

Klasifikasi Anak Berpotensi Putus Sekolah dengan Metode Naïve Bayes Di Kabupaten Manokwari

Maria Leonila Yawa Yoridi^{1*}, Magdalena A. Ineke Pakereng²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga, Indonesia
e-mail: ¹672019185@student.uksw.edu, ²ineke.pakereng@uksw.edu

Abstract

National development is determined by qualified human resources. Education is a universal activity in the life of a human being. To create quality human beings must be equipped with education, both education at school and outside school. The main problem of education in Manokwari Regency, West Papua is that there are still many children who do not continue their education or stop going to school in the middle of their journey. The Naïve Bayes algorithm with Cross Validation operators was used to analyze the data and predict children who could potentially drop out of school. The results showed that the prediction accuracy rate was 70%. The Naïve Bayes method tends to provide accurate results in predicting children who are not likely to drop out of school with a class precision of 88.89%. However, this method has limitations in predicting children who are potentially or very likely to drop out of school, with class precision and class recall being low for the label of 0.00%.

Keywords: Classification, Naïve Bayes, Data Mining

Abstrak

Pembangunan nasional ditentukan oleh sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan kegiatan yang universal dalam kehidupan suatu manusia. Untuk menciptakan manusia yang berkualitas harus dibekali dengan pendidikan, baik pendidikan di sekolah maupun pendidikan luar sekolah. Permasalahan utama pendidikan yang ada di Kabupaten Manokwari, Papua Barat adalah masih banyaknya anak-anak yang tidak melanjutkan Pendidikan atau berhenti sekolah ditengah perjalanannya. Algoritma Naïve Bayes dengan operator Cross Validation digunakan untuk menganalisis data dan memprediksi anak yang berpotensi putus sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi prediksi sebesar 70%. Metode Naïve Bayes cenderung memberikan hasil yang akurat dalam memprediksi anak-anak yang tidak berpotensi putus sekolah dengan class precision sebesar 88.89%. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam memprediksi anak-anak yang berpotensi atau sangat berpotensi putus sekolah, dengan class precision dan class recall yang rendah untuk label tersebut 0.00%.

Kata kunci: Klasifikasi, Naïve Bayes, Data Mining

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam keberhasilan suatu wilayah. Indikator pendidikan angka lama sekolah menjadi salah satu target pemerintah dalam program Wajib Belajar 12 Tahun. Provinsi Papua Barat sebagai salah satu provinsi termuda di Indonesia, diharapkan mampu bersaing didalam mengembangkan kualitas sumber daya manusianya. Pada masa sekarang ini pendidikan merupakan suatu kebutuhan primer, pendidikan memegang peranan penting. Pada saat orang-orang berlomba untuk mengenyam pendidikan setinggi mungkin, tetapi disisi lain ada sebagian masyarakat yang tidak dapat mengenyam pendidikan secara layak, baik dari tingkat dasar maupun sampai ke jenjang yang lebih tinggi. Selain itu ada juga anggota masyarakat yang sudah dapat mengenyam pendidikan dasar namun pada akhirnya putus sekolah juga [1]. Banyak faktor yang

menyebabkan anak putus sekolah. Menurut Mc Millen Kaufman dan Whitener (1996) faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri anak putus sekolah baik berupa kemalasan anak putus sekolah, hobi bermain anak putus sekolah, rendahnya minat yang menyebabkan anak putus sekolah. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri anak putus sekolah baik berasal dari orang tua yakni keadaan ekonomi keluarga, perhatian orang tua, hubungan orang tua yang kurang harmonis, latar belakang pendidikan orang tua sehingga menyebabkan dorongan anak untuk bersekolah juga rendah, ataupun lingkungan yang kurang mendukung seperti jarak rumah dengan sekolah yang jauh [2].

Anak putus sekolah merupakan hal yang cukup banyak menjadi sorotan didunia pendidikan. Manokwari merupakan salah satu kota di Papua Barat. Manokwari tergolong kota dengan memiliki kemudahan akses pendidikan, namun pada kenyataannya tidak terlepas dari persoalan anak putus sekolah. Masalah putus sekolah ini dapat menjadi penghambat dalam perkembangan pembangunan manusia karena secara tidak langsung anak putus sekolah akan menjadi beban di dalam masyarakat dan nantinya akan mempengaruhi kesejahteraan masyarakat. Data yang peneliti dapatkan Angka Partisipasi Murni pada tahun 2022 total anak yang tidak dapat menyelesaikan Pendidikan SD sebanyak 94,57%, SLTP sebanyak 76,64% dan SMA sebanyak 69,77%. Dari permasalahan tersebut diatas, maka didalam penulisan ini penulis menerapkan metode naïve bayes untuk mengklasifikasikan Anak yang berpotensi putus sekolah di Kabupaten Manokwari. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan klasifikasi terhadap data anak sekolah sehingga dapat diprediksi anak yang berpotensi putus sekolah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam penulisan artikel peneliti mendapatkan informasi dari beberapa peneliti sebelumnya untuk bahan perbandingan dari kekurangan atau kelebihan. Peneliti juga mendapat informasi dari buku-buku maupun dari skripsi gunanya untuk mendapatkan informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul.

Penelitian yang berjudul Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Riswan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab anak putus sekolah di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode kualitatif. Dimana peneliti menggunakan pendekatan kualitatif untuk menjelaskan penyebab anak putus sekolah di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat [2].

Penelitian yang berjudul Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Prediksi Penerimaan Siswa Baru. Data penelitian ini bersumber dari sekolah SMK Swasta Anak Bangsa tahun 2018 sampai dengan tahun 2021 dengan jumlah sample data yang diambil sebanyak 110 data siswa, dari 162 data siswa yang mendaftar. Hasil dari penelitian ini berdasarkan pengujian sebanyak 30 data



testing yang diolah menggunakan Rapid Miner, diperoleh tingkat akurasi sebesar 76,67% yaitu 26 siswa diterima dan sebanyak 4 tidak diterima [3].

Penelitian yang berjudul *Klasifikasi Siswa Smk Berpotensi Putus Sekolah Menggunakan Algoritma Decision Tree, Support Vector Machine Dan Naive Bayes*. Tujuan penelitian ini adalah melakukan klasifikasi terhadap data siswa sehingga dapat diprediksi siswa yang berpotensi putus sekolah menggunakan algoritma Decision Tree, Naive Bayes dan Support Vector Machine. Kemudian menentukan algoritma mana yang terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Support Vector Machine menjadi yang terbaik dengan akurasi sebesar 93,77% dan Area Under the Curve sebesar 0,990 [4].

Penelitian yang berjudul *Penerapan Machine Learning menggunakan algoritma C4.5 berbasis PSO dalam Menganalisa Data Siswa Putus Sekolah*. penelitian ini adalah penggunaan model decision tree dalam mengklasifikasikan data putus sekolah yang dioptimasi menggunakan PSO di SMK As Salam Gegecik. Dari hasil klasifikasi tersebut diketahui nilai akurasi dari model decision tree tersebut adalah 90.86 %. Artinya keakuratan dalam klasifikasi tersebut sudah cukup baik. Sedangkan hasil klasifikasi model decision tree yang menggunakan PSO diketahui memiliki nilai akurasi 92.95 %. Artinya keakuratan dalam klasifikasi tersebut menjadi lebih baik dari decision tree yang tanpa optimasi PSO [5].

Penelitian yang berjudul *Penerapan Metode Machine Learning untuk Prediksi Nasabah Potensial menggunakan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dihasilkan kesimpulan bahwa sistem klasifikasi masyarakat miskin di wilayah pemerintahan Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo menghasilkan pengujian confusion matrix dengan teknik split validasi, penggunaan metode klasifikasi naïve bayes terhadap dataset yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% atau termasuk dalam kategori Good. Sementara nilai Precision sebesar 92% dan Recall sebesar 86% [6].

Penelitian yang berjudul *Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Mengikuti English Proficiency Test (Studi Kasus : Universitas Potensi Utama)*. Berdasarkan data mahasiswa yang mengikuti English Proficiency Test yang dijadikan data training, metode Naive Bayes berhasil mengklasifikasikan 49 data dari 50 data yang diuji. Sehingga dengan demikian metode Naive Bayes ini berhasil memprediksi kelulusan mahasiswa dengan persentase keakuratan sebesar 98 % [7].

Penelitian yang berjudul *Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear*. Pada penelitian ini menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear yang dapat diterapkan pada kasus dengan class dan data yang banyak, maka diharapkan dapat memudahkan perusahaan dalam mendapatkan informasi mengenai prediksi penjualan produk baru dan daerah pemasarannya [8].

Penelitian yang berjudul *Klasifikasi Anak Putus Sekolah di Provinsi Jawa Timur Tahun 2012 Menggunakan Regresi Logistik Biner dan Kohonen Learning Vector Quantization (LVQ)*. Hasil identifikasi anak putus sekolah dengan model regresi logistik biner mendapatkan ketepatan klasifikasi sebesar 89,6 persen.

Sedangkan identifikasi anak putus sekolah dengan jaringan LVQ menggunakan 4 hidden neuron menghasilkan ketepatan klasifikasi sebesar 88,9 persen [9].

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang penerapan algoritma naïve bayes, maka dilakukan penelitian yang membahas tentang anak yang berpotensi putus sekolah di kabupaten Manokwari menggunakan algoritma naïve bayes, dimana dalam penelitian ini memiliki perbedaan pada objek yang diteliti, karakteristik data serta variabel yang digunakan.

Data mining merupakan salah satu teknik dalam pengolahan data yang menemukan hubungan dari data yang tidak diketahui oleh pengguna serta menyajikannya kedalam bentuk yang mudah dipahami sehingga dari hubungan data tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan yaitu : Deskripsi, Estimasi, Prediksi, Klasifikasi, Clustering, dan Asosiasi [10]. Dalam klasifikasi variabel, tujuan bersifat kategorik. Misalnya, kita akan mengklasifikasikan pendapatan dalam tiga kelas, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah [11].

Algoritma Naive Bayes adalah salah satu algoritma yang terdapat pada teknik data mining klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris yaitu Thomas Bayes, Naive Bayes memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya, sehingga dikenal dengan Teorema Bayes [12]. NBC adalah algoritma dalam pengklasifikasian statistik yang berguna untuk memprediksi probabilitas anggota dalam suatu kelas. NBC terbukti mempunyai akurasi yang tinggi apabila diterapkan ke dalam sebuah dataset yang besar (Zulfikar dan Lukman, 2016)[13].

Rumus dari teorema Bayes terlihat pada Persamaan 1.

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

Dimana

X : Data dengan class yang belum diketahui.

H : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik.

P(H|X) : Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (posteriori probabilitas).

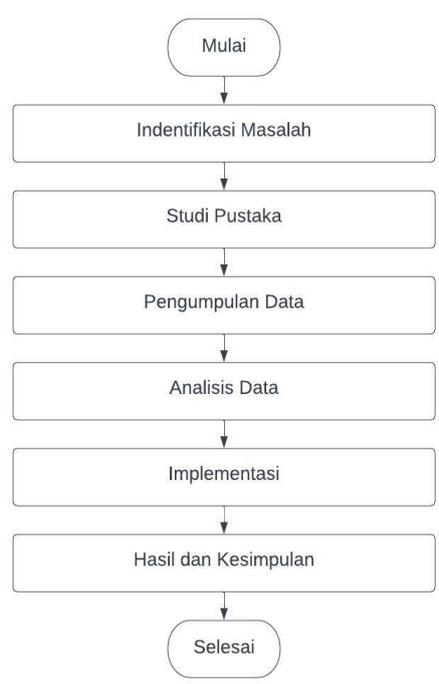
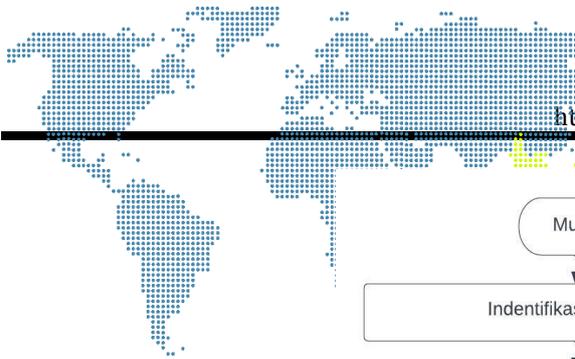
P(H) : Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas).

P(X|H): Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H.

P(X) : Probabilitas X.

2.2. Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Tahapan Identifikasi Masalah dilakukan dengan meneliti masalah yang berkaitan dengan Anak Putus Sekolah. Selain itu, menentukan Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu; Data yang diambil hanya data Pendidikan Angka Partisipasi Sekolah (APS) dan Angka Partisipasi Murni (APM). Tahapan Studi Pustaka untuk mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai penerapan metode Naïve Bayes, konsep dan teori data mining dan prediksi Potensi Anak Putus Sekolah melalui jurnal-jurnal agar mendapatkan dasar pengetahuan untuk melakukan penelitian. Tahapan Pengumpulan Data, pada tahap ini menggunakan pendekatan penelitian Kuantitatif. Dataset yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Manokwari, data yang diambil yaitu data pendidikan. Tahapan Analisis Data, tahap ini bertujuan untuk seleksi data agar bersih dan siap untuk diolah menggunakan RapidMiner. Tahapan Implementasi, pada tahap ini menghitung probabilitas dari setiap class dan melakukan proses menghitung akurasi menggunakan Tools RapidMiner. Tahapan Hasil dan Kesimpulan, Setelah implementasi menggunakan Tools RapidMiner dilakukan, maka selanjutnya adalah melihat hasil dari penggunaan rapidminer dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan terkait anak yang berpotensi putus sekolah berdasarkan hasil yang telah diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan software data mining yaitu RapidMiner. Data yang digunakan yaitu Pendidikan dengan klasifikasi Angka Partisipasi Sekolah (APS) dan Angka Partisipasi Murni (APM) yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Manokwari. Data yang diperoleh

dimasukkan dalam format excel dan diolah untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Dataset Penelitian

No	Hasil	Nama	Jenis Kelamin	Rata-rata
1	Tidak Berpotensi	APS 7-12	Laki-Laki	94,66
2	Tidak Berpotensi	APS 7-12	Perempuan	98,43
3	Tidak Berpotensi	APS 13-15	Laki-Laki	100,00
4	Tidak Berpotensi	APS 13-15	Perempuan	99,24
5	Tidak Berpotensi	APS 16-18	Laki-Laki	84,27
6	Tidak Berpotensi	APS 16-18	Perempuan	88,00
7	Tidak Berpotensi	APM 7-12	Laki-Laki	93,37
8	Tidak Berpotensi	APM 7-12	Perempuan	95,85
9	Tidak Berpotensi	APM 13-15	Laki-Laki	81,20
10	Sangat Berpotensi	APM 13-15	Perempuan	70,46
11	Berpotensi	APM 16-18	Laki-Laki	74,87
12	Sangat Berpotensi	APM 16-18	Perempuan	64,67

Adapun nilai probabilitas setiap kriteria yang didapatkan dari dataset pada Tabel 1, yaitu :

a) Probabilitas jenis kelamin pada setiap class seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Probabilitas jenis kelamin

Predictor Prior Probability			Prior Probability Class		
P(laki-laki)	6/12	0,5	P(Tidak Berpotensi)	9/12	0,75
P(perempuan)	6/12	0,5	P(Berpotensi)	1/12	0,08
			P(Sangat Berpotensi)	2/12	0,16

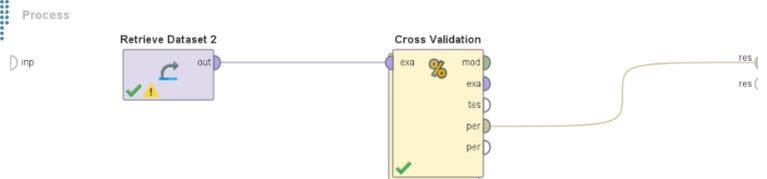
b) Probabilitas rata-rata pada setiap class seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Probabilitas Rata-rata

Predictor Prior Probability			Prior Probability Class		
P(94,66)	1/12	0,08	P(Tidak Berpotensi)	9/12	0,75
P(98,43)	1/12	0,08	P(Berpotensi)	1/12	0,08
P(100,00)	1/12	0,08	P(Sangat Berpotensi)	2/12	0,16
P(99,24)	1/12	0,08			
P(84,27)	1/12	0,08			
P(88,00)	1/12	0,08			
P(93,37)	1/12	0,08			
P(95,85)	1/12	0,08			
P(81,20)	1/12	0,08			
P(70,46)	1/12	0,08			
Predictor Prior Probability					
P(74,87)	1/12	0,08			
P(64,67)	1/12	0,08			

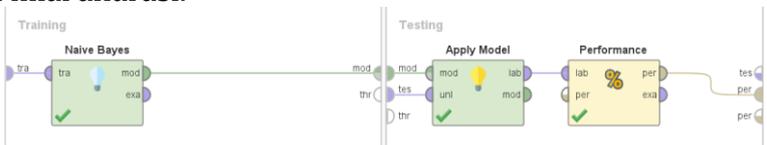
Dalam menentukan data training dan testing dari dataset pada tabel 1 menggunakan operator Cross Validation dengan jumlah 10-fold. K-Fold Cross Validation adalah metode umum yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja

classifier. Dalam pendekatan cross validation, setiap record digunakan beberapa kali dalam jumlah yang sama untuk training dan tepat sekali untuk testing [14].



Gambar 2. Data Training dan Testing

Gambar 3 menunjukkan proses evaluasi dan validasi dari metode Naïve Bayes. Pada proses validasi terbagi menjadi dua bagian dengan 3 proses. Bagian proses training dilakukan dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Kemudian, bagian proses testing dilakukan dengan pengujian model dan performance untuk mendapatkan nilai akurasi.



Gambar 3. Algoritma Naïve Bayes

Berdasarkan data yang diolah, hasil yang diperoleh dari penerapan algoritma naïve bayes dengan menggunakan operator Cross Validation nilai akurasi yang didapat adalah sebesar 70%, dimana nilai dari class precision pada label tidak berpotensi 88.89%, berpotensi 0.00%, dan sangat berpotensi 0.00%, kemudian pada class recall label tidak berpotensi 88.89%, berpotensi 0.00%, dan sangat berpotensi 0.00%.

Table View Plot View

accuracy: 70.00% +/- 42.16% (micro average: 66.67%)

	true Tidak Berpotensi	true Sangat Berpotensi	true Berpotensi	class precision
pred. Tidak Berpotensi	8	1	0	88.89%
pred. Sangat Berpotensi	0	0	1	0.00%
pred. Berpotensi	1	1	0	0.00%
class recall	88.89%	0.00%	0.00%	

Gambar 4. Nilai Akurasi Algoritma Naïve Bayes

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang anak berpotensi putus sekolah, di Kabupaten Manokwari menggunakan algoritma Naïve Bayes dengan operator Cross Validation, dapat disimpulkan bahwa 1) Nilai akurasi yang diperoleh sebesar 70%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melakukan prediksi terkait dengan anak yang berpotensi putus sekolah di Kabupaten Manokwari; 2) Class precision, diperoleh nilai 88.89% untuk label tidak berpotensi, 0.00% untuk label berpotensi, dan 0.00% untuk label sangat berpotensi. Hasil tersebut dapat diartikakan bahwa



metode Naïve Bayes cenderung memberikan hasil yang lebih akurat dalam memprediksi anak yang tidak berpotensi putus sekolah dibandingkan dengan anak yang berpotensi atau sangat berpotensi putus sekolah; 3) Class recall, diperoleh nilai 88.89% untuk label tidak berpotensi, 0.00% untuk label berpotensi, dan 0.00% untuk label sangat berpotensi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa metode Naïve Bayes memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengidentifikasi anak yang tidak berpotensi putus sekolah dibandingkan dengan anak yang berpotensi atau sangat berpotensi putus sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmad, M., „Perilaku Sosial Anak Putus Sekolah“, *Equilib. Pendidik. Sociol.*, том IV, бр 1, с-ци 1–10, 2015.
- [2] E. J. R. K. Riswan Assa и J. Lumintang, „Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara“, *J. Ilm. Soc.*, том 2, бр 1, с-ци 1–10, 2022.
- [3] S. Sinaga, R. W. Sembiring, и S. Sumarno, „Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Prediksi Penerimaan Siswa Baru“, *J. Mach. ...*, том 1, бр 1, с-ци 55–64, 2022, [Онлайн]. Available at: <https://journal.fkpt.org/index.php/malda/article/view/162%0Ahttps://journal.fkpt.org/index.php/malda/article/download/162/115>.
- [4] N. Nurajijah, D. A. Ningtyas, и M. Wahyudi, „Klasifikasi Siswa Smk Berpotensi Putus Sekolah Menggunakan Algoritma Decision Tree, Support Vector Machine Dan Naive Bayes“, *J. Khatulistiwa Inform.*, том 7, бр 2, с-ци 85–90, 2019, doi: 10.31294/jki.v7i2.6839.
- [5] A. Surip, M. A. Pratama, I. Ali, A. R. Dikananda, и A. I. Purnamasari, „Penerapan Machine Learning menggunakan algoritma C4.5 berbasis PSO dalam Menganalisa Data Siswa Putus Sekolah“, *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, том 5, бр 2, с 147, 2021, doi: 10.51211/itbi.v5i2.1530.
- [6] D. Fitriana, S. Dwiasnati, H. H. H, и K. A. Baihaqi, „Penerapan Metode Machine Learning untuk Prediksi Nasabah Potensial menggunakan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes“, *Fakt. Exacta*, том 14, бр 2, с 92, 2021, doi: 10.30998/faktorexacta.v14i2.9297.
- [7] A. Saleh, „Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Mengikuti English Proficiency Test“, *Univ. Potensi Utama*, бр June, с-ци 1–6, 2015.
- [8] T. I. Andini, W. Witanti, и F. Renaldi, „Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear“, *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, с-ци 27–32, 2016.
- [9] A. A. Widhesaputi и B. Sutijo S.U., „Klasifikasi Anak Putus Sekolah di Provinsi Jawa Timur“, с-ци 1–6, 2015.
- [10] H. F. Putro, R. T. Vlandari, и W. L. Y. Saptomo, „Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan“, *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, том 8, бр 2, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i2.500.
- [11] M. S. Mustafa, M. R. Ramadhan, и A. P. Thenata, „Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier“, *Creat. Inf. Technol. J.*, том 4, бр 2, с 151, 2018, doi: 10.24076/citec.2017v4i2.106.



- [12] W. P. Nurmawanti, „Penerapan Naive Bayes dalam Mengklasifikasikan Masyarakat Miskin di Desa Lepak“, *Geodika J. Kaji. Ilmu dan Pendidik. Geogr.*, том 5, бр 1, с-ци 123–132, 2021, doi: 10.29408/geodika.v5i1.3430.
- [13] B. H. Hayadi, „Bab 2 Landasan Teori“, *Apl. dan Anal. Lit. Fasilkom UI*, том m, бр 1998, с-ци 7–34, 2018, [Онлайн]. Available at: <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/655/jbptunikompp-gdl-supriadini-32740-6-12.unik-i.pdf>.
- [14] A. M. Hidayat и M. Syafrullah, „Algoritma Naïve Bayes Dalam Analisis Sentimen Untuk Klasifikasi Pada Layanan Internet PT.XYZ“, *J. Telemat. MKOM*, том 9, бр 2, с-ци 91–95, 2017, [Онлайн]. Available at: <http://journal.budiluhur.ac.id/index.php/telematika/article/view/532>.