

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Pengertian Data Mining

Data mining merupakan proses untuk pendalaman informasi dan model yang bermanfaat dari sebuah data yang besar (Wahono, 2023, p.2). Data mining memiliki hubungan dengan berbagai bidang seperti statistik, *machine learning*, *pattern recognition*, *computing algorithms*, *database technology*, dan *high performance computing* (Muslim, 2019, p.2). Rufiyanto dkk. (2021, p.3) proses tahapan data mining yaitu:

- (1) tahap pembersihan data, berfungsi dalam membuang data yang tidak konsisten;
- (2) tahap integrasi data, menggabungkan data dari banyaknya sumber;
- (3) tahap transformasi data, mengubah data kedalam bentuk yang sesuai untuk dilakukan nya mining;
- (4) tahap aplikasi teknik data mining, melakukan ekstraksi pola dari data yang sudah ada;
- (5) tahap melakukan evaluasi pada pola yang sudah ditemukan;
- (6) tahap presentasi pengetahuan dengan menggunakan teknik visualisasi.

Arhami dan Nasir (2020, pp.8 - 9) menjelaskan bahwa data mining sering disinonimkan dengan proses *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), proses KDD dapat dikategorikan dalam:

- (1) identifikasi tujuan, tahap awal yang dimana target yang ditentukan harus jelas;
- (2) spesifikasi permasalahan, tahap ini merencanakan, merancang, dan mengatur domain aplikasi yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan, mendokumentasikan pengetahuan relevan yang diperoleh dari ahli dan menentukan tujuan akhir untuk pengguna;
- (3) seleksi data, tahap ini untuk melihat relevansi data yang berasal dari database dan disesuaikan dengan pengetahuan dari ahli yang terkait agar tercapai hasil yang sesuai;
- (4) *preprocessing data*, tahap ini meliputi operasi untuk pembersihan data, transformasi data, dan reduksi data;
- (5) data mining, proses penting di mana metode tersebut digunakan untuk mengekstraksi pola data yang valid;

- (6) pola atau model, tahap ini diperoleh dari proses data mining yang telah dilakukan melalui strategi-strategi data mining yang sesuai dengan permasalahan;
- (7) interpretasi atau evaluasi, tahap ini untuk memperkirakan, mengidentifikasi dan menafsirkan pola yang benar-benar penting dan mewakili pengetahuan yang berbasis pada ukuran derajat kepentingan;
- (8) pengetahuan, tahapan terakhir yang melibatkan pengetahuan kemudian menggabungkan pengetahuan ke dalam sistem lain untuk proses lebih lanjut.

2. Pengertian Metode Naïve Bayes

Metode Naïve Bayes adalah metode untuk pengelompokan dengan kemungkinan dan perangkaan yang meramal kemungkinan peluang di masa mendatang berdasarkan data pada masa sebelumnya (Chollet, 2017, p.74). Algoritma Naïve Bayes adalah penerapan dari *Bayes Theorem*, ide dasarnya adalah hasil dari hipotesis yang dapat diperkirakan berdasarkan beberapa *evidence* yang diamati (Santoso, 2020, p.134). Chollet (2017, p.76) menyatakan bahwa rumus dalam metode Naïve Bayes yaitu:

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

keterangan:

- X : data dengan class yang belum diketahui;
- H : hipotesis data X merupakan suatu class spesifik;
- $P(H|X)$: probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posterior probability);
- $P(H)$: probabilitas hipotesis H (prior probability);
- $P(X|H)$: probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H;
- $P(X)$: probabilitas X.

Chollet (2017, p.76) menyatakan bahwa langkah- langkah dalam metode Naïve Bayes yaitu:

- (1) menghitung jumlah kelas / label “P(H)”;
- (2) menghitung jumlah kelas per kelas “P(X|H)”;
- (3) kalikan semua variabel kelas 1 (yes) dan 0 (no) “P(X|H) * P(H)”;
- (4) bandingkan hasil per kelas 1 (yes) dan 0 (no).

Arhami dkk. (2020, pp.107-111) contoh penerapan metode Naïve Bayes untuk memutuskan pengiriman bahan-bahan promosi kepada pelanggan:

| No Pelanggan | Promosi Lewat Majalah | Promosi Lewat Iklan TV | Asuransi Kartu Kredit | Jenis Kelamin | Promosi Asuransi Jiwa |
|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | Ya | Tidak | Tidak | L | Tidak |
| 2 | Ya | Ya | Ya | P | Ya |
| 3 | Tidak | Tidak | Tidak | L | Tidak |
| 4 | Ya | Ya | Ya | L | Ya |
| 5 | Ya | Tidak | Tidak | P | Ya |
| 6 | Tidak | Tidak | Tidak | P | Tidak |
| 7 | Ya | Ya | Ya | L | Ya |
| 8 | Tidak | Tidak | Tidak | L | Tidak |
| 9 | Ya | Ya | Ya | L | Tidak |
| 10 | Tidak | Ya | Tidak | P | Ya |
| 11 | Ya | Ya | Tidak | ? | ? |

untuk menyelesaikan persoalan pada contoh tersebut, langkah-langkahnya yaitu:

- (1) menghitung jumlah kelas / label;

| | | Promosi Asuransi Jiwa (AJ) | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Promosi Lewat Majalah (MJ) | Ya | 4 | 1 |
| | Tidak | 1 | 4 |
| Total | | 5 | 5 |
| P(MJ=? AJ=?) | | Ya | 4/5 |
| | | Tidak | 2/5 |
| | | 2/5 | 3/5 |

| | | Promosi Asuransi Jiwa (AJ) | |
|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Promosi Lewat Iklan TV (TV) | Ya | 4 | 2 |
| | Tidak | 1 | 3 |
| Total | | 5 | 5 |
| P(TV=? AJ=?) | | Ya | 4/5 |
| | | Tidak | 1/5 |
| | | 1/5 | 1/5 |

| | | Promosi Asuransi Jiwa (AJ) | |
|---------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Promosi Kartu Kredit (AK) | Ya | 3 | 1 |
| | Tidak | 2 | 4 |
| Total | | 5 | 5 |
| P(AK=? AJ=?) | | Ya | 3/5 |
| | | Tidak | 2/5 |

| | | Promosi Asuransi Jiwa (AJ) | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Promosi Jenis Kelamin (JK) | Ya | 2 | 4 |
| | Tidak | 3 | 1 |
| Total | | 5 | 5 |
| P(JK=? AJ=?) | | Ya | 2/5 |
| | | Tidak | 3/5 |

- (2) menghitung jumlah kelas per kelas $P(AJ = Ya | X)$ dalam $P(AJ = Tidak | X)$ dalam hal $P(X)$;

| | | Promosi Asuransi Jiwa (AJ) | |
|---------|--|----------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Total | | 5 | 5 |
| P(AJ=?) | | 5/10 | 5/10 |

- (3) kalikan semua variabel kelas 1 (yes) dan 0 (no);

$$P(X|H_1) = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{96}{625}$$

$$P(X|H_1) = \frac{\frac{96}{625} \times \frac{5}{10}}{\frac{48}{625}} = \frac{0,0768}{P(X)}$$

- (4) bandingkan hasil per kelas 1 (yes) dan 0 (no);

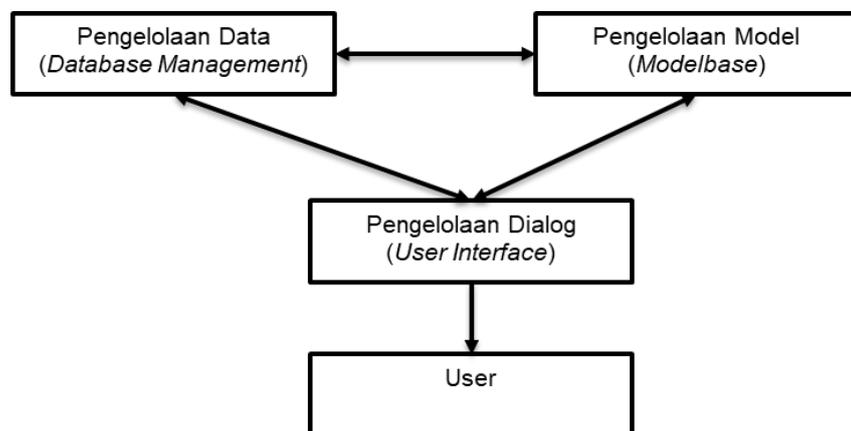
$$P(X|H_2) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{8}{625}$$

$$P(H_1|X) = \frac{\frac{96}{625} \times \frac{5}{10}}{\frac{48}{625}} = \frac{0,0768}{P(X)}$$

Karena $P(AJ = Ya | X) > P(AJ = Tidak | X)$, yaitu $0,0768 > 0,0064$ maka kelas untuk $X = (MJ = Ya; TV = Ya; AK = Tidak; dan JK = P)$ adalah Ya, artinya perusahaan akan mengambil keputusan untuk mengirimkan bahan-bahan promosi ke pelanggan tersebut.

3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah program terkomputerisasi yang digunakan untuk mendukung penentuan, penilaian, dan tindakan pemilihan solusi dalam organisasi atau bisnis (Andoyo dkk., 2021, p.3). Andoyo dkk. (2021, p.4) sistem pendukung keputusan digunakan oleh manajemen menengah ke atas dan kunci untuk memahami sejumlah besar data selama periode waktu. Manfaat dari sistem pendukung keputusan yaitu untuk membuat keputusan yang lebih tepat, resolusi yang tepat waktu, yang lebih besar dalam menangani masalah yang seimbang dengan pendekatan organisasi dan sosial (Andoyo dkk., 2021, p.5), konsep sistem pendukung keputusan digambarkan pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Konsep SPK

4. Prototyping pada SDLC

Maesaroh dkk. (2024, p.26) menyatakan bahwa pengembangan sistem menggunakan *Software Development Life Cycle* (SDLC) yaitu *prototyping*, merupakan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang secara langsung menunjukkan bagaimana komponen perangkat lunak bekerja di lingkungan sebelum yang sebenarnya dilakukan, proses pada model *prototyping* yaitu:

- (a) pengumpulan kebutuhan;
- (b) perancangan;

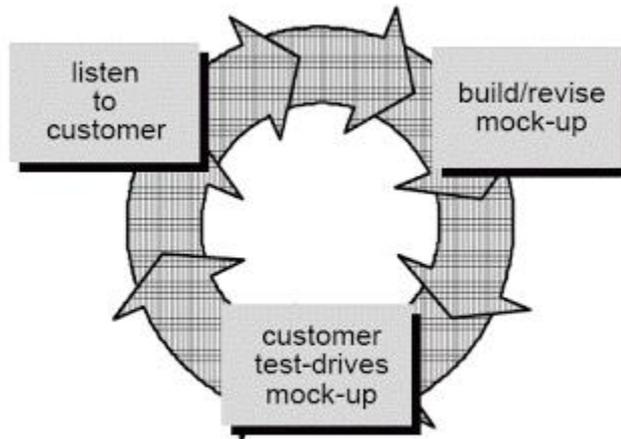
(c) evaluasi *prototype*;

Ketiga proses ini yang terus berulang hingga terpenuhinya kebutuhan, karena dibuatnya *prototype* agar dapat memahami kebutuhan klien dengan baik.

Elly dkk. (2023, p.17), penjelasan tiga konsep SDLC yaitu:

- (a) *listen to customer* (mendengarkan pelanggan), tahap ini mengidentifikasi kebutuhan user yang berfungsi agar perancang mendapatkan informasi tentang masalah yang dihadapi klien dan data yang dikumpulkan dari masalah ini akan menjadi acuan untuk proses pengembangan dan pencarian solusi pada tahap berikutnya;
- (b) *build and revise mock-up* (membangun dan memperbaiki *prototype*), tahap ini yaitu proses perancangan *prototype* sistem yang diusulkan dimulai dari perancangan proses input output yang akan terjadi di dalam sistem, perancangan UML (*Unified Modeling Language*), perancangan antarmuka (UI), dan fitur yang dibutuhkan oleh klien;
- (c) *customer test drives mock-up* (pengujian *prototype*), tahap ini *prototype* sistem akan diuji untuk mengetahui apakah sudah memenuhi harapan.

Skema dari *prototype* secara umum seperti yang digambarkan pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Konsep SDLC - Prototype

(Sumber: Roger S. Pressman, Ph.D.[5])

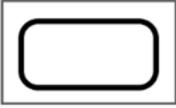
5. Pemodelan Bisnis Menggunakan BPMN

Burlton and Roger's (2001, p.73) menguraikan bahwa *Business Process Modeling Notation* (BPMN) merupakan proses yang terus menerus untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Jeston and Nelis's (2006, p.9) menguraikan bahwa *Business Process Modeling Notation* (BPMN) merupakan suatu notasi

standar yang dapat berupa ikon atau gambar yang digunakan di dalam pemodelan proses bisnis, yang terdiri dari beberapa elemen grafis, dan kategori dasar elemennya yaitu:

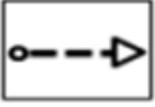
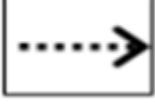
- (a) *flow object*, elemen ini dibagi menjadi tiga yaitu elemen event, elemen activity, dan elemen gateway;

Tabel 2. 1 Simbol Flow Object

| Simbol | Nama |
|--|----------|
|  | Event |
|  | Activity |
|  | Gateway |

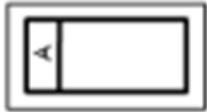
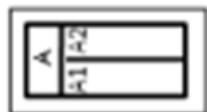
- (b) *connecting object*, terdiri dari tiga elemen yaitu elemen alur sequence atau *sequence flow*, elemen alur pesan atau *message flow*, dan elemen ketiga yaitu asosiasi atau *association*;

Tabel 2. 2 Simbol Connecting Object

| Simbol | Nama |
|---|---------------|
|  | Sequence Flow |
|  | Message Flow |
|  | Association |

(c) *swimlane*, memiliki dua bentuk *swimlane objects* yaitu *pool* dan *lane*;

Tabel 2. 3 Simbol Swimlane

| Simbol | Nama |
|---|------|
|  | Pool |
|  | Lane |

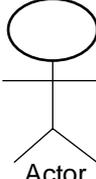
(d) *artifacts*, terdapat tiga versi *artifacts* yaitu *data object*, *group* yang digunakan dengan tujuan dokumentasi atau analisis yang tidak mempengaruhi *sequence flow*.

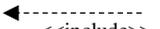
6. Pemodelan Sistem Menggunakan UML

Unified Modeling Language (UML) merupakan sebuah kelompok notasi grafis yang membantu dalam mendeskripsikan dan mendesain sebuah sistem perangkat lunak (Fowler, 2004, p.1). Dharwiyanti (2003, p.4) menguraikan bahwa UML memiliki beberapa diagram-diagram yaitu *usecase diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

(a) Rosa dan Shalahuddin (2015, p.155) menguraikan bahwa use case diagram merupakan diagram mengenai pemodelan dari perilaku sistem informasi yang akan dibuat yang disimbolkan sebagai berikut;

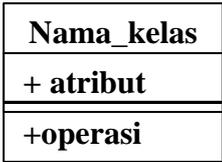
Tabel 2. 4 Simbol Use Case Diagram

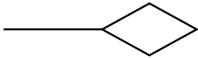
| Simbol | Keterangan |
|---|---|
|  | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. |

| Simbol | Keterangan |
|---|---|
|  Use Case | Unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. |
|  Assosiation | Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case. |
|  Generalization | Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya |
|  <<extend>> Extend | Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa use case tambahan itu. |
|  <<include>> Include | Include menunjukkan suatu bagian dari elemen (yang ada digaris tanpa panah) memicu eksekusi bagian dari elemen lain (yang ada di garis dengan panah). |

- (b) Rosa dan Shalahuddin (2015, p. 141) menguraikan bahwa class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem, yang disimbolkan sebagai berikut;

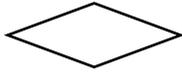
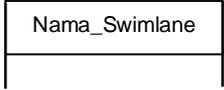
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram

| Simbol | Deskripsi |
|---|---|
| <p>Kelas</p>  | Kelas pada struktur sistem. |
| <p>Antar Muka</p>  <p>Nama Interface</p> | Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek. |
| <p>Asosiasi</p>  | Relasi antar kelas dengan makna umum. |
| <p>Asosiasi berarah</p>  | Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. |

| Simbol | Deskripsi |
|---|--|
| Generalisasi  | Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus). |
| Kebergantungan  | Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas. |
| Agregasi  | Relasi antar kelas dengan makna semua bagian. |

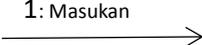
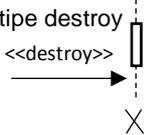
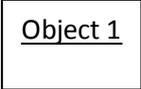
(c) Rosa dan Shalahuddin (2015, p. 161) menguraikan bahwa activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis, dan aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem;

Tabel 2. 6 Simbol Activity Diagram

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|----------------------|--|
|  | Aktivitas | Aktivitas yang dilakukan sistem. |
|  | Start State | Status awal aktivitas sistem. |
|  | Status akhir | Status akhir yang dilakukan sistem. |
|  | Percabangan/decision | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu. |
|  | Penggabungan/join | Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran. |
|  | Swimlane | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi. |

(d) Rosa dan Shalahuddin (2015, p. 165) menguraikan bahwa sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan atau menggambarkan kelakuan objek pada use case, yang memiliki simbol-simbol sebagai berikut;

Tabel 2. 7 Simbol Sequence Diagram

| Simbol | Keterangan |
|--|---|
|  Pesan tipe create | Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, |
| Pesan tipe call 1: Nama metode()  | Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. |
| Pesan tipe send 1: Masukan  | Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya. |
| Pesan tipe return 1: Keluaran  | Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu. |
| Pesan tipe destroy <<destroy>>  | Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain. |
|  Object | Menyatakan objek yang berinteraksi pesan. |
|  Actor | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. |
|  Garis Hidup | Menyatakan kehidupan suatu objek. |
|  Waktu Aktif | Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi. |

7. Pemrograman

Bahasa pemrograman Python dikembangkan bersifat *open source* dengan sebagian besar versinya menggunakan lisensi GFL-compatible (Raharjo, 2015, p.26). Utami dan Raharjo (2004, pp.39-40) menguraikan bahwa Python dapat dijalankan dengan dua cara yaitu mode command-line dan mode script. Python dapat dijalankan di berbagai platform sistem operasi, beberapa diantaranya yaitu:

- (a) Mac OS;
- (b) Windows;
- (c) Java Virtual Machine;
- (d) Linux/Unix;
- (e) OS/2;
- (f) Palm;
- (g) Amiga.

B. Tinjauan Studi

Beberapa penelitian rujukan yang digunakan untuk penelitian & pengembangan ini yaitu:

- (a) **Penelitian yang dilakukan oleh (Amat Damuri, Umbar Riyanto, Hengki Rusdianto, dan Mohammad Aminudin, 2021) Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako;** kemiskinan merupakan salah satu persoalan yang menjadi pusat perhatian pemerintah, atas dasar tersebut pemerintah mengadakan program-program bantuan salah satunya program bantuan sembako; dalam pemberian bantuan sembako agar tepat sasaran, sehingga butuh pendataan yang lebih valid terkait keluarga yang layak atau tidak layak menerima bantuan sembako dari pemerintah; untuk menentukan kelayakan penerima sembako dapat memanfaatkan teknik data mining salah satunya dengan menerapkan metode Naïve Bayes; berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode Naïve Bayes mendapatkan akurasi sebesar 86% (Damuri *et al.*, 2021);
- (b) **Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuningsih, Budiman, dan, Izzatul Umami, 2022) Implementasi Algoritma Naïve Bayes untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Di SMK YPM 14 Sumobito Jombang;** tujuan penelitian ini adalah untuk membantu pihak sekolah dalam melakukan seleksi data siswa sebagai penerima beasiswa, karena pihak sekolah masih mengalami kendala pada pengambilan keputusan, yang disebabkan proses

penilaiannya tidak selalu diputuskan berdasarkan perhitungan yang pasti tetapi kebijakan dari pembuat keputusan yang akhirnya menentukan penerima beasiswa; implementasi algoritma Naïve Bayes ini dapat digunakan untuk mengetahui tingkat layak dan tidak layak nya siswa untuk mendapatkan beasiswa berdasarkan beberapa atribut seperti jumlah tanggungan anak, jarak rumah, pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, status anak, nilai, dan sikap; berdasarkan dari penelitian ini diperoleh tingkat akurasi 90,48% dengan mengimplementasikan metode Naïve Bayes untuk menentukan kelayakan calon penerima beasiswa di SMK YPM 14 Sumobito Jombang (Ningsih, Budiman and Umami, 2022);

- (c) **Penelitian yang dilakukan oleh (Gagan Suganda, Marsani Asfi, Ridho Taufiq Subagio, dan Ricky Perdana Kusuma, 2022) Penentuan Penerima Bantuan Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah menggunakan Naïve Bayes Classifier;** bagian Biro Kemahasiswaan sering mengalami kesulitan dalam melakukan seleksi calon penerima bantuan karena banyaknya calon penerima yang mendaftar, dan seleksi masih dilakukan melalui kelengkapan dokumen administratif calon penerima bantuan sehingga dibutuhkan nya waktu yang lama dalam mengolah data; hasil pengujian terhadap implementasi metode Naïve Bayes kedalam sistem yang dirancang diperoleh persentase tingkat akurasi sebesar 88.21% (Gagan Suganda *et al.*, 2022);
- (d) **Penelitian yang dilakukan oleh (Robby Yuli Endra, Yuthsi Aprilinda, dan Doni Triyanto, 2022) Implementasi Aplikasi Pengajuan Beasiswa menggunakan Naïve Bayes untuk Efisiensi Pemilihan Mahasiswa Beasiswa;** salah satu cara agar mendapatkan proses pelayanan permohonan beasiswa yang cepat dan efisien, diperlukan nya suatu sistem atau sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk penentuan pengajuan beasiswa; untuk memenuhi hal tersebut pada penelitian ini dibuatkan nya sebuah sistem implementasi aplikasi pengajuan beasiswa untuk efisiensi pemilihan mahasiswa beasiswa dan menerapkan metode Naïve Bayes (Endra, Aprilinda and Triyanto, 2022);
- (e) **Penelitian yang dilakukan oleh (Fahmi Dian Pratama, Ika Zufria, dan Triase, 2022) Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar;** penelitian ini bertujuan untuk membantu agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan penerima bantuan, maka diperlukan nya penerapan data mining menggunakan algoritma Naïve Bayes yang dapat mengklasifikasikan tingkat

kelayakan masyarakat dalam menerima bantuan sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat dalam menentukan penerima bantuan Program Indonesia Pintar; dalam mengklasifikasikan kelayakan penerima Program Indonesia Pintar ini menggunakan algoritma Naïve Bayes digunakan 5 kriteria dan dinilai sudah kompleks yang dapat mempermudah pihak instansi dalam menentukan masyarakat yang layak untuk menerima bantuan dari pemerintah (Pratama, Zufria and Triase, 2022);

- (f) **Penelitian yang dilakukan oleh (Wulan Dari, 2023) Implementasi Data Mining dengan Naïve Bayes untuk Prediksi Penerima Dana BOS Di Sekolah X;** sekolah X mendapatkan bantuan dana BOS dari pemerintah, yang dimana bantuan ini harus disalurkan pihak sekolah kepada anak-anak sekolah yang kurang mampu yang ada di sekolah X; penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengklasifikasikan keluarga dan anak yang bersekolah di sekolah X yang berhak menerima Bantuan dana Bos agar bantuan yang diberikan tepat sasaran kepada keluarga anak yang bersekolah di Sekolah X yang membutuhkan; setelah dilakukannya penelitian, maka diperoleh hasil sebesar 45% anak yang layak menerima dan sebesar 55% anak yang masuk namun tidak memenuhi kriteria dalam menerima Bantuan dana Bos (Dari, 2023);
- (g) **Penelitian yang dilakukan oleh (Lukam Nul Hakim, Iin Sholihin, Ade Rizki Rinaldi, Faturrohman, dan Irene Sri Morina, 2021) Penerapan Data Mining Algoritma Naïve Bayes dalam Menentukan Program Keluarga Pra Sejahtera;** dalam mengatasi masalah kesejahteraan, pemerintah memiliki program yaitu memberikan bantuan langsung pada keluarga sangat tidak mampu di setiap desa di Indonesia; terkait hal tersebut, masalah yang timbul yaitu tidak tepat sasaran nya program bantuan langsung tersebut, banyak keluarga layak yang seharusnya tidak mendapatkan bantuan tersebut yang diakibatkan data yang didapatkan pemerintah tidak akurat dan ditemukan data - data yang dianggap palsu; untuk meningkatkan akurasi data, diterapkan nya sebuah model komputasi berupa algoritma data mining dengan menggunakan metode Naive Bayes; dari hasil pengujian yang dilakukan akurasi yang didapatkan sebesar 99,14 % (Nul Hakim *et al.*, 2021);
- (h) **Penelitian yang dilakukan oleh (Ermanto, dan Nurhadi Surojudin, 2023) Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) menggunakan Metode Naïve Bayes;** banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan untuk menjadi sebuah keputusan penerima bantuan BPNT, banyaknya kriteria yang ditetapkan yaitu sebanyak sebelas kriteria;

dibutuhkannya algoritma yang tepat untuk melakukan perhitungan agar hasil yang diberikan lebih akurat; pengujian algoritma Naïve Bayes menggunakan tools Rapid Miner yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 96%; algoritma ini tepat digunakan untuk seleksi penerima bantuan pangan non tunai, dan terdapat dua kelas yang dibutuhkan yaitu Layak dan Tidak Layak (Ermanto, 2023);

- (i) **Penelitian yang dilakukan oleh (Anita Rusmani Lefya, Mustikasari, dan Faisal, 2023) Sistem Uji Kelayakan Penerima BLT BPJS menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma Naive Bayes**; salah satu program bantuan dalam BPJS adalah program bantuan langsung tunai (BLT); BLT ini berupa bantuan dengan memberikan uang tunai secara langsung kepada masyarakat miskin dan tidak bias mencukupi kebutuhan sehari-hari; bantuan ini perlu disalurkan dengan sebaik – baiknya agar dapat diberikan dan diterima oleh warga yang benar – benar membutuhkan; tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu akan dibuat suatu Sistem uji kelayakan penerima BLT BPJS menggunakan metode klasifikasi algoritma naïve bayes agar bantuan dapat diberikan kepada masyarakat yang benar–benar membutuhkan; hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem uji kelayakan penerima bantuan BLT BPJS dengan menggunakan metode klasifikasi algoritma naïve bayes dapat membantu untuk menyampaikan informasi berupa kelayakan seorang penerima bantuan BLT BPJS dengan akurasi hasil sebesar 83,689% (Rusmani Lefya and Islam Negeri Alauddin Makassar, no date);
- (j) **Penelitian yang dilakukan oleh (Nur Madia, Anindita Septiarini, Heliza Rahmania Hatta, Hamdani Hamdani, dan Masna Wati, 2023) Penentuan Kelayakan Masyarakat Miskin Penerima Bantuan menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus: Kabupaten Penajam Paser Utara)**; salah satu bentuk kepedulian pemerintah pada masyarakat miskin adalah program bantuan yang diberikan kepada masyarakat miskin. Contoh programnya yaitu pendistribusian beras miskin (Raskin dan BPNT), pemberian Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas), pemberian bantuan keuangan (BLT dan PKH), bantuan pendidikan bagi siswa miskin (BSM dan PIP), dan Bantuan/Subsidi Pemerintah Daerah. Bantuan yang diberikan melewati suatu proses sehingga bantuan tersalurkan dengan tepat sasaran kepada masyarakat miskin. Proses yang dapat dilakukan dalam menentukan masyarakat miskin penerima bantuan yaitu dengan melakukan klasifikasi masyarakat miskin menggunakan metode *machine learning*; pada penelitian ini diterapkannya metode Naïve Bayes untuk melakukan klasifikasi kelayakan

masyarakat miskin penerima bantuan di wilayah Kabupaten Penajam Paser Utara; berdasarkan implementasi dan hasil pengujian dengan diterapkannya metode Naïve Bayes pada penelitian penentuan kelayakan masyarakat miskin penerima bantuan diperoleh akurasi sebanyak 77,98%(Madia *et al.*, 2023);

Penelitian rujukan yang digunakan untuk penelitian ini dirangkum kedalam sebuah tabel yang berisi informasi mengenai peneliti/tahun, judul penelitian, sumber jurnal, dan kontribusi, yang ditampilkan pada tabel 2.8.

Tabel 2. 8 Ikhtisar Tinjauan Pustaka

| No | Peneliti / Tahun | Judul Penelitian | Sumber Jurnal | Kontribusi |
|----|--|--|---|--|
| 1 | Amat Damuri, Umbar Riyanto, Hengki Rusdianto, dan Mohammad Aminudin / 2021 | Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako | JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 8 No. 6, Desember 2021, e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak), DOI 10.30865/jurikom.v8i6.3655, | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu pengelola bantuan dalam mengambil keputusan untuk kelayakan penerima bantuan sembako. |
| 2 | Wahyuning sih, Budiman, dan, Izzatul Umami / 2022 | Implementasi Algoritma Naïve Bayes untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Di SMK YPM 14 Sumobito Jombang | Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis, Vol. 4 No. 1 Juli 2022 Hal. 446-454, ISSN :2655-8238, DOI : https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i2.570 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu pihak sekolah SMK YPM 14 Sumobito Jombang dalam mengetahui tingkat kelayakan siswa untuk mendapatkan beasiswa. |

| No | Peneliti / Tahun | Judul Penelitian | Sumber Jurnal | Kontribusi |
|----|--|--|---|---|
| 3 | Gagan Suganda, Marsani Asfi, Ridho Taufiq Subagio, dan Ricky Perdana Kusuma / 2022 | Penentuan Penerima Bantuan Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah menggunakan Naïve Bayes Classifier | JSil Jurnal Sistem Informasi Vol.9 No.2 September 2022, Hal. 193-199, p-ISSN: 2406-7768, e-ISSN: 2581-2181, DOI: 10.30656/jsii.v9i2.4376, | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat mempercepat bagian biro kemahasiswaan dalam melakukan penentuan penerima bantuan beasiswa KIP kuliah |
| 4 | Robby Yuli Endra, Yuthsi Aprilinda, dan Doni Triyanto / 2022 | Implementasi Aplikasi Pengajuan Beasiswa menggunakan Naïve Bayes untuk Efisiensi Pemilihan Mahasiswa Beasiswa. | Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika), Vol.13 no.1 Juni 2022, ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X, DOI: http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v13i1.2491 , | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk pemilihan mahasiswa penerima bantuan beasiswa yang lebih efisien. |
| 5 | Fahmi Dian Pratama, Ika Zufria, dan Triase / 2022 | Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar | RABIT : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab, Volume 7 No. 1 Januari 2022 : Hal : 77-84, ISSN CETAK : 2477-2062 ISSN ONLINE: 2502-891X, DOI : https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.2217 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk penentuan penerima bantuan KIP |

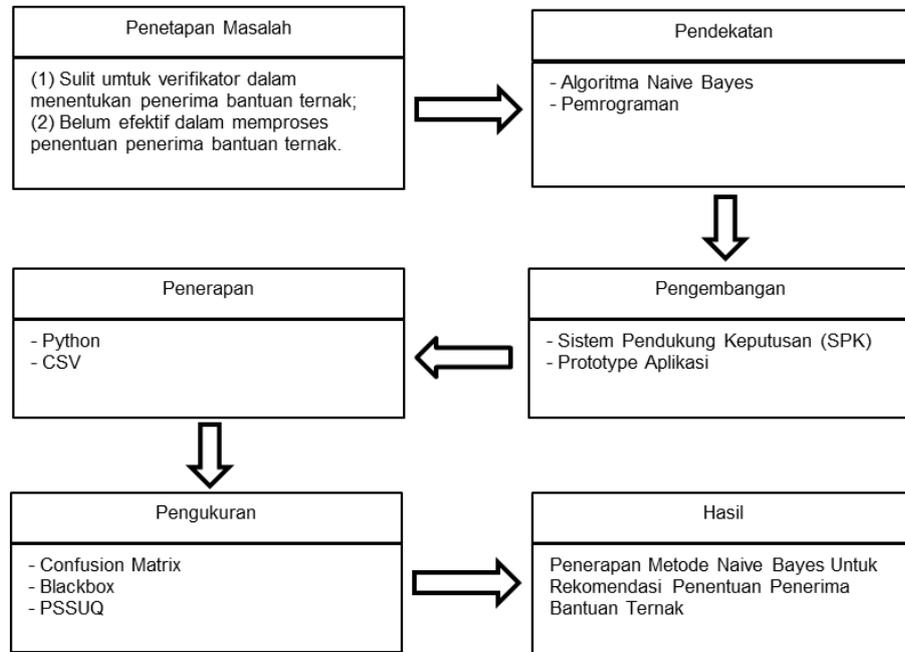
| No | Peneliti / Tahun | Judul Penelitian | Sumber Jurnal | Kontribusi |
|----|---|--|--|--|
| 6 | Wulan Dari / 2023 | Implementasi Data Mining dengan Naïve Bayes untuk Prediksi Penerima Dana BOS Di Sekolah X | Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 1, No. 3 Agustus 2023, e-ISSN: 2986-4976; p-ISSN: 2986-5158, Hal 173-184, DOI: https://doi.org/10.59581/jusiik-widyakarya.v1i3.1227 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat mempermudah dalam menyeleksi anak-anak sekolah atau keluarga yang benar-benar layak untuk menerima Bantuan Dana Bos di Sekolah X. |
| 7 | Lukam Nul Hakim, lin Sholihin, Ade Rizki Rinaldi, Faturrhohman, dan Irene Sri Morina / 2021 | Penerapan Data Mining Algoritma Naïve Bayes dalam Menentukan Program Keluarga Pra Sejahtera | JURNAL DATA SCIENCE & INFORMATIKA (JDSI), Vol. 1 No. 1 (Juli 2021) 21 – 25, ISSN Media Elektronik: 2808-9987 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat menguji tingkat akurasi metode Naïve Bayes dalam menentukan penerima Program Keluarga Harapan. |
| 8 | Ermanto, dan Nurhadi Surojudin / 2023 | Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) menggunakan Metode Naïve Bayes | SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa, Volume 14 Nomor 2 Juni 2023, p-ISSN: 2407-3903 e-ISSN: 2407-3903 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat menguji tingkat akurasi metode Naïve Bayes dalam memprediksi penerima BPNT. |
| 9 | Anita Rusmani Lefya, Mustikasari, dan Faisal / 2023 | Sistem Uji Kelayakan Penerima BLT BPJS menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma Naive Bayes | AGENTS- Journal Of Artificial Intelligence & Data Science, Volume 3, No.1, 2023, p-ISSN: 2746-9204 e-ISSN: 2746-9190 | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu staf desa untuk mengetahui hasil keputusan penerima yang layak mendapatkan bantuan BLT BPJS. |

| No | Peneliti / Tahun | Judul Penelitian | Sumber Jurnal | Kontribusi |
|----|---|--|---|--|
| 10 | Nur Madia, Anindita Septiarini, Heliza Rahmania Hatta, Hamdani Hamdani, dan Masna Wati / 2023 | Penentuan Kelayakan Masyarakat Miskin Penerima Bantuan menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus: Kabupaten Penajam Paser Utara) | JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga) Vol. 8, No. 1, JANUARI, 2023, Pp. 36 – 49, ISSN: 2527 – 5836 (print) 2528 – 0074 (online) | Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat membantu dalam menentukan kelayakan masyarakat miskin dalam penerima bantuan. |

Berdasarkan tinjauan pustaka yang sudah dipaparkan pada tabel 2.8 didapatkan pengetahuan yang dijadikan rujukan dalam pelaksanaan penelitian ini. Kontribusi dan rujukan penelitian ini memberikan pengetahuan ilmu mengenai permasalahan untuk rekomendasi penentuan penerima bantuan ternak dengan proses perhitungan Naive Bayes. Penelitian yang dilakukan merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini dilakukan pengembangan penelitian dengan menggunakan metode Naïve Bayes dalam merekomendasikan penentuan penerima bantuan ternak dengan menggunakan variabel pekerjaan utama pengurus, kelengkapan administrasi, kepemilikan ternak, kepemilikan kandang, sumber pakan dan air, pengalaman beternak, terdaftar simluhtan, jumlah anggota, dan lama berdirinya kelompok.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan dukungan landasan teoritis yang diperoleh, permasalahan yang ada, dan penelitian-penelitian sebelumnya, berikut adalah kerangka yang diperoleh dalam eksplorasi teoritis yang menjadi referensi penelitian:



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada gambar 2.3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (1) penetapan masalah yang ada yaitu sulit dan belum efektif dalam menentukan penerima bantuan ternak;
- (2) pendekatan penelitian ini menggunakan metode Naïve Bayes dan pemrograman;
- (3) pengembangan yang digunakan yaitu sistem pendukung keputusan (SPK), dan *prototype* aplikasi;
- (4) penerapan yang dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dan CSV;
- (5) pengukuran pengujian menggunakan confusion matrix, blackbox, dan PSSUQ;
- (6) hasil yang di targetkan dari penelitian ini yaitu penerapan metode Naïve Bayes untuk rekomendasi penentuan penerima bantuan ternak.

D. Hipotesis Penelitian

Metode Naïve Bayes adalah metode yang di dasarkan oleh teknik klasifikasi, yang dimana Bayesian Classification merupakan pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Berdasarkan pemahaman diatas dan penelitian yang telah dilakukan oleh oleh Damuri et al., Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako, 2021, dengan hasil akurasi yang didapatkan sebesar 86%. Karena metode Naïve Bayes di dasarkan oleh teknik klasifikasi, maka dikatakan dengan permasalahan penelitian & pengembangan juga berkaitan dengan perhitungan klasifikasi penerima bantuan yang lebih akurat dalam rekomendasi penentuan penerima bantuan ternak. Dengan pemahaman diatas maka hipotesis dari penelitian & pengembangan ini dapat ditetapkan bahwa penerapan metode Naïve Bayes diduga akurat dan efektif untuk merekomendasikan penentuan penerima bantuan ternak.