkat yang lebih umum dari dua metode sebelumnya.

b. Analisis Protokol

Dalam metode akusisi ini, pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikiran dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan dan dianalisis.

c. Observasi Pada Pekerjaan Pakar

Dalam metode ini, pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.

d. Induksi Aturan Dari Contoh

Metode ini dibatasi untuk sistem berbasis aturan. Induksi adalah suatu proses penalaran dari kasus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan beberapa contoh, sistem induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

4) Mesin Inferensi(Inference Engine)

Turban (1995) Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis

pengetahuan (knowledge-base) dan dalam workplace, dan untuk memformulasikan kesimpulan.

Kebanyakan sistem pakar berbasis aturan menggunakan strategi inferensi yang dinamakan modus ponens. Jika terdapat aturan “ IF A THEN B “, dan jika diketahui bahwa A benar maka dapat di simpulkan bahwa B juga benar.

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan kebelakang (backward chaining) dan pelacakan kedepan (forward chaining). Pelacakan kebelakang (backward chaining) adalah pendekatan yang dimotori tujuan (goal driven). dalam pendekatan ini pelacakan mulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya.

5) Workplace/ Blockboard

Area dari sekumpulan memori kerja (working memory), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Terdapat tiga keputusan yang dapat direkam, yaitu rencana ,agenda dan solusi.

6) Fasilitas Penjelasan

Komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif.

7) Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan

tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa mendatang.

2.3 Algoritma Naïve Bayes

Setiawan & Ratnasari (2014) Naïve Bayes Classifier merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada teorema Bayes. Keuntungan Naïve Bayes Classifier adalah hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (sarana dan varians dari variabel) dalam proses klasifikasi. Dalam prosesnya, Naïve Bayes Classifier mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain di kelas yang sama.

Sulaksono & Darsono, (2015) Semua klasifikasi Bayes merupakan klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Untuk klasifikasi Bayes sederhana dikenal sebagai naïve Bayesian Classifier yang dapat diasumsikan bahwa efek dari suatu nilai atribut sebuah kelas yang diberikan adalah bebas dari atribut-atribut lain. Asumsi ini disebut class conditional independence yang dibuat untuk memudahkan dalam perhitungan.

Putra, Aksara, & Ramadhan (2016) Metode Naive Bayes Classifier. Merupakan model penyederhanaan dari teorema bayes yang cocok untuk pengklasifikasian jenis penyakit. Berikut ini rumus persamaan pada naïve bayes classifier.

$$P(a_i|v_j) = \frac{n_c + m_p}{n + m}$$

Keterangan:

- n_c = jumlah record pada data yang $v = v_j$ dan $a = a_i$
- m_p = 1/ banyaknya jenis penyakit
- m = jumlah parameter gejala
- n = jumlah record pada data yang $v = v_j$ tiap class

Untuk menyelesaikan persamaan tersebut, dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap class
2. Menghitung nilai $P(a_i | v_j)$ dan menghitung nilai $P(v_j)$
3. Menghitung $P(a_i | v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap v
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian yang terbesar.

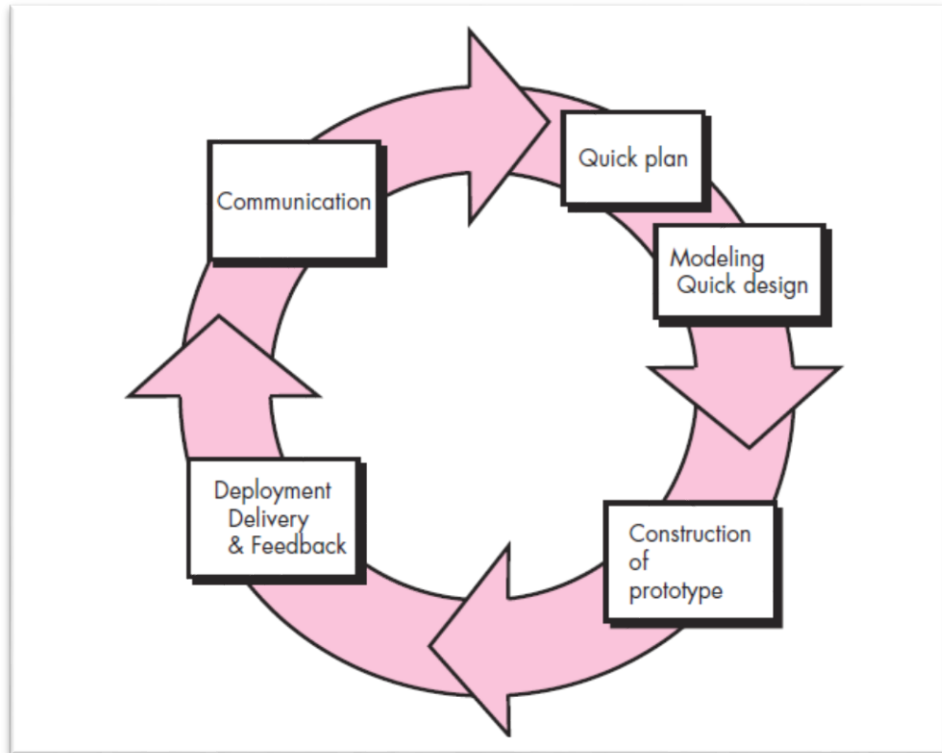
2.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah Metode *Prototype*. Model ini merupakan sebuah pendekatan terhadap pengembangan perangkat lunak yang sistematis, dengan beberapa tahapan, yaitu: *System Engineering, Analysis, Design, Coding, Testing dan Maintenance*.

2.4.1 Metode Prototype

Pressman (2010) mengutarakan bahwa prototype adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. Prototype disebut juga desain aplikasi cepat (rapid application design/RAD) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem. Bagian user kesulitan mengungkapkan keinginannya untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Kesulitan ini yang perlu diselesaikan oleh analis dengan memahami kebutuhan user dan menerjemahkannya ke dalam bentuk model (prototipe). Model ini selanjutnya diperbaiki secara terus menerus sampai sesuai dengan kebutuhan user. Model prototype dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:

Gambar 2.2 Model Prototype



Penjelasan dari gambar 2.2 Model Prototype sebagai berikut:

- a. Tahap pertama communication yaitu dimulai dari menciptakan dan melaksanakan proses untuk memastikan bahwa perencanaan tersebut berkualitas tinggi, terpercaya, efisiensi biaya.
- b. Tahap kedua adalah quick plan yaitu analisis terhadap kebutuhan pengguna.
- c. Tahap ketiga adalah modeling quick design yaitu pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali.
- d. Tahap keempat adalah construction of prototype adalah pembuatan perangkat prototype termasuk pengujian dan penyempurnaan.
- e. Tahap kelima adalah deployment, delivery, and feedback adalah tahap penyerahan sistem ke pengguna dan umpan balik.

2.4.2 Unified Modelling Language (UML)




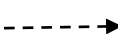
Yasin (2012) mendefinisikan Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industry untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak, UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Tujuan penggunaan UML yaitu untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep berorientasi objek dan menciptakan bahasa permodelan yang dapat digunakan baik oleh user maupun sipakar.

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan use case dengan tujuan yang mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dan sistem.






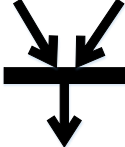
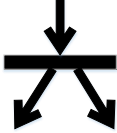
Pada use case diagram terdapat istilah seperti aktor, use case dan case relationship. Penjelasan simbol pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol Use Case

Simbol	Keterangan
	<i>Aktor</i> : Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	<i>Use case</i> : peringkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.
	<i>Association</i> : adalah relasi antara actor dan <i>use case</i> .
	<i>Generalisasi</i> : untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi.

2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* atau interaksi. *Activity Diagram* berupa flow chart yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. Penjelasan simbol ada pada tabel 2.2 :

Simbol	Keterangan
	<i>Activity</i> : Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Initial Node</i> : Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>Activity Final Node</i> : Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i> : Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
	<i>Swimlane</i> : Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.
	<i>Join</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.
	<i>Fork</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel.

Tabel 2.2. Simbol Activity Diagram

3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah dan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek juga interaksi antar objek, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu

dalam eksekusi sistem. Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Dalam sequence diagram terdapat 2 simbol yaitu:

- a) Actor, untuk menggambarkan pengguna sistem.
- b) Lifeline, untuk menggambarkan *kelas dan objek*.

4. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur data dan deskripsi class, package, dan objek beserta hubungan satu sama lain. Class diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain. Class memiliki 3 area pokok yaitu nama, atribut dan metode.

2.4.3. Pengujian Blackbox

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016) menguraikan bahwa *blackbox testing* adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian *black box* dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *black box* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login maka kasus uji yang dibuat adalah:

- a. Jika user memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) benar.
- b. Jika *user* memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tetapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.

2.5 Prangkat Lunak Pengembangan Sistem

2.5.1 Mobile

Nugroho (2015) Mobile berasal dari bahasa Inggris yang artinya berpindah. Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Pada konsep ini, mobile lebih cenderung dengan aplikasi yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan perangkat mobile seperti telepon seluler, pager, PDA (Portable Digital Assistant), smartphone dan sejenisnya.

Aplikasi mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat diartikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Maka aplikasi mobile dapat diartikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil. Aplikasi mobile ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA (Portable Digital Assistant), telepon seluler, smartphone, dan perangkat sejenisnya.

2.5.1.1. Android

Safaat (2012) Aplikasi android adalah salah satu platform sistem operasi yang digemari masyarakat karena sifatnya yang open source sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan pengembangan. Android merupakan generasi baru platform mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi.

2.5.1.2. Web

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen dalam

website disebut web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bias berpindah dari satu page kepage lain (hyper text), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. Pages diakses dan dibaca melalui browser seperti Netscapes Navigator, Internet Explorer, Mozila Firefox,

2.5.2 PHP

Peranginangin (2006) menguraikan bahwa PHP singkatan dari PHP *Hypertext Processor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *Web* yang disisiplkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan Web dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *Web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *softwareOpen-Source* yang disebarakan dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>. PHP ditulis dengan menggunakan bahasa C.

2.5.3 HTML (Hypertext Markup Language)

Arief (2011) menjelaskan bahwa HTML atau *HyperTextMarkupLanguage* merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan dihalaman web. Halaman ini dikenal sebagai *webpage*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan pada web browser.

Kode HTML

```
<HTML>
```

```
</HTML>
```

Masing-masing baris di atas disebut tag. Tag adalah kode yang digunakan untuk me-*mark-up* (memoles) teks ASCII menjadi file HTML. Setiap teks diapit dengan tanda kurung runcing. Ada tag pembuka yaitu <HTML>dan ada tag penutup yaitu </HTML> yang ditandai dengan tanda slash (garis miring) didepan awal tulisannya. Tag diatas memberikan kaidah bahwa

yang akan ditulis diantara kedua tag tersebut adalah isi dari dokumen HTML.

2.5.4 JAVA

Friesen (2010) menguraikan bahwa Java adalah platform untuk mengeksekusi program dan terdiri dari library untuk menjalankan program dan berinteraksi dengan sistem operasi yang mendasarinya. Java adalah bahasa pemrograman yang sederhana, berorientasi objek, terdistribusi, diinterpretasikan, kuat, aman, arsitektur netral, portable, kinerja tinggi, multithreaded, dan dinamis. Java dapat dijalankan dalam berbagai jenis sistem operasi dan arsitektur computer.

2.5.5 MySQL

Arief (2011) menjabarkan bahwa MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat itu bernama TcX DataKonsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak 1979. Awalnya TcX membuat MySQL dengan tujuan mengembangkan aplikasi web untuk klien. TcX merupakan perusahaan pengembang *software* dan konsultan *database*. Saat ini MySQL sudah diakuisisi oleh Oracle Crop. MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang mana *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database sehingga mudah untuk digunakan. MySQL juga bersifat *open source* dan *free* pada berbagai *platform* kecuali pada *windows* yang bersifat *shareware*. MySQL didistribusikan dengan lisensi open source GPL (*General Public License*) mulai versi 3.23, pada bulan Juni 2000. Software MySQL bisa diunduh di <http://mysql.org> atau <http://www.mysql.com>.

2.5.6 Adobe Photoshop

Khaeruddin (2008) menjabarkan bahwa Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4, versi keduabelas adalah Adobe Photoshop CS5, dan versi terbaru adalah Adobe Photoshop CC.

2.6 Penelitian Terdahulu

Table 2.3 berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang telah dilakukan terkait dengan sistem identifikasi menggunakan metode naive Bayes.

Tabel 2.3 Peneliti Terdahulu dengan Metode naive Bayes

No	Nama Peneliti/ Volume	Judul / Tempat	Keterangan
1.	Qonita Tilla Arisandi dan Ahmad Izzuddin Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga	Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Serviks Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android	Perkembangan dunia teknologi memberikan pandangan kehidupan yang lebih modern. Perkembangan ini merambah semua bidang dalam kehidupan, tidak terkecuali dibidang kesehatan. kanker serviks adalah salah satu contoh penyakit yang sangat rawan diderita oleh wanita. Kanker serviks merupakan penyakit dengan tingkat kematian tertinggi, mempunyai variabel input gejala dan output berupa penyakit.
2.	Yuli Astiti/Fakultas Ilmu Komputer, IBI Darmajaya	Aplikasi Diagnosa Penyakit Pada Gajah Dengan Metode	Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang sangat cepat dan memberikan pengaruh yang sangat

		Teorema Bayes Berbasis Android (Study Kasus Taman Nasional Way Kambas)	besar bagi tatanan hidup yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang salah satunya dibidang kedokteran hewan untuk melakukan diagnosa penyakit. Penyakit pada hewan langka yang dilindungi salah satunya gajah Sumatera harus memiliki solusi penanganan yang tepat.
3.	Nia Esti Karina D3 Manajemen Yuni Yamasari D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya	Aplikasi diagnosa kanker kandungan Dengan menggunakan metode naïve bayes	Saat ini di Indonesia jumlah pengidap penyakit kanker sangat banyak. Penyakit ini menyerang baik itu anak – anak, wanita maupun pria. Salah satu penyakit kanker yang sering menyerang wanita adalah kanker kandungan. Hal ini diakibatkan kurangnya kepedulian terhadap kesehatan reproduksi wanita dan masih sedikitnya fasilitas untuk mendeteksi dini penyakit kanker kandungan.
4.	Hengki Tamando Sihotang <i>Teknik Informatika STMIK Pelita Nusantara, JL. Iskandar Muda No.1. Medan , Sumatera Utara, Indonesia 20154</i>	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes	Banyak nya penyakit pada jagung saat ini dapat membuat petani bingung dalam menentukan ataupun memilih jenis pengobatan yang sesuai dengan penyakit jagung tersebut. Ini yang membuat petani susah mendapatkan hasil karena mereka tidak bisa melakukan pendiagnosaan yang tepat, sehingga tingkat produktifitas menurun, mempunyai variabel input gejala dan output berupa penyakit tanaman.
5.	Indriana Candra Dewi1, Arief Andy Soebroto2, M. Tanzil Furqon3/ BAYES/ Vol. 02 No. 02,	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Potong Dengan Metode Naive	In order to produce quality beef, one of the important factors in maintenance of cattle is to maintain the health of livestock to stay fit. One way to provide an understanding of the breeders is to use expert system. An expert system is one of the artificial intelligence which is adopting of the expert knowledge that used to solve problem that

			usually can only be solved by expert in the field.
6.	Wahyudi Setiawan1 Sofie Ratnasari2/ ISSN : 2407-1846	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan naïve bayes Classifier / Universitas trunojoyo Madura	Penelitian ini membahas tentang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata. Data yang digunakan untuk penelitian terdiri dari 52 gejala dan 15 penyakit mata. Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode NaïveBayes Classifier. Terdapat dua tahapan kerja dari aplikasi ini. Pertama, sistem meminta pasien untuk menginputkan gejala-gejala yang dialami. Kedua, sistem akan secara otomatis menampilkan hasil diagnosis dari penyakit mata yang diderita oleh pasien melalui perhitungan Naïve Bayes Classifier.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam metode pengembangan perangkat lunak peneliti memerlukan bantuan untuk menghasilkan suatu aplikasi dalam membuat sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (Tbc) Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Mobile. Metode yang digunakan adalah model prototype yang memiliki lima tahapan yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Communication

Tahap *communication* pada penelitian ini yaitu suatu perencanaan yang dilakukan, mulai dari menciptakan dan melaksanakan proses untuk memastikan bahwa perencanaan tersebut berkualitas tinggi, terpercaya, efisiensi biaya dan terjadwalkan data-data yang didapat saat penelitian di Puskesmas Padang Ratu Lampung Tengah. Adapun secara ringkas langkah-langkah metode ilmiah adalah sebagai berikut:

1) Study Literatur

Penelitian Literatur ini dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku yang bersumber dari para ahli, literatur-literatur yang ada pada perpustakaan dan jurnal-jurnal mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pakar dan terutama yang menggunakan Naive Bayes.

2) Observasi

Peneliti akan melakukan observasi pada instansi yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan pada Puskesmas Padang Ratu Lampung Tengah.

3) Wawancara

Dalam teknik ini peneliti akan melakukan wawancara secara langsung dengan seorang pakar dalam hal ini Dokter spesialis yang ada pada Puskesmas Padang Ratu Lampung Tengah.

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data, informasi dan keterangan-keterangan tentang objek penelitian yang dipilih dan masalah-masalah apa yang dimiliki oleh Puskesmas Padang Ratu Lampung Tengah mengenai penyakit TBC yang sangat berbahaya pada manusia. Dari proses wawancara ini akan diperoleh data-data apa saja yang diperlukan oleh subjek penelitian dan sistem seperti apa yang diinginkan oleh pengguna.

4) Metode Dokumentasi

Mengabadikan setiap observasi si peneliti dengan si Pakar (Dokter Spesialis) yang bertujuan untuk memperkuat data yang telah diteliti sebelumnya dengan cara dokumentasi setiap penelitian berupa video ataupun foto.

3.1.2 Quick Plan

Berikut adalah tahapan-tahapan pada Quick Plan:

3.1.2.1. Analisis dan Definisi Persyaratan

Tahapan *quick plan* dilakukan untuk menetapkan bagaimana perangkat lunak akan dioperasikan. Hal ini berkaitan untuk menentukan perangkat keras, perangkat lunak, tampilan program dan form-form yang akan dipakai dalam pembuatan *prototype*.

Data dari kebutuhan *software* yang akan diperoleh pada tahap sebelumnya, kemudian dianalisis dan menghasilkan sebuah data kebutuhan dari pengguna aplikasi. Adapun analisis kebutuhan *software* yang telah diperoleh adalah sebuah kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit

Tuberkulosis (Tbc) Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Mobile adalah sebagai berikut :

1. Analisis *software*

Software yang digunakan merupakan perangkat lunak yang akan digunakan sebagai media pembuatan dan menjalankan perintah pada aplikasi yang akan dibuat. Adapun spesifikasi *software* yang diperlukan adalah :

a. Sistem operasi *Microsoft Windows 7 Professional*.

b. *Software* pendukung dalam pembuatan aplikasi antara lain, sebagai berikut :

1. *Adobe Photoshop* digunakan untuk membuat desain logo dan icon aplikasi.

2. *Xampp*, digunakan sebagai server.

2. Analisis *hardware*

Hardware berfungsi sebagai perangkat keras yang mendukung jalannya sebuah pengolahan data serta memberikan *output* pada aplikasi yang ada pada perangkat *mobile* maupun *smartphone*. Spesifikasi *hardware* diperlukan adalah :

Spesifikasi komputer yang diperlukan adalah :

a. *Processor* Intel Core™ i3.

b. RAM 2 GB RAM DDR3.

c. Monitor 14 in.

d. *Harddisk* 500 GB.

3.1.2.2. Skema Representasi

Pangkalan pengetahuan yang dibangun menggunakan suatu skema representative pengetahuan. Skema representasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.1.2.3. Kebutuhan Data

Kebutuhan data dalam membangun sistem pakar dalam mengidentifikasi penyakit TBC yaitu akuisisi pengetahuan. Akuisisi pengetahuan merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data dari pakar yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan persoalan. Tabel 3.1 berikut ini merupakan daftar pengetahuan penyakit TBC.

Tabel 3.1 Gejala dan Penyakit TBC

No	Penyakit	Gejala
1.	TBC Mulut, Tonsis, dan Lidah	<ol style="list-style-type: none">1. Batuk terus-menerus2. Batuk darah3. Penurunan berat badan4. Demam5. Lemas6. Rasa sakit diparu-paru7. Infeksi yang tidak sembuh-sembuh8. Menggigil dimalam hari9. Kelelahan10. Urin kemerahan
2.	TBC paru aktif	<ol style="list-style-type: none">1. Batuk.2. Berat badan/ anoreksia.3. Demam.4. Keringat malam.5. Hemoptisis/ batuk darah.6. Nyeri dada (juga dapat hasil dari perikarditis akut tuberkulosis).7. Kelelahan.
3.	Meningitis TB	<ol style="list-style-type: none">1. Sakit kepala intermiten atau terus-menerus selama 2-3 minggu.2. Perubahan status mental ringan yang dapat berlanjut ke koma selama periode hari sampai hitungan minggu.3. Demam yang tidak terlalu tinggi.

4.	TB tulang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyeri punggung atau kekakuan punggung. 2. Disertai benjolan lunak 3. Arthritis tuberkulosis, biasanya hanya melibatkan 1 sendi (paling sering pinggul atau lutut, diikuti oleh pergelangan kaki, siku, pergelangan tangan, dan bahu) 4. Demam 5. Penurunan berat badan 6. Hilangnya nafsu makan
5.	TB Genitourinary	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyeri pinggang. 2. Disuria. 3. Sering buang air kecil. 4. Pada pria, massa skrotum menyakitkan, prostatitis, orchitis, epididimitis atau. 5. Pada wanita, gejala seperti penyakit radang panggul.
6.	TB Gastrointestinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nonhealing bisul pada mulut atau anus. 2. Kesulitan menelan (dengan penyakit esofagus). 3. Nyeri perut menyerupai penyakit ulkus peptikum (dengan infeksi lambung atau duodenum). 4. Malabsorpsi (dengan infeksi usus halus). 5. Nyeri, diare, atau hematochezia (dengan infeksi usus besar).
7	TBC Ginjal dan Saluran Kencing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensitas kencing terlalu sering 2. Sakit ketika kencing 3. Sakit pada ginjal 4. Darah dalam air kemih 5. Nanah dalam air kemih
8.	TBC Saluran Napas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batuk berlendir 2. Suara serak 3. Sakit telinga 4. Sakit saat menelan 5. Luka pada lidah
9.	TBC Usus/ Peritoneal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berat badan menurun 2. Nafsu makan hilang 3. Nyeri samar dibagian sekitar pusar (abdomen) 4. Demam yang tidak terlalu tinggi

		5. Keringat malam hari 6. Diare 7. Berhentinya masa menstruasi (wanita)
--	--	---

3.1.2.4. Metode Pengorganisasian

Metode pengorganisasian menggunakan tabel yang berisi daftar penyakit beserta gejala. Dimana baris menunjukkan gejala-gejala sedangkan kolom menunjukkan penyakitnya. Daftar jenis-jenis penyakit dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Jenis Penyakit

Kode	Jenis Penyakit
P1	TBC Mulut, Tonsis, dan Lidah
P2	TBC Paru
P3	TBC Meningitis TB
P4	TB Tulang
P5	TB Genitourinary
P6	TB Gastrointestinal
P7	TBC Ginjal dan Saluran Kencing
P8	TBC Saluran Napas
P9	TBC Usus/ Peritoneal

Tabel 3.3 berikut ini merupakan kode gejala penyakit TBC:

Table 3.3 Kode Gejala

Gejala (G)	Gejala
G01	Batuk terus-menerus
G02	Batuk darah
G03	Penurunan berat badan
G04	Demam
G05	Lemas
G06	Rasa sakit diparu-paru

G07	Infeksi yang tidak sembuh-sembuh
G08	Menggigil dimalam hari
G09	Kelelahan
G10	Urin kemerahan
G11	Batuk
G12	Berat badan/ anoreksia.
G13	Keringat malam
G14	Hemoptisis/ batuk darah
G15	Nyeri dada (juga dapat hasil dari perikarditis akut tuberkulosis).
G16	Sakit kepala intermiten atau terus-menerus selama 2-3 minggu
G17	Perubahan status mental ringan yang dapat berlanjut ke koma selama periode hari sampai hitungan minggu
G18	Demam yang tidak terlalu tinggi
G19	Nyeri punggung atau kekakuan punggung
G20	Kelumpuhan anggota gerak bawah. Setengah dari pasien dengan penyakit Pott tidak terdiagnosis
G21	Arthritis tuberkulosis, biasanya hanya melibatkan 1 sendi (paling sering pinggul atau lutut, diikuti oleh pergelangan kaki, siku, pergelangan tangan, dan bahu)
G22	Nyeri pinggang
G23	Disuria
G24	Sering buang air kecil
G25	Pada pria, massa skrotum menyakitkan, prostatitis, orchitis, epididimitis atau
G26	Pada wanita, gejala seperti penyakit radang panggul
G27	<i>Nonhealing</i> bisul pada mulut atau anus
G28	Kesulitan menelan (dengan penyakit esofagus).
G29	Nyeri perut meniru penyakit ulkus peptikum (dengan infeksi lambung atau duodenum).
G30	Malabsorpsi (dengan infeksi usus halus)
G31	Nyeri, diare, atau hematochezia (dengan infeksi usus besar).
G32	Intensitas kencing terlalu sering
G33	Sakit ketika kencing
G34	Sakit pada ginjal
G35	Darah dalam air kemih
G36	Nanah dalam air kemih

G37	Batuk berlendir
G38	Suara serak
G39	Sakit telinga
G40	Sakit saat menelan
G41	Luka pada lidah
G42	Berat badan menurun
G43	Napsu makan hilang
G44	Nyeri samar dibagian sekitar pusar (abdomen)
G45	Keringat malam hari
G46	Berhentinya masa menstruasi (wanita)
G47	Diare
G48	Disertai benjolan lunak

Tabel 3.4 berikut ini merupakan tabel basis pengetahuan penyakit TBC:

Tabel 3.4 Basis Pengetahuan

Penyakit Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
G01	√								
G02	√								
G03	√			√					
G04	√	√		√					√
G05	√								
G06	√			√					
G07	√								
G08	√								
G09	√								
G10	√								
G11		√							
G12		√							
G13		√							
G14		√							
G15		√							
G16			√						
G17			√						
G18			√						
G19				√					
G20									
G21				√					
G22					√				

G23					√				
G24					√				
G25					√				
G26					√				
G27						√			
G28						√			
G29						√			
G30						√			
G31						√			
G32							√		
G33							√		
G34							√		
G35							√		
G36							√		
G37								√	
G38								√	
G39								√	
G40								√	
G41								√	
G42									√
G43									√
G44									√
G45									√
G46									√
G47									√
G48				√					

3.1.2.5. Aturan (Rule)

Aturan (rule) yang digunakan adalah sebanyak 9 (lima) aturan. Adapun aturan-aturan tersebut adalah sebagai berikut:

Rule 1

- If Batuk terus-menerus
- AND Batuk darah
- AND Penurunan berat badan
- AND Demam
- AND Lemas
- AND Rasa sakit diparu-paru
- AND Infeksi yang tidak sembuh-sembuh
- AND Menggigil dimalam hari

AND Kelalahan
AND Urin kemerahan
Than TBC Mulut, Tosis, dan Lidah

Rule 2

If Batuk
AND Berat badan/anoreksia
AND Demam
AND Keringat malam
AND Hepotisis/Batuk darah
AND Nyeri dada (dan hasil dari pemeriksaan akut tuberkulosis)
AND Kelelahan
Than TBC Paru aktif

Rule 3

If Sakit kepala intermiten atau terus-menerus selama 2-3 minggu
AND Perubahan status mental ringgan yang dapat berlanjut kecoma selama periode hari sampai hitungan minggu
AND Demam yang tidak terlalu tinggi
Then Meningitis TB

Rule 4

If Nyeri punggung atau kekakuan punggung
AND Disertai benjolan lunak
AND Arthritis tuberkulosis, biasanya hanya melibatkan 1 sendi (paling sering pinggul atau lutut, diikuti oleh pergelangan kaki, siku, pergelangan tangan, dan bahu)
AND Demam
AND Penurunan berat badan
AND Hilangnya napsu makan
Than TB Tulang

Rule 5

If Nyeri pinggang
AND Disuria
AND Sering buang air kecil

AND Pada pria, massa skrotum menyakitkan, prostatitis, orchitis,
epididimitis atau

AND Pada wanita, gejala seperti penyakit radang panggul

Than TB Genitourinary

Rule 6

If *Nonhealing* bisul pada mulut atau anus

AND Kesulitan menelan (dengan penyakit esofagus

AND Nyeri perut meniru penyakit ulkus peptikum (dengan infeksi
lambung atau duodenum

AND Malabsorpsi (dengan infeksi usus halus).

AND Nyeri, diare, atau hematochezia (dengan infeksi usus besar).

Than TB Gastrointestinal

Rule 7

If Intensitas kencing terlalu sering

AND Sakit ketika kencing

AND Sakit pada ginjal

AND Darah dalam air kemih

AND Nanah dalam air kemih

Than TBC Ginjal dan Saluran Kencing

Rule 8

If Batuk berlendir

AND Suara serak

AND Sakit telinga

AND Sakit saat menelan

AND Luka pada lidah

Than TBC Saluran Napas

Rule 9

If Berat badan menurun

AND Napsu makan hilang

AND Nyeri samar dibagian sekitar pusar (abdomen)

AND Demam

AND Keringat malam hari

AND Diare

AND Berhentinya masa menstruasi (wanita)

Than TBC Usus/ Peritoneal

3.1.2.6. Pennerapan Naïve Bayes

Perhitungan manual menggunakan Naïve Bayes diuraikan oleh data pengujian pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Data Pengujian

Penyakit \ Gejala	Nilai = G	P001 =3.4	P002 =1.8	P003 =2.2	P004 =2.6	P005 =1.6	P006 =1.2	P007 =1.5	P008 =1.9	P009 =24
G01	0.3	√								
G02	0.2	√								
G03	0.2	√			√					
G04	0.4	√	√		√					√
G05	0.4	√								
G06	0.3	√			√					
G07	0.1	√								
G08	0.5	√								
G09	0.7	√								
G10	0.3	√								
G11	0.1		√							
G12	0.3		√							
G13	0.1		√							
G14	0.5		√							
G15	0.4		√							
G16	0.2			√						
G17	0.4			√						
G18	0.3			√						
G19	0.8				√					
G20	0.2									
G21	0.5				√					
G22	0.2					√				
G23	0.2					√				
G24	0.5					√				
G25	0.4					√				
G26	0.3					√				
G27	0.1						√			

G28	0.3						√			
G29	0.1						√			
G30	0.5						√			
G31	0.2						√			
G32	0.3							√		
G33	0.2							√		
G34	0.2							√		
G35	0.4							√		
G36	0.4							√		
G37	0.3								√	
G38	0.1								√	
G39	0.5								√	
G40	0.7								√	
G41	0.3								√	
G42	0.1									√
G43	0.3									√
G44	0.7									√
G45	0.1									√
G46	0.4									√
G47	0.4									√
G48	0.1				√					

3.1.2.7 Modelling Quick Design

Adapun penerapan Unifile Modelling Language (UML) untuk perancangan design interface tampilan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tuberkulosis (Tbc) Menggunakan Metode Naïve Bayes Berbasis Mobile, sebagai berikut:

3.1.4 Construction of Prototype

Tahapan *construction of prototype* pada penelitian ini yaitu pembuatan script coding. Mulai dari kerangka website sampai dengan perhitungan menggunakan metode Naive Bayes. Hal ini berkaitan untuk penghitung kemungkinan-kemungkinan dari jawaban user dan memberikan saran terapi yang tepat.

3.1.5 Deployment, Delivery & Feedback

Tahapan *deployment & delivery feedback* dilakukan setelah semua tahapan dari *communication, quick plan, modelling quick design*, dan *construction of prototype* yang sudah sesuai dengan keinginan Aplikasi untuk mendiagnosa penyakit TBC. Pada tahap ini, sistem identifikasi akan ditest semua fungsi-fungsi tombol dan perhitungan Naive Bayes.

3.2 Proses Kerja Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Penyakit TBC

Pembuatan aplikasi diagnose penyakit TBC ini diawali dengan membuat database, kemudian merancang tampilan halaman aplikasi diagnosa dengan menggunakan css. Setelah aplikasi dibuat, admin akan menginputkan data-data apa saja yang diperlukan pada aplikasi diagnosa. Data-data tersebut diantaranya nama penyakit, gejala penyakit dan aturan atau rule. Output yang dihasilkan oleh program ini berupa diagnose penyakit, penjelasan mengenai penyakit dan cara penanganan berdasarkan gejala-gejala yang disarankan oleh user dan dihitung menggunakan metode Naïve Bayes yang menjadikan aplikasi diagnose penyakit TBC ini menjadi lebih akurat.

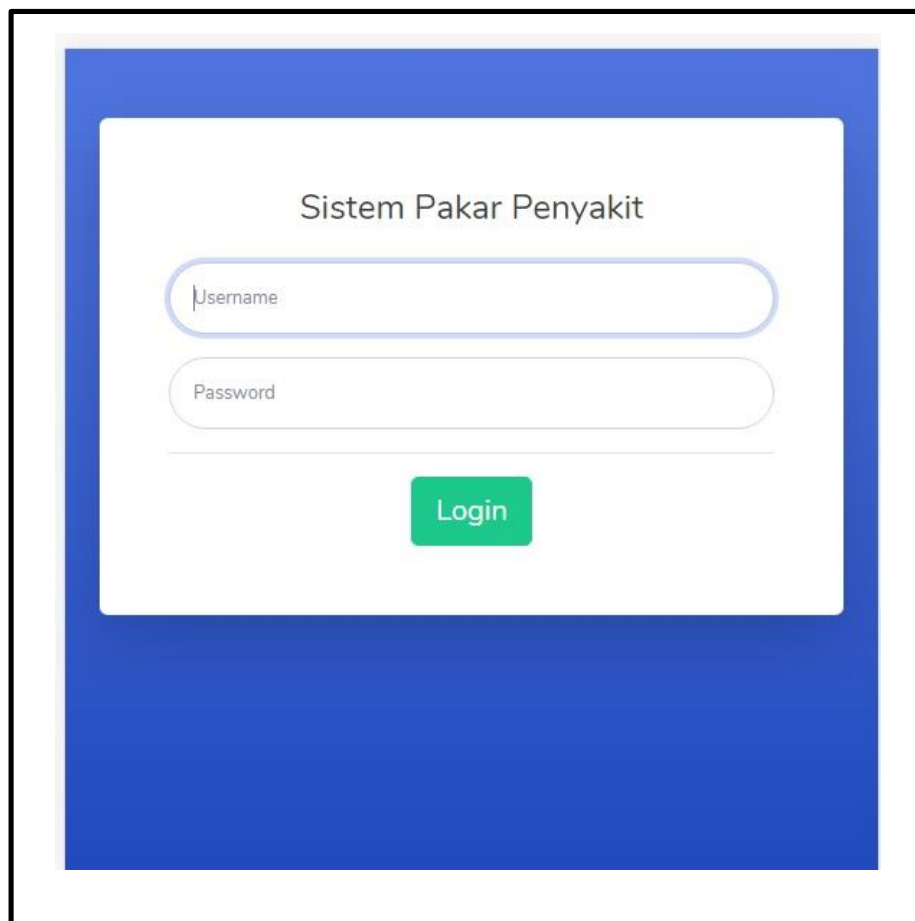
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Perlu diperhatikan sebelum admin login pada program, pastikan hand phone atau computer sudah terkoneksi internet. Untuk mengoprasikan program ini user dapat membuka program Google Chrome yang diambil dari menu star kemudia pilih Google Chrome, selanjutnya jendela isi alamat browser ketikkan alamat <https://sispatbc.000webhostapp.com/>.

4.1.1 Menu Utama

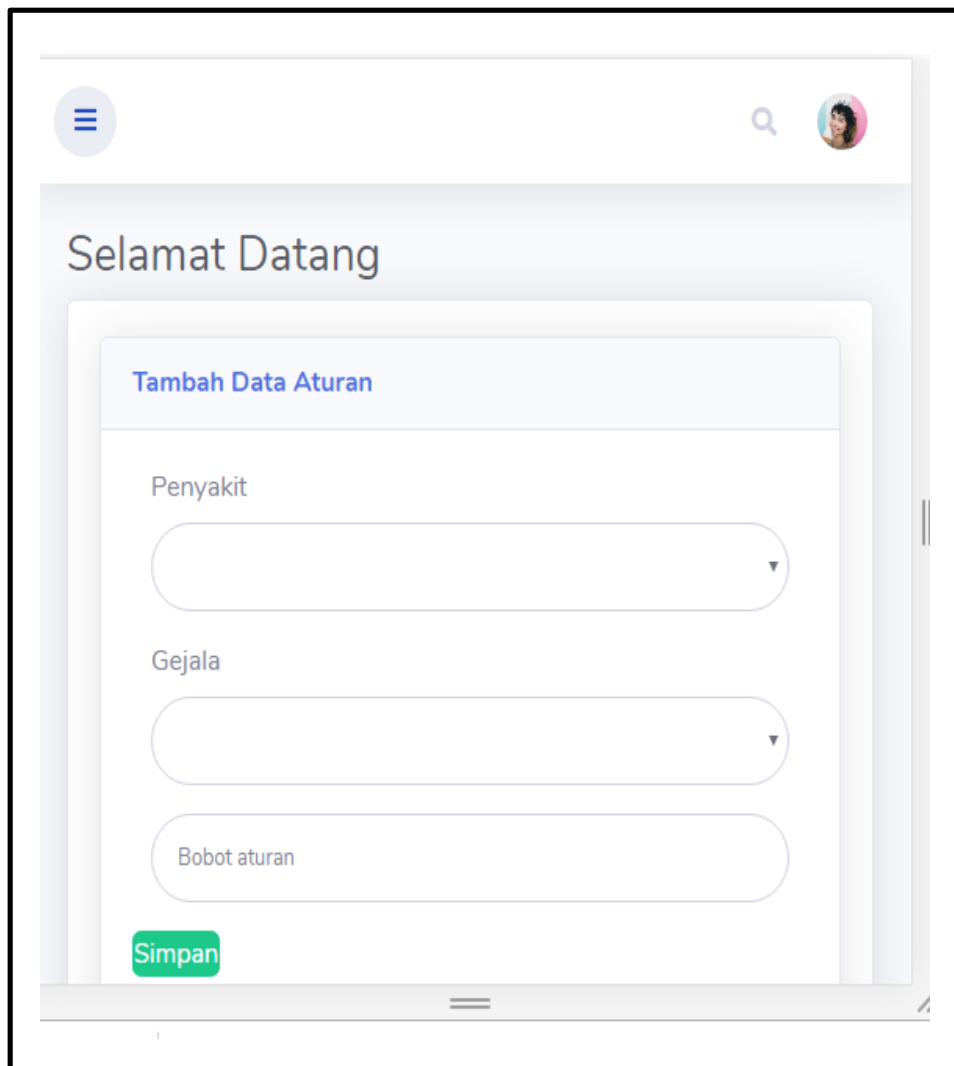
Halaman halaman utama berupa menu loging. Manu ini yang nanatinya memberikan hak akses kepada admin ketika ingin mengubah, menambah atau menghapus file pada sistem yang telah dibuat. Tampilan menu loging dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini:

The image shows a web browser window displaying the login page for a system titled "Sistem Pakar Penyakit". The page has a blue background. In the center, there is a white rectangular area containing the title "Sistem Pakar Penyakit" at the top. Below the title are two input fields: "Username" and "Password". Below these fields is a green button labeled "Login".

Gambar 4.1 Logging admin

4.1.2 Menu Setting

Halaman ini merupakan halaman default yang akan ditampilkan kedua kali setelah admin melakukan login admin. Di dalam halaman ini terdapat juga beberapa pilihan menu edit antara lain : *menu home*, *menu pola hidup sehat*, *menu pencegahan TBC*, *menu diagnose* dan *menu APK*. Tampilan menu home pada admin dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut ini:

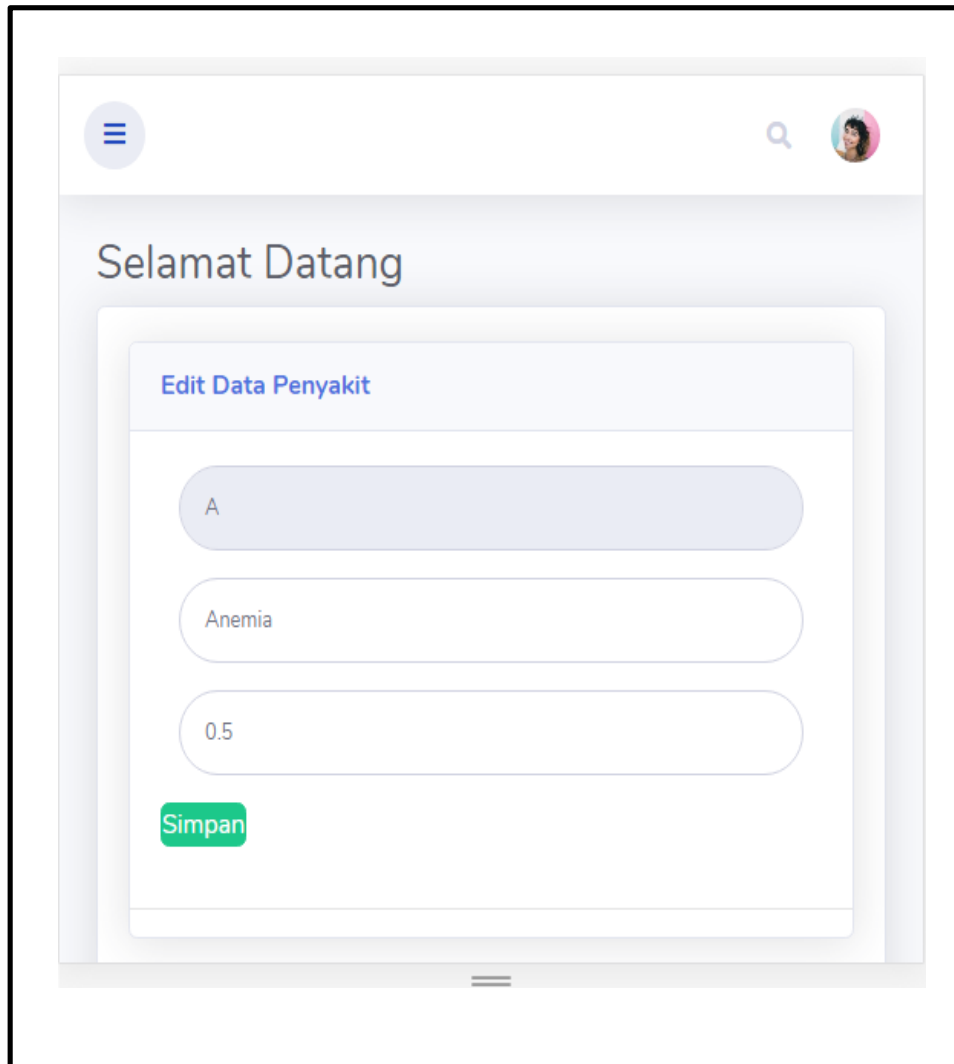


The screenshot shows a mobile application interface for an admin dashboard. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon on the left, a search icon, and a profile picture. Below the navigation bar, the text "Selamat Datang" (Welcome) is displayed. The main content area features a form titled "Tambah Data Aturan" (Add Rule Data). The form contains three input fields: "Penyakit" (Disease), "Gejala" (Symptoms), and "Bobot aturan" (Rule weight). Each of the first two fields is a rounded rectangle with a dropdown arrow on the right side. At the bottom left of the form is a green "Simpan" (Save) button. The bottom of the screen shows a mobile OS navigation bar with a central home button icon.

Gambar 4.2 Menu Setting

4.1.3 Menu Pakar

Menu ini digunakan jika admin ingin mengubah password, yang bertujuan agar tidak sembarang orang dapat masuk dan mengakses sistem pada admin. Tampilan menu pakar pada admin dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini:

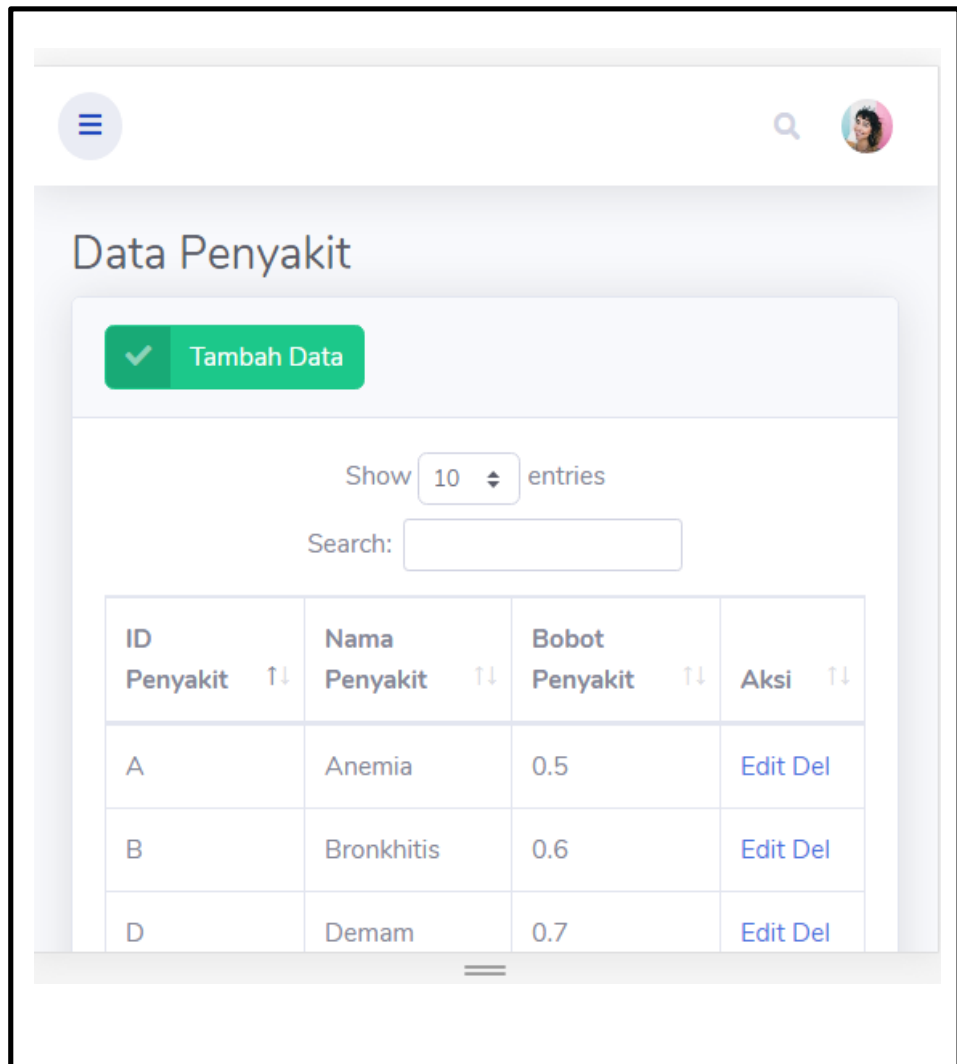


The image shows a mobile application interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon on the left, a search icon in the center, and a user profile picture on the right. Below the navigation bar, the text 'Selamat Datang' (Welcome) is displayed. The main content area features a form titled 'Edit Data Penyakit' (Edit Disease Data). The form contains three input fields: the first field contains the letter 'A', the second field contains the word 'Anemia', and the third field contains the number '0.5'. Below these fields is a green button labeled 'Simpan' (Save). At the bottom of the screen, there is a small hamburger menu icon.

Gambar 4.3 Menu Pakar

4.1.4 Menu Penyakit

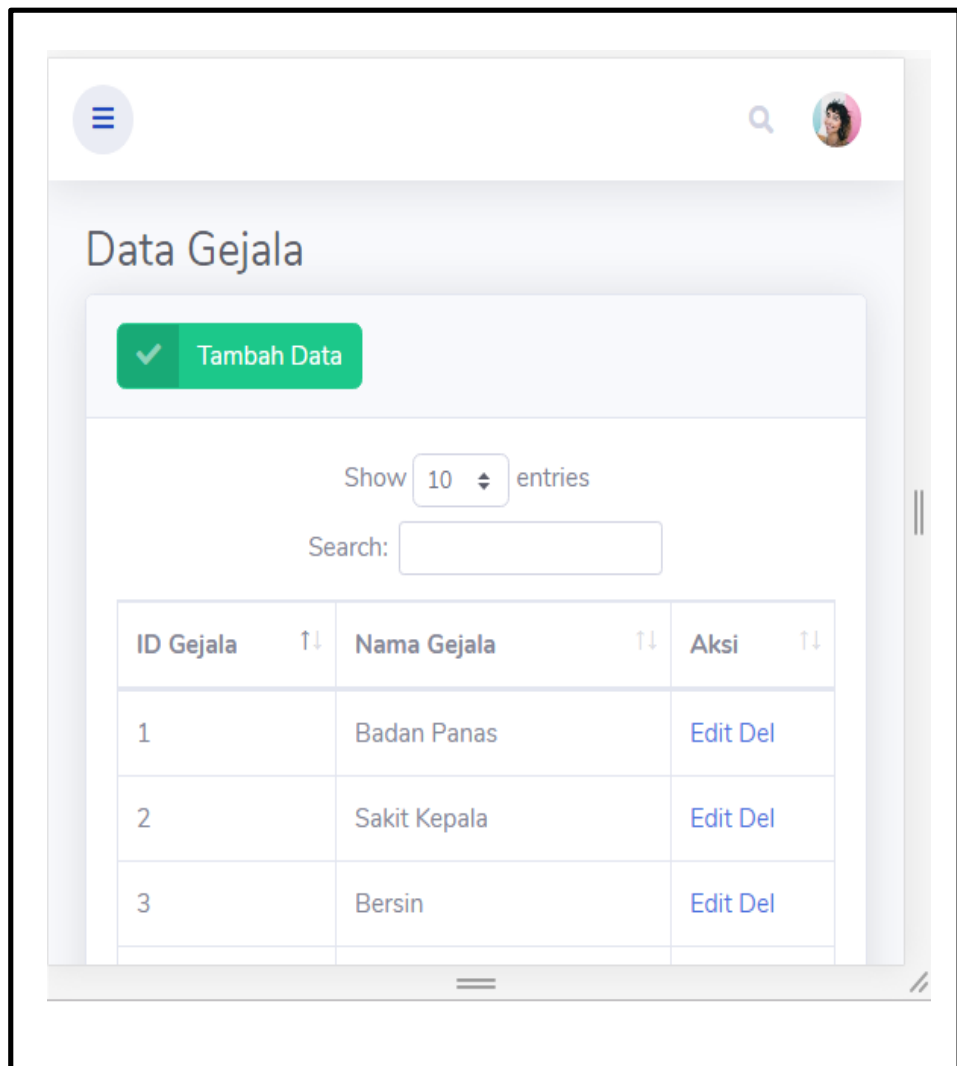
Menu ini digunakan admin untuk menambah, mengurangi bahkan menghapus jenis penyakit baru maupun lama yang belum ada pada sistem. Tampilan menu penyakit pada admin dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4 Menu Penyakit

4.1.5 Menu Gejala

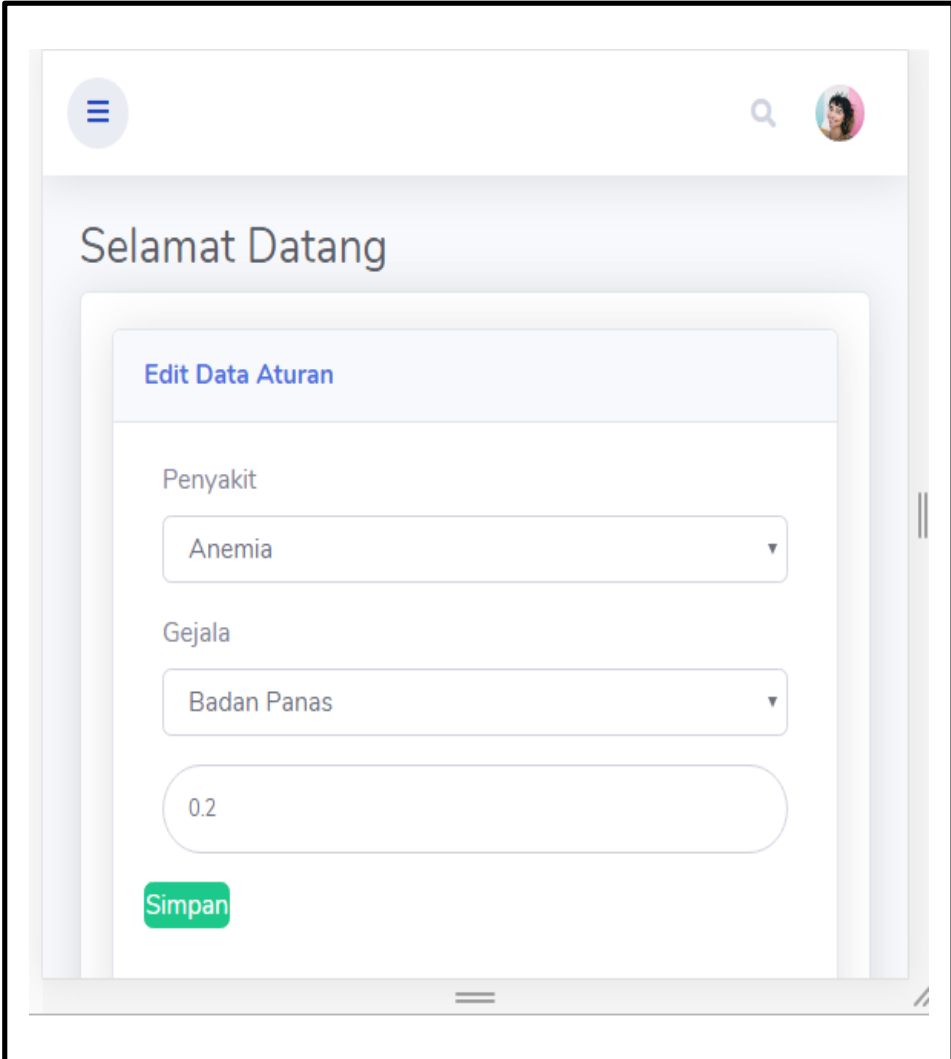
Menu ini digunakan admin untuk menambah, mengurangi bahkan menghapus macam-macam gejala baru maupun lama yang belum ada pada sistem. Tampilan menu gejala pada admin dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut ini:



Gambar 4.5 Menu Gejala

4.1.6 Menu Rule Base

Menu ini digunakan untuk mengelompokkan gejala sesuai dengan jenis penyakit dan memberikan penilaian untuk macam-macam gejala dan juga jenis penyakit yang ada pada sistem. Tampilan menu rule base pada admin dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut ini:

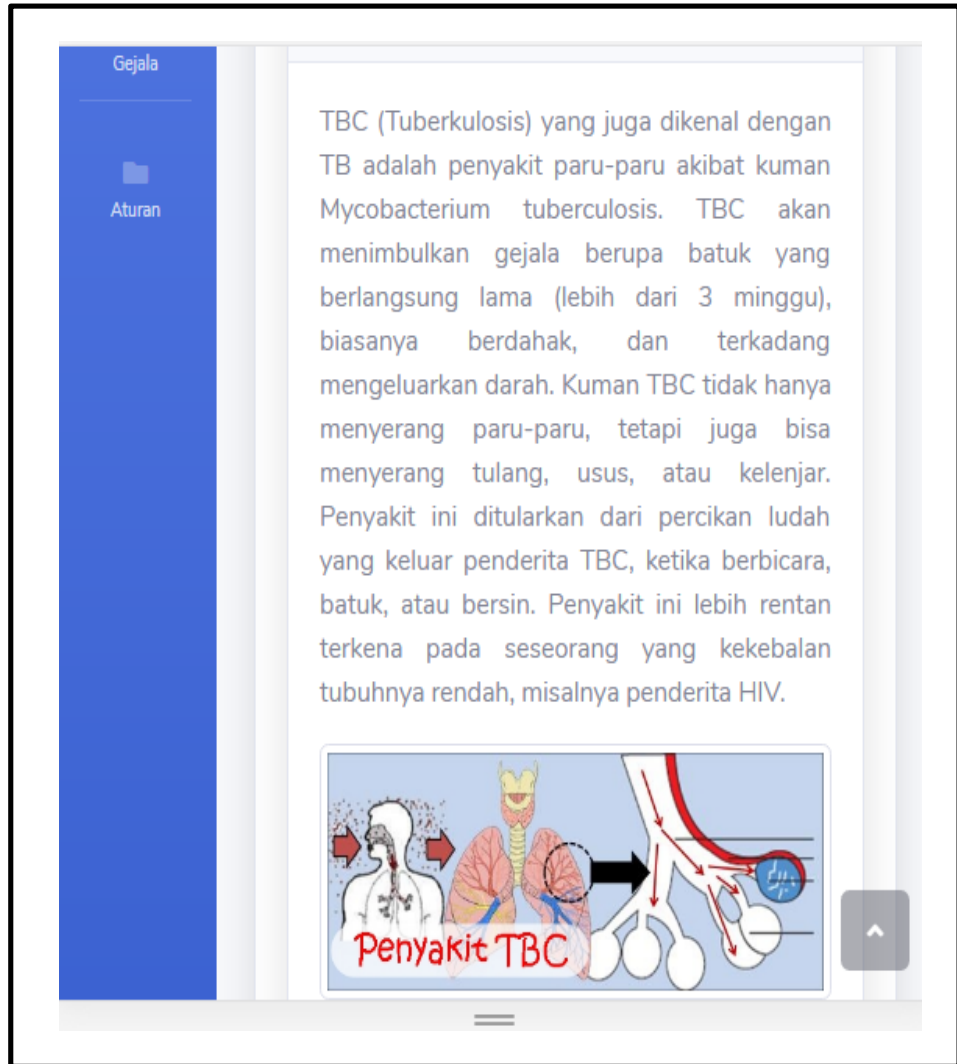


The screenshot displays a web application interface for editing rule base data. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu icon on the left, a search icon, and a user profile picture on the right. Below the navigation bar, a large heading reads "Selamat Datang". The main content area features a form titled "Edit Data Aturan". This form contains three input fields: a dropdown menu for "Penyakit" (Disease) with "Anemia" selected, a dropdown menu for "Gejala" (Symptom) with "Badan Panas" (Fever) selected, and a rounded rectangular input field for a numerical value, currently set to "0.2". A green "Simpan" (Save) button is positioned at the bottom left of the form. The interface is clean and modern, with a light gray background and white form elements.

Gambar 4.6 Menu Rule Base

4.1.7 Menu Home

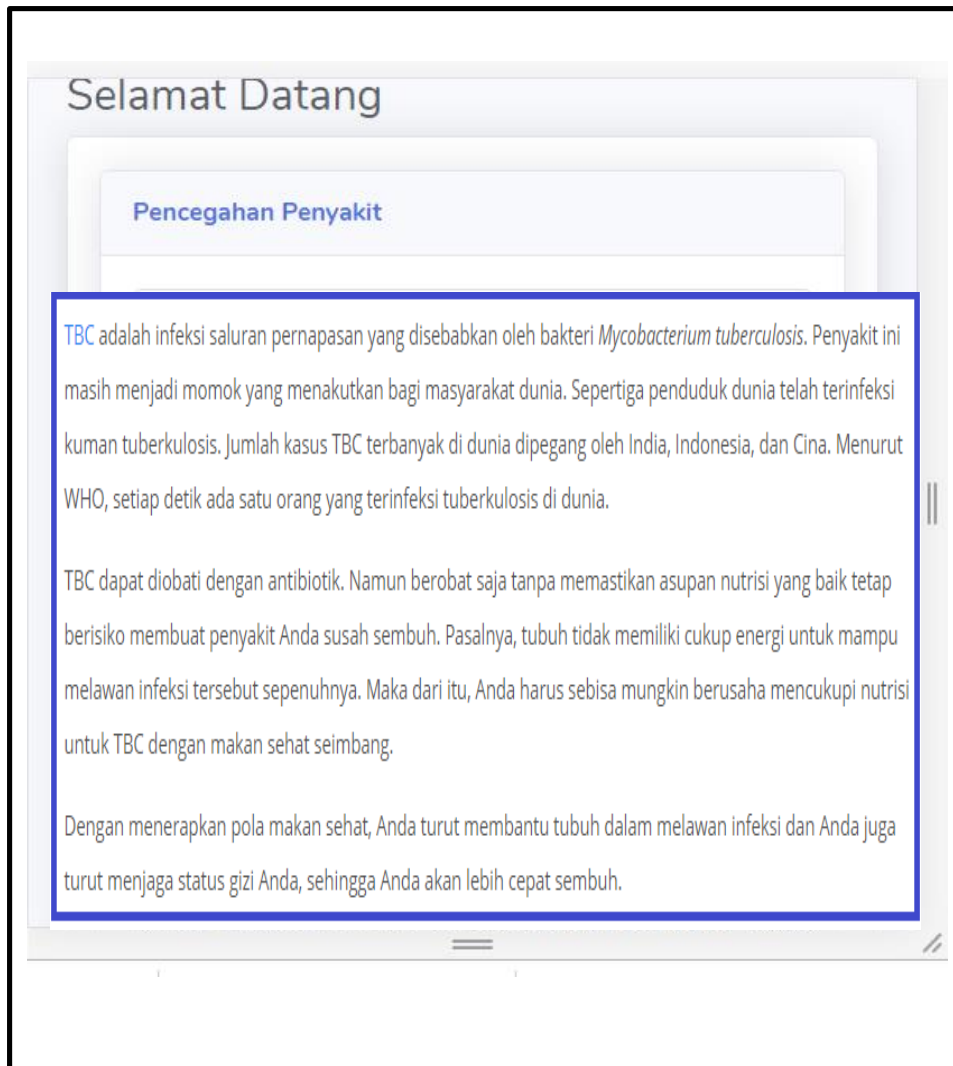
Menu ini digunakan untuk memberikan penjelasan bahayanya jenis penyakit TBC yang ada pada sistem. Tampilan menu hime pada sistem dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut ini:



Gambar 4.7 Menu Home

4.1.8 Menu Pola Hidup Sehat

Menu ini berisi tentang bagaimana cara melakukan hidup sehat, salah satunya dengan berolahraga dan lain sebagainya. Tampilan menu pola hidup sehat dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini:



Gambar 4.8 Menu Pola Hidup Sehat

4.1.9 Menu Pencegahan TBC

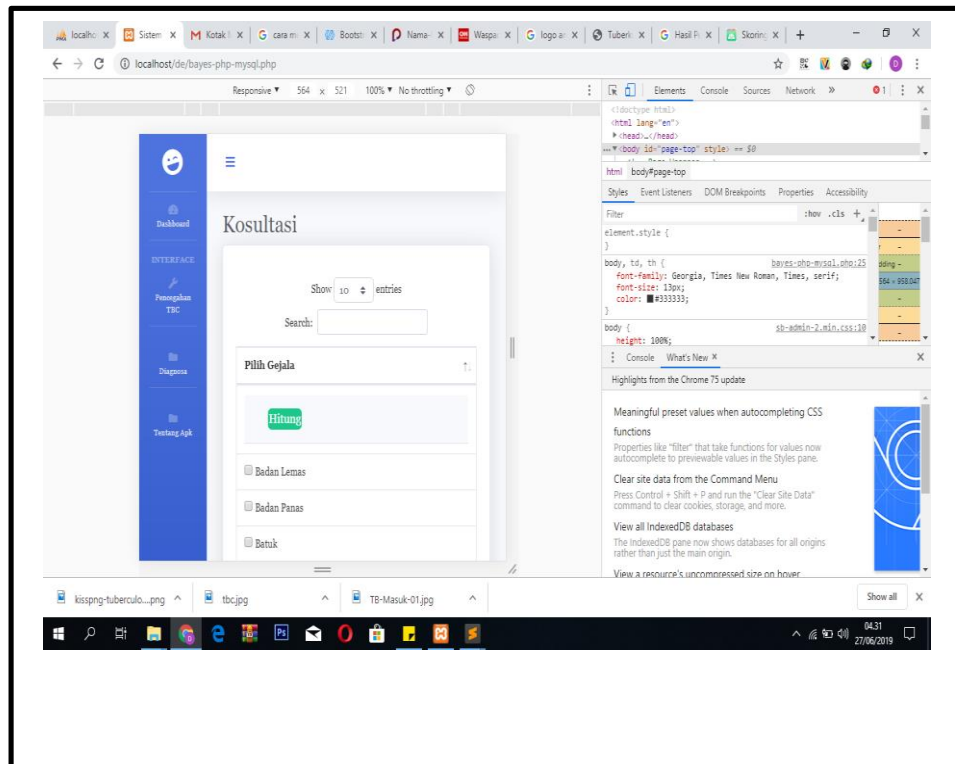
Menu ini berisi tentang bagaimana cara pencegahat agar user tidak terjangkau TBC. Tampilan pada nemu pencegahan TBC dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini:



Gambar 4.9 Menu Pencegahan TBC

4.1.10 Diagnosa

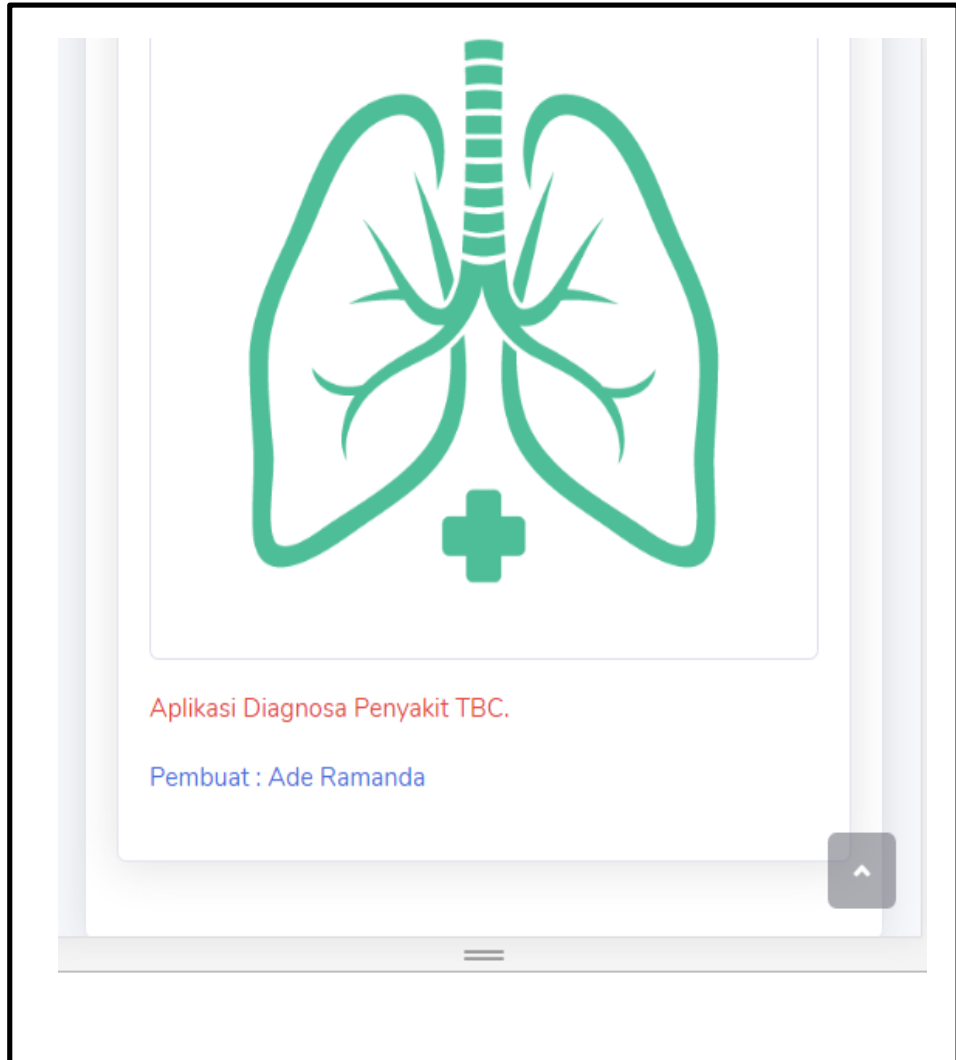
Menu ini berisi tentang bermacam-macam gejala, jenis penyakit, hasil diagnosis pada pasien yang terjangkit TBC dan cara penanganannya. Tampilan menu diagnosa pada user dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut ini:



Gambar 4.10 Menu Diagnosa

4.1.11 Tentang Apk

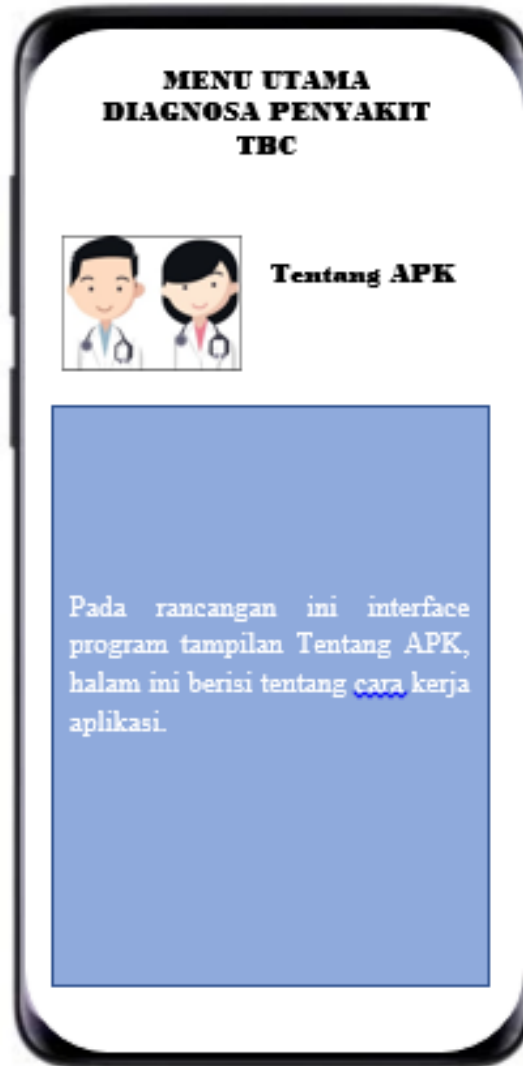
Menu ini berisi tentang sistem yang berjalan pada aplikasi ini,. Tampilan pada menu tentang APK dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut ini:



Gambar 4.11 Menu Tentang APK

4.2 Pembahasan

Tahap perancangan dan pembuatan program telah selesai dilakukan, maka dari itu program perlu dilakukan pengujian. Tahap pengujian dilakukan berdasarkan menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan dan hasil yang didapat dengan



perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes serta gejala-gejala penyakit TBC yang sesuai dengan table gejala, berikut adalah perbandingan menu tentang APK manual dan web mobile.

Gambar 4.12 ini adalah gambar manual menu tentang APK yang ada pada web mobile Diagnosa Penyakit TBC.



Gambar 4.13 ini adalah menu tentang APK yang ada pada web mobile Diagnosa Penyakit TBC yang berhasil diciptakan.

Pengujian terhadap web mobile diagnose penyakit TBC, hasil yang didapatkan sesuai dengan metode yang digunakan. Banyaknya manfaat yang dapat diambil dengan menerapkan web mobile ini khususnya untuk pengguna.

1. Dengan diterapkannya web mobile Diagnosa Penyakit TBC, maka terdapat kelebihan dan kekurangan yaitu pertama Diagnosa Penyakit TBC yang dibuat berbentuk web mobile dapat diakses dengan mudah (user-friendly).
2. Informasi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai alternatif tindakan pertama sebelum ditindak lanjuti oleh pakar nya.
3. Aplikasi diagnose ini dapat di Up gred secara mudah ketika terdapat penambahan gejala dan penyakit yang telah ada tanpa harus membongkar coding.
4. Aplikasi ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja menggunakan PC dan Handphone yang tersambung keinternet.

Pada aplikasi ini juga memiliki kekurangan yang perlu diperbaiki untuk kedepannya, adapun kekurangan pada aplikasi ini:

1. Bukan sebagai diagnosa yang akurat untuk beberapa penyakit yang harus diteliti lebih lanjut.
2. Aplikasi diagnosa harus terkoneksi internet tidak dipergunakan secara off line.
3. Gejala-gejala yang di inputkan pada sistem identifikasi masih sangat terbatas.
4. Desain aplikasi yang masih sederhana.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan latar belakang serta pembahasan bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa penulis telah berhasil membangun aplikasi ‘Diagnosa Penyakit TBC’ yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita, dan *aplikasi diagnose penyakit tbc* ini dirancang menggunakan metode naïve bayes, dibangun menggunakan bahasa pemrograman HTML5 dan PHP, serta menggunakan metode pengembangan sistem prototype. Sistem pakar yang dibangun dapat memberikan presentase hasil diagnosa penyakit berdasarkan fakta dan pengetahuan yang telah diberikan oleh pakar dengan memanfaatkan *Aplikasi diagnose* ini memudahkan user atau (pasien) untuk memberikan penanganan dini terhadap penyakit yang diderita, sebelum memeriksakan kepada ahlinya.

5.2. Saran

Saran yang diberikan sesuai dengan adanya penelitian yang telah dilakukan diharapkan peneliti dapat memberikan informasi tanpa harus tersambung dengan koneksi internet selanjutnya diharapkan dapat menginput lebih banyak gejala-gejala pendukung dari penyakit ini dan penyederhanaan bahasa pada gejala dan cara penanganan agar lebih mudah dimengerti, juga diharapkan dapat memberikan diagnose yang akurat tanpa harus diteliti dan diuji ulang.