

# PENERAPAN NAIVE BAYES DALAM MENENTUKAN KUOTA PROGRAM INDONESIA PINTAR PADA SMP NEGERI 5 KOTA TANJUNGBALAI

Darmiyanti Marpaung\*<sup>1)</sup>, William Ramdhan<sup>2)</sup>, Mhd Ishan<sup>3)</sup>

1. Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia
2. Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia
3. Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** beasiswa PIP; data mining; metode *naive bayes*;

**Keywords:** PIP scholarship; data mining; Naive Bayes's method;

## Article history:

Received 11 November 2024

Revised 15 Desember 2024

Accepted 14 Januari 2025

Available online 15 Maret 2025

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jifi.v10i2.6034>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[arifsyarifuddinchaniagoo@gmail.com](mailto:arifsyarifuddinchaniagoo@gmail.com)

## ABSTRAK

Beasiswa PIP untuk siswa kurang mampu dan kebijakan baru di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai bahwa tahun pelajaran 2022/2023 pengajuan beasiswa PIP SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dari kelas I s/d VI ada 100 siswa, sehingga pihak SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai ingin menambahkan kuota 50 siswa sebagai penerima beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai untuk tahun pelajaran 2023/2024. Akan tetapi pengajuan beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai pada tahun 2022/2023 di kelas 6 ada 11 siswa yang layak menerima beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Sehingga total pengajuan beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dari kelas VII s/d IX tahun pelajaran 2023/2024 ada 61 siswa. Sehingga pihak SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai melakukan seleksi ulang terhadap 258 siswa di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Sedangkan teknik yang digunakan untuk penambahan kuota beasiswa PIP menggunakan *data mining* dan metode *naive bayes* dengan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Sistem ini dapat menjadi dasar pengambilan keputusan oleh Kepala SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai untuk menilai siswa mana saja yang layak mendapatkan beasiswa PIP dan mana yang tidak.

## ABSTRACT

PIP scholarships for underprivileged students and the new policy at SMP Negeri 5 Tanjungbalai City that in the 2022/2023 academic year applications for PIP scholarships for SMP Negeri 5 Tanjungbalai City from grades I to VI there are 100 students, so SMP Negeri 5 Tanjungbalai City wants to add quota of 50 students as PIP scholarship recipients at SMP Negeri 5 Tanjungbalai City for the 2023/2024 academic year. However, there are 11 students applying for PIP scholarships at SMP Negeri 5 Tanjungbalai City in 2022/2023 in class 6 who are eligible to receive PIP scholarships at SMP Negeri 5 Tanjungbalai City. So the total number of applications for PIP scholarships at SMP Negeri 5 Tanjungbalai City from grades VII to IX for the 2023/2024 academic year is 61 students. So the Tanjungbalai City 5 Public Middle School re-selected 258 students at Tanjungbalai City 5 Middle School. Meanwhile, the technique used to increase the PIP scholarship quota uses data mining and the Naive Bayes method with criteria determined by SMP Negeri 5 Tanjungbalai City. This system can serve as a basis for decision-making by the Principal of SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai to assess which students qualify for the PIP scholarship and which do not.

## I. PENDAHULUAN

Program Indonesia Pintar (PIP) yang diwujudkan pertama kali diluncurkan pada tahun 2014. Program Presiden Joko Widodo ini telah dimulai sejak tahun 2019 dan sudah berlangsung kurang lebih lima tahun [1]. Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan (PIP). Sasaran sasaran PIP adalah peserta didik baik formal maupun nonformal, sejalan dengan keinginan Presiden untuk memperluas cakupannya [2]. Keterlibatan pemerintah daerah dan masyarakat sangat penting untuk memastikan PIP mencapai tujuan dan terlaksana dengan baik [3].

Program ini memberikan bantuan tunai untuk memenuhi kebutuhan pribadi siswa. Murid SD menerima Rp. 450.000 per tahun, murid SMP menerima Rp. 750.000 per tahun, serta murid SMA atau SMK menerima Rp. 1.000.000 per tahun. Dukungan ini berperan penting dalam meringankan beban keuangan orang tua dengan menyediakan bantuan untuk pembelian perlengkapan sekolah. Bantuan tersebut mencakup seragam, buku, tas, sepatu, dan berbagai kebutuhan lainnya, sehingga orang tua tidak perlu khawatir mengenai biaya tambahan yang diperlukan untuk pendidikan anak-anak mereka. [4].

Pemerintah meluncurkan berbagai program bantuan untuk mengatasi kendala ekonomi atau keuangan yang menghambat akses masyarakat ke pendidikan tingkat lanjut. Salah satu usaha pemerintah dalam hal ini adalah Program Indonesia Pintar (PIP). Program ini dirancang untuk memberikan dukungan finansial kepada keluarga kurang mampu, maka mampu melangsungkan pendidikan yang tinggi tanpa terbebani oleh masalah ekonomi [5].

Beasiswa PIP untuk siswa kurang mampu dan kebijakan baru di sekolah SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai bahwa pada tahun pelajaran 2022/2023 pengajuan beasiswa PIP pada SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dari kelas VII s/d IX ada 100 siswa, sehingga pihak sekolah SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai ingin menambahkan kuota 50 siswa sebagai penerima beasiswa PIP SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai untuk tahun pelajaran 2023/2024. Akan tetapi pengajuan beasiswa PIP SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai pada tahun 2022/2023 di kelas VII ada 11 siswa yang layak menerima beasiswa PIP SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Sehingga total pengajuan beasiswa PIP SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dari kelas VII untuk tahun pelajaran 2023/2024 ada 61 siswa. Sehingga pihak SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai melakukan seleksi ulang terhadap 258 siswa di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Berdasarkan permasalahan tersebut, sistem pemilihan layak atau tidak layak dalam penambahan Kouta (PIP) di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai yang dirancang untuk membantu pihak sekolah SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dalam penentuan siswa layak atau tidak layak dalam metode *Naive Bayes*. Adapun kriteria yang mendapatkan beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai yaitu, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, total tanggungan orang tua dan status kepemilikan rumah [6].

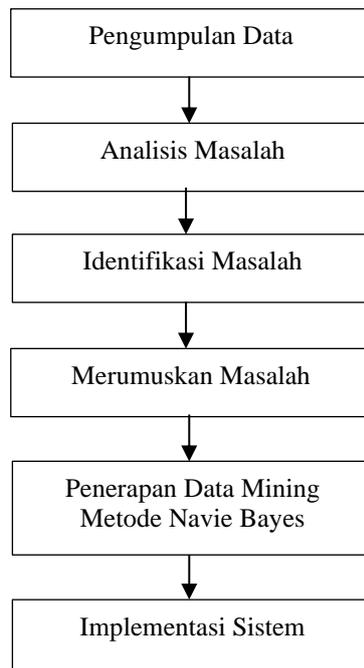
Data *Mining* ialah prosedur pengumpulan dan pengolahan data untuk memahami informasi atau pola yang menarik di dalam sebuah data, memanfaatkan algoritma, teknik, dan teknik tertentu, melalui tujuan untuk menelusuri informasi yang penting dalam sebuah data [7]. *Data Mining* melibatkan pemrosesan untuk mengekstrak informasi dengan menggunakan teknik matematika, statistik, *machine learning* dan *artificial intelligence* untuk mengidentifikasi wawasan yang berharga dan saling berhubungan *data warehouse* dan *database* yang besar [8]. Proses pengorganisasian suatu record dengan kesamaan yang berarti dikenal sebagai *clustering*. [9]. Salah satu algoritma *clustering* yang terdapat pada *data mining*, yang dikenal karena efisiensinya dan kecepatannya dalam menangani set data besar, adalah *Algoritma Naive Bayes*. Teknik ini mudah diterapkan dan dapat disesuaikan dengan berbagai kasus [10].

Berdasarkan studi yang dilakukan pada masalah klasifikasi biner dan multikelas, metode Naive Bayes berskala *linier* dengan jumlah prediksi dan baris dan memungkinkan evaluasi model yang cepat [11]. Untuk penentuan Calon Penerima Beasiswa PIP menerapkan metode *Naive Bayes*, untuk menentukan layak atau tidak layak mendapatkan beasiswa PIP [12]. Dalam lingkungan alamiah, peneliti menggunakan triangulasi kombinasi teknik analisis data induktif kualitatif sebagai instrumen terkunci. [13]. Disebutkan pada Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2014, yang mewajibkan penerapan inisiatif keluarga produktif Program Indonesia Cerdas (PIP) membantu mencegah anak putus sekolah, tujuannya adalah untuk menurunkan angka putus sekolah/*drop out* [14]. Membuat aplikasi seperti *spam filtering* dan deteksi anomali di jaringan komputer dalam melakukan klasifikasi [15].

Dari penjelasan latar belakang, penulis ingin melaksanakan riset pada data *mining* penambahan Kouta Program Indonesia Pintar (PIP) di SMP Negeri 5 Kota memiliki tujuan menerapkan model metode *Naive Bayes* dalam menentukan penambahan kuota beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Sistem menolong dalam menentukan penambahan kuota beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dengan metode *Naive Bayes*, sehingga dapat mempercepat proses seleksi, mengurangi kesalahan, atau meningkatkan transparansi agar tidak terjadi kesalahpahaman antara pihak sekolah dengan orangtua siswa.

## II. METODE PENELITIAN

Terdapat tahapan saling terkait pada riset ini. Gambar 1 menunjukkan *Flowchart* yang menggambarkan langkah-langkah penelitian.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

1. Tahap pertama dilakukannya mengumpulkan data yaitu menganalisis permasalahan peningkatan kuota beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Data tersebut meliputi informasi siswa seperti penghasilan orang tua, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah [16].
2. Tahap analisa permasalahan yaitu membuat daftar permasalahan.
3. Tahap penjelasan masalah ialah Mengurutkan kesulitan yang ditemukan ke dalam kategori berdasarkan tujuan penelitian
4. Tahap merumuskan masalah yaitu memilih masalah dan dibentuk memenuhi tujuan penelitian [17].
5. Tahap olah data diawali dengan identifikasi permasalahan umum yang dihadapi SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai, kemudian mendeskripsikan permasalahan tersebut beserta solusinya. Kemudian dilakukan pengujian permasalahan dan penyelesaian tujuan penelitian dengan menggunakan data mining yaitu algoritma *Naive Bayes* [18].
6. Pada tahap ini dilakukan analisis hasil pengambilan keputusan terkait penambahan kuota Program Indonesia Pintar (PIP), hasil penelitian diteliti dengan menggunakan perhitungan algoritma *Naive Bayes*.
7. Tahap akhir yaitu kesimpulan hasil apakah telah berhasil menyelesaikan permasalahan penambahan kuota beasiswa PIP di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai.

### A. Data Mining

Pengambilan keputusan di masa mendatang dapat dibantu oleh metode melalui *Data mining*. *Data mining* ialah campuran antara basis data, kecerdasan buatan, dan analisis statistik yang terus berkembang. [11].

*Data mining* adalah tahap melakukan Proses KDD terdiri dari beberapa tahap, *data cleaning*, *data integration*, *data transformation*, *data mining*, *pattern evaluation*, *knowledge presentation* [19].

*Data mining* adalah penemuan pengetahuan dalam database. Untuk mengekstrak dan mengidentifikasi data dari berbagai kumpulan data[20].

### B. Metode *Naive Bayes*

*Naive Bayes* ialah metode klasifikasi berbasis probabilitas dengan asumsi independensi antar fitur menangani *database* dengan *big data*. [21].

Algoritma Naive Bayes bekerja berdasarkan anggapan sederhana bahwa setiap aspek model bersifat independen satu sama lain. Thomas Bayes, seorang matematikawan Inggris, mengembangkan teknik ini.[22].

Berdasarkan pengertian di atas, metode *Naive Bayes* menghitung probabilitas suatu data termasuk dalam kelas tertentu dengan menggunakan rumus Bayes, yang menggabungkan probabilitas kelas dengan probabilitas fitur-fitur yang ada. Rumus untuk teorema Bayes adalah [22].

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

Dimana:

X = Data yang kelasnya belum diketahui

H = Hipotesis bahwa data X termasuk dalam kelas tertentu

P(H|X) = probabilitas hipotesis H bila ada X

P(H) = Probabilitas hipotesis H

P(X|H) = Probabilitas X dengan hipotesis H

P(X) = Probabilitas X

### C. *Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP)*

Beasiswa adalah bentuk dukungan finansial yang diberikan kepada individu, terutama mahasiswa atau pelajar, untuk membantu membiayai pendidikan mereka. Terdapat berbagai jenis beasiswa, mulai dari yang bersifat penuh, menanggung seluruh biaya pendidikan dan hidup, hingga yang bersifat parsial, yang hanya menanggung sebagian dari biaya tersebut. Penerima beasiswa biasanya harus memenuhi kriteria tertentu, seperti prestasi akademik, kondisi keuangan, atau potensi di bidang tertentu. Beasiswa dalam Program Indonesia Pintar (PIP) sebagaimana tercantum dalam Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2014. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).[23].

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. *Penerapan Algoritma Navie Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* adalah strategi untuk mengklasifikasikan data yang menggunakan pendekatan statistik dan probabilistik. Metode ini mengandalkan *teorema Bayes* yang menghubungkan probabilitas suatu kelas dengan fitur-fitur data, sambil mengasumsikan bahwa setiap fitur bersifat independen satu sama lain. Meskipun asumsi independensi ini sering kali tidak sepenuhnya akurat dalam praktik, algoritma ini terbukti efektif dalam banyak kasus, terutama dalam analisis teks dan pemrosesan bahasa alami. *Naive Bayes* menghitung probabilitas posterior setiap kelas berdasarkan probabilitas prior dan likelihood dari fitur-fitur yang ada, sehingga menghasilkan keputusan klasifikasi yang cepat dan efisien. Algoritma *Naive Bayes* menggunakan analisis frekuensi setiap class dalam data training untuk mengidentifikasi klasifikasi yang paling mungkin menggunakan teori probabilitas. Informasi beasiswa PIP dari SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai berfungsi sebagai data training penelitian.

TABEL I  
 DATA TRAINING SISWA PEMBERIAN BEASISWA PIP PADA SMP NEGERI 5 KOTA TANJUNGBALAI TAHUN 2022/2023

No	Nama	Pekerjaan Orang Tua	Pendapatan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua Kandung	Status Kepemilikan Rumah
1	Abid Aqila Pranaja	PNS	Rp. 5,000,000	4	Kontrak
2	Adreana Saila	Pedagang	Rp. 1,900,000	4	Kontrak
3	Al Akip Sofian	Karyawan	Rp. 3,500,000	2	Milik Sendiri
4	Andra Aditia	Kuli Bangunan	Rp. 1,500,000	4	Milik Sendiri
5	Annisa Zhafirah	Pedagang	Rp. 2,300,000	3	Kontrak
6	Aqila Risyah Maysuhada	Supir	Rp. 2,500,000	4	Kontrak
7	Arfan Al Farezi	Pedagang	Rp. 2,300,000	2	Milik Sendiri
8	Arsakil Maliqui Zhapran	Supir	Rp. 2,800,000	2	Kontrak
9	Cantika Mei Saroh	Pedagang	Rp. 2,300,000	5	Milik Sendiri
10	Daffa Dirgantara	Pedagang	Rp. 1,900,000	2	Milik Sendiri
11	Fildan Joeranda	Nelayan	Rp. 2,500,000	2	Milik Sendiri

No	Nama	Pekerjaan Orang Tua	Pendapatan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua Kandung	Status Kepemilikan Rumah
12	Indra Maulana	Supir	Rp. 2,800,000	2	Milik Sendiri
13	Melisa Putri	Nelayan	Rp. 2,500,000	2	Milik Sendiri
14	Mhd Ikhsan	Nelayan	Rp. 1,500,000	1	Kontrak
15	Muhammad Kenzie Ahensa	Pedagang	Rp. 2,200,000	2	Kontrak
16	Muhammad Revan	Supir	Rp. 2,800,000	3	Milik Sendiri
17	Naira Syafa Nafeeza	Pedagang	Rp. 2,200,000	3	Kontrak
18	Naufalyn Putri	Supir	Rp. 2,800,000	3	Milik Sendiri
19	Nausica Syah	Supir	Rp. 2,800,000	3	Milik Sendiri
20	Nivia Bella Panjaitan	Pedagang	Rp. 2,200,000	5	Milik Sendiri
dst	dst	dst	dst	dst	dst
396	Zuwy Salizah	PNS	Rp. 5,000,000	2	Milik Sendiri

Menghitung nilai probabilitas dari data training dengan menggunakan data sebanyak 396 *record* data dalam bentuk persamaan dapat dilihat tabel 2.

TABEL II  
PERSAMAAN

Keterangan	Jumlah
Layak	100
Tidak Layak	296
Total Data	<b>396</b>

Selanjutnya mencari nilai probabilitas layak dan tidak layak:

Probabilitas (layak) = jumlah layak / total data training

Probabilitas (tidak layak) = jumlah tidak layak / total data training

Hasil dapat dilihat dalam tabel 3 Probabilitas :

TABEL III  
PROBABILITAS POSTERIOR

Keterangan	Jumlah
Layak	0,2525
Tidak Layak	0,7475

Seperti ditunjukkan dalam Tabel 4, probabilitas posterior dihitung pada 396 pada data training yang memanfaatkan empat variabel kriteria.

TABEL IV  
KRITERIA PADA PROBABILITAS POSTERIOR

Kriteria	Sub Kriteria	Layak	Tidak Layak	Probabilitas	
				Layak (C1)	Tidak Layak (C0)
Pekerjaan Orang Tua	Karyawan	0	105	0	0,3547
	PNS	0	64	0	0,2162
	Wiraswasta	100	127	1	0,4291
	Jumlah	100	296	1	1
Penghasilan Orang Tua	Rendah	100	0	1	0
	Sedang	0	123	0	0,4155
	Tinggi	0	173	0	0,5845
	Jumlah	100	296	1	1

Kriteria	Sub Kriteria	Layak	Tidak Layak	Probabilitas	
				Layak (C1)	Tidak Layak (C0)
Jumlah Tanggungan Orang Tua	Sedikit	80	218	0,8	0,7365
	Sedang	9	42	0,09	0,1419
	Banyak	11	36	0,11	0,1216
Jumlah		100	296	1	1

Kriteria	Sub Kriteria	Layak	Tidak Layak	Probabilitas	
				Layak (C1)	Tidak Layak (C0)
Status Kepemilikan Rumah	Milik Sendiri	55	162	0,55	0,5473
	Kontrak	45	134	0,45	0,4527
Jumlah		100	296	1	1

Dalam penelitian ini, data testing yang digunakan berjumlah 258 siswa. Akan tetapi untuk perhitungan probabilitas posterior menggunakan 5 data siswa. Untuk menghitung klasifikasi ke dalam kelas Layak (C1) dan Tidak Layak (C0), maka data pada tabel 5 dinormalisasikan.

TABEL V  
 NORMALISASI DATA TESTING

No	Nama	Ketentuan	Pekerjaan Orang Tua	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan	Status Kepemilikan Rumah
1	Abid Aqila Pranaja (P1)	Layak (C1)	0	0	0,11	0,45
		Tidak Layak (C0)	0,2162	0,5845	0,1216	0,4527
2	Adreena Saila (P2)	Layak (C1)	0	0	0,8	0,55
		Tidak Layak (C0)	0,3567	0,5845	0,7365	0,5473
3	Al Akip Sofian (P3)	Layak (C1)	1	0	0,09	0,45
		Tidak Layak (C0)	0,4291	0,4155	0,1419	0,4527
4	Andra Aditia (P4)	Layak (C1)	1	0	0,11	0,45
		Tidak Layak (C0)	0,4291	0,4155	0,1216	0,4527
5	Annisa Zhafirah (P5)	Layak (C1)	1	1	0,8	0,55
		Tidak Layak (C0)	0,4291	0,4291	0,7365	0,5473

Berikut ini adalah perhitungan normalisasi pada 5 siswa di tahun 2023/2024 yaitu sebagai berikut :

**1. Perhitungan P1 yaitu sebagai berikut :**

$$P(X|Layak) = P(X|C1)$$

$$P(X|C1) = (0 * 0 * 0,11 * 0,45)$$

$$= 0$$

$$P(C1|X) = P(X|C1) * P(C1)$$

$$= 0 * 0,2525$$

$$= 0$$

$$P(X|Tidak Layak) = P(X|C0)$$

$$P(X|C0) = (0,2162 * 0,5845 * 0,1216 * 0,4527)$$

$$= 0,0069577$$

$$P(C0|X) = P(X|C0) * P(C0)$$

$$= 0,0069577 * 0,7475$$

$$= 0,0052007150254046$$

Dari perhitungan normalisasi diatas, terdapat hasil dar PI yaitu Layak (**0**) dan Tidak Layak (**0,0052007150254046**), maka PI dinyatakan **Tidak Layak**.

## 2. Perhitungan P2 yaitu sebagai berikut :

$$P(X|\text{Layak}) = P(X|C1)$$

$$P(X|C1) = (0 * 0 * 0,8 * 0.55)$$

$$= 0$$

$$P(C1|X) = P(X|C1) * P(C1)$$

$$= 0 * 0.2525$$

$$= 0$$

$$P(X|\text{Tidak Layak}) = P(X|C0)$$

$$P(X|C0) = (0.3567 * 0.5845 * 0.7365 * 0.5473)$$

$$= 0,0835680$$

$$P(C0|X) = P(X|C0) * P(C0)$$

$$= 0,0835680 * 0.7475$$

$$= 0,062464977984118$$

Dari perhitungan normalisasi diatas, terdapat hasil dari P2 yaitu Layak (**0**) dan Tidak Layak (**0,062464977984118**), maka P2 dinyatakan **Tidak Layak**.

## 3. Perhitungan P3 yaitu:

$$P(X|\text{Layak}) = P(X|C1)$$

$$P(X|C1) = (1 * 0 * 0,9 * 0.45)$$

$$= 0$$

$$P(C1|X) = P(X|C1) * P(C1)$$

$$= 0 * 0.2525$$

$$= 0$$

$$P(X|\text{Tidak Layak}) = P(X|C0)$$

$$P(X|C0) = (0.4291 * 0.4155 * 0.1419 * 0.4527)$$

$$= 0,01145239$$

$$P(C0|X) = P(X|C0) * P(C0)$$

$$= 0,01145239 * 0.7475$$

$$= 0,0085603712952028$$

Dari perhitungan normalisasi diatas, terdapat hasil dar P3 yaitu Layak (**0**) dan Tidak Layak (**0,0085603712952028**), maka P3 dinyatakan **Tidak Layak**.

## 4. Perhitungan P4 yaitu :

$$P(X|\text{Layak}) = P(X|C1)$$

$$P(X|C1) = (1 * 0 * 0,11 * 0.45)$$

$$= 0$$

$$P(C1|X) = P(X|C1) * P(C1)$$

$$= 0 * 0.2525$$

$$= 0$$

$$P(X|\text{Tidak Layak}) = P(X|C0)$$

$$P(X|C0) = (0.4291 * 0.4155 * 0.1216 * 0.4527)$$

$$= 0,0098163$$

$$P(C0|X) = P(X|C0) * P(C0)$$

$$= 0,0098163 * 0.7475$$

$$= 0,0073374611101739$$

Dari perhitungan normalisasi diatas, terdapat hasil dar P4 yaitu Layak (0) dan Tidak Layak (0,0073374611101739), maka P4 dinyatakan **Tidak Layak**.

### 5. Perhitungan P5 yaitu :

$$P(X|Layak) = P(X|C1)$$

$$P(X|C1) = (1 * 1 * 0,8 * 0.55)$$

$$= 0,4400000$$

$$P(C1|X) = P(X|C1) * P(C1)$$

$$= 0,4400000 * 0.2525$$

$$= 0,111111111111111$$

$$P(X|Tidak Layak) = P(X|C0)$$

$$P(X|C0) = (0.4291 * 4291 * 0.7365 * 0.5473)$$

$$= 0$$

$$P(C0|X) = P(X|C0) * P(C0)$$

$$= 0 * 0.7475$$

$$= 0$$

Dalam menghitung normalisasi diatas, terdapat hasil dar P5 yaitu Layak (0,111111111111111) dan Tidak Layak (0), maka P5 dinyatakan **Layak**. Berikut adalah hasil dari perhitungan normalisasi dari data *testing* dapat terlihat dari tabel 6.

TABEL V  
HASIL DATA TESTING

No	Nama Siswa	Pekerjaan	Penghasilan	Jumlah Tanggungan	Status Kepemilikan Rumah	Layak PIP
1	Abid Aqila Pranaja	PNS	Tinggi	Banyak	Kontrak	Tidak Layak
2	Adreena Saila	Karyawan	Tinggi	Sedikit	Milik Sendiri	Tidak Layak
3	Al Akip Sofian	Wiraswasta	Sedang	Sedang	Kontrak	Tidak Layak
4	Andra Aditia	Wiraswasta	Sedang	Banyak	Kontrak	Tidak Layak
5	Annisa Zhafirah	Wiraswasta	Rendah	Sedikit	Milik Sendiri	Layak

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 258 titik data siswa, 54 ditemukan memenuhi syarat di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai untuk penambahan kuota beasiswa PIP, sementara 204 ditemukan tidak memenuhi syarat. Penelitian ini menggunakan Microsoft Excel, MySQL, PHP, dan tahap pengujian eksperimental untuk mengevaluasi model yang disarankan. Untuk prosedur pengujian dan eksperimen ini, menggunakan bagian dari dataset yang ada. Proses confusion matrix (lihat Tabel 7) akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja model selama fase penilaian dan hasil. Hasil Accuracy, yang terdiri dari perkiraan positif yang benar, perkiraan positif yang salah, perkiraan negatif yang benar, dan perkiraan negatif yang salah, akan dimasukkan dalam confusion matrix. Jumlah perkiraan yang benar baik positif maupun negatif akan dibandingkan melalui seluruh data testing.

TABEL VII  
CONFUSION MATRIX

Confusion Matrix		Target		
		Positive	Negative	
Model	Positive	True (+)	False (+)	Positive Predictive V $a/(a+b)$ Negative Predictive V $d/(c+d)$
	Negative	False (-)	True (-)	
		Sensitivity $a/(a+c)$	Specifity $d/(b+d)$	Accuracy = $(a+d)/(a+b+c+d)$

Peneliti kemudian melakukan uji untuk mengukur *accuracy* menggunakan *Confusion Matrix*. Hal ini melibatkan evaluasi data dengan 258 perkiraan positif yang benar, 54 perkiraan positif yang salah, 65,15 perkiraan negatif yang benar, dan 13,64 perkiraan negatif yang salah. Nilai-nilai ini dirinci dalam Tabel hasil perkiraan, yang disajikan dengan jelas dalam Tabel 8 di bawah ini.

TABEL VII  
 CONFUSION MATRIX

Confusion Matrix		Target		
		Positive	Negative	
Model	Positive	258	54	Positive Predictive V a/(a+b)
	Negative	69,51	17,31	Negative Predictive V d/(c+d)
		Sensitivity	Specifity	79,95%
		78,78%	82,69%	

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian judul Sistem Seleksi Penambahan Kuota Beasiswa PIP pada SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai dengan metode *Naive Bayes*, untuk penambahan kouta beasiswa PIP pada SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai berbasis *web* menerapkan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL diakses Operator SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai. Mengimplementasikan *data mining* untuk penambahan kouta beasiswa PIP pada SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai akan mempercepat Operator dan Kepala Sekolah dalam proses penambahan kuota beasiswa PIP yang layak atau tidak layak dalam penambahan kuota beasiswa PIP. Di SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai, metode *Naive Bayes* mempercepat proses *data mining* untuk meningkatkan kuota beasiswa PIP. Metode ini menjamin perhitungan yang tepat sesuai dengan kriteria sekolah, memastikan bahwa hasilnya mematuhi undang-undang dan peraturan SMP Negeri 5 Kota Tanjungbalai.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. F. Marta *et al.*, “Strategi Media Komunikasi di Masa Pandemi,” 2023.
- [2] A. Kahar, *Meretas Batas Impian dengan Beasiswa*. Indonesia Emas Group, 2022.
- [3] K. Fadil, A. Amran, and N. I. Alfaien, “Peningkatan Kualitas Pendidikan Dasar Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Mewujudkan Sustainable Developments Goal’s,” *Attadib J. Elem. Educ.*, vol. 7, no. 2, 2023.
- [4] M. Edy Susanto, “Program Indonesia Pintar,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [5] R. F. Sinaga, S. R. Andani, and S. Suhada, “Penentuan Penerima Kip Dengan Menggunakan Metode Moora Pada Sd Negeri 124395 Pematang Siantar,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 278–285, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.938.
- [6] N. N. aris, “Penerapan Algoritma Naive Bayes dalam Menentukan Kelayakan Nasabah pada Koperasi Simpan Pinjam,” *J. Comput. Inf. Syst. ( J-CIS )*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, Aug. 2021, doi: 10.31605/JCIS.V2I2.811.
- [7] P. K. Heatubun and M. Fansyuri, “Analisa Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Menggunakan Algoritma FP-Growth Berbasis Web Studi Kasus Online Shop Muslim Galeri,” *BINER J. Ilmu Komputer, Tek. dan Multimed.*, vol. 1, no. 6, pp. 1376–1382, 2024.
- [8] D. S. Angreni and M. Susanti, “Implementasi Data Mining Untuk Rekomendasi Kenaikan Pangkat Pegawai Negeri Sipil Menggunakan Algoritma Naive Bayes Pada Biro Administrasi Pimpinan Sekretariat Daerah Provinsi Sulawesi Tengah,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 9661–9674, 2024.
- [9] A. A. Zulyani, A. S. Y. Irawan, and A. Jamaludin, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Tingkat Vaksinasi Pada Kecamatan Tambun Selatan,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 7037–7050, 2023.
- [10] J. Informasi, S. Oktarian, and S. Defit, “Klasterisasi Penentuan Minat Siswa dalam Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode Algoritma K-Means Clustering,” vol. 2, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i3.65.
- [11] F. D. Pratama, I. Zufria, and T. Triase, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 77–84, 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i1.2217.
- [12] J. N. Utamajaya, A. Mentari, and S. Masnunah, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa PIP Pada SDN 023 Penajam,” *J. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–17, 2019.
- [13] sri ismayanti Maya, D. Yus, Syaefudin, and K. Didik, “Implementasi Program Indonesia Pintar (PIP),” *J. cendikiawan Ilm. PLS*, vol. 4, no. 1, pp. 38–45, 2019.
- [14] N. Aprilyani, I. Zulfa, and H. Syahputra, “Jurnal Teknik Elektro dan Informatika Penerapan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk Model Penentuan Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar ( Pip ) Studi Kasus Sma Negeri 3 Timang Gajah,” vol. 5, no. 1, pp. 96–109, 2023.
- [15] N. Madia, A. Septiarini, H. R. Hatta, and H. Hamdani, “Penentuan Kelayakan Masyarakat Miskin Penerima Bantuan Menggunakan Metode Naive Bayes ( Studi Kasus : Kabupaten Penajam Paser Utara ),” vol. 8, no. 1, pp. 36–49, 2023.
- [16] N. N. Hasanah and A. S. Purnomo, “Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Perpustakaan Politeknik LPP Yogyakarta),” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bismis*, vol. 4, no. 2, pp. 300–311, 2022.
- [17] S. Gunawan, A. Aprilio, and R. Rhandy, “Implementasi k-means, suffix tree dan Dewey Decimal Classification untuk shelving buku perpustakaan,” *J. Algoritm. Log. dan Komputasi*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [18] C. Mulyadi, L. Sugiarto, A. Surakarta, D. Mining, K. T. Waktu, and M. Prediksi, “Penggunaan Algoritma Naive Bayes untuk Prediksi Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa Diploma 3,” vol. 11, no. 1, pp. 21–30, 2021.
- [19] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, “Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes pada Penjualan Obat,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.6203.
- [20] I. Riswanto *et al.*, “KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES,” vol. 5, no. 1, pp. 11–16, 2020, doi: 10.32897/infotronik.2020.5.1.2.
- [21] H. J. Damanik, E. Irawan, I. S. Damanik, and A. Wanto, “Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, p. 501, Sep. 2019, doi: 10.30645/SENARIS.V1I0.56.
- [22] K. Uli Rizki, Abdul Malik Zuhdi, “Sistem pendukung keputusan dengan metode naive bayes untuk pemilihan dosen pembimbing,” vol. 5, 2019.
- [23] S. Kaidah and R. Ruslan, “Dampak Program Indonesia Pintar Terhadap Pendidikan Anak Pada Keluarga Miskin Di Desa Lokop Kecamatan Serbajadi Kabupaten Aceh Timur,” *J. Geuthèè Penelit. Multidisiplin*, vol. 5, no. 3, pp. 312–320, 2022.