

Prediksi Prestasi Siswa SMAN 1 Muntok Berdasarkan Motivasi, Kedisiplinan, dan Sosial Ekonomi dengan Naïve Bayes

Putri Mentari Endraswari^{1*}, Nurhaeka Tou²

^{1,2}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknik,
Universitas Bangka Belitung, Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia
E-mail: putrimentari@ubb.ac.id¹, nurhaeka@ubb.ac.id²

Abstract

This study aims to predict the achievement of class X students at SMA Negeri 1 Muntok by classifying socio-economic data (parents' income), student learning motivation, and student discipline using the Naïve Bayes machine learning method. The approach taken in this study is quantitative, with a total of 104 students from 286 class X students who have gone through the data cleansing stage. Data collection was carried out through distribution and documentation. The Naïve Bayes method is used as a prediction analysis technique with the Python programming language. This study shows that the use of this method has an accuracy of 71%, with the prediction results of socio-economic variables, motivation, and discipline on student achievement showing that the discipline variable shows a stronger correlation with student achievement, compared to other variables.

Keywords: prediction, naïve bayes method, student learning achievement, motivation, discipline, socio-economic

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan guna memprediksi prestasi dari siswa kelas X di SMA Negeri 1 Muntok dengan mengklasifikasikan data sosial ekonomi (penghasilan orang tua), motivasi belajar siswa, serta kedisiplinan dari siswa menggunakan metode machine learning Naive Bayes. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuantitatif, dengan jumlah subjek sebanyak 104 siswa dari 286 siswa kelas X yang telah melalui tahap pembersihan data (data cleansing). Pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran angket dan juga dokumentasi. Metode naïve bayes digunakan sebagai teknik analisis prediksi dengan bahasa pemrograman Python. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode ini memiliki akurasi sebesar 71%, dengan hasil prediksi dari variabel sosial ekonomi, motivasi, dan kedisiplinan terhadap prestasi siswa menunjukkan bahwa variabel kedisiplinan menunjukkan korelasi yang lebih kuat dengan prestasi siswa, dibandingkan dengan variabel lainnya.

Kata kunci: prediksi, metode naïve bayes, prestasi belajar siswa, motivasi, kedisiplinan, sosial ekonomi

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah proses pengembangan diri yang melibatkan perubahan sikap dan perilaku, dengan tujuan mematangkan pemikiran manusia melalui pembelajaran dan pelatihan [1], [2]. Pendidikan juga menjadi salah satu pilar peradaban bangsa, yang berfungsi sebagai indikator keberhasilan dan kemandirian suatu negara [3], [4]. Tujuan utama pendidikan adalah untuk mempersiapkan siswa agar tidak hanya memiliki kecerdasan yang baik, namun juga diimbangi dengan perilaku yang baik pula dalam segala aspek termasuk intelektual, moral, dan sosial [4]. Salah satu indikator utama dari keberhasilan kualitas lembaga pendidikan yaitu terlihat dari hasil prestasi belajar

siswanya. Jika prestasi belajar siswa terjadi penurunan, maka kualitas lembaga pendidikan tersebut juga akan menurun. Terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi turunnya prestasi belajar siswa diantaranya kondisi sosial ekonomi atau penghasilan orang tua, motivasi belajar siswa, serta tingkat kedisiplinan siswa dalam kehidupannya sehari-hari.

Kemampuan finansial setiap keluarga bervariasi, dan hal ini tentu dapat memengaruhi hasil prestasi belajar siswa. Fakta ini sesuai dengan penelitian Susanto dan Sudiyatno [3], dimana dalam penelitiannya menyatakan bahwa ketersediaan fasilitas belajar yang memadai dipengaruhi oleh kemampuan finansial orang tua yang baik, sehingga hasil prestasi belajar siswa dapat meningkatkan. Siswa dengan masalah finansial, maka akan sangat bergantung pada fasilitas serta sarana prasarana yang disediakan oleh sekolah. Namun, fasilitas sekolah terkadang tidak selalu dapat diakses setiap saat, berbeda dengan fasilitas pribadi yang disediakan oleh orang tua. Kondisi ini tentu memiliki kecenderungan untuk mempengaruhi hasil belajar siswa.

Selain dari kemampuan finansial orang tua, penurunan motivasi belajar siswa juga dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap materi pelajaran. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Hasanah dan Fatmawati [5], yang menyatakan bahwa belajar adalah kewajiban bagi siswa, namun seringkali mereka merasa jenuh, yang berdampak pada penurunan motivasi belajar mereka. Oleh karena itu, siswa memerlukan dukungan motivasi dari berbagai pihak terdekat, seperti orang tua dan guru, yang berperan dalam penyampaian materi dan pembimbingan.

Terdapat juga penelitian dari Rahmatullah dkk [6] yang menyatakan bahwa adanya tindak pelanggaran di sekolah yang dilakukan oleh siswa, dapat menghambat kegiatan belajar dan menurunkan hasil belajar mereka. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterkaitan antara kedisiplinan siswa dan prestasi siswa mencapai 63%, yang berarti kedisiplinan memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi siswa.

SMAN 1 Muntok berada di provinsi Kepulauan Bangka Belitung, tepatnya di Kabupaten Bangka Barat. Sekolah ini menjadi salah satu sekolah unggulan yang memiliki peminat siswa baru dari beragam latar belakang. Hal tersebut tentu akan mempengaruhi prestasi siswa, meskipun fasilitas di sekolah sudah tersedia. Oleh karena itu, penulis menganalisis dan memprediksi prestasi siswa dengan mempertimbangkan faktor sosial ekonomi, motivasi belajar, dan kedisiplinan, menggunakan Naïve Bayes yang merupakan salah satu metode machine learning.

Metode Naïve Bayes merupakan teknik untuk memprediksi data dengan menganalisis fakta-fakta yang ada untuk mencapai kesimpulan [7]. Sehingga metode ini dipilih sebagai metode yang digunakan untuk analisis prediksi prestasi siswa terhadap faktor motivasi belajar, kedisiplinan siswa, serta sosial ekonomi orang tua siswa. Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna baik bagi sekolah maupun siswa untuk meningkatkan kualitas pendidikannya.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 1 merupakan uraian singkat dari penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan penelitian ini.

Tabel 1. Peneliti Terdahulu

No	Sub Tema	Keywords	Ulasan Kritis	Pustaka
1	Analisa Prestasi Siswa Berdasarkan Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve	Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi, Aktivitas Organisasi, dan Naïve Bayes	Penelitian ini hanya membahas faktor kedisiplinan dan sosial ekonomi saja.	[8]

No	Sub Tema	Keywords	Ulasan Kritis	Pustaka
	Bayes			
2	Developing Automatic Student Motivation Modeling System	Naïve Bayes, Motivasi Siswa	Hanya membahas tentang hubungan prestasi belajar dengan motivasi siswa saja	[9]
3	Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Tingkat Kedisiplinan Siswa	Algoritma Naïve Bayes, Kedisiplinan Siswa	Penelitian ini hanya membahas tentang faktor kedisiplinan siswa saja.	[6]
4	Prediksi Penurunan Hasil Belajar Daring Siswa Dengan Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes	Prediksi, Hasil Belajar, Algoritma C4.5, Naïve Bayes	Membahas tentang metode Algoritma C4.5 yang dibandingkan dengan Algoritma Naïve Bayes. Hasilnya adalah metode naïve bayes mendapatkan akurasi sebesar 86,13%. Dan penelitian ini tidak membahas tentang faktor sosial ekonomi.	[5]
5	Peran Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar	Guru, Motivasi Belajar Siswa	Penelitian ini hanya membahas tentang faktor motivasi belajar yang diperankan oleh guru saja, dan tidak menggunakan metode naïve bayes.	[10]
6	Penggunaan algoritma naive bayes untuk prediksi hasil belajar siswa SMAN 3 Rangkasbitung berdasarkan sosial ekonomi	Naïve Bayes, Sosial Ekonomi, Hasil Belajar	Penelitian ini hanya membahas pengaruh hasil belajar siswa berdasarkan faktor sosial ekonomi saja.	[11]
7	Prediksi prestasi siswa SMAN 1 Muntok berdasarkan Motivasi, Kedisiplinan, dan Sosial Ekonomi dengan Naïve Bayes	Naïve Bayes, Prediksi, prestasi siswa, sosial ekonomi, motivasi, dan kedisiplinan	Membahas mengenai prediksi prestasi siswa berdasarkan faktor sosial ekonomi, motivasi, dan kedisiplinan	Penelitian yang dilakukan penulis

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah disebutkan pada Tabel 1, mayoritas penelitian yang membahas terkait prediksi prestasi belajar siswa tersebut hanya berfokus pada salah satu faktor saja. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan menghubungkan tiga faktor yaitu motivasi belajar siswa, kedisiplinan siswa, serta sosial ekonomi atau penghasilan orang tua/wali terhadap prestasi belajar siswa dengan menggunakan metode machine learning yaitu naïve bayes.

2.2. Naïve Bayes

Salah satu teknik machine learning (*supervised learning*) yang digunakan untuk membuat prediksi dengan memanfaatkan probabilitas atau peluang dasar adalah metode Naïve Bayes. Berdasarkan prinsip Teorema Bayes, metode ini digunakan

bertujuan untuk menentukan tingkat akurasi [7]. Perpaduan antara Teorema Bayes dengan konsep "Naïve" menunjukkan bahwa atribut atau variabel dianggap independen satu sama lain. Oleh karena itu, metode Naïve Bayes dikenal sebagai algoritma sederhana di mana atribut dianggap independen dan masing-masing memiliki potensi untuk berkontribusi pada hasil akhir [5], [6]. Akurasi yang baik dan kecepatan tinggi adalah ciri khas dari metode Naïve Bayes, terutama saat diterapkan pada dataset yang besar [11].

Asumsi yang dikembangkan oleh metode Naïve Bayes adalah bahwa setiap fitur dari suatu kelas adalah independen satu sama lain dan tidak memiliki keterkaitan antar kelas. Persamaan yang digunakan dalam Teorema Bayes adalah:

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

Keterangan:

X : Data berdasarkan kelas yang belum teridentifikasi

H : Hipotesis bahwa data "X" termasuk dalam kelas tertentu

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis "H" berdasarkan kondisi "X" (*posterior probability*)

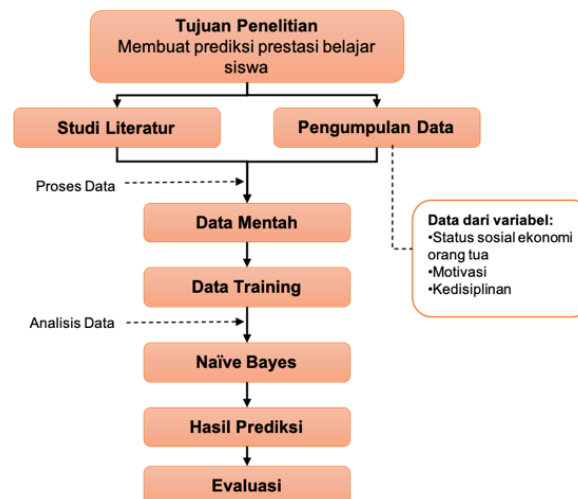
$P(H)$: Probabilitas hipotesis "H" sebelum mengetahui "X" (*prior probability*)

$P(X|H)$: Probabilitas "X" berdasarkan hipotesis "H" (*likelihood*)

$P(X)$: Probabilitas keseluruhan dari "X" (*evidence*)

2.3. Diagram Alir Penelitian

Metode kuantitatif dipilih dalam penelitian ini karena jenis metode ini cocok digunakan dengan data numerik [12]. Variabel motivasi belajar siswa, kedisiplinan siswa, serta sosial ekonomi atau penghasilan orang tua/wali digunakan sebagai variabel dependen, dan variabel independen dalam penelitian ini adalah prestasi belajar siswa. Tahapan dalam metode penelitian menggunakan metode *Waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah nilai hasil belajar siswa, kedisiplinan siswa, motivasi belajar siswa, dan sosial ekonomi keluarga siswa. Data tersebut bersumber dari 286 siswa SMAN 1 Muntok. Data variabel hasil belajar siswa diperoleh dari hasil data peringkat kelas X semester genap tahun pelajaran 2023/2024 yang

dikeluarkan oleh Kepala SMAN 1 Muntok. Kemudian, untuk data sosial ekonomi didapatkan dari data yang dimiliki oleh sekolah berdasarkan pada informasi awal penerimaan siswa baru tahun pelajaran 2023/2024.

Sedangkan untuk data variabel motivasi belajar dan kedisiplinan siswa diperoleh dengan cara menyebarkan angket atau kuesioner kepada siswa kelas X secara langsung. Kuesioner motivasi belajar berisikan total 30 item pernyataan dengan pernyataan positif berjumlah 13 item, dan pernyataan negatif berjumlah 17 item. Sementara untuk kuesioner kedisiplinan siswa berisikan total 30 item pernyataan, dengan 23 item pernyataan positif dan 7 item pernyataan negatif.

3.2. Analisa Penelitian

Tahap awal dari analisa penelitian adalah *preprocessing*. Adapun teknik-teknik yang digunakan untuk *preprocessing* adalah sebagai berikut:

1. Data *cleaning*: bertujuan untuk menangani data yang hilang, dengan cara menghapusnya. Data yang terindikasi duplikat juga akan dihilangkan atau dihapus karena akan menyebabkan bias.
2. Data *transformation*: bertujuan untuk mengubah skala data.
3. Data *Encoding*: bertujuan untuk mengubah data kategorikal menjadi data numerik dengan memberikan label angka.

Data sebelum dilakukan tahap *preprocessing* yaitu sebanyak 286 siswa, namun setelah melewati tahap *preprocessing* didapatkan 104 record untuk data training.

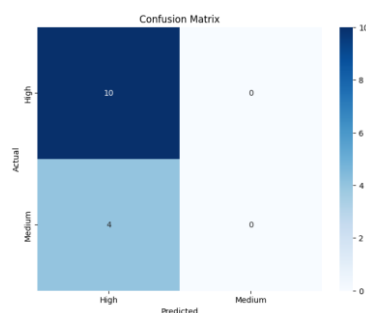
3.3. Teknik Analisis

Analisa perhitungan menggunakan algoritma Naïve Bayes berdasarkan data uji yang terdiri dari 104 data, dengan 69 data sangat baik dan 35 data baik adalah sebagai berikut:

$$P(\text{Sangat Baik}) = \frac{\text{Jumlah Prestasi Siswa "Sangat Baik"}}{\text{Total Data}} = \frac{69}{104} = 0,663 \quad (2)$$

$$P(\text{Baik}) = \frac{\text{Jumlah Prestasi Siswa "Baik"}}{\text{Total Data}} = \frac{35}{104} = 0,337 \quad (3)$$

Untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi yang digunakan, analisis matriks kebingungan dilakukan guna mengetahui sejauh mana model mampu memprediksi kategori dengan benar. Matriks kebingungan (*confusion matrix*) memberikan gambaran visual mengenai performa model dalam mengklasifikasikan data uji ke dalam kategori "High" dan "Medium". Matriks ini sangat penting karena dapat mengidentifikasi jumlah prediksi yang benar dan salah untuk setiap kelas, yang pada akhirnya mempengaruhi akurasi dan validitas model secara keseluruhan. Kategori "High" digunakan untuk pelabelan prestasi siswa "sangat baik" dan label "Medium" digunakan untuk prestasi siswa "baik".



Gambar 2. Confusion Matrix

Pada Gambar 2, menampilkan matriks yang memiliki sumbu X dan menunjukkan prediksi model, sementara sumbu Y menunjukkan kelas aktual dari data uji. Dari hasil pada Gambar 2, terlihat bahwa model memiliki kecenderungan untuk memprediksi sampel sebagai "High" terlepas dari kategori aktualnya. Hal ini ditunjukkan oleh 4 kesalahan prediksi pada kategori "Medium", di mana model salah mengklasifikasikan semua sampel sebagai "High". Sebanyak 10 sampel yang sebenarnya tergolong dalam kategori "High" berhasil diprediksi dengan benar oleh model sebagai "High". Namun, terdapat 4 sampel yang seharusnya termasuk dalam kategori "Medium" namun salah diklasifikasikan oleh model sebagai "High".

Berdasarkan hasil *confusion matrix* pada Gambar 2, analisis data dengan metode Naïve Bayes menggunakan bahasa pemrograman Python, memperoleh hasil akurasi sebesar 0.71 atau 71%, seperti pada Tabel 2.

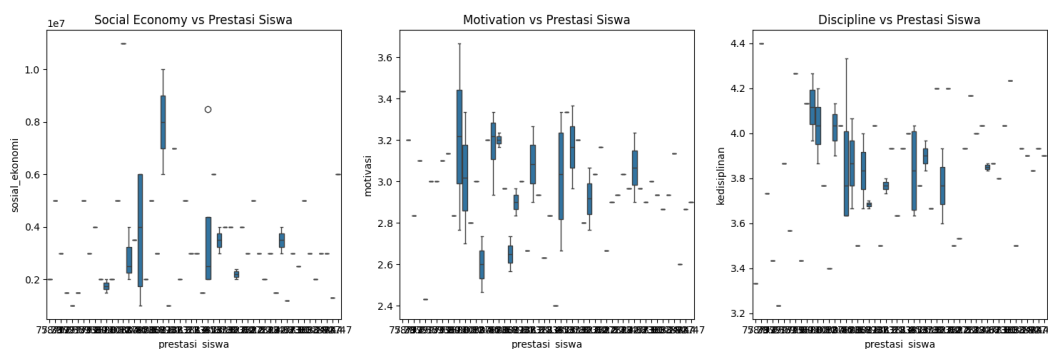
Tabel 2. Klasifikasi Metode Naïve Bayes

<i>Observed</i>	<i>Precision</i>	<i>recall</i>	<i>F1-score</i>	<i>support</i>
0	0.71	1.00	0.83	10
1	0.00	0.00	0.00	4

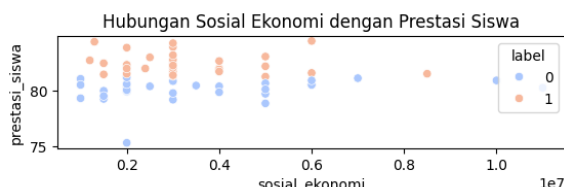
<i>Accuracy</i>			0.71	14
<i>Macro avg</i>	0.36	0.50	0.42	14
<i>Weighted avg</i>	0.51	0.71	0.60	14

3.4. Hasil Prediksi

Hasil analisis prediksi hubungan antara variabel sosial ekonomi, motivasi, dan kedisiplinan terhadap prestasi siswa digambarkan dengan diagram boxplot. Setiap plot berfungsi untuk mengevaluasi bagaimana masing-masing faktor tersebut mempengaruhi variasi prestasi siswa.



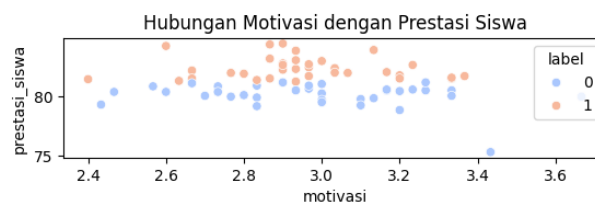
Gambar 3. Hasil Analisis



Gambar 4. Hasil visualisasi *scatter plot* hubungan sosial ekonomi dengan prestasi siswa

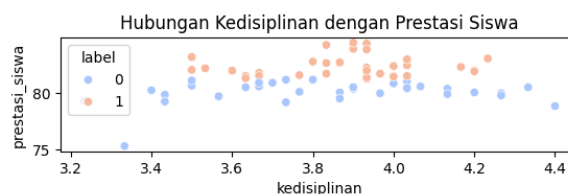
Plot pertama pada Gambar 3, menunjukkan hubungan antara status sosial ekonomi dengan prestasi siswa, di mana terdapat variasi yang signifikan pada

berbagai tingkat prestasi. Terlihat pada Gambar 4, bahwa distribusi nilai sosial ekonomi menunjukkan variasi yang cukup besar di antara siswa dengan prestasi yang berbeda. Beberapa kelompok siswa memiliki rentang sosial ekonomi yang lebih lebar, sementara kelompok lainnya lebih terfokus. Dalam hal ini menunjukkan bahwa kontribusi sosial ekonomi terhadap prestasi siswa berbeda-beda untuk setiap siswa. Ada kelompok siswa yang berada pada prestasi yang sama tetapi memiliki tingkat sosial ekonomi yang sangat berbeda. Hasil analisis prediksi ini didukung oleh penelitian Silvana Syah [13], yang menunjukkan hasil yang bervariasi terhadap hubungan antara prestasi siswa dengan sosial ekonomi keluarga. Dalam penelitian tersebut, dihasilkan sebesar 71,7% menunjukkan mahasiswa yang mempunyai prestasi baik ditunjang dengan sosial ekonomi yang baik pula. Sedangkan 34% menunjukkan prestasi mahasiswa yang baik namun berasal dari sosial ekonomi yang rendah.



Gambar 5. Hasil visualisasi *scatter plot* hubungan motivasi dengan prestasi siswa

Plot kedua pada Gambar 3, mengevaluasi tingkat motivasi, yang menunjukkan kecenderungan bahwa motivasi yang lebih tinggi cenderung berkorelasi dengan prestasi yang lebih baik. Motivasi siswa tampaknya memiliki pola distribusi yang lebih jelas di antara kategori prestasi yang berbeda, terlihat seperti pada Gambar 5. Beberapa kategori prestasi memiliki motivasi yang lebih terfokus, sementara yang lain memiliki rentang yang lebih luas. Meskipun tidak terlalu kuat, ada indikasi bahwa siswa dengan motivasi yang lebih tinggi cenderung berada pada kategori prestasi yang lebih tinggi. Hasil analisis ini didukung oleh penelitian Markus [14], yang menyatakan bahwa motivasi belajar siswa akan mempengaruhi prestasi belajar dengan nilai korelasi sebesar 0.575.



Gambar 6. Hasil visualisasi *scatter plot* hubungan kedisiplinan dengan prestasi siswa

Plot terakhir pada Gambar 3, menunjukkan hubungan kedisiplinan, dengan rentang variasi yang relatif stabil di berbagai tingkat prestasi siswa. Sesuai dengan hasil dari *scatter plot* pada Gambar 6, siswa dengan prestasi yang lebih tinggi cenderung memiliki distribusi kedisiplinan yang lebih ketat dan cenderung memiliki nilai kedisiplinan yang tinggi. Dengan begitu kedisiplinan merupakan faktor yang lebih konsisten dalam mempengaruhi prestasi. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Reka Anggraini [15], memiliki hubungan antara kedisiplinan dan prestasi yang cukup besar yaitu 0,60. Hal ini menunjukkan bahwa kedisiplinan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi yang diperoleh oleh siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari hubungan antara variabel sosial ekonomi, motivasi, dan kedisiplinan terhadap prestasi siswa, dapat disimpulkan bahwa faktor kedisiplinan tampaknya memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap prestasi siswa dibandingkan faktor sosial ekonomi dan motivasi. Meskipun ketiga faktor ini memiliki peran, kedisiplinan cenderung lebih konsisten berhubungan dengan tingkat prestasi siswa yang lebih baik. Hal ini mengindikasikan pentingnya peran kedisiplinan dalam mendukung pencapaian prestasi siswa.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung (LPPM UBB) atas pemberian dana pada penelitian ini melalui skema Hibah Internal Penelitian Dosen Muda Universitas Bangka Belitung dibawah naungan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung tahun anggaran 2024.

Daftar Pustaka

- [1] M. Asbari, D. Novitasari, N. Silitonga, D. Sutardi and Gazali, "Merdeka Belajar: Solusi Revolusi Pendidikan di Indonesia," *J. Manaj.*, vol. 3, no. 01, pp. 84–99, 2024.
- [2] I. A. Nafrin and H. Hudaidah, "Perkembangan Pendidikan Indonesia di Masa Pandemi Covid-19," *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 456–462, 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i2.324.
- [3] H. Susanto and S. Sudiyatno, "Data mining untuk memprediksi prestasi siswa berdasarkan sosial ekonomi, motivasi, kedisiplinan, dan prestasi masa lalu," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 4, no. 2, pp. 222–231, 2014.
- [4] K. S. Ravshnovna, "The Role of the Culture of Communication in Modern Education and Education," *Multidisciplinary J. Sci. Technol.*, 2023.
- [5] M. Asbari ... I. Bernarto, "Rapor Pendidikan Indonesia: Quo Vadis Kualitas Pendidikan Indonesia," *J. Kependidikan J. Has. Penelit. dan Kaji. Kepustakaan di Bid. Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 1, p. 67, 2020.
- [6] U. Hasanah and Fatmawati, "Prediksi Penurunan Hasil Belajar Daring Siswa Dengan Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes," *INTI Nusa Mandiri*, vol. 17, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [7] S. Rahmatullah, S. Supriyanto, R. Rustam, M. Parida, P. Riswanto and I. Prastiyo, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Tingkat Kedisiplinan Siswa," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 32–44, 2021, doi: 10.35959/jik.v9i1.195.
- [8] S. Marpaung, S. - and I. -, "Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Memprediksi Prestasi Siswa Di SMA Negeri 1 Panombeian Panei," *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima(JUSIKOM PRIMA)*, vol. 4, no. 2, pp. 8–13, 2021, doi: 10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v4i2.1522.
- [9] D. Yunita, P. Rosyani and R. Amalia, "Analisa Prestasi Siswa Berdasarkan Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 3, no. 4, p. 209, 2018, doi: 10.32493/informatika.v3i4.2032.
- [10] P. Destianto, B. Etikasari and K. Agustianto, "Developing Automatic Student Motivation Modeling System," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 953, p. 012114, Jan. 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012114.
- [11] A. Bariyah, M. Jannah and H. Ruwaida, "Peran Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 7, no. 1, pp. 572–582,

- Feb. 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i1.4604.
- [12] A. Subaji and D. Kusumaningsih, "Penggunaan algoritma naive bayes untuk prediksi hasil belajar siswa SMAN 3 Rangkasbitung berdasarkan sosial ekonomi," *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. September, pp. 1182–1191, 2023.
 - [13] Murjan, "Prosedur Penelitian Kuantitatif," *Cross-Border*, vol. 5, no. 1, pp. 687–713, 2022.
 - [14] S. Syah, "Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957 Berdasarkan Sosial Ekonomi Orang Tua dan Prestasi Masa Lalu," *Junif J. Nas. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 60–71, 2021.
 - [15] M. A. Terong, M. P. Bone and R. M. Bulor, "Hubungan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa," *J. Pendidik. Dan Kebud.*, vol. 3, no. 2, pp. 136–141, 2023.
 - [16] R. Anggraini and D. Sukma, "Hubungan Kedisiplinan Belajar dengan Prestasi Belajar Siswa," *J. Pendidik. dan Sains*, vol. 4, no. 3, pp. 750–759, 2024.