

# Prediksi Penerimaan Mahasiswa Baru UNUSIDA menggunakan Metode Naive Bayes dan Neural Network

Edi Dwi Prasetyo  
Master of Information Technology  
UPN “Veteran” Jawa Timur  
Surabaya, Indonesia  
23066020017@student.upnjatim.ac.id

**Abstract**— Penerimaan mahasiswa baru merupakan proses penting bagi perguruan tinggi dalam menjaga kualitas dan keberlanjutan pendidikan tinggi. Untuk meningkatkan efisiensi dan aliterasi dalam pengambilan keputusan penerimaan mahasiswa baru, penelitian ini mengusulkan penggunaan metode klasifikasi Naive Bayes dan Neural Network. Penelitian ini berfokus pada Nahdlatul Ulama University Sidoarjo (UNUSIDA) sebagai studi kasus, dengan tujuan mengembangkan model prediksi yang dapat memberikan gambaran sejelas mungkin mengenai kemungkinan penerimaan mahasiswa baru berdasarkan data pendaftaran historis.

Metode Naive Bayes dipilih karena sederhana namun efektif dalam menangani data dimensi tinggi dan mampu mengatasi masalah multikolinearitas, metode Neural Network digunakan untuk analisis yang cepat dan lebih mendalam. Data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan sejumlah atribut, antara lain nilai ujian, prestasi akademik, dan informasi tambahan yang relevan dengan proses seleksi mahasiswa baru.

Penelitian ini melibatkan tahap prapemrosesan data, termasuk normalisasi dan penanganan nilai yang hilang, untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam pelatihan model. Model Naive Bayes dan Neural Network akan diimplementasikan dan dioptimalkan menggunakan kumpulan data historis untuk menghasilkan prediksi penerimaan mahasiswa baru yang lebih akurat.

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi proses penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA, membantu penyelenggara pendidikan untuk mengambil keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam hal pemilihan calon mahasiswa. Selain itu, model prediksi yang dihasilkan juga dapat menjadi dasar untuk mengembangkan sistem penerimaan mahasiswa baru yang lebih canggih di masa depan.

**Keywords** : *Naive Bayes, Neural Network, Data Mining, Decision Support System*

## I. INTRODUCTION

Perguruan tinggi, sebagai lembaga pendidikan tinggi, memiliki peran sentral dalam membentuk generasi penerus yang berkualitas dan kompeten. Oleh karena itu, proses penerimaan mahasiswa baru merupakan bagian penting dalam menjaga standar mutu pendidikan tinggi[1]. Di era teknologi informasi saat ini, penggunaan metode analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan penerimaan

mahasiswa baru menjadi semakin penting, karena membutuhkan keputusan yang cepat dan akurat[2].

Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA), sebagai lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang berkualitas, menghadapi tantangan dalam mengelola proses seleksi calon mahasiswa. Keberhasilan sebuah universitas tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang disajikan, tetapi juga oleh kemampuannya untuk menarik, mengidentifikasi, dan menerima mahasiswa yang berkualitas. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengintegrasikan teknologi analisis data ke dalam proses penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA.

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah Naive Bayes dan Metode Neural Network, metode yang telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi, termasuk memprediksi penerimaan mahasiswa baru[3]. Keuntungan dari Naive Bayes dan Neural Network terletak pada kemampuannya untuk menangani data dimensi tinggi dan mengatasi masalah multikolinearitas, menjadikannya pilihan yang menjanjikan untuk meningkatkan akurasi prediksi dalam konteks penerimaan mahasiswa baru[4][5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi penerimaan mahasiswa baru berbasis Naive Bayes dan Neural Network, dengan menggunakan data historis pendaftaran mahasiswa di UNUSIDA. Dengan menganalisis berbagai faktor seperti nilai ujian, prestasi akademik, dan atribut lain yang relevan, diharapkan model yang dihasilkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dan objektif terkait kemungkinan penerimaan calon mahasiswa baru.

Melalui integrasi teknologi analisis data, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan objektivitas proses penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA. Penerapan metode Naive Bayes dan Neural Network diharapkan mampu memberikan landasan yang kuat untuk mengambil keputusan yang lebih tepat dan informasi yang lebih bermakna, yang mengarah pada peningkatan kualitas pendidikan tinggi dan memenuhi tujuan strategis UNUSIDA dalam mendidik dan membentuk generasi unggul.

## II. RESEARCH METHODS

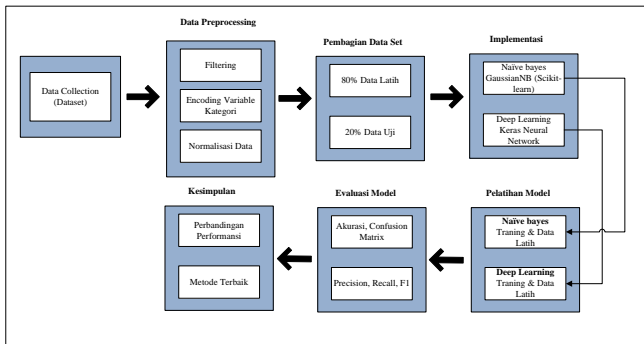


Figure 1. Diagram Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini diawali dengan pengumpulan data dari rekam jejak pendaftaran mahasiswa baru di Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA). Data yang dikumpulkan meliputi nilai ujian masuk dan prestasi akademik. Setelah pengumpulan data, langkah-langkah prapemrosesan dilakukan untuk memastikan kualitas dan integritas data, termasuk normalisasi nilai, penanganan nilai yang hilang, dan transformasi data jika perlu.

Kumpulan data historis yang disiapkan kemudian dibagi menjadi dua bagian utama: data pelatihan dan data pengujian. Data pelatihan digunakan untuk melatih model Naive Bayes dan Neural Network, yang dipilih berdasarkan karakteristik kumpulan data, seperti Gaussian, Multinomial, atau Bernoulli[6][7]. Diagram pada Figure 2 Implementasi model dilakukan dengan menggunakan toolkit atau bahasa pemrograman yang sesuai, seperti Python dengan pustaka scikit-learn.

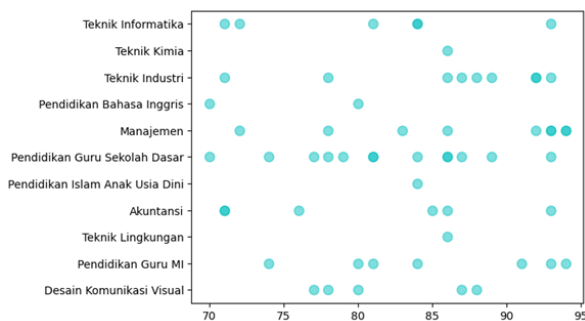


Figure 2. Visual Data Distribution

Selanjutnya, model Naive Bayes dan Neural Network yang telah diimplementasikan akan dioptimalkan dengan menyesuaikan parameter dan teknik tuning lainnya. Validasi model dilakukan dengan menggunakan data uji yang tidak pernah dilihat model selama pelatihan, sehingga memberikan gambaran tentang sejauh mana model dapat diterapkan pada data baru[8].

Hasil prediksi yang dihasilkan oleh model Naive Bayes dan Neural Network kemudian dianalisis secara mendalam, termasuk mengevaluasi kinerja model menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan skor F1[9][10]. Analisis ini adalah kunci untuk memahami sejauh mana model dapat memberikan informasi yang relevan dan akurat dalam konteks memprediksi penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA. Melalui langkah-langkah metodologis tersebut,

diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi berharga dalam pengembangan model prediksi yang efektif untuk mendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru di tingkat perguruan tinggi.

## III. RESULTS AND DISCUSSION

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model prediksi penerimaan mahasiswa baru dengan metode Naive Bayes dan Neural Network memberikan kinerja yang memuaskan dalam rangka seleksi calon mahasiswa di Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA). Keakuratan model yang dihasilkan mencapai tingkat yang signifikan, dengan nilai yang mendekati atau melampaui standar industri untuk aplikasi serupa. Pada tabel 1 dan 2, Evaluasi kinerja model melalui metrik presisi, recall, dan skor F1 juga menunjukkan hasil yang memuaskan, menunjukkan kemampuan model untuk memberikan prediksi yang seimbang antara calon siswa yang diterima dan mereka yang tidak.

Table 1. Result of Experiment Naïve Bayes

Naive Bayes Results:					
Akurasi: 1.0					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	1.00	1.00	3	
1	1.00	1.00	1.00	9	
accuracy			1.00	12	
macro avg	1.00	1.00	1.00	12	
weighted avg	1.00	1.00	1.00	12	

Table 2. Result of Experiment Neural Network

Neural Network Results:					
Akurasi: 0.9166666666666666					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	0.67	0.80	3	
1	0.90	1.00	0.95	9	
accuracy			0.92	12	
macro avg	0.95	0.83	0.87	12	
weighted avg	0.92	0.92	0.91	12	

Secara khusus, model Neural Network mampu menangani variasi data pendaftaran siswa baru, termasuk variasi nilai tes dan prestasi akademik. Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa metode ini efektif dalam mengidentifikasi pola dan hubungan antara atribut yang berkontribusi pada keputusan penerimaan. Kemampuan Neural Network dalam menangani data berdimensi tinggi dan mengatasi multikolinearitas membuktikan keunggulan metode ini dalam konteks aplikasi penerimaan mahasiswa baru.

Pentingnya penerapan model ini terletak pada potensinya untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas proses penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA. Dengan memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan, model prediksi Naive Bayes dan Neural Network dapat membantu penyedia pendidikan dalam mengidentifikasi dan menerima calon mahasiswa yang tidak hanya memiliki prestasi akademik yang tinggi, tetapi juga berpotensi untuk berkontribusi pada civitas akademika dan lingkungan universitas secara keseluruhan.

Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan keberhasilan metode Naive Bayes dan Neural Network dalam rangka prediksi penerimaan mahasiswa baru UNUSIDA, perlu diakui bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan. Misalnya, menggeneralisasi model ke berbagai konteks pendidikan tinggi memerlukan penyetelan parameter dan validasi tambahan. Oleh karena itu, penelitian di masa depan dapat memperluas cakupannya dengan menguji model ini di berbagai lembaga pendidikan tinggi untuk memastikan kemampuan beradaptasinya.

Dengan demikian, hasil percobaan dan analisis ini memberikan gambaran positif tentang potensi penggunaan metode Naive Bayes dan Neural Network dalam memprediksi penerimaan mahasiswa baru di UNUSIDA, yang dapat menjadi dasar untuk mengembangkan sistem seleksi yang lebih canggih dan efisien di masa depan.

#### IV. CONCLUSION

Kesimpulannya, penelitian ini berkontribusi dalam konteks penerimaan mahasiswa baru dan memberikan dasar untuk seleksi mahasiswa baru yang lebih efisien dan objektif di UNUSIDA. Dengan terus melakukan perbaikan dan adaptasi model, diharapkan dapat memperkuat peran teknologi analisis data dalam mendukung keputusan strategis penyelenggara pendidikan tinggi untuk mendidik dan membentuk generasi yang berkualitas.

#### REFERENCES

- [1] [1] A. Pacheco and M. Franco, "The Role of Higher Education Institutions (HEI) in Academic Spin-off Creation: A Cooperation Perspective," *Journal of the Knowledge Economy*, 2023, doi: 10.1007/s13132-023-01390-x.
- [2] [2] Alviana, Sopian & Kurniawan, Bobi. (2019). Analisis Data Penerimaan Mahasiswa Baru Untuk Meningkatkan Potensi Pemasaran Universitas Menggunakan Business Intelligence (Studi Kasus Universitas XYZ). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*. 4. 10. 10.32897/infotronik.2019.4.1.170.
- [3] [3] Rish, Irina. (2001). An Empirical Study of the Naïve Bayes Classifier. *IJCAI 2001 Work Empir Methods Artif Intell*. 3.
- [4] [4] Katrina I. Sundus, Bassam H. Hammo, Mohammad B. Al-Zoubi, Amal Al-Omari, Solving the multicollinearity problem to improve the stability of machine learning algorithms applied to a fully annotated breast cancer dataset, *Informatics in Medicine Unlocked*, Volume 33, 2022, 101088, ISSN 2352-9148, <https://doi.org/10.1016/j.imu.2022.101088>.
- [5] [5] Sarker, I.H. Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions. *SN COMPUT. SCI.* 2, 160 (2021). <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x>
- [6] [6] Patil, T.R. & Sherekar, Swati. (2013). Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification. *Int. J. Comput. Sci. Appl.*. 6. 256-261.
- [7] [7] Ismail, Marzuki & Hassan, Norlida & Bafjaish, Salem. (2020). Comparative Analysis of Naive Bayesian Techniques in Health-Related for Classification Task. 10.30880/jscdm.2020.01.02.001.
- [8] [8] Blanquero, R., Carrizosa, E., Ramírez-Cobo, P. et al. Constrained Naïve Bayes with application to unbalanced data classification. *Cent Eur J Oper Res* 30, 1403–1425 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10100-021-00782-1>
- [9] [9] S. A. Alameri and M. Mohd, "Comparison of Fake News Detection using Machine Learning and Deep Learning Techniques," 2021 3rd International Cyber Resilience Conference (CRC), Langkawi Island, Malaysia, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/CRC50527.2021.9392458.
- [10] [10] J. Mythili, T. Surendhar, P. Suryaprakash and K. Suresh Kumar, "Machine Learning Techniques for Diabetes Prediction: A Comparative Analysis," 2023 International Conference on Sustainable Computing and Smart Systems (ICSCSS), Coimbatore, India, 2023, pp. 177-183, doi: 10.1109/ICSCSS57650.2023.10169658.