

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN
KINERJA PLKB (PETUGAS LAPANGAN KELUARGA
BERENCANA) DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG
LAWAN. KEC. NAMORAMBE**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

PERDINAL NASUTION
NPM. 2009020063



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

MEDAN

2024

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN
KINERJA PLKB (PETUGAS LAPANGAN KELUARGA
BERENCANA) DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG
LAWAN. KEC. NAMORAMBE**

SKRIPSI

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

**PERDINAL NASUTION
NPM. 2009020063**

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

MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi :

PENERAPAN DATA MINING DALAM
MENENTUKAN KINERJA PLKB (PETUGAS
LAPANGAN KELUARGA BERENCANA) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DI DESA
TIMBANG LAWAN, KEC. NAMORAMBE

Nama Mahasiswa : Perdinia Nasution
NPM : 2009021063
Program Studi : Teknologi Informasi

Menyetujui
Komisi Pembimbing

(Mulkas Azhari, S. Kom., M. Kom.)
NIDN. 0108129402

Ketua Program Studi

(Fatma Sari Hutagalung, S. Kom., M. Kom.)
NIDN. 0117019301

Dekan

(Dr. Al-Khwarizmi, S. Kom., M. Kom.)
NIDN. 012709201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN KINERJA PLKB
(PETUGAS LAPANGAN KELUARGA BERENCANA) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG
LAWAN, KEC. NAMORAMBE**

SKRIPSI

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

Medan, 10 November 2024
Yang membuat pernyataan



Perdinal Nasution
NPM. 2009020063

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

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

Nama : PERDINAL NASUTION
NPM : 2009020063
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

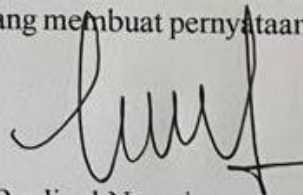
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN KINERJA PLKB
(PETUGAS LAPANGAN KELUARGA BERENCANA) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG
LAWAN. KEC. NAMORAMBE**

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, 10 November 2024
Yang membuat pernyataan



Perdinal Nasution
NPM. 2009020063

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Perdinal Nasution
Tempat dan Tanggal Lahir : Tanjung Morang Sihapas Bahrumun
Alamat Rumah : -
Telepon/Faks/HP : 081261473253
E-mail : bkkperdi@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD Negeri Silenjeng Sihapas Barumun TAMAT: 2013
SMP : SMP Negeri 1 Sihapas Barumun TAMAT: 2016
SMK : SMK Swasta Alhasanah Sibuhuan TAMAT: 2019

KATA PENGANTAR



Pendahuluan

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya dalam penyusunan skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN KINERJA PLKB (PETUGAS LAPANGAN KELUARGA BERENCANA) DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG LAWAN. KEC. NAMORAMBE”**. ini dapat terselesaikan dengan baik untuk memenuhi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Komputer.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan serta Kerjasama semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan support dalam segala hal.
2. Bapak AL-Khowarizmi, S.Kom, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, M.Kom. Selaku Kaprodi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyusun skripsi.
4. Bapak Mhd Basri, S.Si, M.Kom. Selaku Sekretaris Prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

5. Bapak Mulkan Azhari, S.Kom., M. Kom Dosen Pembimbing saya yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini, terima kasih atas bantuan dan dorongannya.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah Yang Maha Pengasih.

Medan, 11 November 2024

Perdinal Nasution
NPM. 2009020063

PENERAPAN DATA MINING DALAM MENENTUKAN KINERJA PLKB
(PETUGAS LAPANGAN KELUARGA BERENCANA) DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DI DESA TIMBANG
LAWAN. KEC. NAMORAMBE

ABSTRAK

Penilaian kinerja Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) di Kantor Balai Penyuluhan KB Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe, menghadapi tantangan signifikan terkait efisiensi dan standarisasi. Saat ini, proses penilaian kinerja belum memanfaatkan sistem yang cepat dan terstandarisasi, sehingga menghambat objektivitas dan efektivitas evaluasi. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini memperkenalkan pendekatan berbasis teknologi Data Mining dengan memanfaatkan algoritma C4.5. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam mengolah data dan menghasilkan model keputusan yang akurat berdasarkan data historis. Dengan menerapkan algoritma C4.5, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengukur kinerja PLKB secara objektif dan efisien. Data Mining, sebagai teknologi yang digunakan, memungkinkan identifikasi pola dan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja PLKB secara mendalam. Implementasi metode ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses evaluasi, memberikan wawasan yang lebih jelas mengenai faktor-faktor penentu kinerja, dan memungkinkan intervensi yang lebih efektif dalam program Keluarga Berencana (KB) di tingkat lokal. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyempurnakan proses evaluasi kinerja PLKB di Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe, serta meningkatkan efektivitas program KB secara keseluruhan.

Kata Kunci : *Data Mining, Algoritma C4.5, Kinerja PLKB (Keluarga Berencana) (Petugas Lapangan Keluarga Berencana), Evaluasi Kinerja*

IMPLEMENTATION OF DATA MINING TO DETERMINE THE
PERFORMANCE OF PLKB (FAMILY PLANNING FIELD
OFFICERS) USING THE C4.5 ALGORITHM IN
TIMBANG LAWAN VILLAGE,
NAMORAMBE DISTRICT

ABSTRACT

The Balai Penyuluhan KB (Keluarga Berencana) Office in Timbang Lawan Village, Namorambe District, faces challenges in evaluating the performance of Family Planning Field Officers (PLKB) due to inefficiency and lack of standardization. The primary issue lies in the absence of a quick and efficient system for assessing PLKB performance. To address this challenge, this research introduces an approach using Data Mining technology with the C4.5 algorithm to objectively and efficiently measure PLKB performance. By applying Data Mining technology and the C4.5 algorithm, it is hoped to provide a deeper understanding of the factors influencing PLKB performance. This will enable relevant parties to implement appropriate and effective interventions to improve the efficiency and effectiveness of family planning programs at the local level, particularly in Timbang Lawan Village, Namorambe District.

Keywords: Data Mining, C4.5 Algorithm, PLKB Performance (Family Planning Field Officers), Performance Evaluation

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Pernyataan Orisinalitas	ii
Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis.	iii
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	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Data Mining.....	6
2.1.1 Jenis Data Mining.....	8
2.2 Algoritma Data.....	11
2.3 Algoritma C4.5.....	13
2.4 PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana)	15
2.5 Database	16
2.6 Website.....	18
2.7 Flowchart.....	20
2.8 UML (Unified Modeling Language).....	21
2.8.1 Use Case	22
2.8.2 Activity Diagram (Diagram Aktivitas)	23
2.8.3 Class Diagram (Diagram Kelas).....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26

3.1 Tempat Waktu Penelitian	26
3.1.1 Tempat Penelitian	26
3.1.2 Waktu Penelitian.....	26
3.2 Kebutuhan Penelitian	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data	28
3.3.1 Merumuskan Masalah.....	31
3.3.2 Studi Literatur.....	31
3.3.3 Pengumpulan Data.....	32
3.3.4 Analisis Dan Metode	34
3.3.5 Penerapan Metode	34
3.3.6 Pengujian Hasil.....	35
3.3.7 Evaluasi	36
3.4 Evaluasi	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil 38	
4.1.1 Menu Utama	38
4.1.2 Halaman Adminstrator.....	40
4.1.3 Pengujian	41
4.2 Pembahasan	42
4.2.1 Implementasi C4.5.....	43
4.2.2 Kelemahan dan Kelebihan Sistem.....	49
4.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Sistem	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol-simbol Flowchart	20
Tabel 2.2	Simbol - Simbol Use Case Diagram.....	22
Tabel 2.3	Simbol Activity Diagram	23
Tabel 2.4	Simbol Class Diagram.....	25
Tabel 2.5	Multiplicity Class Diagram	26
Tabel 2.6	Visibility Class Diagram	26
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	27
Tabel 3.2	Tabel Data PLKB	32
Tabel 3.3	Tabel Variabel	33
Tabel 4.1	Data Penilaian PKLB	42
Tabel 4.2	Perhitungan Node 1.....	44
Tabel 4.3	Atribut (Kriteria) Keamanan Pelayanan.....	46
Tabel 4.4	Nilai Entropy Dan Gain.....	46
Tabel 4.5	Node 1.2	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Data mining dalam Knowledge Komponen Database	8
Gambar 2.2	Mysql	17
Gambar 2.3	Xampp	19
Gambar 2.4	Sublime Text.....	20
Gambar 3.1	Lokasi Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe	26
Gambar 3.2	Kerangka Kerja Penelitian	30
Gambar 4.1	Menu Login	39
Gambar 4.2	Menu Utama	39
Gambar 4.3	Menu Data Masyarakat.....	40
Gambar 4.4	Menu Proses C4.5	41
Gambar 4.5	Hasil Mengasosiasikan C4.5.....	41
Gambar 4.6	Node Akar.....	45
Gambar 4.7	Pohon Keputusan C4.5	48
Gambar 4.8	Hasil Pohon Keputusan C4.5	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian kinerja karyawan yang dilakukan oleh Kantor Balai Penyuluhan KB (Keluarga Berencana) Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe tidak bisa dilakukan dengan sembarangan, sehingga diperlukan variabel-variabel penilaian kinerja karyawan agar hasil penilaian menjadi lebih akurat. Selama ini penilaian kinerja karyawan pada Kantor Balai Penyuluhan KB (Keluarga Berencana) Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe dilakukan secara manual dengan hanya menggunakan form penilaian saja sehingga dirasa perlu dilakukan analisa dan klasifikasi kinerja karyawan pada Kantor Balai Penyuluhan KB (Keluarga Berencana) Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe. Penilaian kinerja karyawan ini menggunakan pendekatan data mining Algoritma C4.5 (Hidayah & Rozi, 2021).

Data mining merupakan proses menemukan korelasi baru yang bermanfaat, pola dan *trend* dengan menambang sejumlah *repository* data dalam jumlah besar, menggunakan teknologi pengenalan pola seperti statistik dan teknik matematika (Bachtiar & Mahradianur, 2023). Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara keseluruhan. Algoritma C4.5 adalah algoritma klasifikasi data berjenis pohon keputusan (Wijaya & Bakti, 2023). Algoritma C4.5 menghasilkan beberapa rule dan pohon keputusan dengan tujuan untuk meningkatkan keakuratan

dari prediksi yang sedang dilakukan, disamping itu algoritma C4.5 merupakan algoritma yang mudah dimengerti (Andarista & Jananto, 2022).

Penerapan teknologi Data Mining menjadi solusi yang menarik dalam meningkatkan evaluasi kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) di Desa Timbang Lawan. Dengan menggunakan Algoritma C4.5, dapat dilakukan analisis terhadap berbagai data yang terkait dengan aktivitas dan pencapaian PLKB. Data tersebut meliputi jumlah kunjungan ke rumah tangga, tingkat partisipasi dalam kegiatan penyuluhan, serta jumlah keluarga yang menerima layanan KB (Keluarga Berencana), antara lain. Dengan demikian, dapat dihasilkan model prediktif yang mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) dan menentukan rekomendasi untuk perbaikan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem evaluasi kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) yang lebih objektif dan efisien. Dengan memanfaatkan teknologi Data Mining dan algoritma C4.5, diharapkan akan tercipta suatu sistem yang mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana), sehingga pihak terkait dapat melakukan intervensi yang tepat dan efektif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas program KB (Keluarga Berencana) di tingkat lokal, khususnya di Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe.

Berdasarkan deskripsi yang telah dikemukakan maka perlu mengangkat penelitian dengan judul **“Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kinerja**

PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) Dengan Menggunakan Algoritma C4.5 Di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada latar belakang maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Menganalisa masalah dalam menentukan kinerja PLKB dengan menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe ?
2. Mendesain dan membangun sistem *data mining* dalam menentukan kinerja PLKB dengan menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe ?
3. Menguji sistem yang menerapkan *data mining* dalam menentukan kinerja PLKB dengan menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisa masalah dalam menentukan kinerja PLKB dengan menggunakan Algoritma C4.5 di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.
2. Untuk menerapkan algoritma C4.5 dalam menentukan kinerja PLKB di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.
3. Untuk mendesain dan membangun sistem *data mining* dalam menentukan kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

4. Untuk menguji sistem yang menerapkan *data mining* dalam menentukan kinerja PLKB di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang akan dihasilkan dalam peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membantu dalam menganalisa kinerja PLKB di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.
2. Dapat memperluas pemahaman dalam *Data Mining* untuk menganalisis kinerja Program Keluarga Berencana (KB) di Desa Timbang Lawan, Kecamatan Namorambe.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam pemodelan dan perancangan sistem dalam menganalisa kinerja PLKB di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

1.5 Metode Penelitian

Pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Adapun metode penelitian yang akan dihasilkan dalam peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi langsung ke kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan kinerja PLKB.

2. Wawancara

Proses wawancara dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber yaitu pihak Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe Bapak Camat Malik Nasution dengan tujuan untuk menggali informasi tentang penentuan kinerja PLKB.

3. Studi Literatur

Studi literatur ini melibatkan analisis terhadap berbagai sumber tertulis dengan menggunakan jurnal nasional yang berjumlah 19 referensi, maupun lokal sebagai referensi utama. Fokus studi kepustakaan ini adalah untuk mendukung proses pemecahan masalah dalam menentukan kinerja PLKB, dengan menerapkan Algoritma C4.5, pemodelan sistem (UML), dan aplikasi pengembangan sistem. Informasi yang dihimpun dari literatur ini diharapkan dapat memperkuat solusi yang diusulkan dalam menangani permasalahan terkait.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Data mining

Data mining merupakan proses penggalian informasi dan pola yang bermanfaat dari suatu data yang sangat besar. Proses *data mining* terdiri dari pengumpulan data, ekstraksi data, analisa data, dan statistik data. *Data Mining* dikenal sebagai *knowledge discovery*, *knowledge extraction*, *data/pattern analysis*, *information harvesting*, dan lainnya. Empat proses dalam *data mining* ini akan menghasilkan model/ pengetahuan yang sangat berguna.

Data mining juga dapat didefinisikan sebagai penguraian kompleks dari sekumpulan data menjadi informasi yang memiliki potensi secara implisit (tidak nyata/jelas) yang sebelumnya belum diketahui. *Data Mining* juga dapat didefinisikan sebagai penggalian dan analisis dengan menggunakan peralatan otomatis atau semi otomatis, dari sebagian besar data yang memiliki tujuan yaitu menemukan pola yang memiliki arti atau maksud. *Data mining* termasuk ke dalam *knowledge discovery* di dalam *database* (KDD).

Data mining merupakan suatu rangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari sekumpulan data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Amna, et al., 2023). Serangkaian proses tersebut memiliki tahap sebagai berikut :

1. *Data Selection* (seleksi)

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *Knowledge Discovery in Database*

(KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas terpisah dari basis data operasional (Mardi, 2019).

2. *Data Preprocessing*

Data *preprocessing* adalah tahap untuk melakukan sebuah proses awal dalam pengolahan data. Pada tahap ini data yang akan diolah bertujuan untuk menghindarkan dari data yang mengganggu (*noise*) atau data yang tidak konsisten (Alghifari & Juardi, 2021).

3. *Transformation Data*

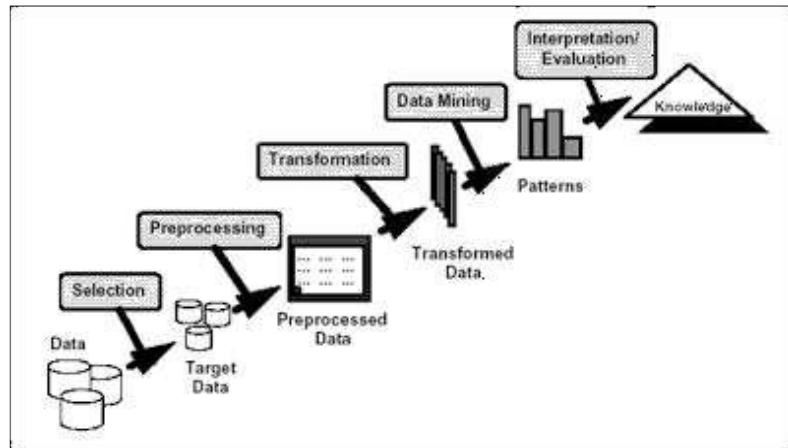
Proses transformasi data kedalam bentuk format tertentu sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan *clustering* hanya bisa menerima *input* data kategorikal. (Juni Arta, Indrawan, & Dantes, 2019).

4. *Data mining*

Data mining merupakan proses penambangan atau penggalian makna dari data yang jumlahnya begitu besar, dengan cara mengekstrak data tersebut untuk menemukan pola-pola tertentu dan menganalisisnya untuk memperoleh suatu pengetahuan atau informasi (Astuti, 2019).

5. *Interpretation / Evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang *ditemukan* bertentangan dengan fakta pola atau informasi yang ada sebelumnya.



Gambar 2.1 *Data mining dalam Knowledge Komponen Database*

Sumber : (Juni Arta, Indrawan, & Dantes, 2019)

Perlu diingat bahwa kata *Mining* sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit data berharga dari sejumlah besar data dasar. Karena itu *data mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik dan basis data. Teknik *Data mining* biasanya terbagi dalam dua kategori, prediksi dan deskripsi. Teknik prediksi menggunakan data historis untuk menyimpulkan sesuatu tentang kejadian di masa depan. Sedangkan teknik deskripsi bertujuan untuk menemukan pola dalam data yang menyediakan beberapa informasi tentang hubungan *interval* yang tersembunyi (Mustika, et al., 2021).

2.1.1 Jenis *Data mining*

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Mardi, 2019):

1. *Description* (Deskripsi)

Terkadang peneliti dan analis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menemukan

keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. *Estimation* (Estimasi)

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Sebagai contoh yaitu estimasi nilai indeks prestasi kumulatif mahasiswa program pasca sarjana dengan melihat nilai indeks prestasi mahasiswa tersebut pada saat mengikuti program sarjana.

3. *Prediction* (Prediksi)

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang. Contoh prediksi dalam bisnis dan penelitian adalah :

- a. Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang.
- b. Prediksi tingkat pengangguran lima tahun akan datang.
- c. Prediksi persentase kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikan.
- d. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

4. *Classification* (Klasifikasi)

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah. Contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah :

- a. Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau bukan.
- b. Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk.
- c. Mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk mendapatkan termasuk penyakit apa.

5. *Clustering* (Pengkusteran)

Pengkusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Pengkusteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam pengkusteran. Pengkusteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma pengkusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan *record* dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan *record* dalam kelompok lain

akan bernilai minimal. Contoh pengklusteran dalam bisnis dan penelitian adalah :

- a. Mendapatkan kelompok-kelompok konsumen untuk target pemasaran dari suatu produk bagi Kantor Desa yang tidak memiliki dana pemasaran yang besar.
- b. Untuk tujuan audit akuntansi, yaitu melakukan pemisahan terhadap perilaku finansial dalam baik dan mencurigakan
- c. Melakukan pengklusteran terhadap ekspresi dari gen, untuk mendapatkan kemiripan perilaku dari gen dalam jumlah besar

6. *Association* (Asosiasi)

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah :

- a. Meneliti jumlah pelanggan dari Kantor Desa telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respons positif terhadap penawaran upgrade layanan yang diberikan.
- b. Menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli secara bersamaan.

2.2 Algoritma Data

Algoritma data adalah serangkaian instruksi atau prosedur yang dirancang untuk mengolah data dan mendapatkan informasi yang berharga dari data tersebut. Berbagai algoritma data digunakan dalam analisis data untuk menemukan pola, hubungan, atau wawasan yang mungkin tersembunyi dalam data. Contoh algoritma data yang umum digunakan meliputi regresi linier, k-means clustering, Naive

Bayes, Apriori, decision tree, dan sebagainya (Tarigan, Hardinata, Qurniawan, Safii, & Winanjaya, 2022).

Algoritma Data adalah salah satu alat yang penting dalam analisis data ketika kita ingin menggali hubungan atau asosiasi antara *item-item* dalam sebuah dataset. Konsep utama dalam algoritma ini adalah *support* dan *confidence*. *Support* mengukur sejauh mana sebuah kombinasi *item-item* muncul dalam dataset, memberikan kita informasi tentang seberapa sering aturan asosiasi tertentu terjadi. Semakin tinggi *support*, semakin kuat aturan tersebut. Sementara itu, *confidence* mengukur probabilitas bahwa jika *item A* muncul dalam sebuah transaksi, maka *item B* juga akan muncul. Tingkat *confidence* yang tinggi menunjukkan bahwa aturan asosiasi tersebut benar-benar dapat diandalkan.

Algoritma Apriori bekerja dalam beberapa tahapan. Pertama, ia mengidentifikasi *item* tunggal yang memiliki *support* di atas batas tertentu yang telah ditentukan. Selanjutnya, algoritma ini menggabungkan *item-item* tersebut untuk membentuk *Itemset* yang lebih besar, dan kemudian mengukur *support* dan *confidence* untuk setiap *Itemset* yang dihasilkan. *Itemset* yang memenuhi batas *support* dan *confidence* akan menjadi aturan asosiasi yang relevan dalam dataset tersebut. Algoritma Apriori sangat berguna dalam berbagai konteks, seperti analisis pembelian konsumen, rekomendasi produk, dan manajemen stok toko, karena dapat membantu dalam mengidentifikasi asosiasi yang mungkin tidak terlihat secara langsung dalam data mentah, membantu organisasi membuat keputusan yang lebih cerdas dan strategis (Saefudin & Septiani, 2019).

Salah satu contoh algoritma data yang umum adalah regresi linier. Algoritma ini digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel independen

dan dependen dalam data. Dengan memanfaatkan persamaan matematika, algoritma ini dapat membantu dalam membuat prediksi atau estimasi berdasarkan variabel-variabel yang ada dalam dataset. Regresi linier berguna dalam peramalan, seperti prediksi harga saham berdasarkan faktor-faktor ekonomi, atau dalam memahami hubungan antara pengeluaran iklan dengan penjualan produk.

Selain itu, algoritma adalah algoritma *clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Algoritma ini bekerja dengan cara mencari pusat-pusat kelompok (*centroid*) yang optimal dan kemudian mengelompokkan data ke dalam kelompok berdasarkan kedekatan dengan *centroid*. Algoritma k-means sangat berguna dalam analisis segmentasi pelanggan, analisis geospasial, dan pengelompokan data lainnya di mana identifikasi pola dalam data menjadi penting. Dengan menggunakan algoritma-algoritma data yang sesuai, peneliti dan profesional dapat memanfaatkan data untuk mengambil keputusan yang lebih baik dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam.

2.3 Algoritma C4.5

Pada tahap ini data yang telah diseleksi sesuai dengan keperluan penelitian kemudian di proses dengan cara menghitung manual pada MS. Excel menggunakan rumus – rumus Algoritma C4.5. Adapun rumus – rumus yang digunakan dalam perhitungan pengolahan data dengan algoritma sebagai berikut:

1. *Entropy*

Entropy (S) merupakan jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sampel S. *Entropy* dapat dikatakan sebagai kebutuhan bit untuk menyatakan suatu

kelas. *Entropy* digunakan untuk mengukur ketidakefisienan S. Untuk perhitungan nilai *Entropy* sebagai berikut:

$$\text{Entropy}(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

n = Jumlah partisi S

p_i = Proporsi S_i terhadap S

2. *Gain*

Gain (S,A) merupakan perolehan informasi dari atribut A *relative* terhadap output data S . Perolehan informasi didapat dari output data atau *variable dependent* S yang dikelompokkan berdasarkan atribut A , dinotasikan dengan *gain* (S,A). Untuk memilih atribut sebagai akan didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

S = Himpunan kasus

A = Atribut

n = Jumlah partisi atribut A |

$|S_i|$ = Proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = jumlah kasus dalam S

3. *Split Info*

Split Info adalah rumus yang digunakan untuk memisahkan sejumlah atribut

data yang telah dihasilkan dari nilai *gain* untuk perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{SplitInfo} = \sum_{i=1}^k p(v_i|s) \log_2 p(v_i|s) \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan:

S = Jumlah data

Si = Jumlah masing-masing pada setiap atribut.

4. *Gain* rasio

Gain rasio adalah rumus yang digunakan untuk menentukan dimana perhitungan selanjutnya yang dihitung ulang lagi dan rumusnya sebagai berikut:

$$\text{Gain Ratio}(s, j) = \frac{\text{Gain}(S, j)}{\text{SplitInfo}(S, j)} \dots\dots\dots(2.4)$$

Setelah mendapatkan nilai dari perhitungan tersebut, maka bisa membuat pohon keputusan dari perhitungan tersebut. pohon keputusan dapat diartikan suatu cara untuk memprediksi atau mengklarifikasi yang sangat kuat. Pohon keputusan dapat membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan

2.4 PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana)

Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) adalah tenaga lapangan yang memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pelaksanaan program Keluarga Berencana (KB) di tingkat masyarakat. PLKB berperan penting dalam memberikan penyuluhan, pendidikan, dan layanan terkait program KB, yang bertujuan untuk mengatur pertumbuhan penduduk dan meningkatkan kesejahteraan keluarga. Adapun fungsi dan Tugas sebagai berikut:

1. Penyuluhan dan Edukasi

PLKB bertugas memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat tentang

pentingnya program KB, berbagai metode kontrasepsi, serta manfaat kesehatan dan sosial dari KB. Mereka melakukan kunjungan rumah, mengadakan pertemuan kelompok, dan menggunakan berbagai media untuk menyampaikan informasi.

2. Pelayanan dan Konseling

PLKB menyediakan layanan langsung, seperti distribusi alat kontrasepsi, dan memberikan konseling kepada individu atau pasangan yang membutuhkan bimbingan dalam memilih metode KB yang sesuai dengan kondisi kesehatan dan kebutuhan mereka.

3. Pengawasan dan Evaluasi

PLKB melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan program KB di wilayah kerjanya. Mereka memantau penggunaan alat kontrasepsi, mencatat data demografis, dan melaporkan perkembangan serta tantangan yang dihadapi dalam implementasi program KB.

4. Kerjasama dan Koordinasi

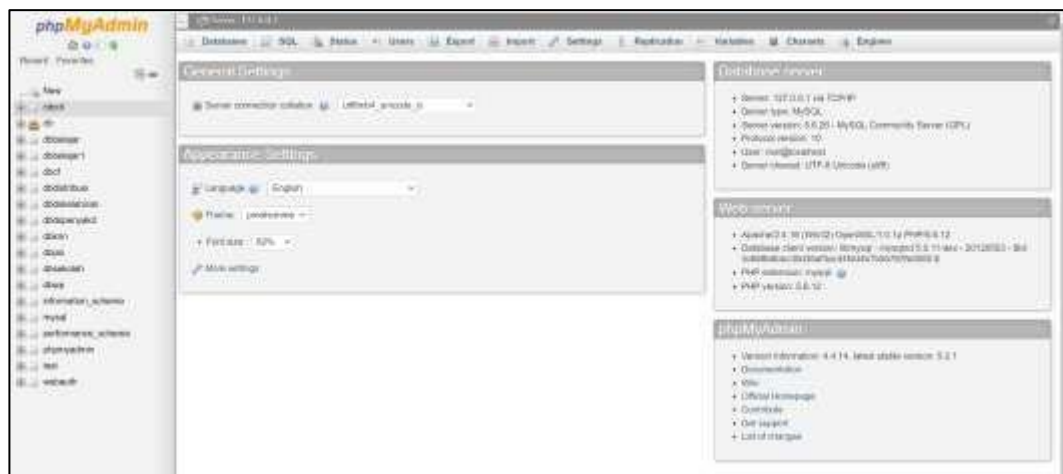
PLKB bekerja sama dengan berbagai pihak, termasuk tenaga kesehatan, lembaga pendidikan, dan organisasi masyarakat, untuk memastikan program KB dapat berjalan dengan efektif dan terintegrasi dengan program kesehatan lainnya.

2.5 Database

Database yang berhubungan dengan MySQL mendasarkan diri pada model data relasional, yang merupakan dasar bagi sistem manajemen basis data ini. Dalam model data relasional, data diorganisir ke dalam tabel dengan baris dan kolom, di mana setiap tabel mewakili sebuah entitas dan setiap kolom mewakili atribut.

Penggunaan kunci primer dan kunci asing adalah konsep kunci dalam merancang hubungan antar tabel yang memungkinkan penggabungan data yang efisien. Teori-teori *database* lainnya, seperti normalisasi, transaksi, dan optimisasi kueri, juga berperan penting dalam penggunaan MySQL dalam konteks desain, pengelolaan, dan penggunaan basis data relasional.

MySQL merupakan server yang melayani *database*. Untuk membuat dan mengolah *database*, kita dapat mempelajari pemrograman khusus yang disebut query (perintah) SQL. *Database* itu sendiri dibutuhkan jika kita ingin menginput data user menggunakan form HTML untuk kemudian diolah PHP agar bisa disimpan ke dalam *database* MySQL (Maulani, 2022). Adapun gambar *database* mysql sebagai berikut.



Gambar 2.2 Mysql

Sumber : (Maulani, 2022)

Adapun langkah-langkah dalam membuat *database* dengan menggunakan Mysql sebagai berikut (Siregar, Hartati, & Herryanto, 2022):

- b. Buka XAMPP Control Panel, kemudian pilih Apache dan MySQL.
- c. Buka Chrome lalu klik localhost/phpmyadmin.

- d. Pilih New, kemudian ketikkan Administrasi sebagai nama database yang akan digunakan

Seperti yang telah disebutkan pada bab sebelumnya sistem informasi ini menggunakan beberapa *table*. Adapun langkah-langkah pembuatan *table* adalah sebagai berikut

- a. Pastikan jendela database Administrasi masih aktif, pilih Buat tabel lalu pilih Tabel Golongan.
- b. Pada bagian *Field Name* ketikkan nama-nama *field* sesuai dengan struktur *field* sesuai dengan struktur *field* pada bab sebelumnya. Pada bagian Data Type tentukan tipe data untuk masing-masing *field* sesuai dengan kebutuhan
- c. Jika *field-field* yang dibutuhkan telah selesai, klik *Save*, kemudian tentukan nama *table* yang akan digunakan.

2.6 Website

Website adalah koleksi halaman *web* yang dapat diakses melalui internet. *Website* terdiri dari berbagai elemen, termasuk teks, gambar, video, dan berbagai jenis konten multimedia lainnya. Pengembangan dan penyelenggaraan *website* sering melibatkan perangkat lunak dan alat bantu tertentu, serta perangkat server untuk menjalankannya. Untuk mengembangkan dan menguji *website* lokal sebelum mempublikasikannya secara online, banyak pengembang *web* menggunakan perangkat seperti XAMPP dan Sublime Text.

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web* server Apache, PHP dan MySQL secara

manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. XAMPP adalah salah satu paket instalasi Apache, PHP, dan MySQL secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses (Londa, Witi, & Bhae, 2022).



Gambar 2.3 Xampp

Sumber : (Londa, Witi, & Bhae, 2022).

Sublime Text merupakan perangkat lunak *text editor* yang digunakan untuk membuat atau mengedit suatu aplikasi. Sublime Text mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer. Implementasi rancang bangun sistem informasi inventori furniture dengan membuat *database* dengan menggunakan MySQL, menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), menggunakan *framework* codeigniter 3 dan memakai text editor sublime (Novria, Kurniawan, & Suryanto, 2022).

```

1 <html lang="en" >
2 <head >
3 <meta charset="utf-8" >
4 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" >
5 <title>SPK KARSIKMA I MEDAN</title>
6 <link href="style.css" rel="stylesheet" >
7 <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.5.2/css/font-awesome.min.css" >
8 </head >
9 <body >
10 <?php include("header.php"); ?>
11 </body >
12 <div class="container" >
13 <div id="carousel" class="carousel slide" data-ride="carousel" >
14 <div class="carousel-inner" >
15 <div class="carousel-item active" >
16 
17 </div >
18 <div class="carousel-item" >
19 
20 </div >
21 <div class="carousel-item" >
22 
23 </div >
24 </div >
25 <div class="carousel-control-prev" next="data-slide="prev" >
26 <span class="fa fa-left" style="font-size: 2em; color: #fff; opacity: 0.5;"></span>
27 <span class="sr-only" >Previous</span>
28 </div >
29 <div class="carousel-control-next" next="data-slide="next" >
30 <span class="fa fa-right" style="font-size: 2em; color: #fff; opacity: 0.5;"></span>
31 <span class="sr-only" >Next</span>
32 </div >
33 </div >
34 </div >

```



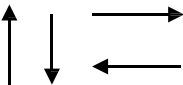
Gambar 2.4 Sublime Text

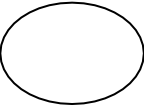
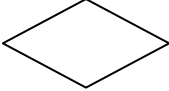

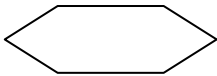

Sumber : (Londa, Witi, & Bhae, 2022).

2.7 Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program,. Biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Indrajani (Budiman, Saori, Anwar, Fitriani, & Yuga, 2021). Simbol yang menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses / prosedur. simbol - simbol tersebut adalah:

Tabel 2.1 Simbol-simbol Flowchart

No	Simbol	Deskripsi
1		Input-Output , digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i> .
2		Proses , digunakan untuk mewakili suatu proses.
3		Alir/Arah , digunakan untuk menunjukkan Arah/Alir dari suatu proses.

4		Penghubung , digunakan untuk menunjukkan sambungan dari aliran yang terputus di halaman yang sama.
5		Keputusan , digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi dalam program.
6		Awal/Akhir (Terminator) , digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari proses.
7		Persiapan , digunakan untuk memberikan nilai awal dari proses.
8		Predefined proses , digunakan untuk proses yang detilnya terpisah.

Sumber : (Budiman, Saori, Anwar, Fitriani, & Yuga, 2021).

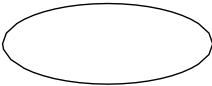



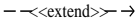
2.8 UML (Unified Modeling Language)

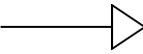
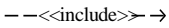
UML (*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. UML (*Unified Modelling Language*) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam *blue print* dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Dalam *Unified Modelling Language* (UML) secara umum digambarkan dalam beberapa diagram yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram* (Budiman, Saori, Anwar, Fitriani, & Yuga, 2021).

2.8.1 Use Case

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Budiman, Saori, Anwar, Fitriani, & Yuga, 2021). *Use Case Diagram* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Tabel 2.2 Simbol - Simbol *Use Case Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Use case</i>		Fungsional yang disediakan dari sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> .
2	Aktor / <i>actor</i>		Aktor dengan sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol aktor adalah gambar orang.
3	<i>Sistem Boundary</i>		Digambarkan dengan kotak di sekitar <i>use case</i> . Biasanya digunakan apabila memberikan beberapa <i>alternative sistem</i> yang dapat dijadikan pilihan. <i>Sistem boundary</i> dalam penggunaannya optimal.
4	Asosiasi / <i>association</i>		Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
5	Extensi / <i>extend</i>		Relasi <i>use case</i> tambahan ke semua <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> .



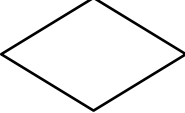

6	Generalisasi		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
7	Menggunakan <i>/include/</i> <i>uses</i>		Ralisasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya


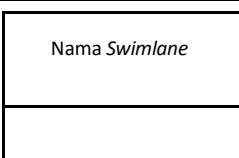
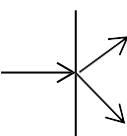
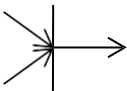
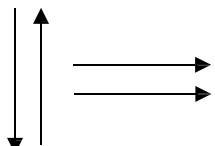
Sumber : (Simatupang & Sianturi, 2019).

2.8.2 Activity Diagram (Diagram Aktivitas)

Activity diagram digunakan untuk memodelkan perilaku di dalam suatu bisnis. *Activity diagram* dapat dilihat sebagai sebuah *sophisticated data flow diagram* (DFD) yang digunakan pada analisis struktural (Simatupang & Sianturi, 2019). Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* yaitu :

Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

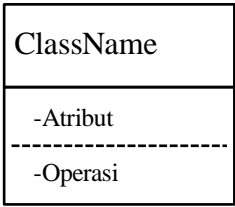



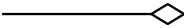
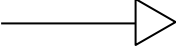
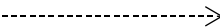
No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Status Awal		Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram memiliki sebuah status awal.
2	Aktifitas		Aktifitas yang dilakukan sistem, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan/ Decision		Asosiasi percabangan jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
4	Penggabungan /Join		Asosiasi penggabungan lebih dari satu aktifitas digabungkan satu.

5	Status akhir		Status akhir yang dilakukan sistem sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir.
6	Swimlane		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.
7	Percabangan /Fork		Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu
8	Join / Penggabungan		Digunakan untuk menggabungkan paralel yang lebih dari satu menjadi satu.
9	Line Connection		Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya.

2.8.3 Class Diagram (Diagram Kelas)

Class Diagram (Diagram Kelas) adalah hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class Diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan (Simatupang & Sianturi, 2019). *Class Diagram* secara khas meliputi : kelas (*class*), relasi *assosiations*, *generalitation* dan *aggregation*, atribut (*attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Berikut ini adalah simbol-simbol dalam *class diagram* :

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Kelas		Kelas pada struktur sistem
2	Antarmuka/ Interface		Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
3	Asosiasi/ Association		Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4	Asosiasi berarah/directed Association		Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain.
5	Agregasi/ Aggregation		Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)
6	Generalisasi		Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
7	Kebergantungan/ Dependency		Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

Setiap kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*. Simbolnya adalah sebagai berikut.

Tabel 2.5 *Multiplicity Class Diagram*

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0.*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1.*	1 atau lebih
0.1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n.n	Batasan yang artinya minimal 2 maksimal 4

Dalam pendefinisian atribut dan operasi pada suatu *class* memerlukan *visibility*. Berikut ini adalah simbol-simbol dalam *visibility* :

Tabel 2.6 *Visibility Class Diagram*

Visibility	Penjelasan
Public (+)	Dapat diakses oleh <i>class</i> lain. Dilambangkan dengan tanda +.
Protected (#)	Hanya dapat diakses oleh <i>class</i> itu sendiri dan <i>class</i> turunannya (<i>sub class</i>)
Private (-)	Hanya dapat diakses oleh <i>class</i> itu sendiri

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe dengan tujuan untuk memperoleh data PLKB. Adapun lokasi dan tempat penelitian, sebagai berikut:

Nama Instansi : Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe
Alamat : Timbang Lawan, Kec. Namorambe, Kabupaten
Deli Serdang



Gambar 3. 1 Lokasi Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe

3.1.2 Waktu Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan persiapan dan penjadwalan sehingga dapat berjalan semestinya dan juga selesai tepat pada waktunya sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuatkan.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal Penelitian															
		Feb (24)		Mar (24)				April (24)				Mei (24)					
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
1	Observasi dan Analisis	■	■														
2	Pengumpulan Data	■	■														
3	Desain Implementasi		■	■													
4	Pengajuan Judul			■	■												
5	Penyusunan Laporan					■	■	■	■								
6	Seminar Proposal																

3.2 Kebutuhan Penelitian

Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan oleh sistem pendukung keputusan dalam menentukan kinerja adalah sebagai berikut:

- a. Laptop dengan *processor* mulai dari intel dual core
- b. *Memory* minimal 1 GB
- c. *Harddisk* minimal 250 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk menunjang aktifitas berjalannya program aplikasi yang dikembangkan dengan baik adalah sebagai berikut.

- a. Xampp V3.2.1
- b. Mysql
- c. Sublime Text 3

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Sebuah penelitian diperlukan suatu pendekatan atau metode. Metode merupakan teknik yang dilakukan seseorang untuk melakukan penelitian. Metode penelitian adalah cara ilmiah guna memperoleh bukti atau informasi agar tercapainya tujuan dan manfaat yang diinginkan. Upaya ilmiah yang dilakukan dalam penelitian tersebut haruslah didasari dengan ciri keilmuan seperti, masuk akal, berdasarkan pengalaman atau ada bukti empiris, dan terstruktur. Penelitian yang dilakukan haruslah dapat diterima oleh akal sehat manusia atau rasional, jadi apa pun langkah-langkah yang diambil dalam penelitian tersebut dapat diterima oleh penalaran seseorang.

Terdapatnya bukti akan upaya yang dipakai sebelumnya atau sering disebut bukti empiris yang dapat dilihat dan dipahami oleh panca indera seseorang, bukan dari hasil kegiatan melalui paranormal, merupakan ciri keilmuan yang harus dipenuhi dalam penelitian. Terstruktur atau sistematis berarti penggunaan prosedur tertentu yang dilakukan dalam penelitian tersebut memiliki sifat logis. Secara umum, adapun jenis jenis metode pendekatan pada penelitian yang sering digunakan pendekatan antara lain :

1. Penelitian Kuantitatif (*quantitative research*)

Penelitian kuantitatif ini adalah penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran yang cermat terhadap variabel tertentu, sehingga menghasilkan simpulan simpulan yang dapat digeneralisasikan, lepas dari konteks waktu dan situasi serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kuantitatif.

2. Penelitian Kualitatif (*Qualitative Research*)

Penelitian kualitatif ini adalah penelitian untuk menjawab permasalahan yang memerlukan pemahaman secara mendalam dalam konteks waktu dan situasi yang bersangkutan, dilakukan secara wajar dan alami sesuai dengan kondisi objektif di lapangan tanpa adanya manipulasi, serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kualitatif.

3. Penelitian Perkembangan (*Research and Development*)

Penelitian perkembangan ini adalah suatu kajian tentang pola dan urutan pertumbuhan dan/atau perubahan sebagai fungsi waktu. Objek penelitiannya adalah perubahan atau kemajuan yang dicapai oleh individu, seperti karyawan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan individu dalam kurun waktu tertentu.

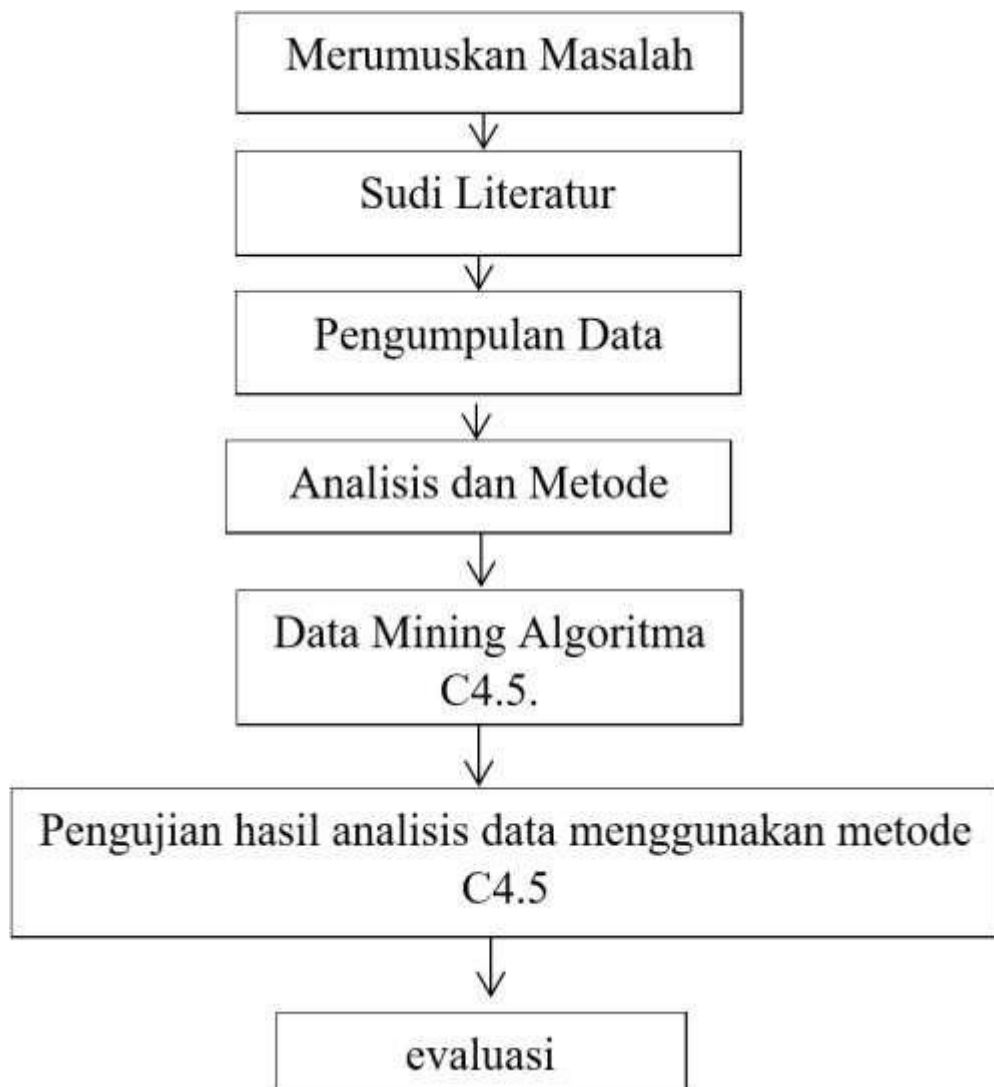
Dari beberapa penjelasan pada tiap-tiap jenis penelitian yang umum digunakan, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode pendekatan pada jenis penelitian R&D (*Research and Development*) atau sering disebut penelitian pengembangan. Metode penelitian yang digunakan ini untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut

Dalam hal ini untuk mendukung pencapaian penelitian ini, juga menggunakan metode dalam menentukan Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana), yakni menggunakan algoritma C4.5.

Teknik pembuatan keputusan multi atribut ini digunakan untuk membantu stakeholder dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai, nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan

seberapa penting ia dibandingkan dengan atribut lain.

Adapun Kerangka kerja penelitian ialah rencana penelitian yang berfungsi sebagai pedoman untuk melakukan penelitian secara sistematis dan efektif. Kerangka penelitian berguna untuk menentukan tahapan penelitian yang akan dilakukan. Setiap tahapan dilakukan sesuai rencana. Akibatnya, setiap tahapan dalam kerangka penelitian ini mempengaruhi tahapan berikutnya. Gambar berikut menunjukkan metode yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini disertakan penjelasan terperinci mengenai sistematika model dari kerangka kerja pada metode penelitian yang digunakan :

3.3.1 Merumuskan Masalah

Penelitian adalah cara untuk menjawab masalah. Dalam penelitian ini, peneliti memulai studi pendahuluan (*preliminary study*) tentang subjek yang akan diteliti. Mereka menggunakan fakta empiris dari referensi, termasuk konsep dan teori yang relevan, serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan subjek yang akan diteliti. Setelah itu, peneliti akan membangun landasan teori, memilih teknik analisis, dan sampai pada kesimpulan. Perumusan penelitian ini dilakukan dengan tujuan menghasilkan penelitian yang jelas dan tidak menimbulkan keraguan untuk dijawab dengan baik, maka dari itu suatu rumusan masalah sangat diperlukan.

3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

Melalui studi literatur, dipelajari teori-teori yang berhubungan dengan Data mining menggunakan algoritma C4.5, dengan alat bantu pengujian menggunakan MySQL sebagai database dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Sumber literatur berasal dari buku, jurnal serta studi yang terdahulu yang dapat membantu dalam pemecahan masalah.

Pada tahap studi literatur ini, peneliti mempelajari mengenai berbagai tinjauan pustaka yang berhubungan dengan Data mining, *C4.5*, *MySQL*. Studi literatur dapat diperoleh dari jurnal penelitian, buku, dan internet yang berkaitan dengan penelitian.

3.3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan upaya untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam pengukuran variabel. Metode Pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode pengumpulan data sebagai suatu metode yang independen terhadap metode analisis data atau bahkan menjadi alat utama metode dan teknik analisis data. Secara umum data terbagi menjadi dua yaitu :

1. Data Primer

Sumber data primer adalah data secara langsung memberikan data kepada pengumpul data. Teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data primer antara lain dengan melakukan observasi (pengamatan), wawancara (*interview*). Perhatikan tabel berikut.

Tabel 3.2 Tabel Data PLKB

No	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	NIP
1	Martina Agustian Meha,. St. M., Kes	Perempuan	196606061989032
2	Magdalena Br Sitepu,. Am. Keb	Perempuan	196606061989033
3	Hermenia Sembiring. SKM	Perempuan	196606061989034
4	Cifta Tridawati Sembiring.	Perempuan	196606061989035
5	Roseria Br Sinaga.	Perempuan	196606061989036
6	Nisa. S.Pd	Perempuan	196606061989037
7	Willdan	Perempuan	196606061989038
8	Osmar Sianturi	Perempuan	196606061989039
9	Serta Siringo-Ringo	Perempuan	196606061989040
10	Zilyency V. Sianturi	Perempuan	196606061989041
11	Anggun Sianturi	Perempuan	196606061989042
12	Mannaria Siringo-Ringo	Perempuan	196606061989043
13	Jonni Sianturi	Laki-Laki	196606061989044
14	Lintong Siburian	Laki-Laki	196606061989045
14	Lisna Manalu	Perempuan	196606061989046
15	Alextsandro Siburian	Laki-Laki	196606061989047
16	Osman Nainggolan	Laki-Laki	196606061989048
17	Rendi Nainggolan	Laki-Laki	196606061989051
18	Peringatan K. Galinging	Perempuan	196606061989052
19	Maulina Nainggolan	Perempuan	196606061989053

20	Peringatan K. Galinging	Perempuan	196606061989054
21	Turutan Sianturi	Perempuan	196606061989055
22	Leo Monardo Sianturi	Laki-Laki	196606061989056
23	Irma Artamian Sihombing	Perempuan	196606061989057
24	Minton Siburian	Laki-Laki	196606061989058
25	Balige Tua Sianturi	Perempuan	196606061989059
26	Jekson Sianturi	Laki-Laki	196606061989060
27	Makmur Sianturi	Laki-Laki	196606061989061
28	Tiermin Togatorop	Perempuan	196606061989062
29	Hasiholan Sianturi	Laki-Laki	196606061989063
30	Togap Sianturi	Laki-Laki	196606061989064
31	David M. Sianturi	Laki-Laki	196606061989065
32	Herlina Rotua Sihite	Perempuan	196606061989066
33	Harapan Sianturi	Laki-Laki	196606061989067
34	Alfredo S. Sianturi	Laki-Laki	196606061989068
35	Eli C. Sianturi	Perempuan	196606061989069
36	Celsi Oktafia Sianturi	Perempuan	196606061989079
37	Kania Sigalingging	Perempuan	196606061989080
38	Hulla Siburian	Perempuan	196606061989081
39	Marihot A Sianturi	Perempuan	196606061989082
40	Melda Sianturi	Perempuan	196606061989032

Sumber: Kantor Desa

Tabel diatas merupakan tabel alternatif yang di dapatkan langsung oleh dari Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe ketika melakukan pengumpulan data ketika melakukan wawancara, yang dimana tabel alternatif tersebut yang akan digunakan sebagai penilaian PLKB.

Tabel 3.3 Tabel Variabel

Kode Unsur	Jenis Pelayanan
U1	Proses Pelayanan
U2	Kedisiplinan Petugas
U3	Tanggungjawab Petugas
U4	Kesopanan Keramahan Petugas
U5	Informasi Pelayanan
U6	Biaya Pelayanan
U7	Jadwal Pelayanan
U8	Keamanan Pelayanan
U9	Keadilan Mendapatkan Pelayanan

Sumber: Kantor Desa

Berdasarkan tabel diatas, tabel tersebut merupakan variabel-variabel yang di dapatkan langsung sari Kantor Desa. Guna dari variabel ini ialah sebagai

kualifikasi yang harus di kuasai setiap karwayan yang diamana nantinya akan dijadikan sebagai variabel Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana).

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang tidak memberikan informasi secara langsung kepada pengumpul data. Sumber data sekunder ini dapat berupa hasil pengolahan lebih lanjut dari data primer yang disajikan dalam bentuk lain. Teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan sumber data sekunder yaitu dengan melakukan studi pustaka (*library reasearch*), dengan cara mempelajari setiap buku-buku, artikel-artikel serta jurnal-jurnal yang saling berhubungan terhadap permasalahan yang akan dibahas.

3.3.4 Analisis Dan Metode

Pada langkah penting ini, peneliti akan melakukan analisis penelitian dengan cara memeriksa semua jenis data yang dihasilkan dari pengumpulan data, seperti riset dan penelitian yang dikumpulkan oleh peneliti tentang teori dan judul penelitian. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mining menggunakan metode C4.5 dengan menggunakan alat bantu penguji yaitu MySQL dan PHP yang diterapkan pada data mining Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) di Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

3.3.5 Penerapan Metode

Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) secara manual membutuhkan proses menentukan yang cukup sulit karena melibatkan banyak variabel seperti tata kerama, sopan santun karyawan, kehadiran karyawan, dan

kepedulian karyawan, sebagai bahan pertimbangan dalam proses Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) Maka dari itu, penerapan Algoritma C4.5 dalam data mining ini dapat digunakan dalam menentukan variabel-variabel, dengan mencocokkan pada setiap sub variabel yang ada dengan penilaian dalam Kinerja PLKB (Petugas Lapangan Keluarga Berencana) di Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

Langkah Penerapan algoritma C4.5 dalam data mining ini yaitu dengan mengolah data yang sudah berbentuk variabel-variabel penilaian dan memberikan nilai pada masing-masing variabel dan subvariabel yang akan digunakan dalam menentukan kinerja PLKB, setelah itu algoritma C4.5 akan menghasilkan nilai akhir utilitas bentuk pengurutan nilai utilitas dari yang terbesar.

3.3.6 Pengujian Hasil

Terdapat dua pengujian yang dilakukan dalam Data mining yaitu perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan sistem. Pengujian yang dilakukan secara manual yaitu dengan melakukan perhitungan menggunakan algoritma C4.5. Kedua, Pengujian yang dilakukan dengan sistem yaitu menggunakan MySQL dan PHP, Pada penelitian ini proses pengujiannya menggunakan MySQL dan PHP.

Tujuan dari penggunaan software ini adalah untuk membuktikan kebenaran dari suatu proses menentukan yang menggunakan algoritma C4.5 dan dihitung secara manual kemudian dibandingkan dengan pengujian menggunakan sistem dengan menggunakan MySQL dan PHP, sehingga mendapatkan hasil yang sama antara perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan sistem berbasis *website*.

3.3.7 Evaluasi

Evaluasi adalah kegiatan terencana untuk mengukur, menilai, dari keberhasilan suatu program. Evaluasi merupakan cara terbaik untuk menguji efektivitas dan produktivitas. Evaluasi sangat umum dilakukan dalam suatu organisasi.

Pada penelitian ini evaluasi digunakan untuk membuat penilaian tentang sistem yang dibuat, meningkatkan efektivitas pada sistem, dan untuk pertimbangan keputusan dalam Data mining menggunakan algoritma C4.5.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan komponen kunci dalam suatu penelitian. Mutu instrumen akan menentukan mutu data yang digunakan dalam penelitian, sedangkan data merupakan dasar kebenaran empirik dari penemuan atau kesimpulan penelitian. Oleh karena itu, instrumen harus dibuat dengan sebaik-baiknya (Keluarga Berencana)ainya. Instrumen penelitian merupakan alat bantu peneliti dalam pengumpulan data, mutu instrumen akan menentukan mutu data yang dikumpulkan, sehingga tepatlah dikatakan bahwa hubungan instrumen dengan data adalah sebagai jantungnya penelitian yang saling terkait.

Dari berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian agar data lebih mudah diolah dan menghasilkan penelitian yang berkualitas. Data yang telah terkumpul dengan menggunakan instrumen akan dideskripsikan, dilampirkan atau digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam suatu penelitian.

Teknik dalam pengumpulan data digunakan beberapa metode yang mendukung Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Tahap ini merupakan teknik yang akan dilakukan peneliti dengan mengamati situasi serta cara kerja setiap PLKB di penguruh Kantor Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe.

2. Wawancara (*interview*)

Wawancara adalah prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang tujuan penelitian melalui tanya jawab dan menggunakan alat yang dikenal sebagai pedoman wawancara untuk mengumpulkan data awal dari informan. Tahapan ini merupakan teknik yang akan digunakan oleh peneliti dengan melakukan wawancara secara langsung dan tidak langsung bersama dengan manager sekali orang atasan pada Kantor Desa tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi data *mining* ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *menu login*, *Masyarakat*, dan *menu proses*.

4.1.1 Menu Utama

Dalam Menu Utama untuk menampilkan pada tampilan *menu* pada awal sistem yaitu *menu login* dan *menu utama*. Adapun *menu* Menu Utama sebagai berikut.

1. *Menu Login*

Menu login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *menu utama*. Berikut adalah tampilan *menu login* :



Gambar 4.1 Menu Login

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk data Masyarakat, proses dan laporan. Berikut adalah tampilan *menu utama*:



Gambar 4.2 Menu Utama

4.1.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan *menu* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *menu* Masyarakat dan proses C4.5 Adapun *menu* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. *Menu* Data Masyarakat

Menu data Masyarakat untuk pengolahan data Masyarakat di Desa Timbang Lawan.

Kec. Namorambe. Adapun *menu* data Masyarakat adalah sebagai berikut.

Gambar 4.3 *Menu* Data Masyarakat

2. *Menu* Proses C4.5

Menu proses C4.5 digunakan untuk melakukan proses pengolahan data menentukan kinerja PKLB di Desa Timbang Lawan. Kec. Namorambe dengan menggunakan metode Decision Tree. Adapun *menu* proses C4.5 adalah sebagai berikut.

ID	Nama	Status
444	Ulat Merah	Valid
445	Alkoholik Standar	Valid
446	Gliserin Standar	Valid
447	Rental Kandang	Valid
448	Perkuliahan C. Saling	Valid
449	Makna Kandang	Valid
450	Kandang C. Saling	Valid
451	Tanah Standar	Valid
452	Ulat Merah Standar	Valid
453	Ulat Merah Saling	Valid
454	Makan Standar	Valid
455	Badan Standar	Valid
456	Makan Standar	Valid
457	Makan Standar	Valid
458	Makan Standar	Valid
459	Makan Standar	Valid
460	Makan Standar	Valid
461	Makan Standar	Valid
462	Makan Standar	Valid
463	Makan Standar	Valid
464	Makan Standar	Valid
465	Makan Standar	Valid
466	Makan Standar	Valid
467	Makan Standar	Valid
468	Makan Standar	Valid
469	Makan Standar	Valid
470	Makan Standar	Valid
471	Makan Standar	Valid
472	Makan Standar	Valid
473	Makan Standar	Valid
474	Makan Standar	Valid
475	Makan Standar	Valid
476	Makan Standar	Valid
477	Makan Standar	Valid
478	Makan Standar	Valid
479	Makan Standar	Valid
480	Makan Standar	Valid

Gambar 4.4 Menu Proses C4.5

4.1.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam menentukan kinerja PKLB adalah sebagai berikut.

ID	Nama	Status
481	Ulat Merah	Valid
482	Alkoholik Standar	Valid
483	Gliserin Standar	Valid
484	Rental Kandang	Valid
485	Perkuliahan C. Saling	Valid
486	Makan Standar	Valid
487	Kandang C. Saling	Valid
488	Tanah Standar	Valid
489	Ulat Merah Standar	Valid
490	Ulat Merah Saling	Valid
491	Makan Standar	Valid
492	Badan Standar	Valid
493	Makan Standar	Valid
494	Makan Standar	Valid
495	Makan Standar	Valid
496	Makan Standar	Valid
497	Makan Standar	Valid
498	Makan Standar	Valid
499	Makan Standar	Valid
500	Makan Standar	Valid
501	Makan Standar	Valid
502	Makan Standar	Valid
503	Makan Standar	Valid
504	Makan Standar	Valid
505	Makan Standar	Valid
506	Makan Standar	Valid
507	Makan Standar	Valid
508	Makan Standar	Valid
509	Makan Standar	Valid
510	Makan Standar	Valid

Gambar 4.5 Hasil Mengasosiasikan C4.5

4.2 Pembahasan

Dalam melakukan pengujian sistem, dilakukan penelitian atau pengambilan data secara langsung seperti wawancara kepada pimpinan, untuk menganalisa menentukan kinerja PKLB. Dengan menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun teknik-teknik dalam mengambil pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara dilaksanakan untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai kasus maupun hal-hal terkait berlangsungnya proses klasifikasi data tersebut.

Berikut adalah data Masyarakat menentukan kinerja PKLB.

Tabel 4.1 Data Penilaian PKLB

No	Nama Masyarakat	NILAI UNSUR PELAYANAN									Output
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	
1	Martina Agustian Meha,. St. M., Kes	4	4	3	3	4	3	3	2	1	TP
2	Magdalena Br Sitepu,. Am. Keb	4	3	3	4	2	1	4	4	3	TP
3	Hermania Sembiring. SKM	4	4	4	3	3	4	4	3	3	P
4	Cifta Tridawati Sembiring.	3	3	4	4	3	3	4	3	4	P
5	Roseria Br Sinaga.	3	4	4	3	4	3	3	4	4	P
6	Nisa. S.Pd	4	4	3	4	4	4	3	3	3	P
7	Willdan	3	4	4	4	3	3	3	1	3	TP
8	Osmar Sianturi	4	4	4	4	3	4	4	3	3	P
9	Serta Siringo-Ringo	4	3	2	2	3	1	4	3	3	TP
10	Zilyency V. Sianturi	4	3	4	4	3	3	3	4	4	P
11	Anggun Sianturi	4	3	3	3	4	4	4	4	4	P
12	Mannaria Siringo-Ringo	3	3	3	3	4	4	4	3	3	P
13	Jonni Sianturi	3	4	3	4	3	1	4	2	4	TP
14	Lintong Siburian	4	3	2	3	4	4	3	1	4	TP
15	Alextsandro Siburian	3	4	4	3	4	3	4	3	4	P
16	Osman Nainggolan	4	3	4	4	3	1	3	4	2	TP
17	Rendi Nainggolan	4	4	3	2	1	4	2	4	3	TP
18	Peringatan K. Galinging	3	3	3	3	4	3	4	4	3	P
19	Maulina Nainggolan	4	3	4	3	4	3	3	3	4	P
20	Peringatan K. Galinging	3	3	3	4	1	4	3	2	4	TP
21	Turutan Sianturi	3	3	4	4	3	3	4	3	4	P
22	Leo Monardo Sianturi	3	4	4	3	4	3	3	4	4	P
23	Irma Artamian Sihombing	4	4	3	4	4	4	3	3	3	P
24	Minton Siburian	3	4	4	4	3	3	3	1	3	TP
25	Balige Tua Sianturi	4	4	4	4	3	4	4	3	3	P
26	Jekson Sianturi	4	3	2	2	3	1	4	3	3	TP

27	Makmur Sianturi	4	3	4	4	3	3	3	4	4	P
28	Tiermin Togatorop	4	3	3	3	4	4	4	4	4	P
29	Hasiholan Sianturi	3	3	3	3	4	4	4	3	3	P
30	Togap Sianturi	3	4	3	4	3	1	4	2	4	TP
31	David M. Sianturi	4	3	2	3	4	4	3	1	4	TP
32	Herlina Rotua Sihite	3	4	4	3	4	3	3	4	3	P
33	Harapan Sianturi	3	4	4	3	4	3	3	4	4	P
34	Alfredo S. Sianturi	4	4	3	4	4	4	3	3	3	P
35	Eli C. Sianturi	3	4	4	4	3	3	3	1	3	TP
36	Celsi Oktafia Sianturi	4	4	4	4	3	4	4	3	3	P
37	Kania Sigalingging	4	3	2	2	3	1	4	3	3	TP
38	Hulla Siburian	4	3	4	4	3	3	3	4	4	P
39	Marihot A Sianturi	4	4	3	2	3	3	4	3	3	P
40	Melda Sianturi	3	3	4	3	4	4	4	1	4	TP

2. Studi Literatur

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan dan diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu penelitian di dalam menyelesaikan permasalahan dalam menganalisa pola klasifikasi.

4.2.1 Implementasi C4.5

Adapun proses algoritma yang dilakukan dengan metode C4.5 sebagai berikut :

1. Perhitungan *Gain* dan *Entropy*

Pohon keputusan dibuat setelah menghitung *entropy* total, dengan *entropy* masing-masing atribut dan menghitung *gain* dan menentukan *gain* tertinggi, hal ini dapat dilihat dari Tabel node 3.4, maka perhitungan *entropy* total pada tabel 4.1. dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Dari tabel 4.1 dapat diketahui bahwa pada baris total diketahui jumlah Kuisioner (S) adalah 40, Tidak Puas (TP) adalah 16, dan Puas (P) adalah 24. Perhitungan *entropy* total pada tabel 4.1. dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Entropy (Total)} &= \left(-\frac{24}{40} \times \text{Log}_2\left(\frac{24}{40}\right) \right) + \left(-\frac{16}{40} \times \text{Log}_2\left(\frac{16}{40}\right) \right) \dots\dots\dots (1) \\ &= 0.97095 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *entropy* setiap atribut sama dengan perhitungan mencari *entropy* total. Nilai *gain* atribut *Gain* dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

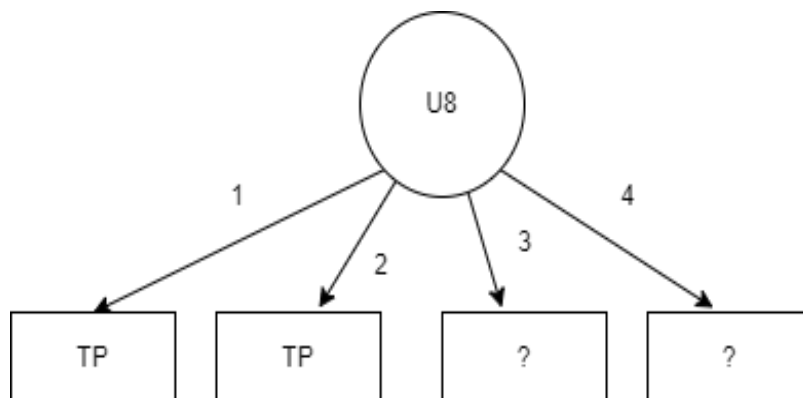
$$\begin{aligned} \text{Gain} &= 0.97075 \left(\frac{17}{0.97075} * 0.97742 \right) + \left(\frac{23}{0.97095} * 0.965664 \right) \dots\dots(2) \\ &= 0.0003 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Perhitungan Node 1

FAKTOR	NILAI	HASIL		TOTAL	ENTROPY	GAIN
		P	TP			
		24	16	40	0.97095	
U1	3	10	7	17	0.977418	0.0003
	4	14	9	23	0.965636	
U2	3	11	9	20	0.992774	0.0075
	4	13	7	20	0.934068	
U3	2	0	5	5	0	0.2012
	3	9	6	15	0.970951	
	4	15	5	20	0.811278	
U4	2	1	4	5	0.721928	0.0898
	3	12	4	16	0.811278	
	4	11	8	19	0.981941	
U5	1	0	2	2	0	0.1530
	2	0	1	1	0	
	3	10	9	19	0.998001	
	4	14	4	18	0.764205	
U6						0.278007

	1	0	7	7	0	
	3	13	4	17	0.787127	
	4	11	5	16	0.896038	
U7						0.037495
	2	0	1	1	0	
	3	11	8	19	0.981941	
	4	13	7	20	0.934068	
U8						0.431937
	1	0	6	6	0	
	2	0	4	4	0	
	3	14	3	17	0.672295	
	4	10	3	13	0.77935	
U9						0.072242
	1	0	1	1	0	
	2	0	1	1	0	
	3	12	8	20	0.970951	
	4	12	6	18	0.918296	

Perhitungan *entropy* setiap atribut sama halnya dengan perhitungan mencari nilai *Gain*. Setelah nilai *entropy* didapat selanjutnya mencari nilai *gain* pada setiap atribut dan dapat dilihat pada perhitungan node 1. Tabel diatas menunjukkan bahwasannya keamanan pelayanan memiliki *Gain* paling tinggi. Berikut pohon keputusan sementara:



Gambar 4.6 Node Akar

Simpul akar diatas belum terlihat keputusan yang dominan dari setiap keterangan yang dipilih. Maka kita harus mencari kembali nilai *entropy* dan *gain* dari setiap atribut (kriteria) Keamanan Pelayanan.

Tabel 4.3 Atribut (Kriteria) Keamanan Pelayanan

Unsur Pelayanan	PUAS	TIDAK PUAS	TOTAL
Keamanan Pelayanan (U8)	14	3	17

Setelah itu, selanjutnya menghitung nilai *entropy* dan *gain* dari atribut keamanan pelayanan seperti terlihat pada tabel 1.1

Tabel 4.4 Nilai *Entropy* Dan *Gain*

FAKTOR	NILAI	HASIL		TOTAL	ENTROPY	GAIN
		P	TP			
		14	3	17	0.672295	
U1	3	5	0	5	0	0.0996
	4	9	3	12	0.811278	
U2						0.2231
	3	5	3	8	0.954434	
	4	9	0	9	0	
U3						0.6723
	2	0	3	3	0	
	3	6	0	6	0	
	4	8	0	8	0	
U4						0.4814
	2	1	3	4	0.811278	
	3	5	0	5	0	
	4	8	0	8	0	
U5						0.1539
	3	7	3	10	0.881291	
	4	7	0	7	0	
U6						0.6723
	1	0	3	3	0	
	3	5	0	5	0	
	4	9	0	9	0	
U7						0.076321
	3	4	0	4	0	
	4	10	3	13	0.77935	
U9						0.076321

	3	10	3	13	0.77935	
	4	4	0	4	0	

Dapat dilihat bahwa atribut Keamanan Pelayanan memiliki nilai *entropy* 0.672295, dari nilai tersebut masih memerlukan perhitungan lebih lanjut dan hasil dari node diperoleh atribut Keadilan Mendapatkan Pelayanan memiliki nilai *gain* 0.0996. Dari tabel tersebut masih memerlukan perhitungan lebih lanjut sampai nilai *gain* dan *entropy* nya sama.

Tabel 4.5 Node 1.2

FAKTOR	Nilai	HASIL		TOTAL	Entropy	Gain
		P	TP			
		10	3	13	0.779349	
U1						0.3174
	3	5	0	5	0	
	4	5	3	8	0.106844	
U2						0.0178
	3	5	3	8	0.954434	
	4	4	0	5	0	
U3						0.0787
	3	3	2	5	0.601355	
	4	7	1	8	0	
U4						0.4498
	2	0	1	1	0	
	3	7	0	7	0	
	4	3	2	5	0.9709505	
U5						0.3845
	1	0	1	1	0	
	2	0	1	1	0	
	3	3	1	4	0.811278	
	4	7	0	7	0	
U6						0.7062
	1	1	0	1	0	
	3	8	0	8	0	
	4	2	1	3	0.645715	
U7						0.96419
	2	0	1	1	0	
	3	7	1	8	0.543564	
	4	3	1	4	0.811278	
U9						0.3531
	2	0	1	1	0	
	3	2	2	4	1	
	4	8	0	8	0	

Dari table diatas dapat dilihat bahwa atribut keamanan pelayanan memiliki nilai *gain* yang sama dengan nilai *entropy* 0. Proses perhitungan *entropy* dan *gain* sama dengan perhitungan untuk mencari nilai *entropy* dan *gain* pada node 1.1. perhitungan telah selesai karena semua atribut yang ada habis terpartisi. Berikut adalah gambar pohon keputusan dari hasil semua partisi atribut.



Gambar 4.7 Pohon Keputusan C4.5

Maka hasil dari pohon keputusan terbentuk penjelasan yaitu menunjukkan pohon keputusan yang sudah mengkategorikan semua kasus. Dengan demikian pada gambar 4.7 merupakan pohon keputusan terakhir. Setelah melatih kedua model (C4.5), Anda dapat menganalisis hasil prediksi dan membandingkan performa keduanya. Pastikan untuk memilih model yang memberikan hasil yang paling akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian pada Gambar 4.8 sebagai berikut.



Gambar 4.8 Hasil Pohon Keputusan C4.5

4.2.2 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Bagian ini menjelaskan tentang kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada sistem yang telah dibangun.

1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini dapat menampilkan hasil dalam menentukan tingkat kepuasan dengan cepat dan akurat untuk menentukan Tingkat Kepuasan Masyarakat Pada Kantor Desa Paranginan Utara.
- b. Sistem ini menggunakan metode *C.45* sebagai metode pemecahan masalah, sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan perhitungan manual.
- c. Sistem dibuat dengan tampilan sederhana dan menggunakan program yang memudahkan *user* dalam memecahkan masalah dalam menentukan tingkat kepuasan masyarakat untuk masyarakat.

2. Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi yang dibangun masih menggunakan sistem bersifat statis atau tidak aktif atau (tidak berubah) keadaannya dalam menentukan tingkat kepuasan Masyarakat.

- b. Aplikasi diterapkan dengan menggunakan satu metode dalam menampilkan hasil Menentukan tingkat kepuasan dan tidak membandingkan hasil dengan metode lain.

4.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam identifikasi sistem adapun kendala yang dihadapi oleh pengguna (*user*) dalam pengolahan sistem berbasis *desktop* ataupun mengoperasikan sistem dengan menerapkan metode C4.5. Untuk itu dengan adanya evaluasi sistem, bisa menjadi acuan untuk dalam perombakan sistem dan *update* sistem yang dibangun agar mempermudah pengguna.

Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

3. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan oleh klasifikasi data dalam menentukan pemasok bahan baku adalah sebagai berikut :

- d. Laptop dengan *processor* mulai dari intel *dual core*.
- e. *Memory* minimal 2 GB.
- f. *Harddisk* minimal 160 GB.

4. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk menunjang aktifitas berjalannya program aplikasi yang dikembangkan dengan baik adalah sebagai berikut :

- d. *Xampp*.
- e. *Mysql*.
- f. *Visual Studio Code*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui menentukan tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB dengan yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dalam menerapkan metode C4.5 dengan melakukan langkah-langkah metode dan untuk melakukan penentuan tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB.
2. Berdasarkan hasil penelitian dalam merancang aplikasi sistem *data mining* dengan melakukan pemodelan sistem dan dengan membangun sistem berbasis *web* dalam mengpenentuan tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB dengan menggunakan metode C4.5.
3. Berdasarkan hasil penelitian untuk pengujian sistem dilakukan dengan melakukan *login* sistem dan pengolahan data variabel dan proses dalam menentukan tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB dengan menampilkan laporan hasil tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Disarankan bahwa aplikasi sistem dapat dikembangkan dengan sistem bersifat dinamis ataupun kondisi yang terus berubah sesuai dengan kebutuhan.
2. Disarankan bahwa aplikasi sistem ini dapat dijalankan secara online dan pengolahan database terstruktur yang digunakan berberapa *user* ataupun pengguna menggunakan sistem ini.
3. Disarankan bahwa aplikasi sistem menggunakan lebih dari satu metode agar pengujian dalam tingkat kepuasan masyarakat dalam menentukan kinerja PLKB hasilnya lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Londa, G. O., Witi, F. L., & Bhae, B. Y. (2022). Sistem Informasi Pendataan Penduduk Desa Detusoko Barat Kecamatan Detusoko Kabupaten Ende Berbasis Web. *JURNAL JITEK*, II(2).
- Alghifari, F., & Juardi, D. (2021). Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve BayesData Preprocessing. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*, 75-81.
- Amna, S. W., Sudipa, I. I., E. Putra, T. A., Wahidin, A. J., Syukrilla, W. A., . . . Santoso, L. W. (2023). *DATA MINING*. Sumatera Barat: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Andarista, R. R., & Jananto, A. (2022). Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Hasil Pengujian Kendaraan Bermotor. *Jurnal TEKNO KOMPAK*, XVI(2), 29-43.
- Astuti, I. P. (2019). Algoritma Apriori Untuk Menemukan Hubungan Antara Jurusan Sekolah Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 69-78.
- Bachtiar, L., & Mahradianur. (2023). Analisis Data Mining Menggunakan Metode Algoritma C4.5 Menentukan Penerima Bantuan Langsung Tunai. *JURNAL INFORMATIKA*, X(1), 28-36.
- Budiman, I., Saori, S., Anwar, R. N., Fitriani, & Yuga, M. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *Jurnal Inovasi Penelitian*, X(1).
- Hidayah, A. Z., & Rozi, A. F. (2021). Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kinerja Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Algoritma C4.5 (Studi Kasus : Universitas Mercu Buana Yogyakarta). *JURNAL INFORMATION SYSTEM & ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, I(2), 117-127.
- Juni Arta, I. K., Indrawan, G., & Dantes, G. R. (2019). Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di STMIK Denpasar Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIKI)*, 11-21.
- Mardi, Y. (2019). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5*, 213-219.

- Maulani, M. R. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Furniture Menggunakan Metode Mark Up Pricing Pada Toko XYZ. *Jurnal Teknik Informatik*, XIV(1).
- Mustika, Ardilla, Y., Manuhutu, A., Ahmad, N., Hasbi, I., Guntoro, . . . Ernawati, I. (2021). *Data Mining dan Aplikasinya*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Novria, R., Kurniawan, B., & Suryanto. (2022). Aplikasi Pemesanan Makanan Di Bebek dan Ayam Tekaeng Menggunakan Php dan Mysql. *Jurnal Informatika dan Komputer (JIK)*, XIII(1).
- Saefudin, & Septiani. (2019). Penerapan Data Mining Denganmetode Algoritma Apriori Untukmenentukan Pola Pembelian Ikan. *Jurnal Sistem Informasi*, VI.
- Simatupang, J., & Sianturi, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada PO. Handoyo Berbasis Online. *Jurnal Intra-Tech*, 15-25.
- Siregar, J. H., Hartati, S., & Herryanto, D. (2022). Sistem Informasi Administrasi Pada Percetakan Glory Menggunakan Embarcadero XE2 Berbasis Client Server. *Jurnal Informatika dan Komputer (JIK)*, 30-36.
- Tarigan, P. S., Hardinata, J. T., Qurniawan, H., Safii, M., & Winanjaya, R. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus : Toko Sinar Harahap). *UMJ*, 51 – 61.
- Wijaya, A., & Bakti, A. M. (2023). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Alat – Alat Telekomunikasi Dan IT (Information Technology) Pada PT Julian Adiputra Utama. *Jurnal Jupiter*, XV(1), 597 - 606.