

Klasifikasi Kelayakan Penerima Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode *Naive Bayes* di SMP Swasta IT Al-Ikhsan

Mayang Puspita Sari¹, Nadia Khairunnisa², Sarmila³

Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Royal

¹ mayangpuspitas410@gmail.com *; ² nadiakhairunnisa91@gmail.com; ³ s82498917@gmail.com

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup manusia, namun kendala ekonomi sering menghambat banyak siswa untuk melanjutkan pendidikan. Program Indonesia Pintar (PIP) diluncurkan untuk mengatasi masalah tersebut dengan memberikan bantuan pendidikan. Namun, dalam pelaksanaannya, pemilihan penerima PIP di SMP Swasta IT Al-Ikhsan masih kurang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan kelayakan penerima PIP menggunakan metode *Naive Bayes*. Metode ini diterapkan pada data siswa dari Dapodik sekolah tahun 2024 yang terdiri dari 265 siswa. Data diproses melalui tahapan data mining CRISP-DM, yaitu Business Understanding, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modelling*, *Evaluation*, dan *Deployment*. Hasilnya, model *Naive Bayes* menunjukkan akurasi 92,31% dengan nilai *precision* untuk kelas "Ya" sebesar 89%, *recall* 100%, dan F1-score 94%. Kesimpulannya, variabel seperti alat transportasi, penerima KPS dan KIP, penghasilan orang tua, serta jarak rumah ke sekolah mempengaruhi kelayakan penerima PIP.

Kata Kunci: Program Indonesia Pintar, *Naive Bayes*, Data Mining, Klasifikasi



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright ©2024 by Author. Published by PT Beranda Teknologi Academia

ABSTRACT

Education plays an important role in improving the quality of human life, but economic constraints often prevent many students from continuing their education. The Smart Indonesia Program (PIP) was launched to address these issues by providing educational assistance. However, in its implementation, the selection of PIP recipients at IT Al-Ikhsan Private Junior High School is still inaccurate. This research aims to classify the eligibility of PIP recipients using the *Naive Bayes* method. This method is applied to student data from the school's Dapodik in 2024 which consists of 265 students. The data is processed through CRISP-DM data mining stages, namely Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, and Deployment. As a result, the *Naive Bayes* model showed an accuracy of 92.31% with a precision value for the "Yes" class of 89%, *recall* 100%, and F1-score 94%. In conclusion, variables such as means of transportation, KPS and KIP recipients, parents' income, and distance from home to school affect the eligibility of PIP recipients.

Keywords: Indonesia Smart Program, *Naive Bayes*, Data Mining, Classification

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan berfungsi untuk memperbaiki dan mengembangkan kepribadian individu, baik secara mental maupun fisik. Selain itu, pendidikan memberikan dampak positif yang signifikan, seperti mengurangi buta

huruf dan meningkatkan keterampilan serta kemampuan lainnya. Meskipun demikian, pendidikan sering kali menghadapi berbagai kendala, di mana faktor keuangan menjadi alasan utama bagi banyak siswa yang terpaksa putus sekolah.

Untuk mengatasi permasalahan ekonomi yang menyebabkan banyak anak putus sekolah, pemerintah meluncurkan Program Indonesia Pintar. Kebijakan ini resmi diberlakukan pada tahun 2015 melalui Permendikbud No. 12 Tahun 2015 yang dikeluarkan pada 12 Mei 2015[1]. PIP adalah inisiatif pemerintah yang menyediakan pembiayaan pendidikan secara langsung kepada siswa[2].

Data Mining adalah proses yang digunakan untuk mengekstrak informasi berharga dari kumpulan data besar dengan menerapkan berbagai teknik analisis. Data mining berperan dalam mengungkap wawasan baru dari data yang sebelumnya tidak terduga atau tidak terlihat[3]. Dalam konteks data mining, klasifikasi juga diperlukan untuk mengidentifikasi pola atau aturan dalam data serta untuk memprediksi kelas atau kategori dari data yang baru[4]. Klasifikasi adalah metode untuk mengidentifikasi model atau memperkirakan kategori dari suatu objek yang belum memiliki label. Untuk mencapai tujuan ini, proses klasifikasi mengembangkan model yang dapat membedakan data ke dalam berbagai kelas berdasarkan aturan atau fungsi tertentu[5]. Metode *Naive Bayes* adalah salah satu metode klasifikasi yang memerlukan sekumpulan data pelatihan dengan banyak atribut untuk menilai kelayakan penerima PIP[6].

Kurangnya koordinasi dalam penyaluran PIP di SMP Swasta IT Al-Ikhsan menyebabkan pemilihan calon penerima PIP yang tidak konsisten dan mengecewakan. Akibatnya, banyak masyarakat miskin dan kurang mampu kehilangan bantuan tersebut. Dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes*, prediksi yang dapat mengidentifikasi calon penerima PIP dapat membantu sekolah dalam menentukan dengan lebih akurat siapa yang berhak menerima PIP dan siapa yang tidak.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk melakukan pengklasifikasian penerimaan beasiswa, yang dituangkan dalam judul “Klasifikasi Kelayakan Penerima Program Indonesia Pintar Menggunakan Metode *Naive Bayes* di SMP Swasta IT Al-Ikhsan”. Proses seleksi penerima beasiswa membutuhkan penelitian dan pengumpulan data untuk menentukan kriteria yang harus dipenuhi oleh calon penerima. Langkah ini bertujuan untuk menjamin bahwa bantuan dana atau beasiswa dialokasikan kepada individu yang memenuhi syarat.

METODE

Data Mining menggunakan analisis statistik dan matematika terhadap data besar untuk menemukan pola dan probabilitas penting, yang pada akhirnya mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik[7]. *Naive Bayes Classification* (NBC) adalah sebuah metode klasifikasi yang memanfaatkan *teorema Bayes* untuk memprediksi probabilitas suatu data termasuk ke dalam kelas tertentu.[8].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metodologi *Data Mining* dan kerangka kerja CRISP-DM yang terdiri dari enam tahapan: pemahaman bisnis (*Business Understanding*), pemahaman data (*Data Understanding*), persiapan data (*Data Preparation*), pemodelan (*Modelling*) dengan *Naive Bayes*, evaluasi (*Evaluation*), dan penerapan (*Deployment*). Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan penerima bantuan PIP di SMP Swasta IT Al-Ikhsan.

Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)

Untuk menganalisis penerima beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) di SMP Swasta IT Al-Ikhsan, tahap awal ini difokuskan pada pemahaman tujuan dan peran sekolah dalam konteks program tersebut. Informasi yang dikumpulkan digunakan untuk mengidentifikasi masalah spesifik terkait penyaluran PIP dan merencanakan langkah-langkah *data mining* dengan pendekatan *Naive Bayes*.

Data Understanding (Pemahaman Terhadap Data)

Tahap *Data Understanding* dalam penelitian ini melibatkan pengumpulan dan analisis data awal untuk memahami struktur dan penanganannya[9]. Dalam penelitian ini data yang digunakan berasal dari Dapodik sekolah tahun 2024 dan diunduh langsung oleh operator sekolah. Hal ini

memastikan keakuratan dan validitas data yang mencakup seluruh siswa kelas 7 sampai 9, berjumlah 265 orang.

No	Nama	NPD	JK	NISN	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	NIK	Agama	Alamat	Penghasilan Ibu	Rombel Saat Ini	Penerima KIP	Nama KIP	No Registrasi
0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
1	1.0	WATI TSANY DALAY	188.0	L	3.108304e+09	Meranti	2010-09-06	1.209084e+15	Islam	meranti	Tidak Berpenghasilan	KELAS 9 B	Tidak	1.0
2	2.0	ABD RAHMAT	509.0	L	3.108303e+09	SUNDAY SEGAMAH MAKURUR	2010-09-16	1.407012e+15	Islam	DUSUN II DESA MERANTI	Tidak Berpenghasilan	KELAS 8 B	Tidak	1.0
3	3.0	Abdillah Syahid	400.0	L	1.345852e+08	Ranca Arca	2013-09-11	1.209291e+15	Islam	Panca Arca Dusun IX	Tidak Berpenghasilan	KELAS 7 A	Tidak	1.0
4	4.0	ABD NAUHAL AZIZ	500.0	L	1.279475e+08	MARINDAL I	2012-01-11	1.207211e+15	Islam	DUSUN II	Tidak Berpenghasilan	KELAS 7 C	Tidak	0.0
261	261.0	Zuhri Iham	483.0	L	1.155111e+08	Meranti	2011-01-25	1.209083e+15	Islam	Dusun IX Meranti	Tidak Berpenghasilan	KELAS 7 A	Tidak	0.0
262	262.0	Zidan Al Rastid	484.0	L	1.185372e+08	Meranti	2011-10-15	1.209082e+15	Islam	Maga Suka Jaya	Tidak Berpenghasilan	KELAS 7 B	Tidak	0.0
263	263.0	Zodha Akbar Nura	386.0	L	1.079792e+08	Bintang Merah	2010-09-27	1.207261e+15	Islam	JL.Rahayu	Tidak Berpenghasilan	KELAS 8 A	Tidak	0.0
264	264.0	ZULHAJI	272.0	P	1.013379e+08	SERDANG	2010-06-23	1.209086e+15	Islam	DUSUN VII DESA SERDANG	Kurang dari Rp. 500.000	KELAS 9 B	Tidak	0.0
265	265.0	ZULHAM MEDANSAH	273.0	L	1.075211e+08	DURIAN	2010-06-05	1.219071e+15	Islam	DURIAN	Tidak Berpenghasilan	KELAS 9 A	Tidak	0.0

266 rows x 15 columns

Gambar 1. Data Siswa untuk Usulan Bantuan PIP

#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	No	265 non-null	float64
1	Nama	265 non-null	object
2	NPD	265 non-null	float64
3	JK	265 non-null	object
4	NISN	264 non-null	float64
5	Tempat Lahir	265 non-null	object
6	Tanggal Lahir	265 non-null	object
7	NIK	265 non-null	float64
8	Agama	265 non-null	object
9	Alamat	265 non-null	object
10	Jenis Tinggal	265 non-null	object
11	Alat Transportasi	265 non-null	object
12	Penerima KIP	265 non-null	object
13	Nama ayah	254 non-null	object
14	Pendidikan ayah	243 non-null	object
15	Pekerjaan Ayah	256 non-null	object
16	Penghasilan Ayah	255 non-null	object
17	Nama Ibu	265 non-null	object
18	Pendidikan Ibu	234 non-null	object
19	Pekerjaan Ibu	265 non-null	object
20	Penghasilan Ibu	265 non-null	object
21	Rombel Saat Ini	265 non-null	object
22	Penerima KIP	265 non-null	object
23	Nama di KIP	265 non-null	float64
24	No Registrasi Akta Lahir	98 non-null	object
25	Layak PIP (Usulan dari sekolah)	265 non-null	object
26	Alasan layak PIP	227 non-null	object
27	Anak ke-berapa	264 non-null	float64
28	Jml. Saudara	265 non-null	float64
29	Jarak Rumah ke Sekolah (km)	265 non-null	float64

dtypes: float64(8), object(12)
memory usage: 62.5+ KB

Gambar 2. Type Data untuk Setiap Atribut

Data Preparation (Persiapan Data)

Pada tahap ini, data disiapkan dan dimodifikasi agar dapat digunakan dalam pemodelan. Salah satu langkah dalam persiapan data adalah:

1. Pemilihan Data

Pada fase ini, peneliti menentukan dataset yang sesuai untuk tujuan klasifikasi [10].

2. Pembersihan Data

Proses ini melibatkan identifikasi dan perbaikan kesalahan dalam dataset, serta penghapusan data yang tidak konsisten atau tidak relevan[11].

3. Pelabelan Data

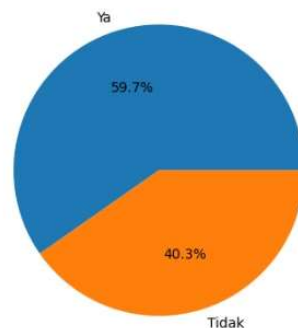
Pada fase ini, data diberi label untuk klasifikasi. *Naive Bayes* memerlukan data pelatihan yang sudah dilabeli, di mana setiap kategori target (label) akan digunakan untuk menghitung probabilitas berdasarkan fitur yang ada[12].

[6]:

	Alat Transportasi	Penerima KPS	Penghasilan Ayah	Penghasilan Ibu	Penerima KIP	Layak PIP (usulan dari sekolah)	Alasan Layak PIP	Jml. Saudara/Kandung	Jarak Rumah ke Sekolah (KM)
6	Jalan kaki	Tidak	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.999.999	Tidak Berpenghasilan	Tidak	Ya	Siswa Miskin/Rentan Miskin	2.0	1.0
9	Sepeda motor	Tidak	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.999.999	Tidak Berpenghasilan	Tidak	Ya	Siswa Miskin/Rentan Miskin	0.0	5.0
10	Sepeda motor	Tidak	Rp. 500.000 - Rp. 999.999	Tidak Berpenghasilan	Tidak	Ya	Siswa Miskin/Rentan Miskin	0.0	4.0
11	Jalan kaki	Tidak	Rp. 1.000.000 - Rp. 1.999.999	Tidak Berpenghasilan	Tidak	Ya	Siswa Miskin/Rentan Miskin	1.0	1.0
19	Jalan kaki	Tidak	Rp. 500.000 - Rp. 999.999	Tidak Berpenghasilan	Tidak	Ya	Siswa Miskin/Rentan Miskin	0.0	5.0

Gambar 3. Data yang telah dibersihkan

Persentase Setiap Class pada Dataset



Gambar 4. Visualisasi Persentase Hasil Usulan PIP

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa dari 265 siswa, 117 siswa (59,7%) menerima beasiswa PIP, sementara 88 siswa (40,3%) tidak mendapatkan beasiswa tersebut.

Modeling

Dengan mendasarkan pada prinsip probabilitas dan statistik, algoritma *Naive Bayes* digunakan untuk mengklasifikasikan variabel. Model probabilitasnya memungkinkan pelatihan yang sangat efisien dalam konteks *supervised learning*[13]. Dengan memanfaatkan teorema Bayes dan nilai frekuensi dari data, Naive Bayes menawarkan metode klasifikasi yang sederhana dan efektif, bahkan dengan jumlah data training yang terbatas.[14]. Untuk menghitung probabilitas dalam algoritma Naive Bayes, penulis menggunakan rumus dasar berikut:

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

Penjelasan:

X : Data yang belum diberi label yang ditentukan.

H : Hipotesis mengenai data x yang dikategorikan ke dalam kelas tertentu yang spesifik

P(H|X) : Probabilitas hipotesis H yang dihitung dengan mempertimbangkan kondisi X (probabilitas posterior).

P(H) : Probabilitas awal H (probabilitas prior)

P(X|H) : Probabilitas X yang bergantung pada hipotesis H

P(X) : Probabilitas X

Evaluatin

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi dan memastikan data berfungsi dengan baik. Evaluasi dilakukan menggunakan Confusion Matrix, yang umumnya menyajikan metrik akurasi, precision, dan recall. Penelitian ini menghasilkan output klasifikasi ke dalam dua kelas, yaitu positif dan negatif[6].

Deployment

Agar pihak sekolah dapat dengan mudah memahami dan menginterpretasi temuan dari proses *Data Mining*, hasil analisis disajikan dalam bentuk visual yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman [15].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mempersiapkan data bagi algoritma *Naive Bayes* yang hanya menerima input numerik, atribut penerima PIP di-*encode* menjadi 0 untuk "Tidak" dan 1 untuk "Ya". Data kemudian dibagi dengan rasio 80:20, di mana 80% (dari total 265 siswa) digunakan sebagai data training untuk melatih model, dan 20% sebagai data testing untuk menguji performa model.

```
from sklearn.metrics import confusion_matrix, accuracy_score

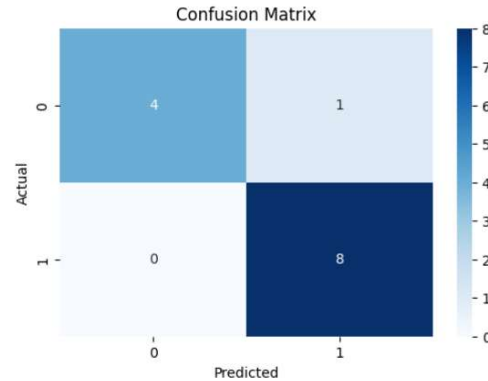
# Hitung akurasi
ac = accuracy_score(y_test, y_prediksi)

# Cetak akurasi
print(f"Tingkat Akurasi dengan menggunakan Naive Bayes sebesar {ac * 100:.2f}%")
```

Tingkat Akurasi dengan menggunakan Naive Bayes sebesar 92.31%

Gambar 5. Menampilkan Akurasi yang Dihasilkan oleh Metode Naive Bayes.

Gambar ini memvisualisasikan tingkat akurasi yang diperoleh dari penerapan metode *Naive Bayes*. Proses perhitungan melibatkan penggunaan data *training* dan data *testing*, menghasilkan akurasi sebesar 92,31%. Analisis *confusion matrix* kemudian dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif.



Gambar 6. Representasi *Confusion Matrix*

```
#Evaluasi Matrix
from sklearn.metrics import classification_report

print("Classification Report:\n")
print(classification_report(y_test, y_prediksi))
```

Classification Report:

	precision	recall	f1-score	support
Tidak	1.00	0.80	0.89	5
Ya	0.89	1.00	0.94	8
accuracy			0.92	13
macro avg	0.94	0.90	0.92	13
weighted avg	0.93	0.92	0.92	13

Gambar 7. Tingkat Akurasi

Berdasarkan gambar yang disajikan, terdapat dua kategori keputusan: "Ya" dan "Tidak." Kategori "Ya" menunjukkan bahwa data memenuhi kriteria untuk menerima beasiswa PIP, sedangkan "Tidak" menunjukkan sebaliknya. Hasil perhitungan menggunakan Algoritma *Naive Bayes* menunjukkan bahwa *precision* untuk kategori "Ya" adalah 89%, sedangkan untuk kategori "Tidak" mencapai 100%. Nilai *recall* untuk kategori "Ya" mencapai 100%, sementara untuk kategori "Tidak" adalah 80%. *F1-score* untuk kategori "Ya" tercatat 94%, dan untuk kategori "Tidak" sebesar 89%. Akurasi keseluruhan dari model ini tercatat sebesar 92%. Berikut adalah data siswa dengan status "Ya" dan "Tidak":

	Nama	Jml. Saudara/nKandung	Penerima KIP	Penghasilan Ayah (Num)	Penghasilan Ibu (Num)	Total Penghasilan	Layak PIP (usulan dari sekolah)
6	ADIS TIA LASIFA	2.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Ya
9	ADZKIYAH AL HUSNA	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Ya
10	Afhalifa Shafana	0.0	Tidak	750000.0	0.0	750000.0	Ya
11	Agung Sugiono	1.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Ya
19	AIDIL FIRMANSYAH	0.0	Tidak	750000.0	0.0	750000.0	Ya
23	AIRA TUNGGU DEWI	2.0	Tidak	750000.0	0.0	750000.0	Ya
30	ALIF HUZAI	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Ya
41	AQILA HALIMA	0.0	Tidak	750000.0	750000.0	1500000.0	Ya
43	Ari Candra	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Ya
44	ARJUNA PRATAMA	4.0	Tidak	750000.0	0.0	750000.0	Ya

Gambar 8. Data Siswa yang layak

	Nama	Jml. Saudara/nKandung	Penerima KIP	Penghasilan Ayah (Num)	Penghasilan Ibu (Num)	Total Penghasilan	Layak PIP (usulan dari sekolah)
68	Bella Nur Mutiara	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak
69	Bunga Indah Sari	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak
83	Dharcilla Syafitri	0.0	Tidak	3500000.0	0.0	3500000.0	Tidak
92	Fahmi Nurzacky	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak
99	FARIS AZKA SAIHAN	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak
102	FATHAN HAGANISURA SINULINGGA	0.0	Tidak	3500000.0	3500000.0	7000000.0	Tidak
103	Fauzan Al Ghifari	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak
104	FAUZAN RAMADHAN	0.0	Tidak	1500000.0	1500000.0	3000000.0	Tidak
111	GERRARD RAMADHAN NUGRAHA	0.0	Tidak	1500000.0	750000.0	2250000.0	Tidak
116	HABIB HERISYAHPUTRA	0.0	Tidak	1500000.0	0.0	1500000.0	Tidak

Gambar 9. Data Siswa yang Tidak Layak

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis tersebut, klasifikasi penerima bantuan PIP di SMP Swasta IT Al-Ikhsan dengan Metode Naive Bayes didasarkan pada beberapa variabel, seperti Alat Transportasi, Penerima KPS, Penerima KIP, Jumlah Saudara Kandung, Jarak Rumah ke Sekolah, serta Penghasilan Ayah dan Ibu, termasuk Total Penghasilan. Hasil analisis menunjukkan bahwa 177 siswa diterima (59,7%) dan 88 siswa ditolak (40,3%). Hasil ini membuktikan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki dampak yang besar terhadap penentuan kelayakan siswa untuk menerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP). Algoritma ini mencatat nilai *precision* sebesar 89% untuk kelas "Ya" dan 100% untuk kelas "Tidak." *recall* untuk kelas "Ya" mencapai 100%, sedangkan untuk kelas "Tidak" adalah 80%. *F1-score* untuk kelas "Ya" tercatat 94%, dan 89% untuk kelas "Tidak." Akurasi keseluruhan model ini adalah 92%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Mulyaningrum and H. Prasetyaning, "Jurnal Sains Ekonomi dan Edukasi Evaluasi Unsur Pengendalian Internal dalam Pengelolaan Dana," vol. 1, no. 6, pp. 276–286, 2024.
- [2] A. Pebdika, R. Herdiana, and D. Solihudin, "Klasifikasi Menggunakan Metode *Naive Bayes* Untuk Menentukan Calon Penerima Pip," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 7, no. 1, pp. 452–458, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6303.
- [3] A. Nata and S. Suparmadi, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dengan Model Klasifikasi Berbasis Machine Learning Dalam Penentuan Penerima Program Indonesia Pintar," *J. Sci. Soc. Res.,* vol. 5, no. 3, p. 697, 2022, doi: 10.54314/jssr.v5i3.1041.
- [4] J. Informatika *et al.*, "Analisis Dan Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerimaan Beasiswa PIP (Studi Kasus : SMPN 7 Kota Jambi) Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)," vol. 4, no. September, pp. 1051–1059, 2024, doi: 10.33998/jakakom.v4i2.
- [5] I. P. Oktavia, N. L. Anggreini, K. Pip, and N. Bayes, "IMPLEMENTASI ALGORITMA *NAIVE BAYES* DENGAN METODE KLASIFIKASI DALAM MENENTUKAN SISWA PENERIMA BANTUAN PROGRAM INDONESIA PINTAR (STUDI KASUS : SMPN 3 CIHAMPELAS)," vol. 8, no. 6, pp. 11152–11158, 2024.
- [6] A. Hadi and I. Ali, "Menentukan Kelayakan Penerima Kip Menggunakan Klasifikasi Dengan Metode Algoritma *Naive Bayes*," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 7, no. 1, pp. 366–372,

- 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6311.
- [7] J. Aldian Sakbani Nasution, “Prediksi Penerimaan Bantuan PIP Pada SMKS Al-Furqon Batubara Dengan Metode Naïve Bayes,” *JUTSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 1, no. 3, pp. 219–226, 2021.
 - [8] I. M. B. Adnyana, “Implementasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Waktu Tunggu Alumni Dalam Memperoleh Pekerjaan,” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 131–134, 2020, [Online]. Available: <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/418>
 - [9] N. Widiawati, B. N. Sari, and T. N. Padilah, “Clustering Data Penduduk Miskin Dampak Covid-19 Menggunakan Algoritma K-Medoids,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 6, no. 1, pp. 55–63, 2022, doi: 10.30871/jaic.v6i1.3266.
 - [10] D. Setiadi, “Analisis Prediksi Harga Beras Berbasis Kualitas Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbord,” vol. 15, no. 3, pp. 106–115, 2024.
 - [11] I. Priyanto, E. M. Dewanti, T. Tundo, M. Nurdin, and R. Kasiono, “Penerapan Algoritma Metode Naïve Bayes Untuk Penentuan Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar (Pip),” *J. Manajemen Inform. Jayakarta*, vol. 4, no. 2, p. 162, 2024, doi: 10.52362/jmijayakarta.v4i2.1355.
 - [12] F. Ramdhani and K. Setiawan, “Penerapan Data Mining untuk Prediksi Pelanggan di PT. XYZ Menggunakan Algoritma Linear Regression,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 490–497, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i2.1217.
 - [13] A. Amalia, A. Irma Purnamasari, and I. Ali, “Implementasi Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Program Indonesia Pintar (Pip) Di Sekolah Dasar Negeri 04 Majalangu,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 1889–1896, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8311.
 - [14] S. Indhira and B. Hendrik, “Jurnal KomtekInfo Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Mengklasifikasi Penyakit ISPA di Puskesmas,” vol. 11, no. 4, pp. 197–204, 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.541.
 - [15] Juwita Sari, Sri Wulandari, Yollanda Putry, and Wiwin Handoko, “Klasifikasi Kelayakan Penerima Program Indonesia Pintar Siswa MIS NU Dusun III Pinangripan,” *J. Comput. Digit. Bus.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.56427/jcbd.v3i1.239.