

**E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS
PARU MENGGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

DINA AULIA ARSYIKA

NPM. 2009010099



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

**E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS
PARU MENGGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas
Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara**

DINA AULIA ARSYIKA

NPM. 2009010099

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

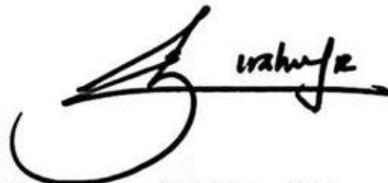
MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT
TUBERCULOSIS PARU MENGGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR
Nama Mahasiswa : DINA AULIA ARSYIKA
NPM : 2009010099
Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0116079201

Ketua Program Studi



(Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS PARU MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 15 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Dina Aulia Arsyika

NPM. 2009010099

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DINA AULIA ARSYIKA
NPM : 2009010099
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS PARU
MENGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 15 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Dina Aulia Arsyika

NPM. 2009010099

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : DINA AULIA ARSYIKA
Tempat dan Tanggal Lahir : MELATI II, 12 OKTOBER 2002
Alamat Rumah : PERBAUNGAN
Telepon/Faks/HP : 0813-6872-1445
E-mail : daa45696@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD 105371 SEI TONTONG	TAMAT: 2014
SMP N 1 PENGAJAHAN	TAMAT: 2017
SMK 08 MEDAN	TAMAT: 2020
SARJANA UMSU	TAMAT:2024

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis lantunkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru Menggunakan Metode Certainty Factor.**

Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti sekarang ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar sarjana komputer di Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada Allah SWT dan kepada kedua orang tua, ayah tercinta **Surahmad** dan ibu tersayang **Erni, S.Ag.** yang sudah mendidik, merawat, dan membesarkan dengan tulus dan penuh cinta serta kasih sayang. Kakak kandung saya, **Tiara Nur Fadilla, Muhammad Hasbi Habibi, dan Muhammad Husnul Hidayat** yang ikut andil membantu menyelesaikan tugas-tugas kuliah saya dan sahabat saya **Amanda Zahra** yang telah memberikan dukungan kepada saya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom** Dekan Fakultas Ilmu Komputer Dan

Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3. Bapak **Halim Maulana, ST, M.Kom** selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom** selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu **Dr.Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkahnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penulisan. skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 15 Mei 2024



Dina Aulia Arsyika

E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS PARU
MENGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR

ABSTRAK

Pada saat ini perkembangan teknologi sangatlah pesat, perkembangan ini telah membawa perubahan yang signifikan terhadap peran dan fungsi teknologi komputer. Penyakit Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri menular Mycobacterium Tuberculosis. Puskesmas Melati adalah salah satu Puskesmas Melati yang menyediakan layanan deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru yang ada di Kecamatan Perbaungan. Penyakit Tuberculosis Paru di Puskesmas Melati dibatasi menjadi empat dengan enam belas gejala. Bahasa pemrograman yang akan digunakan MySQL database dan PHP. Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem dengan hasil penyakit tuberculosis paru yang akurat. Sistem pakar ini menggunakan metode certainty factor dapat digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai penyakit Tuberculosis Paru pada pasien dengan baik. Hasil akhir diagnosa berupa beberapa pertanyaan yang akan dijawab oleh pasien sesuai dengan kondisi yang dirasakan.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Tuberculosis Paru; Certainty Factor.

E-DIAGNOSTIC EARLY DETECTION OF LUNG TUBERCULOSIS USING METHOD CERTAINTY FACTOR

ABSTRACT

Currently, technological developments are very rapid, this development has brought significant changes to the role and function of computer technology. Pulmonary Tuberculosis Pelnylakit is an infectious disease caused by the infectious bacterium Mycobacterium Tuberculosis. The Mellati Community Health Center is one of the Mellati Community Health Centers which provides early detection services for pulmonary tuberculosis patients in the Pelrbaungan District. Pulmonary Tuberculosis disease at the Melati Community Health Center is limited to four with sixteen symptoms. The programming language that will be used is MySQL database and PHP. With this research, the aim is to create a system with accurate results for pulmonary tuberculosis. This expert system uses the certainty factor method and can be used to solve problems regarding pulmonary tuberculosis in patients well. The final result of the diagnosis is in the form of several questions that will be answered by the patient according to the condition they feel.

Keywords: *Expert system; Pulmonary Tuberculosis; Certainty Factor*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Pakar	7
2.1.1 Ciri-CiriSistemPakar	7
2.1.2 KeuntunganSistemPakar	8
2.1.3 KelemahanSistemPakar	9
2.1.4 KomponenSistemPakar	10
2.2 Tuberculosis Paru	11
2.2.1 Pencegahan Penyakit Tuberculosis Paru	12
2.3 Certainty Factor	13
2.4 Unified Modeling Language	14
2.4.1 Use Case Diagram	14
2.4.2 Activity Diagram	17
2.4.3 Class Diagram	19
2.5 Draw.io.....	21
2.6 Xampp	22
2.7 MySQL Database	23
2.8 PHP	24
2.9 Visual Studio Code	25
2.10 Website.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27

3.1 Teknik Pengumpulan Data	27
3.1.1 Wawancara.....	27

3.1.2	Observasi	29
3.1.3	Studi Pustaka	30
3.2	Analisis Sistem Pakar	32
3.3	Analisis Idenfikasi Masalah	33
3.4	Jenis Data	33
3.5	Analisis Jenis Dan Gejala Penyakit	34
3.5.1	Data Jenis Penyakit Tuberculosis	34
3.5.2	Data Gejala Penyakit Tuberculosis Paru	35
3.5.3	Data Nilai Kepastian User	36
3.5.4	Basis Pengetahuan.....	37
3.6	Analisis Perhitungan Metode <i>Certainty Factor</i>	37
3.7	Analisis Sistem Yang Diusulkan	41
3.7.1	Perancangan Use Case Diagram	41
3.7.2	Perancangan Activity Diagram	44
3.7.3	Perancangan Class Diagram	49
3.8	Design User Interface	49
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1	Analisis Sistem	56
4.1.1	Analisis Sistem Lama	56
4.1.2	Analisis Sistem Baru	57
4.2	Hasil Perancangan Sistem	58
4.2.1	Menu Tampilan Awal	58
4.2.2	Login	59
4.2.2	Menu Utama	60
4.2.3	Penyakit	60
4.2.4	Gejala Penyakit	61
4.2.5	Relasi	62
4.2.6	Konsultasi.....	63
4.3	Kelemahan dan Kelebihan Sistem	64
4.3.1	Kelemahan	65
4.3.2	Kelebihan	65
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram	15
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Activity Diagram	18
Tabel 2. 3 Simbol-simbol Class Diagram	20
Tabel 3. 1 Wawancara Dengan Pakar	27
Tabel 3. 2 Referensi Penelitian.....	30
Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Tuberculosis	34
Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Tuberculosis Paru dan Nilai Bobot.....	35
Tabel 3. 5 Data Nilai Kepastian User.....	36
Tabel 3. 6 Skenario Use Case Login.....	42
Tabel 3. 7 Skenario Use Case Konsultasi	43
Tabel 3. 8 Skenario Kelola Data Gejala.....	43
Tabel 3. 9 Skenario Kelola Data Penyakit	44
Tabel 4. 1 Implementasi Antarmuka Aplikasi	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Sistem Pakar	10
Gambar 2. 2 Contoh Use Case Diagram	15
Gambar 2. 3 Contoh Activity Diagram	17
Gambar 2. 4 Contoh Class Diagram	20
Gambar 2. 5 Draw.io	22
Gambar 2. 6 Xampp	23
Gambar 2. 7 MySQL.....	24
Gambar 2. 8 Php.....	25
Gambar 2. 9 Visual Studio Code.....	26
Gambar 3. 1 Penulis melakukan wawancara dengan pakar	29
Gambar 3. 2 Lokasi Puskesmas Melati	30
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	37
Gambar 3. 4 Use Case Diagram Pasien.....	42
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login Admin	45
Gambar 3. 6 Activity Diagram Diagnosa.....	46
Gambar 3. 7 Activity Diagram Kelola Data Gejala	47
Gambar 3. 8 Activity Diagram Kelola Data Penyakit.....	48
Gambar 3. 9 Class Diagram	49
Gambar 3. 10 Perancangan Login Admin.....	50
Gambar 3. 11 Perancangan Form Diagnosa.....	51
Gambar 3. 12 Perancangan Form Diagnosa.....	51
Gambar 3. 13 Perancangan tampilan gejala.....	52
Gambar 3. 14 Perancangan Relasi	52
Gambar 3. 15 Perancangan Form Konsultasi.....	53
Gambar 3. 16 Perancangan keluaran.....	54
Gambar 3. 17 Perancangan Password	55
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal.....	59
Gambar 4. 2 Tampilan Login	59
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama.....	60
Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Penyakit	60
Gambar 4. 5 Tampilan Daftar Penyakit	61
Gambar 4. 6 Tampilan Daftar Gejala Penyakit.....	61
Gambar 4. 7 Tampilan Tambah Gejala Penyakit.....	62
Gambar 4. 8 Tampilan Daftar Relasi	62
Gambar 4. 9 Tampilan Relasi.....	63
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Analisis Konsultasi dari Gejala yang Dipilih	64
Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Analisis	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini perkembangan teknologi sangatlah pesat, perkembangan ini telah membawa perubahan yang signifikan terhadap peran dan fungsi teknologi komputer. Pada mulanya, komputer hanya digunakan untuk melakukan perhitungan sederhana. Namun, saat ini komputer telah beralih dan hampir menyamai peran atau tugas-tugas rumit yang dilakukan oleh manusia bahkan sanggup menirukan proses biologis manusia dalam pengambilan keputusan.

Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung pada hambatan-hambatan seperti yang dimiliki manusia, misalnya saja kondisi lapar, emosi yang tidak stabil, dan kesehatan. Dengan menyimpan informasi dan beberapa aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan seorang pakar bidang keilmuan tertentu yang merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar dapat digunakan untuk membantu para pakar dalam mengambil keputusan kedalam komputer (Ikhsan Syamsudin & Edi Sudarsono, 2022).

Penyakit Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri menular *Mycobacterium Tuberculosis*. Sebagian besar kuman Tuberculosis menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya yang biasa disebut dengan Tuberculosis Ekstra Paru (Nuraini, et al. 2017).
Tuberculosis paru

menyebarkan melalui udara, ketika orang yang terinfeksi sedang batuk atau bersin ada kemungkinan terjadi proses penularan penyakit Tuberculosis tersebut.

Tuberculosis Paru mirip dengan batuk biasa, sehingga masyarakat sering menganggap remeh jika batuk selama berbulan-bulan merupakan batuk biasa. Padahal apabila dicermati batuk dalam jangka waktu yang panjang merupakan salah satu gejala penyakit Tuberculosis Paru dan dapat menyerang organ lain selain paru yang disebut Tuberculosis Ekstra Paru.

Gejala Tuberculosis Paru yaitu Batuk terus menerus selama dua minggu, batuk dengan dahak cair, batuk dengan dahak berwarna hijau, batuk dengan dahak darah, sesak nafas, nyeri dada, penurunan nafsu makan, penurunan berat badan, perasaan kurang enak badan/malaise, berkeringat malam hari tanpa ada kegiatan fisik, demam, demam meriang berkepanjangan, menggigil, munculnya benjolan pada bagian yang mengalami gangguan seperti leher, ketiak, maupun daerah selangkangan, benjolan terus tumbuh baik ukuran maupun jumlahnya, benjolan terasa kenyal ketika disentuh (Trio Alfianto, 2018). Jika mengalami gejala yang disebutkan di atas, sebaiknya segera melakukan pemeriksaan diri ke dokter agar segera di diagnosa.

Puskesmas Melati adalah salah satu Puskesmas Melati yang menyediakan layanan deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru yang ada di Kecamatan Perbaungan. Puskesmas Melati ini telah berdiri tahun 2001 dan telah melayani 1000 pasien. Meskipun telah memiliki pengalaman yang cukup panjang, Puskesmas Melati juga masih menghadapi beberapa masalah teknis atau penanganan dalam memberikan layanan kemajuan teknologi untuk deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru.

Adapun beberapa masalah teknis atau penanganan tersebut yaitu: Masalah biaya yang cukup mahal untuk melakukan tes Tuberculosis Paru menjadi kendala bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan ekonomi, dan jarak klinik yang cukup jauh pun menjadi kendala bagi masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan atau terpencil. Penanganannya jika masyarakat tidak mau datang ke Puskesmas Melati Masyarakat bisa menggunakan aplikasi e-dagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru.

Dengan zaman teknologi saat ini maka dapat dirancang suatu sistem aplikasi berbasis web yang dapat menerapkan kemampuan seorang pakar khususnya dibidang kesehatan yang digunakan untuk mendiagnosa atau mendeteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Faktor agar dapat dilakukan pencegahan dan segera dapat penanganan serius apabila sudah terdiagnosa penyakit Tuberculosis Paru.

Banyak penelitian terdahulu mendeteksi Penyakit Tuberculosis diantaranya dilakukan oleh Naufal Rasyid et al (2022) dalam Sistem Pakar Untuk Diagnose Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor dan hasil dari penelitian tersebut tingkat keyakinannya rendah serta kurang spesifik tidak bisa diterapkan di suatu daerah. Penelitian lain, Alexius Ulan Bani & Fifto Nugroho (2020) dalam Sistem Pakar Dalam Diagnosa Penyakit Tuberkulosis Otak Menggunakan Metode Certainty Factor dan hasil dari penelitian tersebut menghasilkan tingkat keyakinan sangat tinggi dan lokasi focus tidak disebutkan dalam penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka di angkat suatu penelitian dengan judul “E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS PARU MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menganalisa masalah deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor pada sistem pakar e-diagnostic ?
2. Bagaimana merancang sistem pakar e-diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor ?
3. Bagaimana menguji sistem pakar e-diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, berikut ini adalah beberapa batasan masalah yang dapat diterapkan untuk dibatasi agar hasil penelitian ini lebih terfokus. Hal yang perlu dibatasi adalah:

1. Penyakit Tuberculosis Paru di Puskesmas Melati dibatasi menjadi empat yaitu, Tuberculosis Paru dan Tuberculosis Ekstra Paru dengan enam belas gejala.
2. Data diambil dari Puskesmas Melati dan selanjutnya dari seorang pakar Rahayu Ningsih S.Keb.Bd.
3. Diagnosa penyakit Tuberculosis Paru pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menentukan masalah penyakit Tuberculosis Paru agar mendapatkan hasil yang akurat.
4. Sistem yang akan dirancang berbasis web.

5. Bahasa pemrograman yang akan digunakan MySQL database dan PHP untuk membuat sebuah aplikasi E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa masalah deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor pada sistem pakar e-diagnostic.
2. Untuk merancang sistem pakar e-diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor.
3. Untuk menguji sistem pakar e-diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Puskesmas Melati

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi Puskesmas Melati. Sistem pakar diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Puskesmas Melati tersebut. Sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit Tuberculosis Paru dengan

lebih akurat. Hal ini dapat meningkatkan kepuasan pasien dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap Puskesmas Melati tersebut.

2. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, yaitu menambah pengetahuan, wawasan, serta keterampilan tentang sistem pakar penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor. Penelitian ini juga dapat meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis dan melakukan penelitian.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penyakit Tuberculosis Paru dan membantu masyarakat mendeteksi dini penyakit Tuberculosis Paru. Penyakit Tuberculosis Paru merupakan penyakit menular yang berbahaya. Oleh karena itu, penting bagi masyarakat untuk menyadari gejala-gejala penyakit Tuberculosis Paru agar segera mendapatkan pengobatan yang tepat. Sistem pakar diagnostic deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru dapat membantu dan mempermudah masyarakat untuk memeriksa apakah mereka mengalami gejala-gejala yang dapat mengarah pada penyakit Tuberculosis Paru. Jika demikian, masyarakat dapat segera berkonsultasi dengan dokter untuk mendapatkan pengobatan yang tepat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul dengan seiring perkembangan ilmu komputer. Sistem ini merupakan sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah (Trio Alfianto & Benisius, 2018).

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mengadopsi fakta, penalaran, dan pengetahuan manusia, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan serupa seorang pakar atau ahli dalam bidangnya (Heny Pratiwi, 2019). Dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi keahlian dan pengetahuan seorang pakar yang dapat membantu menyelesaikan masalah seseorang layaknya seorang pakar yang ahli dalam bidangnya. Dari proses diagnosa hingga mendapatkan solusi yang membantu menyelesaikan masalah.

2.1.1 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Menurut Patria Sandy Putra Leria (2021) menjelaskan bahwa ciri-ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
7. Output tergantung dari dialog dengan user.
8. Knowledge base dan inference engine terpisah

2.1.2 Keuntungan Sistem Pakar

Keuntungan sistem pakar antara lain sebagai berikut (Patria Sandy Putra Leria, 2021) :

1. Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
2. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Meningkatkan output dan produktivitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan, dan akhirnya akan mereduksi biaya.
4. Meningkatkan kualitas.
5. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.
6. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.

7. Handal (reliability).
8. Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalau memberikan perhatian penuh.
9. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
10. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai di mana saja.

2.1.3 Kelemahan Sistem Pakar

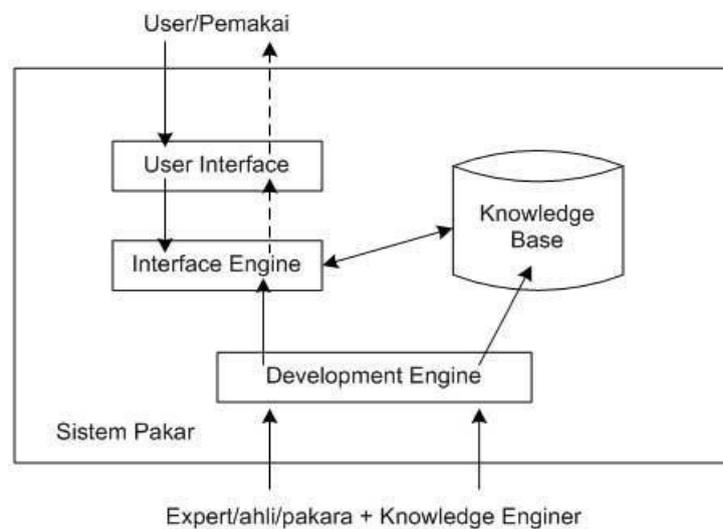
Sistem pakar juga mempunyai kelemahan selain banyaknya keuntungan yang diberikan, antara lain (Andriani, 2017) :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkan sistem pakar sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan, karena ketersediaan pakar di bidangnya dan kepakaran sulit diekstrak dari manusia karena terkadang sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
3. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu setelah pembuatan sistem pakar harus dilakukan pengujian terlebih dahulu secara teliti sebelum digunakan.
4. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbeda-beda, meskipun sama-sama benar.
5. Transfer pengetahuan dapat bersifat subjektif dan bias.

6. Kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi pemakaian sistem pakar.

2.1.4 Komponen Sistem Pakar

Sebuah program pakar tersusun dari beberapa komponen yang harus ada yaitu sebagai berikut (Hayadi, 2018) :



Gambar 2. 1 Komponen Sistem Pakar

- 1) Knowledge Base (Basis pengetahuan)

Basis pengetahuan merupakan jantung dari program sistem pakar karena basis pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan (knowledge base) dari seorang pakar. Basis Pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi, tentang obyek dan kaidah (rule) yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

- 2) Database Spreadsheet (Basis Data)

Basis data adalah bagian yang berisi semua data, baik data awal saat sistem mulai bekerja maupun data yang diperoleh saat penarikan kesimpulan. Dalam

prakteknya, Basis data berada di dalam memori komputer. Kebanyakan sistem pakar mengandung basis data untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang dibutuhkan untuk pengolahan.

3) Interface Engine (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi adalah bagian yang berisi mekanisme berpikir fungsional dan pola inferensi dari sistem yang digunakan oleh seorang pakar yang mana mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar di dalam menyelesaikan suatu masalah yang terjadi.

4) User Interface (Antarmuka pengguna)

Antarmuka pengguna adalah mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk saling berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan kemudian mengubah ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu, antarmuka juga menerima dari berbagai sistem yang menyajikan mengenai bentuk yang kemudian dapat dimengerti oleh pengguna atau pemakai.

2.2 Tuberculosis Paru

Penyakit Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri menular *Mycobacterium Tuberculosis*. Sebagian besar kuman Tuberculosis menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya yang biasa disebut dengan Tuberculosis Ekstra Paru (Nia Ocavia Sinaga, 2020). Tuberculosis paru menyebar melalui udara, ketika orang yang terinfeksi sedang batuk atau bersin ada kemungkinan terjadi proses penularan penyakit Tuberculosis tersebut. Tuberculosis Paru masih menjadi masalah kesehatan di dunia hingga saat ini.

Indonesia sendiri berada pada posisi kedua dengan jumlah kasus Tuberculosis Paru terbanyak di dunia setelah India di ikuti oleh China.

2.2.1 Pencegahan Penyakit Tuberculosis Paru

Mencegah lebih baik dari pada mengobati, kata-kata itu selalu menjadi acuan dalam penanggulangan penyakit Tuberculosis Paru di masyarakat. Adapun upaya pencegahan yang harus dilakukan adalah :

- a. Penderita Penyakit Tuberculosis Paru tidak menularkan kepada orang lain:
 - 1) Menutup mulut pada waktu batuk dan bersin dengan sapu tangan atau tisu.
 - 2) Tidur terpisah dari keluarga terutama pada dua minggu pertama pengobatan.
 - 3) Tidak meludah di sembarang tempat, tetapi dalam wadah yang diberi lysol, kemudian dibuang dalam lubang dan ditimbun dalam tanah.
 - 4) Menjemur alat tidur secara teratur pada pagi hari.
 - 5) Membuka jendela pada pagi hari, agar rumah mendapat udara bersih dan cahaya matahari yang cukup sehingga kuman Tuberculosis Paru dapat mati.
- b. Masyarakat tidak tertular dari penderita penyakit Tuberculosis Paru sebagai berikut :
 - 1) Meningkatkan daya tahan tubuh, antara lain dengan makan- makanan yang bergizi.
 - 2) Tidur dan istirahat yang cukup
 - 3) Tidak merokok dan tidak minum-minuman yang mengandung alkohol.

- 4) Membuka jendela dan mengusahakan sinar matahari masuk ke ruang tidur dan ruangan lainnya.
- 5) Segera periksa bila timbul batuk lebih dari tiga minggu.
- 6) Menjalankan perilaku hidup bersih dan sehat.

2.3 Certainty Factor

Certainty Factor merupakan algoritma yang dapat menilai tiap variabel atau gejala pada suatu penyakit (Naufal Rasyid, et al. 2022). Penyakit pada kasus ini yaitu penyakit Tuberculosis Paru. Metode Certainty Factor digunakan untuk membuktikan ketidak pastian pemikiran dari seorang pakar. Seorang pakar menganalisis informasi menggunakan ungkapan “Tidak”, “Tidak Tahu”, ”Mungkin”, ”Sedikit Yakin ”, ”Hampir Yakin”, ”Sangat Yakin ”. Untuk mengakomodasi ungkapan tersebut maka digunakannya Certainty Factor. Certainty Factor berupa nilai parameter yang mempresentasikan besarnya nilai kepercayaan atau ketidak percayaan. Nilai probabilitas antara 0 sampai 1. Rumus yang digunakan pada Certainty Factor yaitu :

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e)$$

Keterangan :

$CF(h,e)$ = Certainty Factor. hipotesis h dipengaruhi oleh evidence (gejala) e .

$MB(h,e)$ = Measure of Belief (tingkat keyakinan), merupakan ukuran kepercayaan dari hipotesis h dipengaruhi oleh evidence (gejala) e .

$MD(h,e)$ = Measure of Disbelief (tingkat ketidak yakinan), merupakan ukuran ketidakpercayaan dari hipotesis h dipengaruhi oleh gejala e .

h = Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan (antara 0 dan 1).

e = Evidence atau peristiwa atau fakta(gejala).

2.4 Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan populer yang memiliki visualisasi sistem dan kinerja dokumentasi yang baik. Pemodelan uml bahkan dapat menghasilkan kode-kode pemrograman yang siap diimplementasikan, uml memiliki fungsi untuk membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya system yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (Nanda Andrea Pratama, 2023).

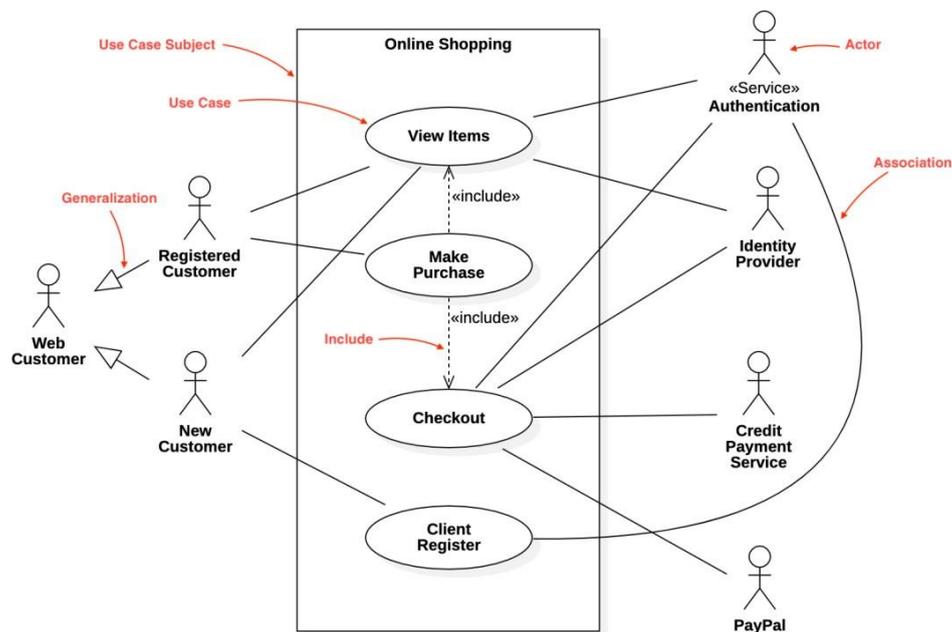
UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Nurhayati, 2020).

UML adalah bahasa standar untuk menulis perangkat lunak dalam bentuk gambar. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sebuah sistem perangkat lunak (Audrilia & Budiman, 2020).

2.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram ialah pemodelan dalam uml yang mengilustrasikan hubungan yang terdapat di antara satu aktor atau lebih dengan sistem yang akan dibangun. Use case diagram digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi fungsi-fungsi di dalam sebuah sistem dan aktor yang memiliki hak terhadap fungsi-fungsi tersebut (Sugiarti, 2018).

Use Case diagram yaitu diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Maharani, 2018).

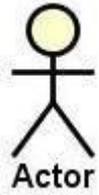
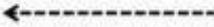


Gambar 2. 2 Contoh Use Case Diagram

Adapun simbol-simbol use case adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram

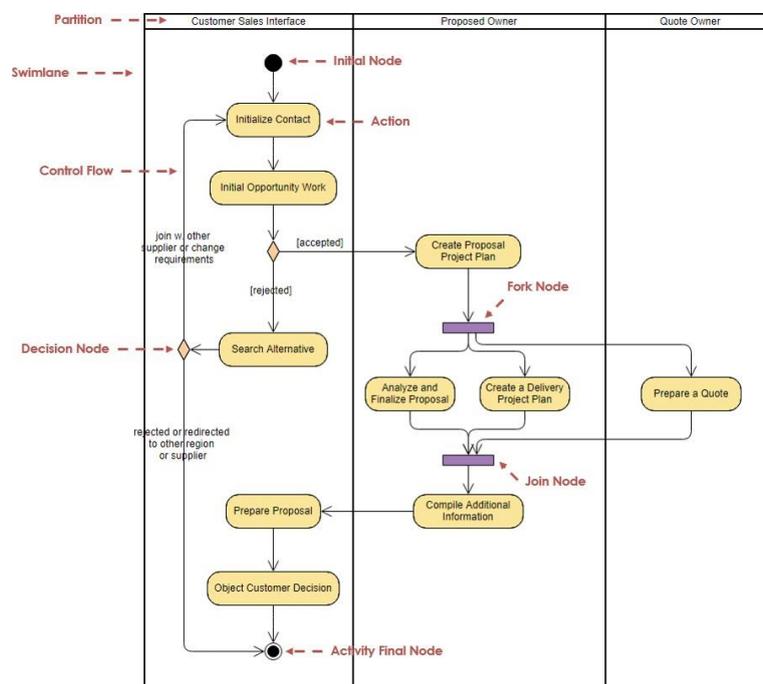
Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="539 1355 655 1384">Use case</p> 	<p data-bbox="895 1355 1382 1753">Use case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.</p>

<p>Aktor / actor</p> 	<p>Actor atau Aktor adalah Abstraction dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan Use Case, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap use case.</p>
<p>Asosiasi / association</p> 	<p>Asosiasi antara aktor dengan use case yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.</p>
<p>Include</p> 	<p>Include, merupakan di dalam use case lain (required) atau pemanggilan usecase oleh use case contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.</p>
<p>Extend</p> 	<p>Extend, merupakan perluasan dari usecase lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>

2.4.2 Activity Diagram

Activity diagram ialah pemodelan dalam uml yang mengilustrasikan alur aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Activity diagram tidak menjelaskan aktivitas dari aktor sistem, melainkan dari aktivitas sistem yang akan dibangun. Activity diagram mengilustrasikan alur aktivitas sistem dari awal mula aliran, keputusan yang dapat terjadi di antaranya, dan keadaan akhir dari aliran tersebut. Activity diagram juga mengilustrasikan proses paralel yang dapat terjadi pada beberapa eksekusi (Sugiarti, 2018).

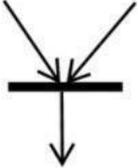
Activity diagram yaitu menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. (A.S & Shalahuddin, 2018).

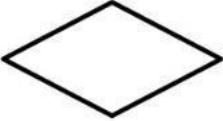
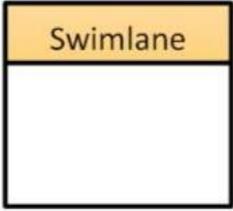


Gambar 2.3 Contoh Activity Diagram

Adapun simbol-simbol activity diagram adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Simbol-simbol Activity Diagram

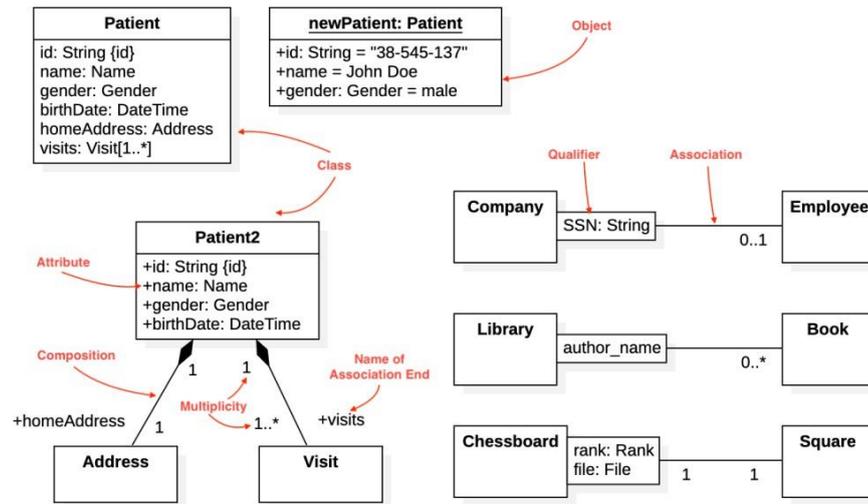
Simbol	Deskripsi
Start Point 	Start Point, diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
End Point 	End Point, akhir aktivitas.
Activities 	Activities, menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
Fork atau Percabangan 	Fork atau percabangan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
Join atau Penggabungan 	Join (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.

<p style="text-align: center;">Decision Points</p> 	<p>Decision points, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true atau false.</p>
<p style="text-align: center;">Swimlane</p> 	<p>Swimlane, pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.</p>

2.4.3 Class Diagram

Class diagram ialah pemodelan dalam uml yang mengilustrasikan struktur sistem dengan mengidentifikasi kelas-kelas penyusun sistem. Class diagram menjelaskan jenis-jenis objek dan relasinya yang terdapat di dalam sistem (Sugiarti, 2018).

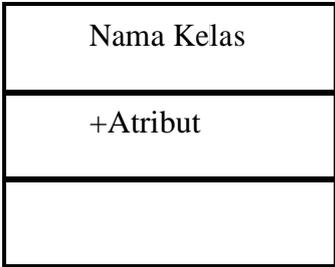
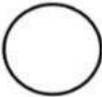
Class diagram yaitu menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak atau programmer dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas. (A.S & Shalahuddin, 2018).

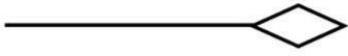


Gambar 2. 4 Contoh Class Diagram

Adapun simbol-simbol class diagram adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
<p>Antar Muka / <i>Interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
<p>Asosiasi / <i>Association</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>

<p>Asosiasi Berarah / directed association</p> 	<p>Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity)</p>
<p>Generalisasi</p> 	<p>Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)</p>
<p>Kebergantungan / dependency</p> 	<p>Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas</p>
<p>Agregasi / aggregation</p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna semua – bagian (whole-part)</p>

2.5 Draw.io

Draw.io adalah adalah tumpukan teknologi open source yang digunakan untuk membangun diagram aplikasi dan diagram perangkat lunak yang berbasis web browser. Draw.io menyediakan simbol-simbol untuk merancang dan membuat diagram perangkat lunak yang berkualitas tinggi dengan akses secara gratis melalui internet dan browser apa saja (Harahap, 2018).

Draw.io adalah perangkat lunak online dan desktop dengan kode sumber terbuka. Selain itu, program ini dapat memberikan kesan yang baik kepada pengguna karena tampilan antar mukanya yang intuitif yang memungkinkan mereka meletakkan data mereka dalam bentuk yang lebih mudah. Ini karena antar

mukanya berisi opsi dan alat yang mudah dijangkau dan dimengerti oleh pengguna di level mana pun.



Gambar 2. 5 Draw.io

2.6 Xampp

Xampp adalah paket instalasi untuk php yang bersifat open source dan dikembangkan serta dikelola oleh komunitas open source untuk melakukan penginstalan program Apache, MariaDB atau mysql, php, Filezila, dan PhpMyAdmin secara sekaligus. Xampp menyediakan kemudahan dengan memberi kebutuhan berupa paket instalasi bagi para pengembang web. Xampp juga dapat berfungsi sebagai server local host (Putera & Ibrahim, 2018).

Xampp memberikan banyak fitur dan kelebihan yang dapat dinikmati oleh para web developer. Salah satu alasan mengapa xampp begitu banyak digemari oleh para web developer adalah karena aplikasinya yang gratis untuk diunduh dan digunakan. Kelebihan lainnya xampp mampu menjaga data dengan aman database yang digunakan di aplikasi ini adalah MySQL dan xampp meskipun merupakan

sebuah aplikasi gratis, namun kecepatan proses dari xampp patut diacungi jempol. Semua proses yang ada dalam sistem ini sangat cepat, ringkas dan mudah.



Gambar 2. 6 Xampp

2.7 MySQL Database

MySQL adalah salah satu perangkat lunak server untuk database yang dapat diakses secara gratis dan bersifat open source. Mysql dapat dengan mudah diperoleh melalui internet dan dapat digunakan pada sistem operasi apapun (Ruhul, 2017). MySQL dibuat dan dikembangkan oleh MySQL AB yang berada di Swedia (Safira, et al. 2019).

MySQL adalah multiuser database yang menggunakan bahasa Structured Query Language (SQL). MySQL dalam operasi client server melibatkan server daemon MySQL disisi server dan berbagai macam program serta library yang berjalan di sisi client. MySQL mampu menangani data yang cukup besar. (Destriana, et al. 2020).



Gambar 2. 7 MySQL

2.8 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman web server. Pertama kali, php ditemukan secara tidak sengaja oleh seorang programmer bernama Rasmus Lerdoft. Pada awalnya, php merupakan sekumpulan script biasa dan seiring waktu, ditambahkan fitur pemrograman berorientasi objek pada php (Kinaswara et al., 2019).

Php menawarkan programmer untuk menuliskan kode dan sintaks didalam bahasa pemrograman html tanpa merubah penggunaan bahasa php sedikitpun (Ruhul, 2017).

Php merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan di dalam server lalu diproses, kemudian hasil pemrosesan dikirimkan kepada web browser klien. Bahasa pemrograman ini dirancang khusus untuk membentuk web dinamis sehingga pemrograman php dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, misalnya halaman yang menampilkan buku tamu. Halaman tersebut akan selalu mengalami perubahan mengikuti jumlah data tamu yang telah mengisi buku tamu (Z.Hakim, et al., 2019).



Gambar 2. 8 Php

Adapun kelebihan-kelebihan dari PHP yaitu:

1. PHP mudah dibuat dan kecepatan akses tinggi.
2. PHP dapat berjalan dalam web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows98, Windows NT dan Macintosh.
3. PHP diterbitkan secara gratis.
4. PHP juga dapat berjalan pada web server Microsoft Personal Web Server, Apache, dan sebagainya

2.9 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang ringan namun kuat yang berjalan di desktop Anda dan tersedia untuk Windows, macOS, dan Linux. Muncul dengan dukungan bawaan untuk JavaScript, TypeScript dan Node.js dan memiliki ekosistem ekstensi yang kaya untuk bahasa lain (seperti C++, C#, Java, Python, PHP, Go) dan runtime (seperti .NET dan Unity). Visual Studio Code menggunakan syntax highlighting dan autocomplete dengan menggunakan IntelliSense, yang menyediakan penyelesaian cerdas berdasarkan tipe variabel, definisi fungsi, dan

modul yang diimpor. Dengan Visual Studio Code kita dapat melakukan debugging langsung dari editor (Muhammad Alviand Fredonovalle, 2022).



Gambar 2. 9 Visual Studio Code

Adapun beberapa kelebihan visual studio code adalah visual studio code cukup fleksibel sebab dapat digunakan pada berbagai platform. Visual studio code menyediakan fitur yang lengkap. Visual studio code mendukung banyak bahasa pemrograman kelebihan ini membuat visual studio code lebih unggul dibandingkan dengan code editor lainnya. Visual studio code tersedia gratis jika kita baru mulai belajar coding, visual studio code cocok untuk mendukung kebutuhan eksplorasi pemrogramanmu.

2.10 Website

Website atau disingkat web adalah sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data digital baik berupa text, gambar, video, audio, dan animasi lainnya (Junirianto, 2018). Web atau istilah lengkapnya World Wide Web (WWW) menggunakan protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) untuk berkomunikasi di antara komputer dalam satu jaringan. Web merupakan bagian dari layanan yang dapat berjalan di atas server (Solichin, 2016).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sebuah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk bisa mengumpulkan data yang terkait dengan permasalahan dari penelitian yang diambil. Data yang peneliti kumpulkan untuk mendukung penelitian yaitu berkaitan dengan diagnosa penyakit Tuberculosis Paru. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

3.1.1 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa data secara langsung dari sumbernya. Wawancara dilakukan dengan pakar penyakit Tuberculosis Paru Ibu Rahayu Ningsih S.Keb.Bd dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan penyakit Tuberculosis Paru pada Puskesmas Melati.

Tabel 3. 1 Wawancara Dengan Pakar

No	Penulis	Pakar
1	Apakah munculnya gejala batuk terus menerus selama tiga minggu di tandai dengan adanya penyakit Tuberculosis Paru ?	Memang benar munculnya gejala batuk terus menerus selama tiga minggu di tandai dengan penyakit Tuberculosis Paru. Namun terkadang tidak semua batuk terus menerus selama tiga

		minggu itu Tuberculosis Paru, bisa jadi Tuberculosis Extra Paru.
2	Apakah gejala batuk bercampur darah sering dialami oleh pasien yang terkena penyakit Tuberculosis Paru ?	Iya memang benar gejala batuk bercampur darah sering dialami oleh pasien disebabkan karena adanya sel darah putih yang melawan infeksi bakteri Tuberculosis .
3	Apakah gejala demam ditandai dengan adanya penyakit Tuberculosis Paru ?	Tidak semua demam ditandai dengan penyakit Tuberculosis Paru, bisa jadi Influenza atau juga dikenal dengan flu.
4	Apakah Berkeringat di malam hari adalah gejala penyakit Tuberculosis Paru?	Keringat malam biasanya terjadi tanpa penyebab yang jelas. Keringat malam ini terjadi meskipun tanpa kegiatan dan jumlah keringat yang keluar pun jauh lebih banyak dibandingkan keringat di siang hari. Walaupun tidak terjadi pada semua pengidap penyakit Tuberculosis Paru, berkeringat di malam hari juga bisa disertai dengan badan yang menggigil.

5.	Apakah Tuberculosis Paru bisa menular ?	Iya benar Tuberculosis paru menyebar melalui udara, ketika orang yang terinfeksi sedang batuk atau bersin ada kemungkinan terjadi proses penularan penyakit Tuberculosis tersebut.
----	---	--



Gambar 3. 1 Penulis melakukan wawancara dengan pakar

3.1.2 Observasi

Melakukan pengumpulan data secara langsung dengan cara meninjau ke lokasi penelitian yaitu Puskesmas Melati, untuk mendapatkan data jenis penyakit dan gejala penyakit Tuberculosis Paru serta data penilaian dari pakar untuk setiap gejala yang dialami yang akan dihitung dengan metode certainty factor.



Gambar 3. 2 Lokasi Puskesmas Melati

3.1.3 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan Mengumpulkan berbagai referensi – referensi dan informasi pendukung dari berbagai sumber seperti internet, buku dan jurnal yang terkait dengan sistem pakar , penyakit Tuberculosis Paru , Certainty Factor dan hal hal lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Berikut ini adalah tabel studi pustaka yang menjadi referensi penelitian:

Tabel 3. 2 Referensi Penelitian

No	Literatur	Pembahasan
1	Trio Alfianto, B. (2018). Aplikasi Diagnosa Dini Penyakit Tuberculosis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. <i>aiti / Vol.15 no 2</i> , 121-127.	Penelitian ini bertujuan mengembangkan suatu aplikasi sistem pakar diagnosa dini penyakit tuberkulosis berbasis android. Dengan memanfaatkan keunggulan aplikasi mobile yang dapat diunduh hanya melalui smartphone, aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat untuk mengetahui tingkat resiko terkena penyakit tuberkulosis

		<p>sehingga olehnya upaya penanggulangan dini dapat segera dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode certainty factor dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit tuberkulosis paru dan tuberkulosis kelenjar dengan tingkat kesalahan yang rendah.</p>
2	<p>Ikhsan Syamsudin, E. S. (2022, Desember). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tuberculosis (TB) Paru Berbasis Web Mobile. <i>JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas</i>, 7, 126-135.</p>	<p>Hasil penelitian dengan sistem pakar penyakit Tuberculosis Paru dapat diterapkan dan berjalan dengan baik. Framework dengan menggunakan XP memberikan kemudahan dalam menerima masukan terhadap klien sehingga aplikasi bersifat user friendly. Sistem ini memberikan dan memungkinkan masyarakat maupun pasien untuk melakukan akses ke system dengan memasukkan gejala-gejala yang dirasakan, kemudian system akan mendiagnosis berdasarkan gejala-gejala yang dihasilkan.</p>

3	Nur Aini, R. H. (2017). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberculosis. <i>Jurnal Informatika Mulawarman</i> , 12, 57-63.	Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar pendiagnosa penyakit Tuberculosis dengan menggunakan metode Certainty Factor. Aplikasi ini akan mendiagnosa penyakit dengan melakukan penelusuran gejala-gejala yang ada berdasarkan inferensi forward chaining. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis web dengan tingkat akurasi sebesar 85% yang dimanfaatkan untuk membantu tenaga kesehatan dan masyarakat umum dalam mendiagnosa awal penyakit Tuberculosis.
---	---	---

3.2 Analisis Sistem Pakar

Dalam membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit Tuberculosis Paru berbasis web ada beberapa analisis yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan masalah yang akan dibangun pada sistem pakar diagnosa penyakit Tuberculosis Paru.
2. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membangun sebuah sistem berupa data penyakit, gejala-gejala penyakit, jenis penyakit, penjelasan penyakit, dan solusi atau cara pencegahan terkena penyakit Tuberculosis Paru melalui wawancara kepada pihak yang bersangkutan, dimana dalam hal ini adalah ahli pakar kesehatan spesialis penyakit Tuberculosis Paru.

3. Merepresentasikan pengetahuan yang telah berhasil di analisis.
4. Membangun sistem yang akan di bangun dan target user yang akan menggunakan sistem pakar.

3.3 Analisis Idenfikasi Masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang akan diteliti yaitu dengan melakukan pengamatan di Puskesmas Melati untuk mengetahui masalah apa yang ada dalam deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru. Masalah yang terjadi yaitu saat pasien mengalami suatu gejala, namun pasien tidak mengetahui jenis penyakit yang sedang diderita dan tidak tau solusi yang tepat untuk penanganan penyakit Tuberculosis Paru. Dengan begitu peneliti merancang sistem pakar untuk membantu diagnostic penyakit Tuberculosis Paru serta solusi yang harus dilakukan oleh pasien saat mengetahui gejalanya.

Adapun masalah lain yaitu dalam menentukan ketidak pastian sorang pakar terhadap gejala dan kepastian seorang pasien terkena penyakit Tuberculosis Paru atau tidak. Berdasarkan permasalahan ketidak pastian tersebut peneliti menerapkan metode certainty factor didalam sistem pakar. Dengan menerapkan metode certainty factor diharapkan dapat mengatasi permasalahan akan ketidak pastian, sehingga dapat membantu dalam menentukan hasil akhir diagnostic penyakit Tuberculosis Paru.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil wawancara dengan pakar penyakit Tuberculosis Paru dan data sekunder diambil dari Studi Pustaka dilakukan dengan

Mengumpulkan berbagai referensi – referensi dan informasi pendukung dari berbagai sumber seperti internet, buku dan jurnal yang terkait dengan sistem pakar, penyakit Tuberculosis Paru, Certainty Factor dan hal hal lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

3.5 Analisis Jenis Dan Gejala Penyakit

Data dalam analisis ini yaitu tentang penyakit Tuberculosis Paru peneliti dapatkan dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan diperoleh melalui wawancara di Puskesmas Melati dengan pakar dan studi pustaka tentang materi yang berkaitan dengan mendiagnosa penyakit Tuberculosis Paru. Berikut adalah jenis penyakit pada Tuberculosis Paru:

3.5.1 Data Jenis Penyakit Tuberculosis

Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Tuberculosis

Kode Jenis Penyakit	Nama Jenis Penyakit	Keterangan
P01	Tuberculosis Ekstra Paru	Tuberculosis Ekstra Paru merupakan penyakit yang menyerang organ tubuh selain paru. Penyakit ini biasanya terjadi karena kuman menyebar dari bagian paru ke bagian organ tubuh lain melalui aliran darah
P02	Tuberculosis Paru	Penyakit Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri menular <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> . Sebagian besar kuman Tuberculosis

		menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya yang biasa disebut dengan Tuberculosis Ekstra Paru
P03	Tuberkulosis Kronis	Tuberkulosis kronis adalah bentuk lanjutan dari TB paru di mana terbentuknya lesi paru- paru yang menyebabkan jaringan parut (fibrosis) dan kavitasi (ruang kosong) di dalam paru-paru.
P04	Tuberkulosis Miliar	Tuberkulosis miliar adalah bentuk penyakit yang langka dan serius yang terjadi ketika bakteri TB menyebar dari paru-paru keseluruh tubuh melalui aliran darah. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya banyak benjolan kecil (miliar) di berbagai organ, termasuk paru-paru

3.5.2 Data Gejala Penyakit Tuberculosis Paru

Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Tuberculosis Paru dan Nilai Bobot

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
P001	G001	Batuk terus menerus selama dua minggu.	0,6	0,1
	G002	Batuk dengan dahak cair.	0,8	0,2
	G003	Batuk dengan dahak berwarna hijau.	0,5	0,1
	G005	Batuk dengan dahak darah.	0,6	0,3
P002	G004	Sesak nafas.	0,7	0,1
	G006	Nyeri dada.	0,8	0,1
	G007	Penurunan nafsu makan.	0,8	0,2
	G008	Penurunan berat badan.	0,6	0,2

P003	G009	Perasaan kurang enak badan/malaise.	0,6	0,1
	G010	Berkeringat malam hari tanpa ada kegiatan fisik.	0,8	0,2
	G011	Demam.	0,4	0,1
	G012	Demam meriang berkepanjangan.	0,6	0,1
P004	G013	Menggigil.	0,8	0,1
	G014	Munculnya benjolan pada bagian yang mengalami gangguan seperti leher, ketiak, maupun daerah selangkangan.	0,6	0,1
	G015	Benjolan terus tumbuh baik ukuran maupun jumlahnya.	0,8	0,1
	G016	Benjolan terasa kenyal ketika disentuh.	0,6	0,2

Pada tabel 3.4 menjelaskan tentang gejala-gejala yang muncul dari penyakit Tuberculosis Paru serta bobot dari tiap gejala berdasarkan kepastian dalam menentukan suatu gejala. Hasil dari bobot tiap gejala MB dan MD akan menghasilkan CF Pakar (Trio Alfianto, 2018).

3.5.3 Data Nilai Kepastian User

Data nilai kepastian user merupakan daftar pilihan jawaban dari user beserta nilai bobot yang nantinya ada pada aplikasi yang akan ditampilkan ketika user memilih jawaban yang sesuai dengan gejala yang mereka rasakan (Trio Alfianto, 2018).

Tabel 3. 5 Data Nilai Kepastian User

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0.1-0.2
3	Mungkin	0.3-0.4
4	Sedikit Yakin	0.5-0.6
5	Hampir Yakin	0.7-0.9
6	Sangat Yakin	0.9-1

3.5.4 Basis Pengetahuan

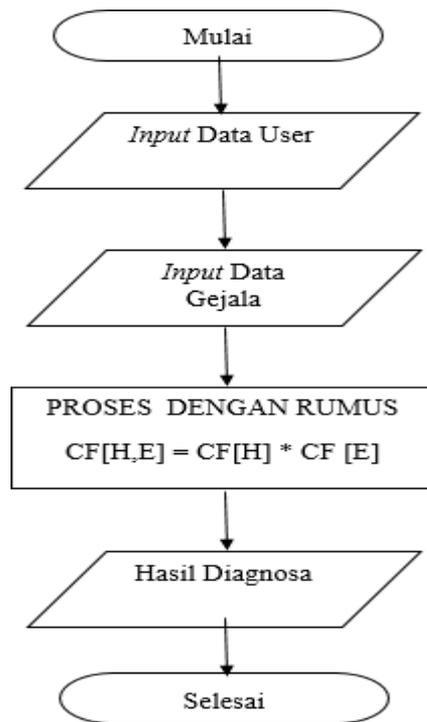
Tabel 3.6 Basis Pengetahuan

Kode Gejala	P01	P02	P03	P04
G001	✓	✓	✓	✓
G002	✓	✓	✓	✓
G003	✓	✓	✓	✓
G004	✓			
G005	✓	✓	✓	✓
G006	✓	✓	✓	✓
G007	✓	✓	✓	✓
G008	✓			
G009	✓			
G010	✓			
G011	✓			
G012	✓			
G013	✓			
G014		✓		
G015			✓	
G016				✓

3.5 Analisis Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Alur kerja Sistem *Certainty Factor* dalam sistem ini ditunjukkan pada

Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Flowchart Sistem

Pada *flowchart* diatas bisa dilihat pertama-tama prosesnya ada memasukan data *user*, kemudian memasukkan data gejala yang dirasakan, data gejala yang dipilih akan di proses dengan metode *Certainty Factor*, Rumus *Certainty Factor* adalah sebagai berikut:

$$CF[H,E] = CF[H] * CF [E]$$

Keterangan :

CF[H] : Ukuran Kepercayaan Pengguna

CF[E] : Ukuran Kepercayaan Pakar

CF [H,E] : Faktor Kepastian

Setelah itu baru nanti sistem akan menampilkan hasil diagnosa penyakit Tuberculosis Paru yang diderita oleh Pasien tersebut.

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Apabila pengguna yakin mengalami suatu gejala maka nilai *user* semakin tinggi pula. Biasanya suatu penyakit memiliki gejala lebih dari satu, sehingga kaidah yang digunakan adalah yang berkaitan dengan penyakit. Pada bagian ini dibuat Studi kasus dimana pengguna mengalami gejala-gejala sebagai berikut:

G001 (Batuk terus menerus selama dua minggu)

G002 (Batuk dengan dahak cair)

G003 (Batuk dengan dahak berwarna hijau)

G005 (Sesak Nafas)

G006 (Nyeri dada)

G007 (Penurunan nafsu makan)

Dengan menggunakan metode *Certainty Factor* nantinya dapat diketahui penyakit yang diderita oleh pengguna. Dengan merujuk pada tabel bobot CF maka akan dihitung diagnosa yang cocok dengan gejala yang diinputkan *user*.

1. Tuberculosis Ekstra Paru

$$\begin{aligned}
 CF [HE] &= CF[MB]_1 + CF[MB]_2 * (1 - CF[MB]_1) \\
 &= 0.6 + 0.8 * (1-0.6) \\
 &= 0.6 + (0.8 * 0.4) \\
 &= 0.6 + 0.32 \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

$$CF [HE] = CF[MD]_1 + CF[MD]_2 * (1 - CF[MD]_1)$$

$$= 0.1 + 0.2 * (1-0.1)$$

$$= 0.1 + (0.2 * 0.9)$$

$$= 0.1 + 0.18$$

$$= 0,28$$

$$\text{CF [HE]}_1 = 0.92 - 0.28$$

$$= 0.64$$

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MB]}_{\text{COM1}} + \text{CF[MB]}_3 * (1 - \text{CF[MB]}_{\text{COM1}})$$

$$= 0.92 + 0.5 * (1-0.92)$$

$$= 0.92 + (0.5 * 0.08)$$

$$= 0.92 + 0.04$$

$$= 0.96$$

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MD]}_{\text{COM1}} + \text{CF[MD]}_3 * (1 - \text{CF[MD]}_{\text{COM1}})$$

$$= 0,28 + 0.1 * (1-0,28)$$

$$= 0,28 + (0.1 * 0,72)$$

$$= 0,28 + 0,072$$

$$= 0,352$$

$$\text{CF [HE]}_2 = 0.96 - 0,352$$

$$= 0,608$$

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MB]}_{\text{COM2}} + \text{CF[MB]}_4 * (1 - \text{CF[MB]}_{\text{COM2}})$$

$$= 0.96 + 0.6 * (1-0.96)$$

$$= 0.96 + (0.6 * 0.04)$$

$$= 0.96 + 0.024$$

$$= 0.984$$

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MD]}_{\text{COM2}} + \text{CF[MD]}_4 * (1 - \text{CF[MD]}_{\text{COM2}})$$

$$= 0,352 + 0.3 * (1-0,352)$$

$$= 0,352 + (0.3 * 0,648)$$

$$= 0,352 + 0,1944$$

$$= 0,5464$$

$$\text{CF [HE]}_3 = 0.984 - 0,5464$$

$$= 0,4376$$

$$\text{Persentase} = 0,4376 * 100\%$$

$$= 43,76\%$$

2. Tuberkolosis Paru

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MB]}_6 + \text{CF[MB]}_7 * (1 - \text{CF[MB]}_6)$$

$$= 0.8 + 0.8 * (1-0.8)$$

$$= 0.8 + (0.8 * 0.2)$$

$$= 0.8 + 0.16$$

$$= 0.96$$

$$\text{CF [HE]} = \text{CF[MD]}_6 + \text{CF[MD]}_7 * (1 - \text{CF[MD]}_6)$$

$$= 0.1 + 0.2 * (1-0.1)$$

$$= 0.1 + (0.2 * 0.9)$$

$$= 0.1 + 0.18$$

$$= 0,28$$

$$\text{CF [HE]}_1 = 0.96 - 0.28$$

$$= 0.68$$

$$\text{Persentase} = 0.68 * 100\%$$

$$= 68\%$$

Maka CF dari gejala yang diinputkan pengguna dominan untuk penyakit *Tuberkolosis Paru* kemungkinannya sebesar 0.68 atau 68% dengan nilai kepastian Akut. Maka Pasien Penyakit Tuberculosis Paru yang di teliti menderita penyakit *Tuberkolosis Paru*.

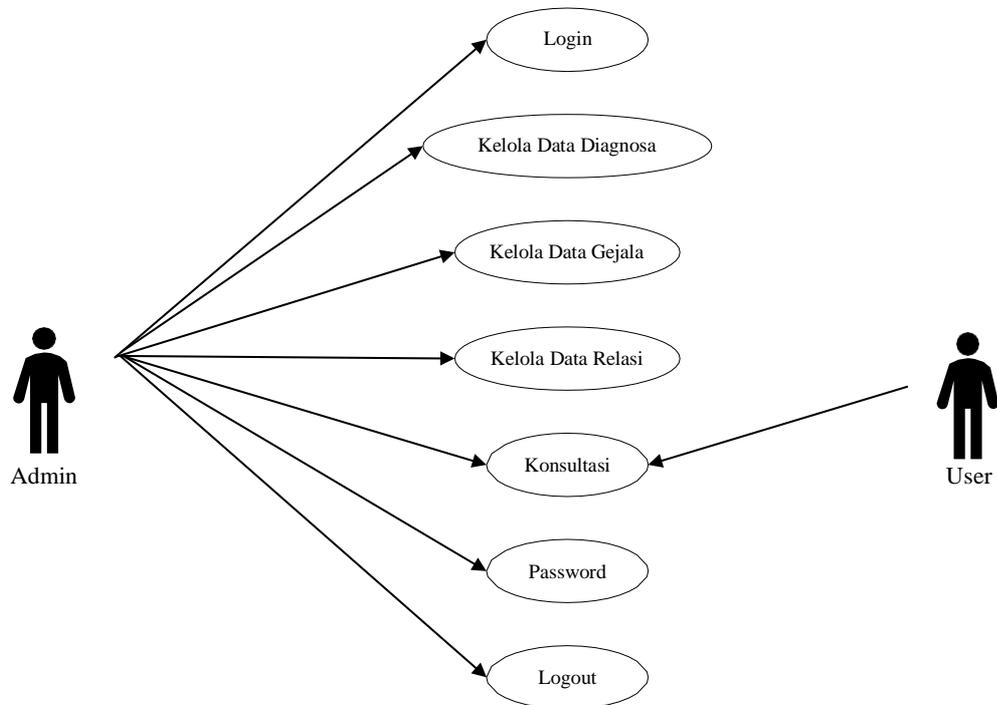
3.6 Analisis Sistem Yang Diusulkan

Perancangan sistem memerlukan suatu model berbentuk diagram yang dapat menjelaskan jalur proses suatu sistem yang akan dibuat. Untuk merancang model sistem, penulis menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language) diantaranya, Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram. Berikut ini adalah penjelasan perancangan model E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru.

3.6.1 Perancangan Use Case Diagram

Menunjukkan hubungan antar use case dengan aktor. Use case diagram yang akan dipakai untuk sistem E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru adalah seperti gambar berikut ini :

3.6.1.1 Use Case Diagram



Gambar 3. 4 Use Case Diagram Pasien

3.6.1.2 Skenario Use Case Diagram

3.6.1.2.1 Skenario Use Case Login

Tabel 3. 6 Skenario Use Case Login

Nama Use Case	Login
Aktor	Admin
Deskripsi	Use Case ini merupakan proses bagi admin untuk masuk ke sistem
Tujuan	Untuk mengakses dan masuk ke sistem
Kondisi Awal	Admin belum masuk ke sistem
Kondisi Akhir	Admin sudah masuk ke sistem

3.6.1.2.2 Skenario Use Case Konsultasi

Tabel 3. 7 Skenario Use Case Konsultasi

Nama <i>Use Case</i>	Kelola Data <i>User</i>
Aktor	<i>User</i>
Deskripsi	<i>Use Case</i> ini merupakan proses bagi <i>User</i> untuk melakukan diagnosa penyakit
Tujuan	Untuk mendiagnosa penyakit yang diderita
Kondisi Awal	<i>User</i> belum melakukan diagnosa
Kondisi Akhir	<i>User</i> sudah melakukan diagnosa

3.6.1.2.3 Skenario Use Case Kelola Data Gejala

Tabel 3. 8 Skenario Kelola Data Gejala

Nama <i>Use Case</i>	Kelola Data Gejala
Aktor	Admin
Deskripsi	<i>Use Case</i> ini merupakan proses bagi admin untuk mengelola data gejala
Tujuan	Untuk mengelola data gejala
Kondisi Awal	Admin belum mengelola data gejala
Kondisi Akhir	Admin sudah mengelola data gejala

3.6.1.2.4 Skenario Use Case Kelola Data Penyakit

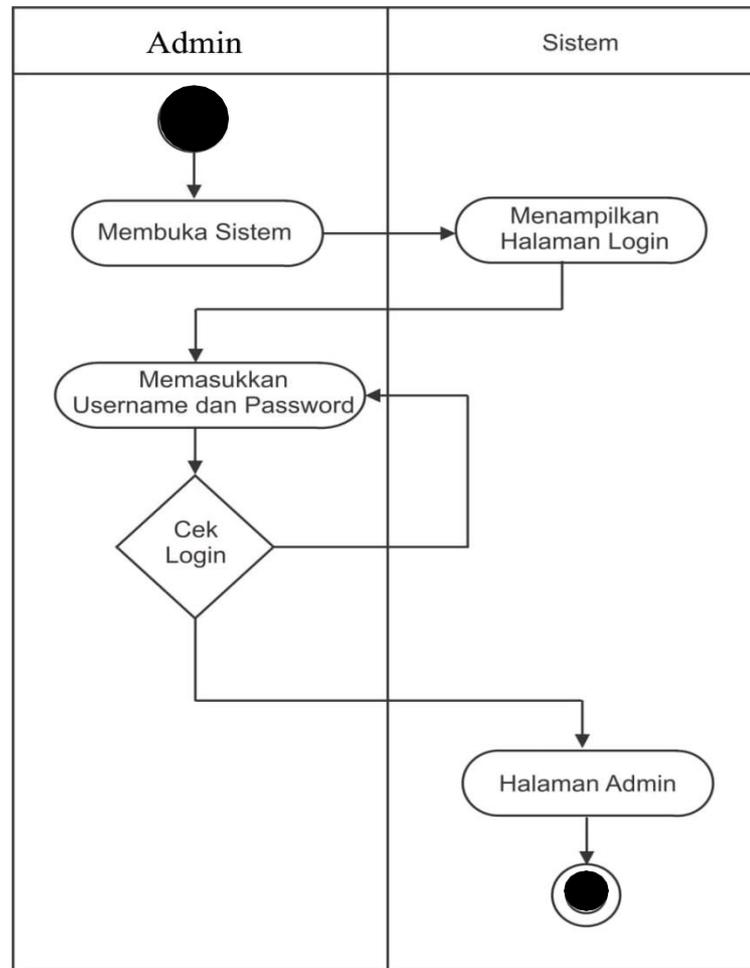
Tabel 3. 9 Skenario Kelola Data Penyakit

Nama <i>Use Case</i>	Kelola Data Penyakit
Aktor	Admin
Deskripsi	<i>Use Case</i> ini merupakan proses bagi admin untuk mengelola data penyakit
Tujuan	Untuk mengelola data penyakit
Kondisi Awal	Admin belum mengelola data penyakit
Kondisi Akhir	Admin sudah masuk mengelola data penyakit

3.6.2 Perancangan Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu model event-event yang terjadi di use case. Diagram ini sama dengan flowchat hanya saja dalam diagram ini lebih dijelaskan secara detail bagaimana alur yang akan dijalankan pada suatu sistem. Berikut ini merupakan activity diagram yang dirancang untuk sistem E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru sebagai berikut:

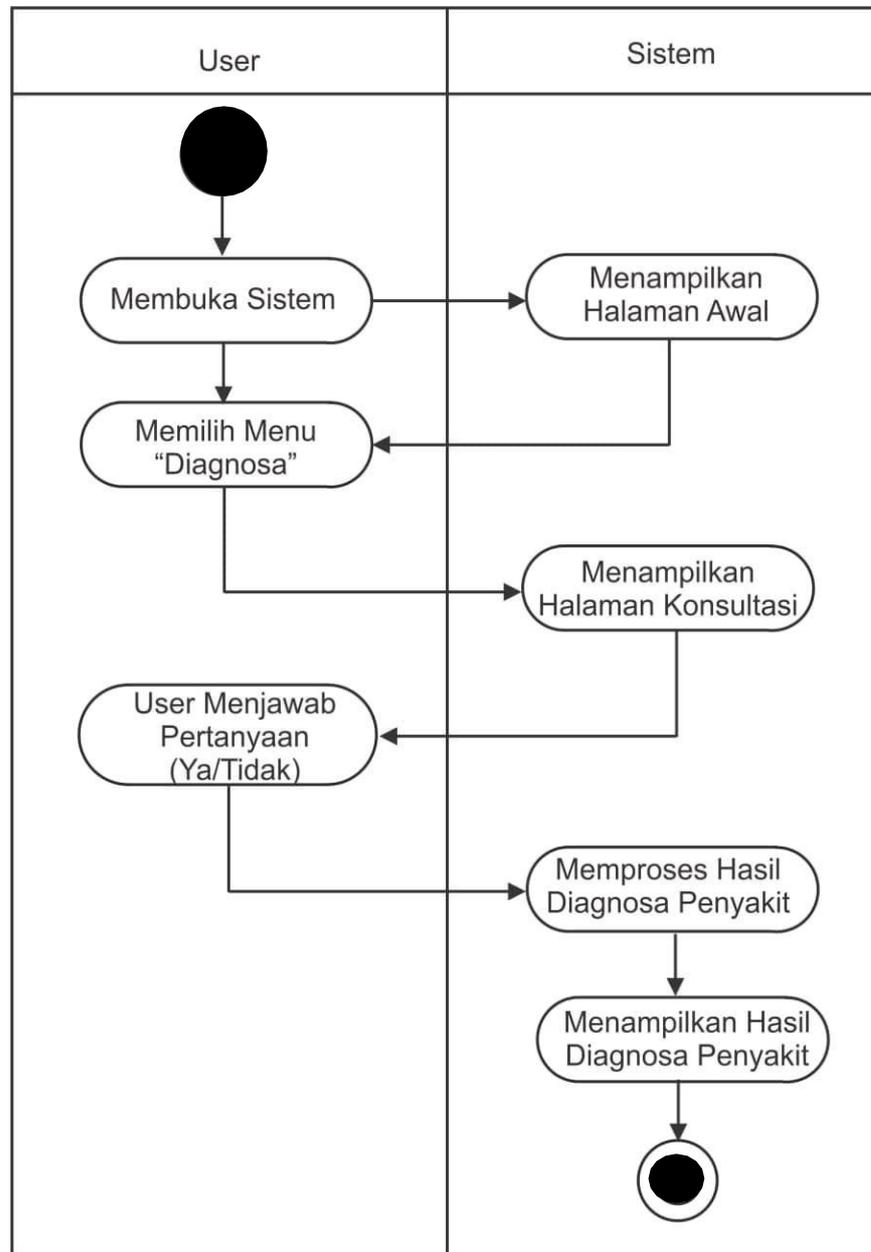
a. Activity Diagram Login Admin



Gambar 3.5 Activity Diagram Login Admin

Dari Gambar diatas dapat kita lihat aktivitas *admin* membuka sistem, kemudian sistem akan menampilkan halaman *login*. Pada halaman *login admin* memasukkan *username* dan *password*. Kemudian sistem mengecek *username* dan *password* yang di masukkan *admin*. Jika benar maka akan masuk kedalam halaman utama, jika salah akan kembali kehalaman *login*.

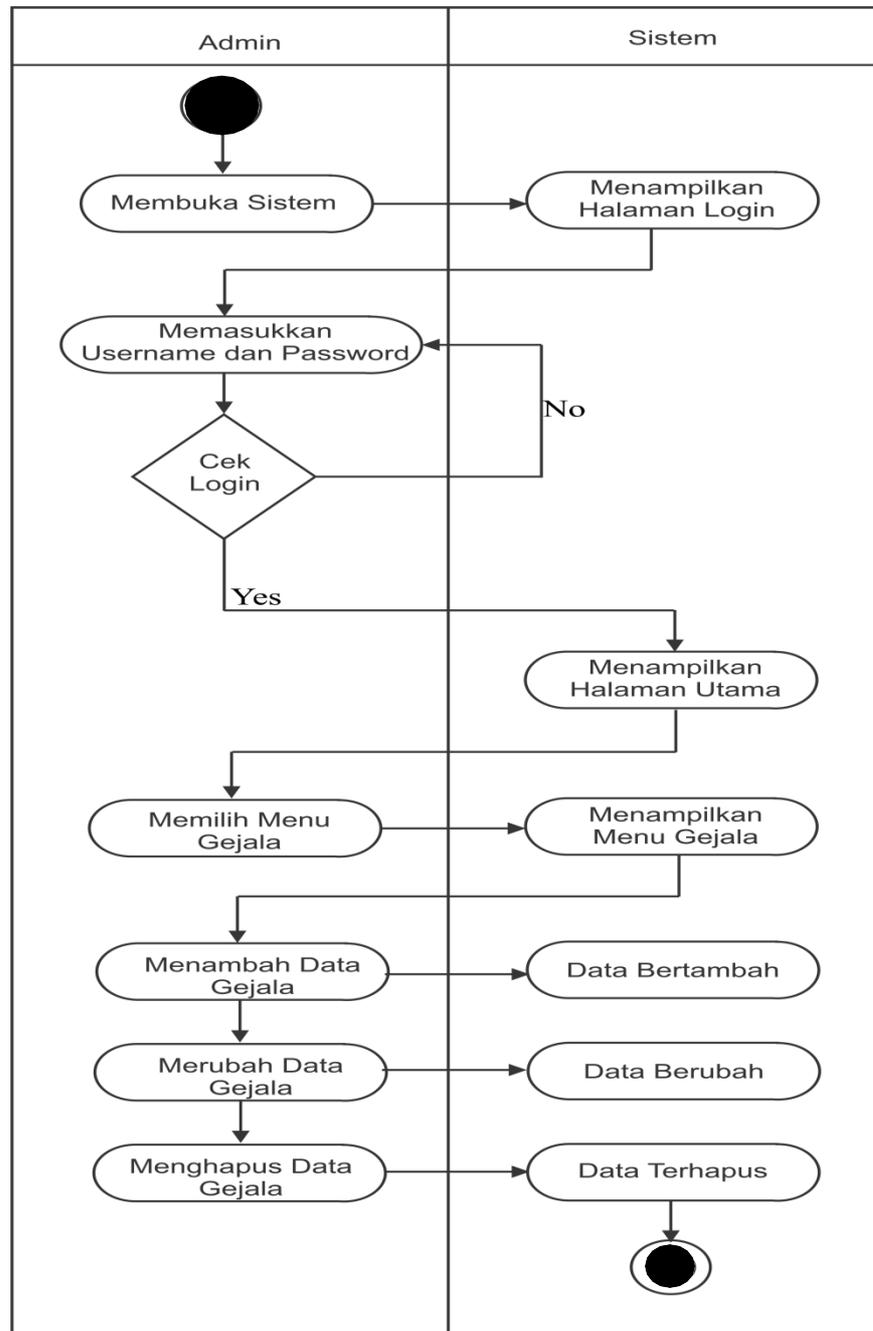
b. Activity Diagram Diagnosa



Gambar 3. 6 Activity Diagram Diagnosa

Dari gambar diatas terlihat ketika *user* masuk kesistem. Kemudian *user* memilih menu diagnosa, sistem menampilkan halaman diagnosa. *User* menjawab pertanyaan sesuai gejala yang diderita. Setelah itu, sistem memroses dengan metode *Certainty Factor*, kemudian sistem menampilkan hasil diagnosa.

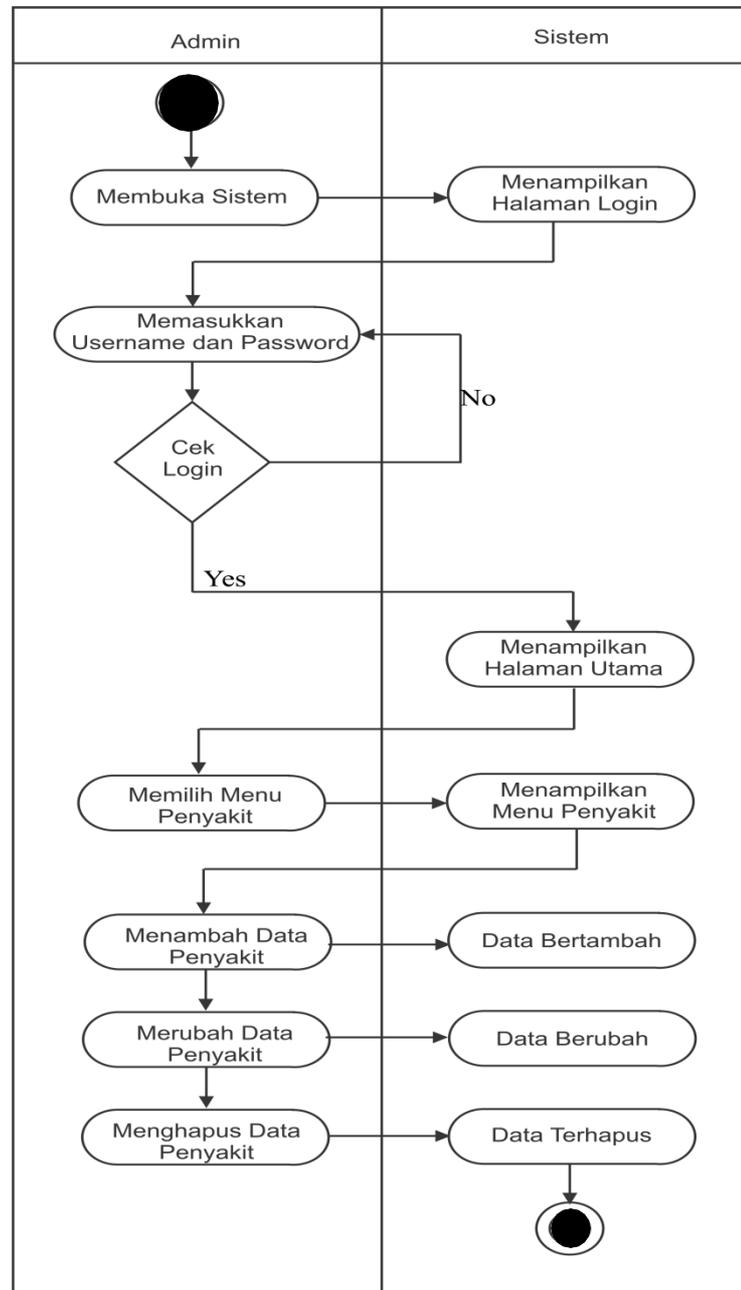
c. Acitivity Diagram Kelola Data Gejala



Gambar 3. 7 Activity Diagram Kelola Data Gejala

Dari gambar diatas terlihat ketika *admin* setelah berhasil *login*. Kemudian *admin* memilih menu gejala, sistem menampilkan menu gejala. Di menu gejala *admin* memiliki akses untuk menambah, merubah dan menghapus data gejala.

d. Activity Diagram Kelola Data Penyakit

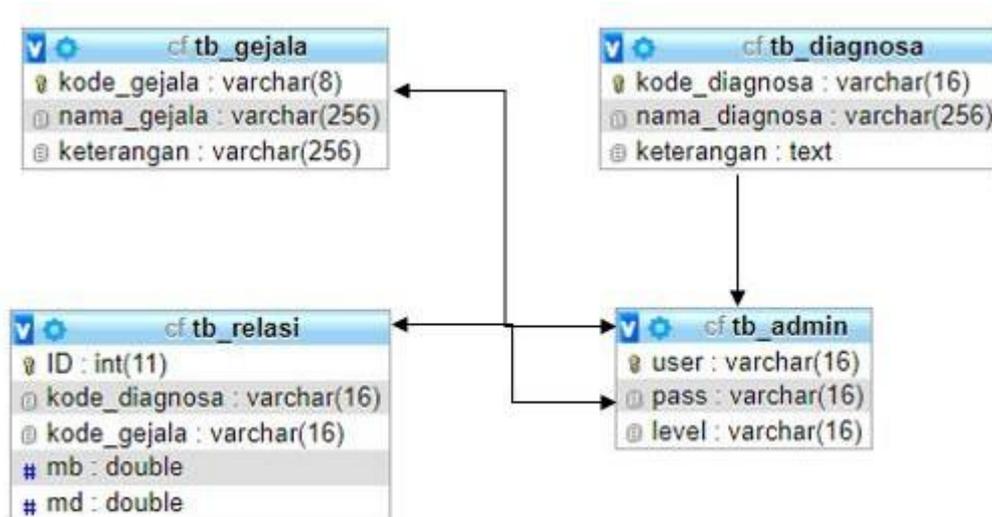


Gambar 3. 8 Activity Diagram Kelola Data Penyakit

Dari gambar diatas terlihat ketika *admin* setelah berhasil *login*. Kemudian *admin* memilih menu penyakit, sistem menampilkan menu penyakit. Di menu penyakit *admin* memiliki akses untuk menambah, merubah dan menghapus data penyakit.

3.6.3 Perancangan Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan beberapa kelas yang ada didalam perangkat lunak yang akan di kembangkan. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi beserta hubungan kelas yang satu dengan lainnya. Berikut ini merupakan class diagram yang dirancang untuk sistem E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru berikut ini :



Gambar 3. 9 Class Diagram

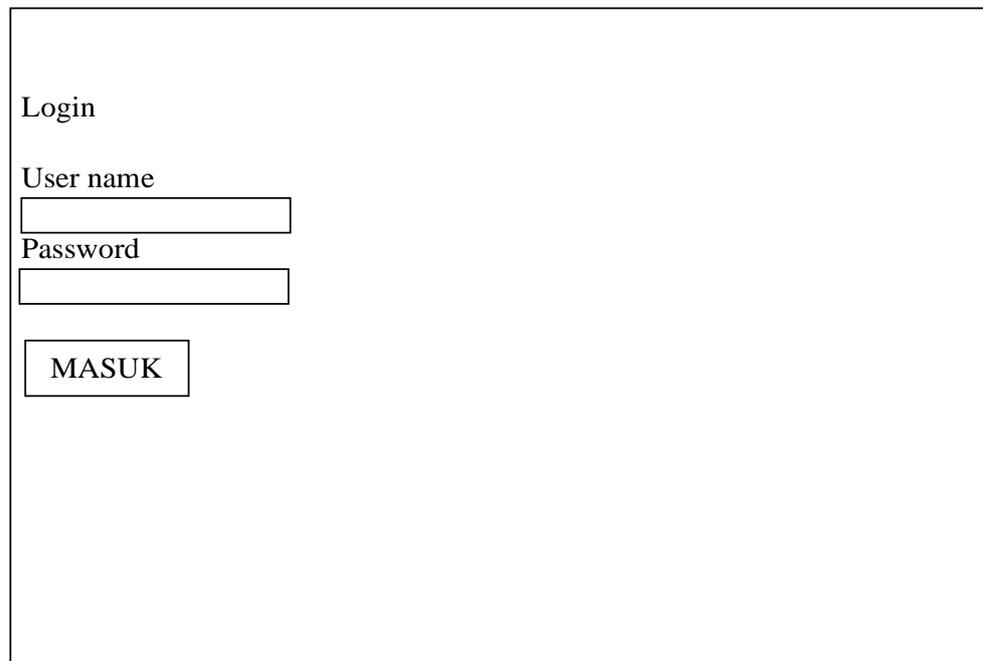
3.7 Design User Interface

Design User Interface merupakan rancangan antar muka yang akan digunakan untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak yang dikembangkan. Tujuan design User Interface untuk membuat rancangan antar muka pada sistem E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru Menggunakan Metode Certainty Factor. Adapun Design User Interface sebagai berikut :

1. Perancangan Halaman Login Admin

Halaman login admin merupakan halaman dimana admin akan memasukkan atau menginput username dan password agar dapat masuk ke sistem pakar diagnosa

penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode *certainty factor*. Berikut adalah halaman form login admin.



Login

User name

Password

MASUK

Gambar 3. 10 Perancangan Login Admin

2. Tampilan Menu Utama

Menu utama merupakan halaman yang pertama tampil ketika admin mengakses halaman sistem pakar mendiagnosa penyakit Tuberculosis Paru . Pada bagian utama halaman ini terdapat menu utama seperti diagnosa, gejala, relasi, konsultasi, password dan logout. Dapat dilihat pada gambar berikut:

Certainty Factor	Diagnosa	Gejala	Relasi	Konsultasi	Password	Logout
<p>E-DIAGNOSTIC DETEKSI DINI PENYAKIT TUBERCULOSIS PARU MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR</p>						

Gambar 3. 11 Perancangan Menu Utama

3. Perancangan form diagnosa

Halaman ini merupakan form untuk menginput gejala-gejala pada penyakit Tuberculosis Paru. Berikut adalah form halaman diagnosa:

Diagnosa			
Pencarian	Refresh	Tambah	
Kode	Nama diagnosa	Keterangan	Aksi
P01	xxxxxx	xxxxxx	
P02	xxxxx	xxxxxx	
P0n			

Gambar 3. 12 Perancangan Form Diagnosa

4. Perancangan Tampilan Gejala

Form tampilan gejala ini merupakan sebagai form tampilan gejala yang digunakan untuk menginput atau mengedit gejala penyakit. Dapat dilihat pada gambar berikut:

Gejala			
Pencarian		Refresh	Tambah
Kode	Nama gejala	Keterangan	Aksi
G01	XXXXXXXXXXXX		
G02	XXXXXXXXXXXX		
G0N	XXXXXXXXXXXX		

Gambar 3. 13 Perancangan tampilan gejala

5. Perancangan Relasi

Perancangan tampilan relasi ini merupakan form sebagai tampilan untuk menginput ataupun mengedit relasi penyakit. Dapat dilihat pada gambar berikut:

Relasi					
Pencarian		Refresh	Tambah		
No.	Diagnosa	Gejala	MB	MD	Aksi
1	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX	
2	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX	
3	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XX	XX	

Gambar 3. 14 Perancangan Relasi

6. Perancangan Form Konsultasi

Perancangan tampilan konsultasi ini merupakan form sebagai tampilan untuk menginput identitas pasien serta tampilan menu jenis-jenis gejala penyakit yang dialami. Dapat dilihat pada gambar berikut:

Konsultasi

Nama

Jenis kelamin

Umur

Alamat

<input type="checkbox"/>	No	Nama gejala
<input type="checkbox"/>	1	XXXXXXXXX
<input type="checkbox"/>	2	XXXXXXXXX
<input type="checkbox"/>	n	XXXXXXXXX

Gambar 3. 15 Perancangan Form Konsultasi

7. Perancangan Keluaran

Perancangan keluaran merupakan perancangan yang bertujuan untuk merancang form hasil dari proses yang dilakukan sistem. Berikut adalah form keluaran dari sistem pakar diagnosa penyakit Tuberculosis Paru:

Konsultasi

Nama

Jenis kelamin

Umur

Alamat

Hasil Analisa

No	Diagnosa	Kepercayaan
1	xxxxxxxx	xx
2	xxxxxxxx	xx
n	xxxxxxxx	xx

Diagnosa : xxxxxxxx

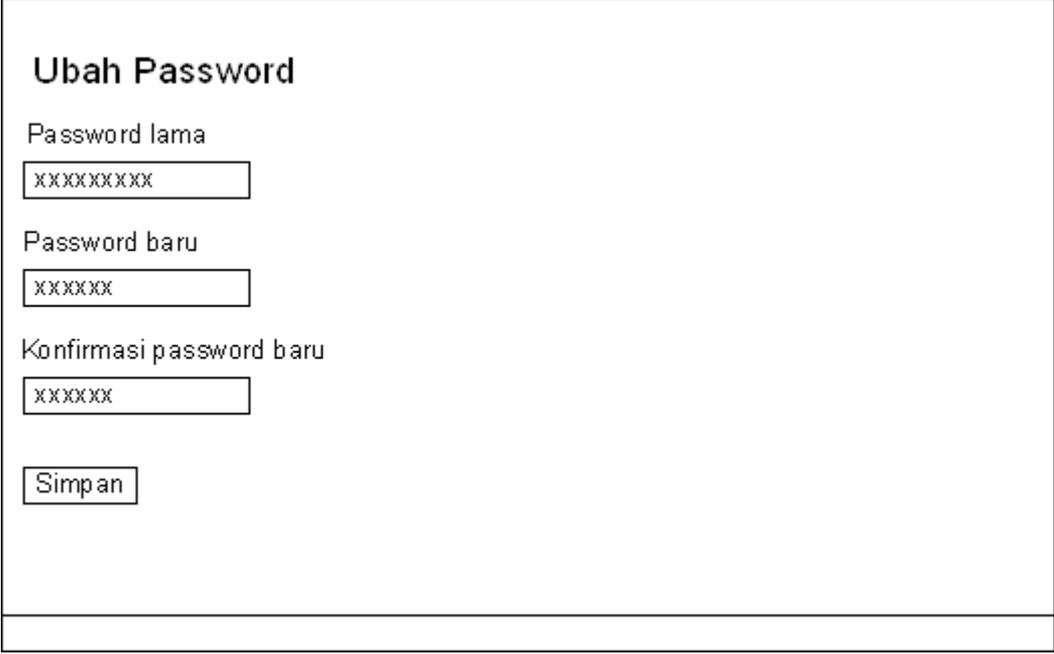
Penyebab : xxxxxxxxxxxxxx

Solusi : xxxxxxxxxxxxxx

Gambar 3. 16 Perancangan keluaran

8. Perancangan Password

Perancangan tampilan password ini merupakan form sebagai tampilan untuk mengubah password. Dapat dilihat pada gambar berikut:



The image shows a web form for changing a password. It is titled "Ubah Password" in bold. Below the title, there are three input fields, each with a label above it: "Password lama" (old password) containing "xxxxxxxx", "Password baru" (new password) containing "xxxxxx", and "Konfirmasi password baru" (confirm new password) containing "xxxxxx". At the bottom of the form is a "Simpan" (Save) button.

Gambar 3. 17 Perancangan Password

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem ini bertujuan untuk memahami karakteristik dari sistem yang akan dibangun di masa mendatang. Hasil dari tahap ini adalah output yang berisi informasi berupa hasil diagnosis penyakit Tuberculosis Paru beserta nilai bobotnya. Dengan melalui tahap ini, kita dapat melakukan perbandingan antara sistem yang sudah ada dengan sistem yang akan dibuat. Oleh karena itu, analisis sistem ini memiliki peran yang sangat penting dalam merancang sistem yang kompleks. Setelah tahap analisis, langkah selanjutnya adalah tahap perancangan, dimana sistem akan dibangun sesuai dengan temuan dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

4.1.1 Analisis Sistem Lama

Dalam sistem sebelumnya, seseorang harus menjalani konsultasi langsung dengan seorang dokter untuk mengetahui kondisi Tuberculosis. Proses ini melibatkan interaksi langsung antara dokter dan pasien, di mana dokter akan mengajukan sejumlah pertanyaan terkait gejala penyakit yang mungkin dialami oleh pasien. Dokter akan mencatat gejala-gejala ini pada selembar kertas. Setelah itu, dokter akan membuat kesimpulan mengenai penyakit yang mungkin diderita oleh pasien berdasarkan gejala-gejala yang telah dicatat.

4.1.2 Analisis Sistem Baru

Setelah melakukan analisis terhadap sistem lama, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap sistem baru yang akan dikembangkan. Sistem baru ini akan menggunakan pendekatan sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan seorang dokter dan metode certainty factor untuk melakukan perhitungan kemungkinan penyakit yang dialami pasien. Sistem pakar ini akan berfungsi seperti seorang pakar yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah spesifik sesuai dengan pakar. Sistem pakar ini akan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL untuk menyimpan data yang diperlukan, seperti data gejala, data penyakit. Data-data ini akan disimpan dalam basis data pengetahuan dan akan digunakan dalam proses diagnosa. Tujuan dari sistem yang akan dibangun ini adalah untuk membantu pakar dalam melakukan diagnosa secara digital.

Sistem ini beroperasi dengan memungkinkan pemilihan gejala-gejala yang dialami oleh pasien dalam sistem pakar. Pakar akan mengajukan sejumlah pertanyaan kepada pasien, dan pasien akan memberikan informasi mengenai gejala-gejala yang dirasakannya. Gejala-gejala ini diambil dari data gejala yang telah diinputkan sebelumnya ke dalam sistem, dan berfungsi sebagai dasar untuk melakukan diagnosa pada pasien. Setelah mendapatkan informasi gejala, Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai dari masing-masing gejala untuk menentukan sejauh mana kemungkinan pasien menderita penyakit Tuberculosis paru dengan menggunakan certainty factor. Dengan demikian, sistem akan menghasilkan kesimpulan mengenai diagnosis penyakit tuberculosis paru yang mungkin dialami oleh pasien.

4.2 Hasil Perancangan Sistem

Pada bagian implementasi berisi pemaparan setiap tampilan aplikasi diagnosa penyakit Tuberculosis Paru yang dibangun beserta *layout* dari masing-masing antarmuka. Adapun implementasi antarmuka yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Implementasi Antarmuka Aplikasi

No	Halaman	Keterangan
1	Login	Halaman untuk login sebagai pakar
2	Penyakit	Untuk menambah, ubah dan hapus penyakit
3	Gejala	Untuk menambah, ubah dan hapus gejala
4	Pengetahuan	Untuk menambah, ubah dan hapus aturan/ basis pengetahuan untuk konsultasi
5	Konsultasi	Untuk mendeteksi penyakit yang timbul
6	Password	Untuk mengganti password pakar
7	Logout	Untuk keluar dari menu utama pakar

4.2.1 Menu Tampilan Awal

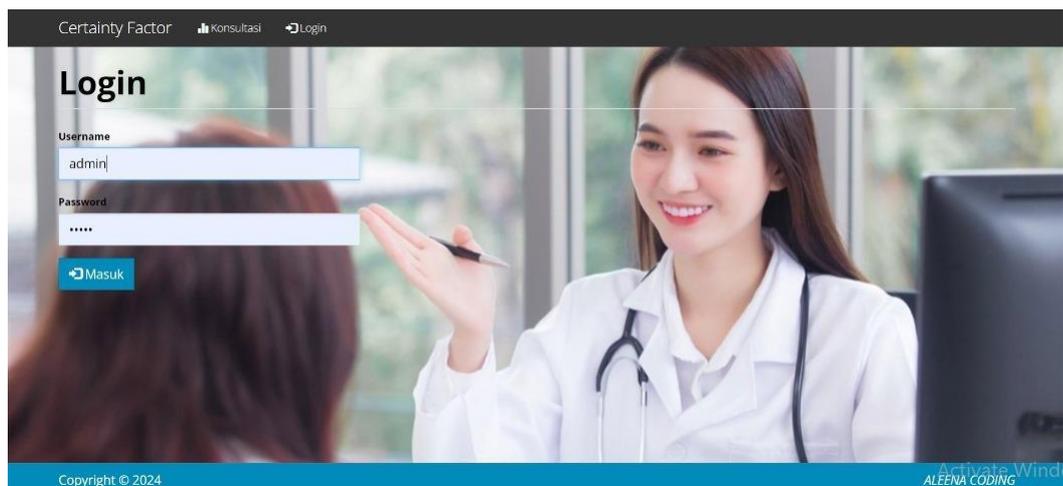
Menu Tampilan Awal adalah halaman yang bersisi tombol Home, Login dan daftar dimana tampilan ini yang lebih dahulu muncul sebelum akan melakukan login.



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal

4.2.2 Login

Login adalah pintu masuk untuk pakar dalam memperbaharui penyakit, gejala, aturan dalam mendiagnosa penyakit. Jika login berhasil maka akan menampilkan menu utama. Username adalah admin dan passwordnya adalah admin.



Gambar 4. 2 Tampilan Login

4.2.2 Menu Utama

Menu utama adalah halaman yang bersisi tombol penyakit, gejala, aturan, password, logout dan konsultasi.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama

4.2.3 Penyakit

Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak daftar penyakit.



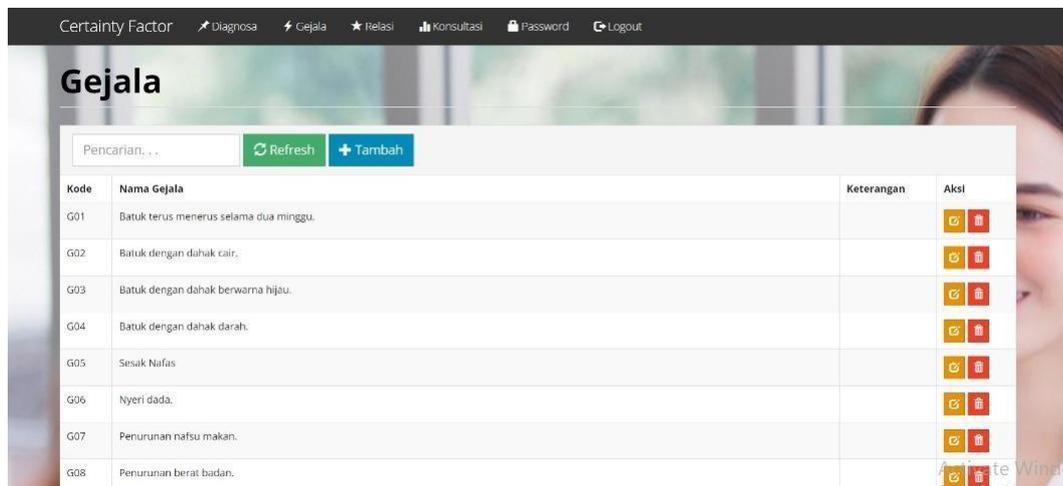
Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Penyakit



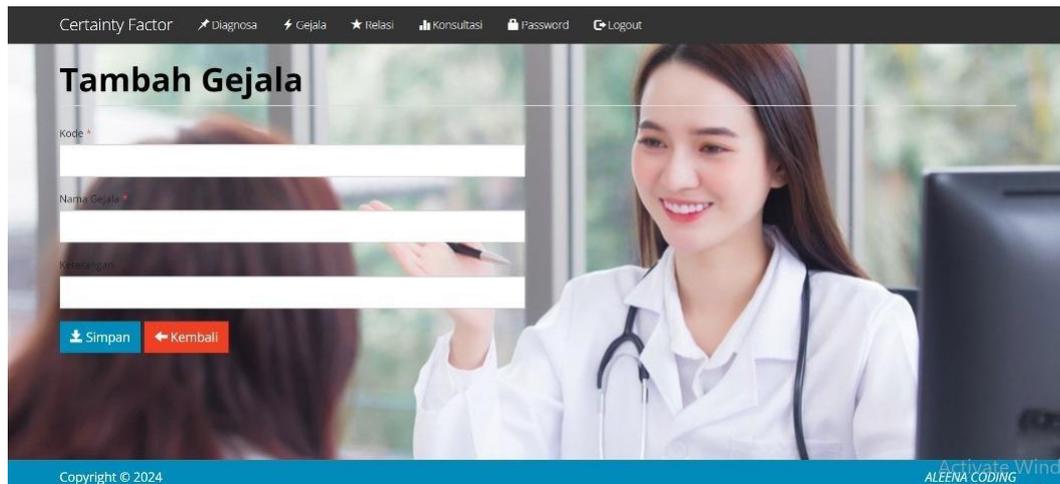
Gambar 4. 5 Tampilan Tambah Daftar Penyakit

4.2.4 Gejala Penyakit

Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak gejala-gejala penyakit pada.



Gambar 4. 6 Tampilan Daftar Gejala Penyakit



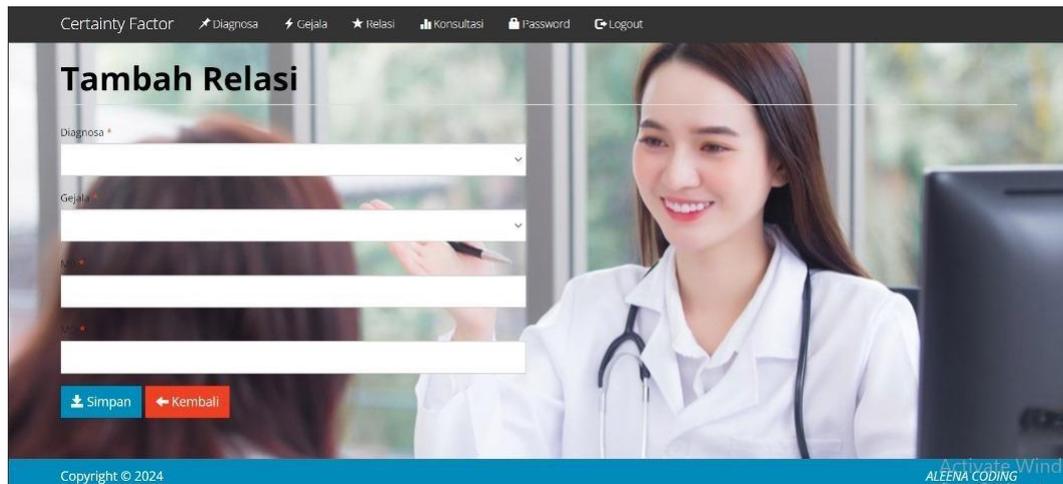
Gambar 4. 7 Tampilan Tambah Gejala Penyakit

4.2.5 Relasi

Halaman ini berisi daftar penyakit dari gejala-gejala yang muncul. Halaman basis pengetahuan ini dapat diperbaharui dan dihapus.

No	Diagnosa	Gejala	MB	MD	Aksi
1	[P01] Tuberculosis Ekstra Paru	[G01] Batuk terus menerus selama dua minggu.	0.6	0.1	[Edit] [Hapus]
2	[P01] Tuberculosis Ekstra Paru	[G02] Batuk dengan dahak cair.	0.8	0.2	[Edit] [Hapus]
3	[P01] Tuberculosis Ekstra Paru	[G03] Batuk dengan dahak berwarna hijau.	0.5	0.1	[Edit] [Hapus]
4	[P01] Tuberculosis Ekstra Paru	[G05] Sesak Nafas	0.6	0.3	[Edit] [Hapus]
5	[P02] Tuberculosis Paru	[G04] Batuk dengan dahak darah.	0.7	0.1	[Edit] [Hapus]
6	[P02] Tuberculosis Paru	[G06] Nyeri dada.	0.8	0.1	[Edit] [Hapus]
7	[P02] Tuberculosis Paru	[G07] Penurunan nafsu makan.	0.8	0.2	[Edit] [Hapus]
8	[P02] Tuberculosis Paru	[G08] Penurunan berat badan.	0.6	0.2	[Edit] [Hapus]

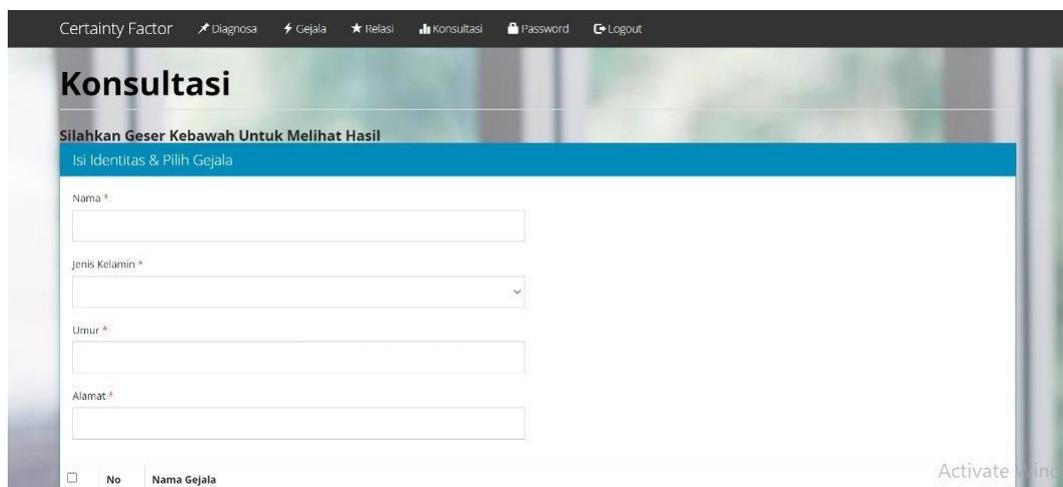
Gambar 4. 8 Tampilan Daftar Relasi



Gambar 4.9 Tampilan Relasi

4.2.6 Konsultasi

Pada halaman ini pakar maupun user dapat menggunakan sistem tanpa harus login ke sistem. Halaman ini adalah untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan masukan dari gejala-gejala yang dideritanya. Sistem akan menganalisis dan memberikan jenis penyakit berserta solusi untuk menangani penyakit yang diderita, kemudian menampilkan hasil diagnosa dari user.



<input type="checkbox"/>	No	Nama Gejala
<input type="checkbox"/>	1	Batuk terus menerus selama dua minggu.
<input type="checkbox"/>	2	Batuk dengan dahak cair.
<input type="checkbox"/>	3	Batuk dengan dahak berwarna hijau.
<input type="checkbox"/>	4	Batuk dengan dahak darah.
<input type="checkbox"/>	5	Sesak Nafas
<input type="checkbox"/>	6	Nyeri dada.
<input type="checkbox"/>	7	Penurunan nafsu makan.
<input type="checkbox"/>	8	Penurunan berat badan.
<input type="checkbox"/>	9	Perasaan kurang enak badan/malaise.
<input type="checkbox"/>	10	Berkeringat malam hari tanpa ada kegiatan fisik.
<input type="checkbox"/>	11	Demam
<input type="checkbox"/>	12	Demam meriang berkepanjangan.
<input type="checkbox"/>	13	Menggigil
<input type="checkbox"/>	14	Munculnya benjolan pada bagian yang mengalami gangguan seperti leher, ketiak, maupun daerah selangkangan.
<input type="checkbox"/>	15	Benjolan terus tumbuh baik ukuran maupun jumlahnya.
<input type="checkbox"/>	16	Benjolan terasa kenyal ketika disentuh.

Gambar 4. 10 Tampilan Konsultasi

Hasil Diagnosa		
Gejala Terpilih		
No	Nama Gejala	
1	Batuk terus menerus selama dua minggu.	
2	Batuk dengan dahak cair.	
3	Batuk dengan dahak berwarna hijau.	
4	Sesak Nafas	
5	Nyeri dada.	
6	Penurunan nafsu makan.	
Hasil Analisa		
No	Diagnosa	Kepercayaan
1	Tuberculosis Paru	0.68
2	Tuberculosis Ekstra Paru	0.4376
<p>Diagnosa: Tuberculosis Paru</p> <p>Penyakit Tuberculosis Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri menular <i>Mycobacterium Tuberculosis</i>. Sebagian besar kuman Tuberculosis menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya yang biasa disebut dengan Tuberculosis Ekstra Paru</p>		
<p>Ulang Cetak</p>		

Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Analisis

4.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Adapun kelemahan dan kelebihan dari aplikasi mendiagnosa penyakit tuberculosis paru menggunakan metode certainty factor yang dibangun, yakni:

4.3.1 Kelemahan

Kelemahan dari sistem yang dibangun adalah:

1. Tidak terdapat google maps untuk datang ke puskesmas melati
2. Tidak ada rekomendasi obat untuk pasien yang mengalami penyakit Tuberculosis Paru.

4.3.2 Kelebihan

Kelebihan dari sistem yang dibangun adalah:

1. Mudah untuk digunakan atau dioperasikan oleh orang awam
2. Lebih cepat dalam perhitungan sehingga cepat dalam medeteksi penyakit berdasarkan gejala yang dipilih.
3. Menggunakan range untuk melihat berapa hasil dari setiap perhitungan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan terselesaikannya dari kegiatan analisis perancangan sistem program, sampai dengan implementasi dan pembahasan, dari itu penelitian dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian “deteksi dini penyakit Tuberculosis Paru menggunakan metode Certainty Factor” dirancang dengan pemodelan uml yang digambarkan dalam wujud *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.
2. Dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan , sehingga hasil implementasi dapat di terapkan sesuai perancangan yang dibuat, sistem pakar yang mengidentifikasi penyakit Tuberculosis Paru dengan metode *certainty factor* dapat digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai penyakit Tuberculosis Paru dengan nilai akurasi 68 %. Hasil akhir diagnosa berupa beberapa pertanyaan yang akan dijawab oleh pasien sesuai dengan kondisi yang dirasakan.

5.2 Saran

Berikut ini saran yang didapatkan dari penerapan metode *certainty factor* untuk mengidentifikasi penyakit Tuberculosis Paru sebagai berikut

1. Pada sistem yang dibangun disarankan untuk dikembangkan lagi dengan fitur yang lebih baik serta dengan dapat diakses ke internet

2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan data yang digunakan lebih banyak lagi agar sistem menjadi lebih akurat.
3. Pada penelitian selanjutnya untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam penyelesaian permasalahan penyakit Tuberculosis Paru, penelitian ini dapat dipelajari lebih lanjut untuk mengembangkan penelitian supaya sistemnya lebih lengkap. Pada sistem ini masih jauh dari kata sempurna yang masih memiliki kekurangan, oleh sebab itu masih sangat dibutuhkan pengembangan lebih lanjut agar bisa memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, S. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Stres Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- al, K. e. (2019). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Klasifikasi ABC*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Andriani. (2017). *Sistem Pakar Diagnosa Stres Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Certainty Fector Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta .
- Audrilia, B. (2020). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Budi Wijaya, R. T. (2019, Juli). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosis Kerusakan Pada Hardware Laptop. *TEKNIKA*, 8, 25-35.
- Destriana, T. S. (2020). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fredonovalle, M. A. (2020). *Implementasi Convolutional Neural Network Dalam Pengenalan Citra Untuk Pengembangan Game Bahasa Arab: Pembelajaran Kitabah (Menulis) Berbasis Android*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Harahap. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Klasifikasi ABC*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hayadi. (2018). *Sistem Pakar Untuk Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Padi*. Skripsi. Universitas Tidar.
- Ikhsan Syamsudin, E. S. (2022, Desember). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tuberculosis (TB) Paru Berbasis Web Mobile. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 7, 126-135.
- Intan Permata Sari, A. P. (2020, Desember). Sistem Pakar Berbasis Android Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 6, 393-400.
- Junirianto. (2018). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Leria, P. S. (2021). *Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forwerd Chaining*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Maharani. (2018). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk*

- Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Naufal Rasyid, T. N. (2022). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2, 18-27.
- Nur Aini, R. H. (2017). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberculosis. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 12, 57-63.
- Nurhayati. (2020). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Pratama, N. A. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik Di Smk Swasta Musda Perbaungan Dengan Metode Topsis*. Skripsi. Universitas Pelita Nusantara Medan.
- Pratiwi, H. (2019). *Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Putera, I. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Klasifikasi ABC*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ruhul. (2017). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Klasifikasi ABC*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Safira, R. C. (2019). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sinaga, N. O. (2020). *Gambaran Karakteristik Pasien Tuberculosis Paru (TBC)*. Skripsi Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Santa Elisabeth Medan.
- Solichin. (2016). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sugiarti. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Metode Klasifikasi ABC*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Trio Alfianto, B. (2018). Aplikasi Diagnosa Dini Penyakit Tuberculosis Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *aiti / Vol.15 no 2*, 121-127.
- Z.Hakim, e. a. (2019). *Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Ela menyebarkan surat ini agar diabukan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<http://fkti.umsu.ac.id>

fkti@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

Nomor : 222/II.3-AU/UMSU-09/F/2024
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN RISET PENDAHULUAN**

Medan, 25 Rajab 1445 H
 06 Februari 2024 M

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
Klinik Bidan Rahayu Ningsih
Desa Melati II Kec. Perbaungan

Di Tempat

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa kami akan menyelesaikan studi, untuk itu kami memohon kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa kami melakukan riset di Perusahaan / Instansi yang Bapak / Ibu pimpin, guna untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S-1)

Adapun Mahasiswa/i di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah:

Nama : Dina Aulia Arsyika
 Npm : 2009010099
 Jurusan : Sistem Informasi
 Semester : VII (Tujuh)
 Judul : E-Diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru Menggunakan Certainty Factor
 Email : daa45696@gmail.com
 Hp/Wa : 081368721445

Demikianlah surat kami ini, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak / Ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Dekan

M. Komarizmi, S.Kom, M.Kom

NIDN : 0127099201



Dipindai dengan CamScanner

Cc.Fiie



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya
Dila menawab surat ini agar diwebukan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fikt.umsu.ac.id>

fikt@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

PERSETUJUAN TOPIK/JUDUL PENELITIAN

Nomor agenda :
Tanggal persetujuan : 12-Januari - 2024
Topik yang disetujui Program Studi : Data Mining
Nama Dosen pembimbing : Dr. Fitrahmi Rizky, M. Kom
Judul yang disetujui Dosen Pembimbing : E-diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru menggunakan Metode Certainty Factor

Medan. 12/1/2024

Disahkan oleh

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

Persetujuan

Dosen Pembimbing





UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menulis surat is agar diisikan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://www.umsumedan.ac.id>

rekt@umsumedan.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 11/IL3-AU/UMSU-09/F/2024

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 05 Januari 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Dina Aulia Arsyika
NPM : 2009010099
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : Analisis Kinerja Algoritma Decision Tree Dalam Upaya Memprediksi ~~Wegitan Penyakit~~ Penyakit Tuberculosis (TBC) Studi Kasus Kota Medan

Dosen Pembimbing : Dr. Firahmi Rizky, M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL "** bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : **05 Januari 2025**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
 Pada Tanggal : 23 Jumadil Akhir 1445 H
 05 Januari 2023 M

Dekan



Dr. A. Khawarizmi, S.Kom., M.Kom
 NIDN : 0127099201





UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila mendapat surat ini, agar ditunjukkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fkip.umsu.ac.id>

fkip@umsu.ac.id

[f/umsuMEDAN](#)

[ig/umsuMEDAN](#)

[t/umsuMEDAN](#)

[y/umsuMEDAN](#)

Berita Acara Bimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : Dina Aulia Arsyika
 NPM : 2009010099
 Nama Dosen Pembimbing : Dr. Firahmi Rizky, M.Kom
 Program Studi : Sistem Informasi
 Judul Penelitian : E-diagnostic Deteksi Dini Penyakit Tuberculosis Paru Menggunakan Metode Certainty Factor

Konsentrasi :

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
9/1/2024	Bimbingan Bab 1	
12/1/2024	Bimbingan Bab 1	
23/1/2024	Bimbingan Bab 1	
26/1/2024	Bimbingan Bab 1	
27/1/2024	Bimbingan Bab 1 dan Bab 2	
29/1/2024	Bimbingan Bab 1 dan Bab 2	
5/2/2024	ACC Bab 1 dan Bab 2	
13/2/2024	Bimbingan Bab 3	
19/2/2024	Bimbingan Bab 3	
20/2/2024	Bimbingan Bab 3	
23/2/2024	Bimbingan Bab 3	
4/3/2024	Acc proposal	
3/5/2024	Bimbingan Bab 4 dan Bab 5	
6/5/2024	revisi bimbingan bab 4	
7/5/2024	Acc sidang skripsi	

Medan, 23 Januari 2024

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi
 Sistem Informasi

Martano, S.Kom., M.Kom

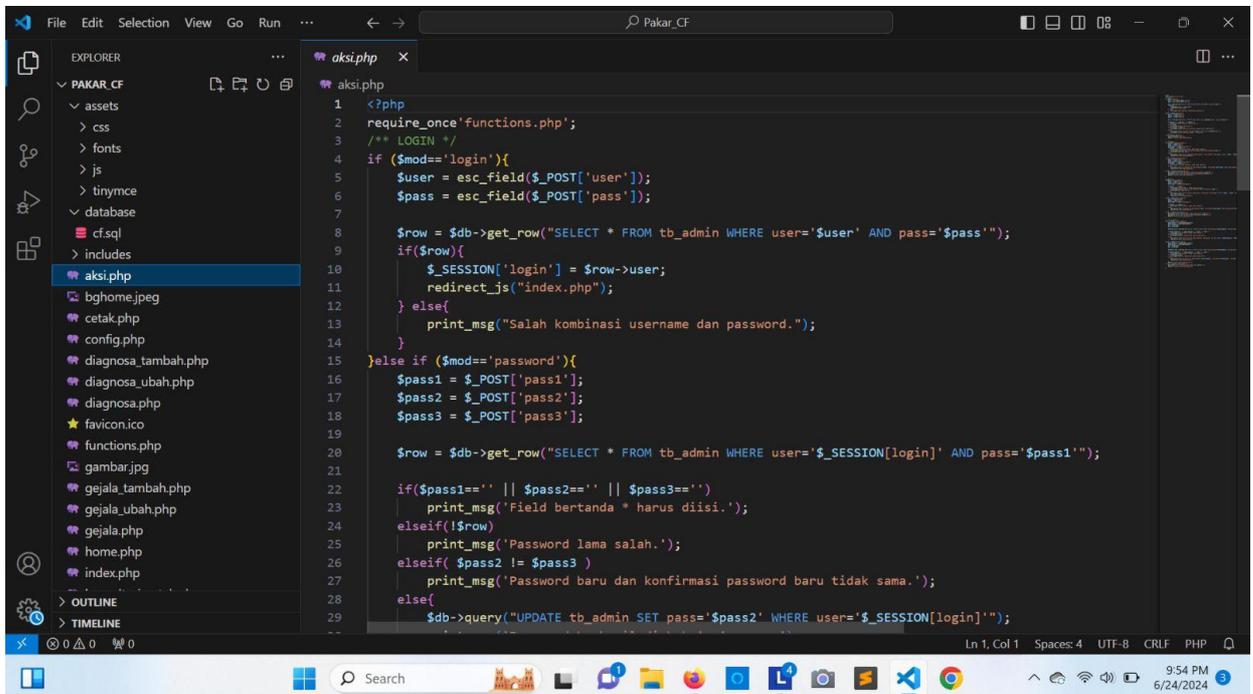
Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Dr. Firahmi Rizky



```
cf.sql
database > cf.sql
1  -- phpMyAdmin SQL Dump
2  -- version 4.8.5
3  -- https://www.phpmyadmin.net/
4  --
5  -- Host: 127.0.0.1
6  -- Generation Time: May 01, 2024 at 07:07 PM
7  -- Server version: 10.1.38-MariaDB
8  -- PHP Version: 5.6.40
9
10 SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
11 SET AUTOCOMMIT = 0;
12 START TRANSACTION;
13 SET time_zone = "+00:00";
14
15
16 /*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@CHARACTER_SET_CLIENT */;
17 /*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@CHARACTER_SET_RESULTS */;
18 /*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@COLLATION_CONNECTION */;
19 /*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;
20
21 --
22 -- Database: `cf`
23 --
24
25 -----
26
27 --
28 -- Table structure for table `tb_admin`
29 --
```



```
1 <?php
2 require_once 'functions.php';
3 /** LOGIN */
4 if ($mod=='login'){
5     $user = esc_field($_POST['user']);
6     $pass = esc_field($_POST['pass']);
7
8     $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_admin WHERE user='$user' AND pass='$pass'");
9     if($row){
10         $_SESSION['login'] = $row->user;
11         redirect_js("index.php");
12     } else{
13         print_msg("Salah kombinasi username dan password.");
14     }
15 }else if ($mod=='password'){
16     $pass1 = $_POST['pass1'];
17     $pass2 = $_POST['pass2'];
18     $pass3 = $_POST['pass3'];
19
20     $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_admin WHERE user='$_SESSION[login]' AND pass='$pass1'");
21
22     if($pass1==' ' || $pass2==' ' || $pass3==' ')
23         print_msg("Field bertanda * harus diisi.");
24     elseif(!$row)
25         print_msg("Password lama salah.");
26     elseif($pass2 != $pass3 )
27         print_msg("Password baru dan konfirmasi password baru tidak sama.");
28     else{
29         $db->query("UPDATE tb_admin SET pass='$pass2' WHERE user='$_SESSION[login]'");
```