

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Kota Medan, koperasi memainkan peranan penting dalam mendukung ekonomi lokal. Pemerintah Kota Medan mendukung pembentukan dan pengembangan koperasi sebagai langkah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Koperasi di Medan memiliki berbagai jenis, termasuk koperasi simpan pinjam, koperasi produksi, dan koperasi konsumsi.

Koperasi di Simpan Pinjam memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan dukungan dari pemerintah dan partisipasi aktif masyarakat, diharapkan koperasi dapat berkembang dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi anggota dan komunitas secara keseluruhan.

Kredit merupakan penyediaan dana atau klaim yang sebanding, yang dilakukan Berdasarkan perjanjian pinjam-meminjam antara bank atau lembaga keuangan dengan pihak lain, peminjam diwajibkan untuk melunasi utangnya dalam periode waktu yang telah disepakati. (Borman & Wati, 2020)

Analisis kredit sangat krusial, karena salah satu faktor penyebab kredit macet adalah kurangnya ketelitian Koperasi dalam memberikan kredit. Masalah ini sebenarnya dapat diatasi dengan melakukan identifikasi dan prediksi nasabah secara tepat sebelum memberikan pinjaman, melalui pemanfaatan data historis pinjaman. (Rifqo & Wijaya, 2017)

Akan tetapi koperasi perlu mempertimbangkan dalam segala aspek untuk mengidentifikasi calon nasabah yang akan menerima dampak simpan pinjam dari

koperasi pada kesempatan ini penulis ingin menrapkan algoritma *Naive Bayes* untuk menganalisis dan memprediksi kelancaran pembayaran disetiap pegawai yang ada di KoperasiXYZ.

Pengajuan kredit bisa diajukan oleh pemohon dengan memenuhi semua persyaratan yang sudah ditentukan oleh Koperasi. Pemberian kredit kepada nasabah adalah kegiatan rutin yang mempunyai risiko tinggi, hal ini bisa menyebabkan kerugian pada Koperasi dan mengakibatkan kredit macet. Analisis terhadap data kredit diperlukan dengan tujuan untuk meminimalisasi risiko nasabah yang terlambat membayar kredit (Rifqo & Wijaya, 2017)

Naive Bayes adalah suatu klasifikasi kemungkinan sederhana yang dapat menghitung seluruh kemungkinan dengan menggabungkan sejumlah kombinasi dan frekuensi suatu nilai dari basis data yang didapatkan. Suatu algoritma memanfaatkan teorema Bayes dan memperkirakan seluruh atribut yang bebas dan saling lepas yang dapat diberikan oleh suatu nilai pada kelas variabel. (Rachman & Handayani, 2021)

Metode *Naive Bayes* memiliki kelebihan yaitu cepat dalam perhitungan, algoritma yang sederhana dan berakurasi tinggi. Metode *Naive Bayes* yang hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (Training Data) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Metode Algoritma *Naive Bayes Classifier* lebih mudah digunakan karena memiliki alur perhitungan yang tidak Panjang. (Putro et al., 2020)

Sesuai dengan latar belakang diatas, penulis akan membuat skripsi tentang pembuatan aplikasi berbasis website dengan judul **“IMPLEMENTASI**

ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMREDIKSI KELANCARAN PEMBAYARAN CALON NASABAH KOPERASI DI SIMPAN PINJAM XYZ”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana memperediksi kelayakan pada calon nasabah simpan pinjam di KoperasiXYZ?
2. Penerapan metode *Naive Bayes* untuk memperediski kelayakan calon nasabah?
3. Apa keuntungan dan tantangan dalam menggunakan metode *Naive Bayes* untuk memperediksi kelayakan calon nasabah di koperasi simpan pinjam di KoperasiXYZ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan analisis untuk memperediksi pembayaran calon nasabah.
2. Menerapkan metode *Naive Bayes* dalam memperediksi kelancaran pembayaran pada calon nasabah koperasi simpan pinjam di KoperasiXYZ.
3. Menentukan faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran calon nasabah.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tersebut sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat manambah sebuah wawasan baru mengenai analisis untuk memperediksi kelancaran pembayaran calon nasabah yang ada pada koperasi simpan pinjam di KoperasiXYZ.

2. Bagi Koperasi

Dapat menjadikan sebuah data baru untuk memeprediksi kelancaran pembayaran calon nasabah pada koperasi simpan pinjam di KoperasiXYZ

3. Bagi peneliti lain

Bagi peneliti lain Sebagai masukan dan referensi maupun bahan perbandingan atau acuan untuk melakukan penelitian yang sama dimasa yang akan datang.

1.5 Batasan Masalah

Agar Pembahasan pada skripsi ini lebih terarah penulis hanya membahas berapa faktor dalam rumusan masalah sebagai berikut

1. Menggunakan MySQL untuk mengolah data.
2. Penggunaan metode *Naive Bayes* dalam melakukan analisis.
3. Menggunakan sumber data dari XYZ untuk membuat penelitian ini.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada skripsi ini adalah

1. Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan yaitu proses mengumpulkan informasi dengan melakukan pengumpulan, mempelajari, dan membaca berbagai bahan referensi yang berkaitan dengan analisis, serta Algoritma *Naive Bayes*.

2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis spesifikasi dalam sebuah data dan melakukan prediksi dalam kelancaran pembayaran calon nasabah pada koperasi simpan pinjam di KoperasiXYZ.

3. Hasil analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan pengkoreksian dan menvealuasi data yang dihasilkan dari penelitian ini untuk membuat sebuah laporan yang efektif dan jelas.

4. Penyusunan Laporan

Pada tahapan ini penulis melakukan penulisan dari hasil analisis yang dilakukan untuk membuat sebuah laporan yang akurat dan jelas dalam memprediksi kelancaran calon nasabah.

1.7 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam beberapa bab yang terorganisir untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang penelitian yang telah dilakukan.

Berikut adalah sistematika penulisan dalam skripsi ini:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan gambaran umum tentang penelitian, yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori dan konsep yang menjadi landasan penelirian diantaranya;

1. Pengertian Koperasi
2. Pengertian nasabah.
3. Pengertian Implentasi
4. Prediksi
5. Metode klasifikasi
6. PHP

7. Pengertian *Naive Bayes*

8. *flowchart*

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang diterapkan dalam penelitian, serta menguraikan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk melakukan kajian. Langkah-langkah tersebut berfungsi sebagai kerangka acuan penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan penjumlahan probabilitas pada setiap kelas melalui perhitungan manual dan menjelaskan setiap fitur aplikasi yang dirancang untuk memprediksi calon nasabah XYZ.

BAB V

Pada bab ini saya menjelaskan Kesimpulan dari bab 4 yang meliputi hasil akhir untuk menentukan prediksi calon nasabah pada koperasi simpan pinjam XYZ

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis untuk memprediksi kelancaran pembayaran calon nasabah di Koperasi simpan pinjam memerlukan pendekatan teoritis untuk mendukung keabsahan analisis yang akan dilakukan. Beberapa teori yang relevan pada skripsi ini sebagai berikut.

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian-penelitian terkait yang akan dijadikan sebagai sumber referensi yang relevan dan terbaru adalah:

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Atina et al., 2024) dengan judul “Penerapan algoritma *Naive Bayes* dalam sistem penentuan kelayakan pinjaman koperasi.” Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan penerapan metode *Naive Bayes* merupakan metode yang tepat untuk penentuan kelayakan pada Koperasi Organisasi Masyarakat Pangarso Budi Utomo Roso Manunggal Jati membangun sistem penentuan kelayakan pinjaman koperasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan berbasis web.

Output yang didapat dari membuat sistem Penentu keputusan, hasil analisis sistem dapat mengindikasikan apakah nasabah yang mengajukan pinjaman layak atau tidak. layak atau tidak, sehingga dapat membantu para pegawai dalam memprediksi calon nasabah di Koperasi Organisasi Masyarakat Pangarso Budi Utomo Roso Manunggal Jati dengan lebih mudah.

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan (Hanifatun & Zahrotun, 2025) mengenai “Penerapan data mining dalam penentuan kelayakan kredit nasabah.”

Farras dan Kawan Kawan menyimpulkan hasil dari Penelitian ini telah menghasilkan suatu aplikasi yang dapat melakukan prediksi kelayakan kredit untuk nasabah BUMDes Gedong Gincu menggunakan pendekatan *Naïve Bayes*. Dari hasil pengujian menggunakan 186 data dengan metode confusion matrix diperoleh akurasi 67%. Meskipun demikian berdasarkan pengujian SUS oleh pengguna mendapatkan hasil 82,25. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi ini baik dan layak digunakan oleh BUMDes Gedong Gincu karena memiliki nilai SUS diatas 80.

Adapun Penelitian yang dilakukan (Efendi et al., 2022) Mengenai klasifikasi kinerja pembayaran angsuran dengan algoritma *Naïve Bayes* (Studi Kasus: Data Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah Bina Bersama) menyimpulkan hasil penelitian bahwa sistem klasifikasi data nasabah ini digunakan untuk menunjukkan informasi mengenai status pembayaran calon nasabah, apakah lancar, kurang lancar, atau tidak lancar dalam membayar angsuran kredit, dengan memanfaatkan algoritma *Naïve Bayes*..

Hasil klasifikasi data nasabah dengan memanfaatkan metode *Naïve Bayes* diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Delphi.

2.2 Koperasi

Koperasi adalah sebuah entitas bisnis yang memiliki status badan hukum dan berlandas berdasarkan asas kekeluargaan dan juga asas demokrasi ekonomi serta terdiri dari beberapa anggota di dalamnya.

Pembentukan koperasi didasarkan pada prinsip kekeluargaan dan gotong royong, terutama untuk membantu anggota yang membutuhkan, baik dalam

bentuk barang maupun pinjaman uang. Sesuai dengan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 1992 tentang Perkoperasian, koperasi adalah badan usaha yang terdiri dari individu atau badan hukum koperasi yang kegiatannya berlandaskan pada prinsip koperasi, serta berfungsi sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berlandaskan asas kekeluargaan.

Peran koperasi sangat penting dan strategis bagi perekonomian nasional, terutama dalam menghadapi persaingan di era pasar global saat ini, yang juga merupakan kesempatan baru untuk mengembangkan pembangunan dan mencapai masyarakat yang adil dan makmur.(Lidwina Mulinbota Moron et al., 2023)

Koperasi adalah suatu organisasi yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan anggotanya dengan cara menjual barang-barang kebutuhan sehari-hari dengan harga yang terjangkau dan melakukan peminjaman uang kepada anggota serta tidak bermaksud mencari untung.(Efendi et al., 2022)

Koperasi yang menyediakan layanan pinjaman dan penyimpanan uang disebut koperasi simpan pinjam. Tujuannya adalah untuk mendorong masyarakat menabung di koperasi tersebut, sehingga mereka merasa aman dalam menyimpan uangnya. Selain itu, dalam hal peminjaman, masyarakat dapat meminjam uang dari koperasi dengan bunga yang sangat rendah.(Pada et al., 2014)

Koperasi memiliki kebijakan yang bervariasi dalam memberikan kredit. Tetapi pada umumnya pemberian kredit dipengaruhi Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain kepercayaan, kesepakatan, durasi pinjaman, tingkat risiko, dan imbal hasil. (Borman & Wati, 2020)

2.3 Nasabah

Nasabah adalah individu yang membeli atau memanfaatkan produk yang ditawarkan oleh bank atau lembaga keuangan. Definisi lain dari nasabah mencakup:

1. Nasabah adalah setiap orang yang mengharapkan Koperasi untuk memenuhi standar kualitas tertentu yang dapat mempengaruhi kinerja Koperasi.
2. Nasabah adalah individu yang tidak bergantung pada kita, melainkan kita yang bergantung kepada mereka.
3. Nasabah adalah orang yang mengarahkan kita kepada keinginannya.
4. Tidak ada pihak yang dapat memenangkan argumen melawan pelanggan.
5. Nasabah adalah individu yang sangat penting dan perlu dipuaskan(Limia Budiarti & Cendana, 2022)

Pelanggan dapat diibaratkan sebagai seorang raja yang harus dilayani, tetapi ini tidak berarti bahwa segala sesuatu harus diserahkan sepenuhnya kepada pelanggan. Upaya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan harus dilakukan dengan tetap mempertimbangkan aspek keuntungan. Kepuasan pelanggan adalah faktor yang sangat penting untuk mempertahankan keberlangsungan hubungan dengan pelanggan.(Reza Nurul Ichsan, Ahmad Karim, 2021)

Ketika pelanggan puas, mereka akan tetap setia pada produk saat mereka membelinya. Maka itu, bank wajib mengutamakan kualitas layanan agar tetap Kualitas pelayanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepuasan

nasabah, serta berkontribusi pada peningkatan kepercayaan nasabah, memfasilitasi terbentuknya loyalitas nasabah, dan memberikan keuntungan bagi bank itu sendiri.(Satria & Diah Astarini, 2023)

Loyalitas nasabah merupakan puncak pencapaian pelaku bisnis perbankan. Nasabah yang puas dan setia tidak akan ragu untuk menjadi penyebar kabar baik yang menjadikan dampak positif pada sebuah perbankan.

Loyalitas nasabah adalah hal yang mutlak bagi bank yang tetap ingin eksis dan dikenal dalam usahanya. Mencari nasabah baru merupakan hal yang sulit, namun mempertahankan nasabah lama jauh lebih sulit, dampak positif yang akan didapatkan oleh bank karena dapat mempertahankan nasabah lama adalah bertambahnya nasabah baru karena testimonial dari nasabah lama.(Ahmadi, 2023)

2.4 Implementasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia,implementasi adalah pelaksanaan dan penerapan, dimana kedua hal ini bermaksud untuk mencari bentuk tentang hal yang disepakati terlebih dahulu. Implementasi adalah proses untuk memastikan terlaksananya suatu kebijakan dan tercapainya kebijakan tersebut.

Tujuan dari implementasi sebuah sistem ialah untuk menyelesaikan desain sistem yang telah disetujui, menguji serta mendokumentasikan program-program dan prosedur sistem yang diperlukan, memastikan bahwa personil yang terlibat dapat mengoperasikan sistem yang baru dan memastikan bahwa konversi sistem lama ke sistem baru dapat berjalan dengan baik dan benar.(Rifqo & Wijaya, 2017)

Hasil dari data primer Koperasi di simpan pinjam XYZ, yang akan di uji secara manual dan selebihnya akan di olah melalui sistem yang akan di rancang sebagai data latih. Untuk menghitung data latih digunakan metode *Naive Bayes*

classifier yaitu dengan menggunakan beberapa tahap dimana tahap tersebut adalah perhitungan menggunakan rumus yang sudah ditentukan. (Huda et al., 2023)

2.5 Prediksi

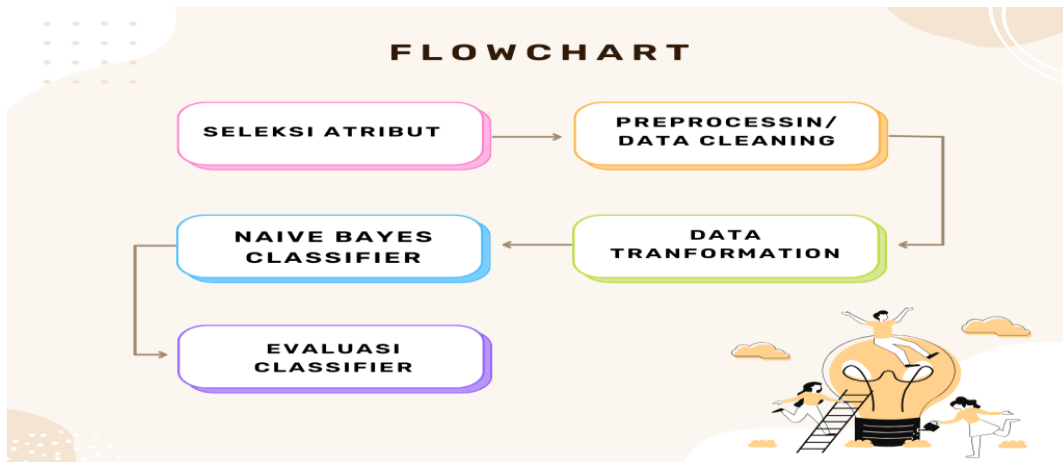
Prediksi adalah suatu tindakan memperkirakan atau memproyeksikan suatu kejadian, hasil, atau peristiwa yang akan terjadi di masa depan. Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, prediksi adalah tindakan memperkirakan sesuatu yang akan terjadi di masa depan berdasarkan fakta atau bukti yang ada.

Selain itu prediksi juga dapat diartikan sebagai suatu cara mengestimasi atau memperkirakan dengan kuantitatif ataupun kualitatif apa yang terjadi di masa depan menurut data yang relevan di masa lalu. Penggunaan prediksi ini yaitu untuk memprediksi dengan sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan di masa lalu. (M. Afriansyah et al., 2024)

Peramalan merupakan prosedur untuk menghasilkan informasi faktual tentang situasi sosial di masa depan berdasarkan informasi yang sudah ada mengenai masalah kebijakan. Terdapat tiga bentuk utama dari peramalan yaitu proyeksi, prediksi, dan perkiraan. (Asfi & Fitrianiingsih, 2020)

2.6 Metode Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat



memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data kedalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu.(Aripin, 2019)

Gambar 2 1 algoritma *Naive Bayes*

2.7 Naive Bayes

Algoritma *Naive Bayes* adalah salah satu metode dalam teknik klasifikasi. Metode ini menggunakan pendekatan probabilitas dan statistik yang diperkenalkan oleh ilmuwan Inggris, Thomas Bayes. *Naive Bayes* memprediksi kemungkinan di masa depan berdasarkan data yang diperoleh dari masa lalu, yang dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema ini digabungkan dengan asumsi "naif" yang menyatakan bahwa kondisi antar atribut dianggap saling independen. Dalam klasifikasi *Naive Bayes*, diasumsikan bahwa keberadaan atau ketidakhadiran ciri tertentu dalam suatu kelas tidak mempengaruhi ciri dari kelas lainnya.(Aripin, 2019)

Naive Bayes adalah algoritma prediksi yang paling efisien dan mudah dipahami. Algoritma ini memanfaatkan probabilitas untuk menganalisis objek. Disebut sebagai algoritma *Naive Bayes* karena ia mengasumsikan bahwa keberadaan fitur tertentu tidak dipengaruhi oleh keberadaan fitur lainnya, meskipun fitur-fitur tersebut mungkin saling terkait. Setiap fitur berkontribusi secara individual terhadap probabilitas, yang menjadi alasan mengapa pendekatan ini dianggap "naif". Nama algoritma ini diambil dari ahli statistik dan filsuf, Thomas Bayes. (Ridwan, 2020)

2.7.1 *Naive Bayes Classifier*

Naive Bayes Classifier memperkirakan probabilitas kelas bersyarat dengan mengasumsikan bahwa atribut bersifat independen secara bersyarat, diberikan label kelas tertentu. Dalam penerapan Algoritma *Naive Bayes*, langkah yang perlu dilakukan adalah menentukan data input untuk pelatihan serta target pengujian yang ingin dihasilkan. (Sinaga et al., 2022)

Formulasi umum untuk *Classifier Naive Bayes* adalah sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Naive Bayes Classifier mengandalkan asumsi yang sangat kuat (naif) mengenai independensi dari setiap kondisi atau kejadian, di mana setiap petunjuk dianggap saling bebas (independen) satu sama lain. Berdasarkan asumsi ini, maka

$$P(X|H) = P\left(H \prod_i P(X_i|H)\right) \quad (2)$$

Keterangan:

X: Data pengujian yang kelasnya belum diketahui.

H: Hipotesis mengenai data XX yang mengacu pada suatu kelas yang lebih spesifik.

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi yang ada (probabilitas posterior).

$P(X|H)$: Probabilitas hipotesis XX berdasarkan kondisi HH (juga dikenal sebagai likelihood).

$P(H)$: Probabilitas hipotesis HH (probabilitas prior).

$P(X)$: Probabilitas hipotesis XX (probabilitas prior prediktor).

(Asfi & Fitriyaningsih, 2020)

2.7.2 Jenis lain *Naive Bayes*

Dalam aplikasi dunia nyata, asumsi independensi dari *Naive Bayes* (NB) mungkin tidak selalu terpenuhi. Fitur-fitur dalam data praktis bisa saling terkait, mengakibatkan pelanggaran asumsi independen. Hal ini dapat mempengaruhi akurasi klasifikasi.

Mengabaikan ketergantungan fitur dalam *Naive Bayes* dapat menyebabkan penurunan performa. Sebagai alternatif, dilakukan pendekatan *Naive Bayes* yang bergantung pada fitur baru untuk mengatasi masalah tersebut.

Sebuah studi menunjukkan penggunaan pendekatan ini dalam memprediksi cacat perangkat lunak menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan *Naive Bayes* konvensional. Para peneliti telah melakukan upaya untuk menghindari masalah ini dengan mencari alternatif. Salah satunya adalah dengan menggunakan asumsi independen bersyarat yang direduksi. Metode tersebut dianggap sebagai *Semi-Naive Bayes*.

2.7.2.1 Semi Naive Bayes

Tujuan dari algoritma ini adalah meningkatkan akurasi *Naive Bayes* (NB) dengan mengurangi asumsi yang bersyarat. Model semi-*Naive Bayes* telah dikembangkan dan diuji dalam berbagai domain.

Penelitian menunjukkan bahwa model semi-*Naive Bayes* dalam pengklasifikasi dalam domain medis memberikan peningkatan akurasi sedikit dibandingkan dengan *Naive Bayes* konvensional.

Penelitian lain menggunakan model semi-*Naive Bayes* untuk anotasi gambar otomatis dan menunjukkan bahwa Model ini menunjukkan kinerja yang secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan model *Naive Bayes* konvensional.

Di dalam penelitian lainnya, model semi-*Naive Bayes* digunakan untuk mempelajari pengurangan patogen dan kondisi operasi dalam pengolahan air limbah, dan hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan model ini dapat mengurangi biaya pemantauan dan pengurangan patogen. Terdapat juga beberapa pendekatan lain dalam semi-*Naive Bayes* seperti Averaged one-dependence estimator (AODE), Tree augmented *Naive Bayes* (TAN), dan k-Dependence Bayesian classifier (KDB). Terakhir, ada penelitian yang mengusulkan struktur semi-*Naive Bayes* melalui estimasi algoritma distribusi.

2.7.2.2 Weighted Naive Bayes

Pembobotan *Naive Bayes* adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk memberikan bobot pada atribut yang memiliki prediksi yang kuat. Dalam *Naive Bayes*, probabilitas $P(Y = y|X = x)$ diestimasi dengan menggunakan

$P(Y = y)$ dan $\sum C_i P(y_i, X = x)$, di mana $P(Y = y, X = x)$ diasumsikan independen.

Namun, dalam *Naive Bayes* berbobot, probabilitas ini diestimasi dengan menggunakan $\hat{P}(Y = y)$ dan $\sum C_i \hat{P}(X = x_i | Y = y)$, dengan bobot yang diberikan pada setiap atribut.

Sebuah penelitian menyarankan pendekatan baru yang mengurangi asumsi ketergantungan bersyarat dengan menggunakan pembobotan atribut. Mereka menjelaskan bahwa pelanggaran asumsi *Naive Bayes* dapat dikurangi dengan memilih bobot yang sesuai untuk setiap atribut. Penelitian lain juga telah dilakukan untuk mengembangkan metode pembobotan *Naive Bayes* yang lebih efektif.

Metode pembobotan *Naive Bayes* memberikan kemampuan untuk menangani ketergantungan antara atribut dalam pengklasifikasian data. Dengan memilih bobot yang sesuai, metode ini dapat meningkatkan tingkat akurasi dan kinerja dari model klasifikasi *Naive Bayes*.

Para peneliti, Frank et al. (2003), mengusulkan metode *Naive Bayes* (NB) berbobot lokal yang melonggarkan asumsi independensi dalam melihat data. Dalam eksperimen mereka, metode ini menunjukkan performa yang lebih baik daripada NB secara empiris dan memiliki perilaku yang tahan terhadap variabel.

Zhang dan Sheng (2005) meneliti metode NB berbobot lebih lanjut dan menemukan bahwa metode hill climbing menjadi yang paling unggul. Dalam menerapkan *Naive Bayes* berbobot, Lee et al. (2011) mengusulkan pendekatan baru menggunakan ukuran Kullback-Leibler untuk menghitung bobot yang tepat.

Hasil empiris menunjukkan metode pembobotan fitur ini memberikan kinerja yang lebih baik daripada Naive Bayes tradisional. Untuk mengurangi asumsi independensi bersyarat.

menggabungkan pembelajaran *Naive Bayes* dengan teknologi pembelajaran berbobot lokal. Dengan begitu, model *Naive Bayes* dibentuk dengan mempertimbangkan Koperasi dalam set data uji daripada seluruh data set.

2.7.3 Langkah Langkah algoritma *Naive Bayes*

1. Menyiapkan dataset.
2. Hitung jumlah kelas dalam data pelatihan.
3. Hitung jumlah kasus yang memiliki kelas yang sama. Jika atribut data bersifat nominal, gunakan persamaan tertentu. Sebaliknya, jika atribut data bersifat numerik, terapkan persamaan yang sesuai.
4. Kalikan semua hasil yang relevan dengan data pengujian yang kelasnya ingin ditentukan menggunakan persamaan. Selanjutnya, kalikan hasil tersebut dengan jumlah kelas yang dihitung pada langkah kedua.
5. Bandingkan hasil untuk setiap kelas; kelas dengan nilai tertinggi akan ditetapkan sebagai kelas baru.

2.8 Data Mining

asis data merupakan salah satu komponen penting dan utama dari infrastruktur teknologi moderndan aplikasi bisnis. Setiap perangkat lunak atau Koperasi mengandalkandatabase untuk menyimpan, mengelola, dan memanfaatkan data dalam jumlah besar secara efisien.(Afdhaluzzikri et al., 2022)

Data mining adalah proses menemukan informasi baru dengan mengidentifikasi pola atau aturan tertentu dalam kumpulan data yang sangat besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai rangkaian langkah untuk memperoleh nilai tambah berupa pengetahuan yang tidak dapat diungkapkan secara manual dari suatu set data.

Data mining, yang juga dikenal sebagai penemuan pengetahuan dalam basis data (KDD), adalah suatu proses yang melibatkan pengumpulan dan pemanfaatan data historis untuk mengidentifikasi keteraturan, pola, atau hubungan dalam kumpulan data yang berukuran besar.(Apriliyani & Salim, 2022)

2.8.1 Manfaat Data Mining

Tujuan utama Data Mining adalah mengeksplorasi data dengan tujuan menemukan wawasan yang bermanfaat dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Melalui teknik seperti klustering, klasifikasi, dan regresi, Data Mining dapat membantu mengidentifikasi pola tersembunyi, memprediksi perilaku masa depan, dan mengoptimalkan strategi bisnis. Manfaatnya meluas dari peningkatan efisiensi operasional hingga pengembangan strategi pemasaran yang lebih cerdas.

2.8.2 Karakteristik Data Mining

Data mining tidak hanya berkaitan dengan penerapan algoritma dan teknik analisis, tetapi juga mencakup pemahaman konteks bisnis serta interpretasi hasil untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif. Data mining merupakan proses ekstraksi pengetahuan yang berguna atau pola dari data suatu kumpulan data besar menggunakan berbagai teknik statistik, matematika, dan kecerdasan

buatan. Tujuan utama dari data mining adalah mengidentifikasi hubungan atau pola yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan memahami fenomena yang terkandung dalam data. Karakteristik Data Mining:

1. **Non-Trivial:** Analisis data mining bertujuan untuk menemukan pola atau pengetahuan yang tidak dapat dengan mudah atau langsung diidentifikasi secara manual. Solusi yang dihasilkan melalui data mining sering kali bersifat non-trivial dan dapat memberikan wawasan yang baru.
2. **Implicit, Previously Unknown, and Potentially Useful:** Data mining mampu mengungkap informasi implisit atau pengetahuan yang sebelumnya tidak diketahui. Hasil yang diperoleh memiliki potensi untuk memberikan pemahaman baru yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan atau perbaikan proses (Anis Fitri Nur et al., 2024)

2.9 Hypertext Preprocessor

PHP adalah Singkatan dari Hypertext Preprocessor adalah sebuah bahasa skrip tingkat tinggi yang diintegrasikan ke dalam dokumen HTML. Secara umum, sintaksis dalam PHP mirip dengan bahasa C, Java, dan Perl, meskipun PHP memiliki beberapa fungsi yang lebih spesifik. Tujuan utama dari penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan pembuatan situs web yang dinamis dan dapat beroperasi secara otomatis.(Sandria et al., 2022)

Pemrograman sisi server yang memungkinkan situs web untuk berinteraksi dengan basis data dan menghasilkan konten yang dinamis. PHP adalah bahasa skrip yang terintegrasi dengan HTML dan dijalankan di sisi server. Ini berarti

bahwa semua sintaks yang dituliskan akan sepenuhnya dijalankan pada server.(Sinlae et al., 2024)

Pemrograman PHP sangat cocok untuk dikembangkan dalam Koperasi web, karena PHP bisa dilekatkan pada script HTML atau sebaliknya. PHP Dikhususkan untuk pengembangan situs web dinamis, PHP memiliki kemampuan untuk menghasilkan halaman web yang dapat berubah-ubah secara terus-menerus sesuai dengan pola yang ditentukan, tergantung pada permintaan dari klien browser (seperti Opera, Internet Explorer, Mozilla, dan lain-lain). Selain itu, pembuatan situs web dinamis menggunakan PHP umumnya sangat terkait dengan basis data sebagai sumber informasi yang akan ditampilkan.

PHP termasuk dalam kategori bahasa pemrograman berbasis server (server-side scripting), yang berarti semua skrip PHP disimpan di server dan diterjemahkan oleh web server terlebih dahulu, sebelum hasil terjemahannya dikirim ke browser klien. Ini berbeda dengan JavaScript, di mana kode program JavaScript harus diunduh terlebih dahulu ke komputer klien, kemudian diterjemahkan oleh browser internet. Oleh karena itu, kode program JavaScript selalu terlihat di halaman web yang bersangkutan.(Suprianto & Malang, 2018)

2.10 MySQL

MySQL adalah sistem database yang awalnya dikembangkan oleh Michael "Monty" Wideners pada tahun 1979. Awalnya, Monty melakukan pengembangan UNIREG, sistem basis data yang sederhana yang memanfaatkan mesin database ISAM dengan pengindeksan tingkat rendah. Pada tahun 1994, saat bekerja di Koperasi TX, mereka berencana menggunakan UNIREG sebagai sistem database

untuk aplikasi web. Namun, UNIREG tidak cocok untuk database dinamis, sehingga mereka mencari alternatif dan menemukan MySQL.

Namun, mSQL versi 1 memiliki sejumlah kelemahan dan tidak menyediakan dukungan untuk pengindeksan yang mempengaruhi kinerjanya. Monty mencoba untuk meningkatkan performa SQL dengan, Namun, ia menolak dan saat ini sedang mengembangkan teknologi pengindeksan yang independen untuk MySQL versi 2.

Akhirnya, Monty, David Hughes, dan TSX memutuskan untuk merancang dan mengembangkan MySQL sebagai sistem basis data baru yang merupakan hasil kombinasi dari UNIREG dan mSQL. MySQL dirilis pada bulan Mei 1995.(Wahyudi et al., 2022)

MySQL adalah sistem basis data yang banyak digunakan oleh para programmer web karena dianggap lebih stabil dan sangat kuat sebagai media penyimpanan data dibandingkan dengan sistem basis data lainnya. MySQL termasuk dalam kategori perangkat lunak RDBMS yang berfungsi sebagai server basis data. Sebagai DBMS, MySQL dilisensikan di bawah GNU General Public License (GPL), yang bersifat open source dan memiliki fitur multiplatform, dapat diandalkan, cepat, mudah digunakan, serta menjamin keamanan akses. Selain itu, MySQL mendukung perintah SQL (Structured Query Language).

Selain itu, menurut informasi, MySQL memiliki lima keunggulan, yaitu kecepatan, kemudahan penggunaan (ramah pengguna), gratis (open source), dukungan terhadap bahasa kueri, dan kemampuan untuk diakses oleh pengguna secara bersamaan (realtime). Basis data MySQL menyediakan berbagai operator

yang berguna saat melakukan kueri, yang umumnya digunakan dalam pernyataan `SELECT` dan klausa `WHERE`. (Putri, Diah, 2023)

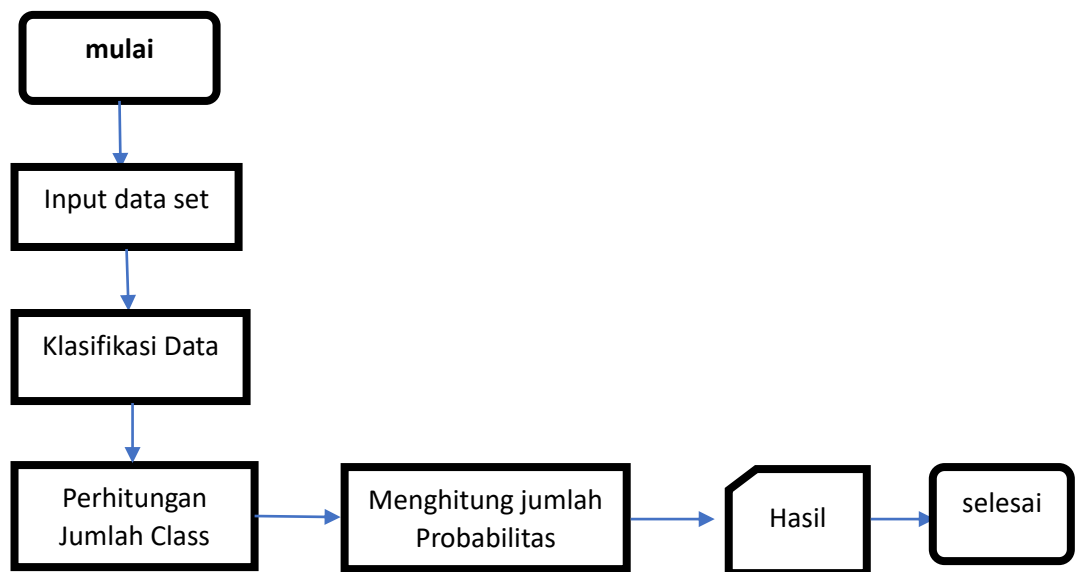
2.11 Flowchart

Flowchart, atau bagan alir, adalah diagram yang menunjukkan aliran logis dalam program atau prosedur sistem yang akan diterapkan. Bagan alir ini terutama digunakan sebagai alat bantu komunikasi dan untuk tujuan dokumentasi. Flowchart sangat bermanfaat, terutama dalam menjelaskan urutan proses yang melibatkan banyak pilihan atau percabangan. (Malika et al., 2024)

Flowchart umumnya difungsikan untuk gambaran visual mengenai suatu proses produksi sehingga lebih mudah dipahami dengan melihat urutan langkahnya dari satu langkah ke langkah berikutnya. Selain itu, *flowchart* juga memberikan kemudahan dalam menyederhanakan rangkaian proses, sehingga informasi yang dibutuhkan dapat lebih mudah dipahami oleh pengguna. (Kusumawati et al., 2024)

2.11.1 Contoh flowchart

Untuk mengetahui sebuah flowchart sederhana diwajibkan untuk memahami setiap symbol dan juga fungsinya. Berikut ini adalah sebuah ilustrasi flowchart sederhana untuk mengklasifikasi kan sejumlah data untuk mengetahui jumlah probabilitas.





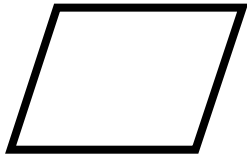
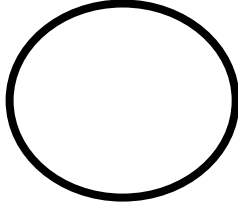

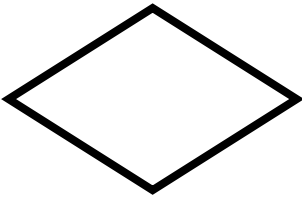

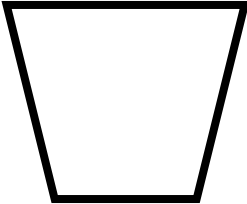
Gambar 2 *flowchart* Naive Bayes

2.11.2 Simbol simbol *flowchart*

Secara fundamental, simbol-simbol yang terdapat dalam *flowchart* memiliki makna yang beragam. Berikut adalah simbol-simbol yang umum digunakan dalam proses pembuatan *flowchart*. (Iis Dewi Ratih et al., 2022)

Tabel 2 1 Simbol Simbol *flowchart*

NO	Simbol	Nama Simbol	Fungsi
1.		Titik Terminal (Termina Point)	Untuk menunjukkan suatu permulaan (start) atau akhir (end) dalam suatu alur proses.
2.		Proses (Processing)	Untuk menunjukkan proses pengolahan data yang dilakukan oleh komputer

3.		Keluar-Masuk (Input-Output)	Untuk menyatakan proses input dan output pada alur proses.
4.		Penghubung (On-Page Connector)	Sebagai Integrasi proses pada halaman yang sama.
5.		Operasi Manual (Manual Operation)	Untuk mengindikasikan proses pengolahan yang tidak dilaksanakan oleh komputer.
6.		Keputusan (Decision)	Untuk menentukan proses sesuai dengan kondisi yang tersedia.
7.		Proses Terdefinisi (Predefined Process)	Sebagai Kumpulan langkah-langkah.
8.		Operasi Manual (Manual Operation)	Untuk menunjukkan proses pengolahan yang tidak dilaksanakan oleh komputer.

2.11.3 Ketentuan *flowchart*

1. *Flowchart* digambarkan dengan toporientasi ke bawah dan kiri ke kanan.

2. Setiap aktivitas atau proses dalam bagan organisasi harus dinyatakan dengan jelas atau tidak ambigu.
3. Setiap diagram alur harus dimulai dari awalan atau status awal dan diakhiri dengan satu atau lebih status terminal/akhir/hals.
4. Gunakan konektor Status Halaman dan konektor Keluar halaman dengan label yang sama untuk menunjukkan bahwa koneksi antar algoritme terputus, misalnya karena perpindahan/perubahan halaman. Untuk menggambarkan langkah atau pemecahan masalah secara sederhana, dapat dimengerti, rapi dan tidak ambigu dengan menggunakan beberapa symbol-simbol yang bisa dibidang standart merupakan tujuan dari *flowchart*.