

IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES DALAM PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA KIP KULIAH (STUDI KASUS STIKI MALANG)

IMPLEMENTATION OF NAÏVE BAYES ALGORITHM IN DETERMINING KIP – KULIAH SCHOLARSHIP (CASE STUDY STIKI MALANG)

¹Cendikia Fitri Nuril Halizah, ²Meivi Kartikasari*

¹Program Studi Informatika, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia

Jl. Raya Tidar No.100 Malang, 65146

*e-mail: Meivi.k@stiki.ac.id

Abstrak

Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau sering disebut KIP Kuliah merupakan salah satu program pemerintah berupa bantuan pendidikan untuk lulusan SMA/K atau sederajat, yang berasal dari keluarga kurang mampu dan memiliki prestasi untuk dapat melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi. Agar proses seleksi penerimaan beasiswa tersebut tepat sasaran, maka perlu dibuat sebuah sistem yang dapat merekomendasikan peserta yang layak dan tidak layak menerima beasiswa KIP Kuliah pada Perguruan Tinggi penerima. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *Naïve Bayes* dalam proses penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah. Metode *Naïve Bayes* dapat membantu mengklasifikasi data-data calon penerima bantuan beasiswa KIP Kuliah. Kriteria penentuan klasifikasi diperoleh melalui beberapa tahap yaitu, hasil seleksi berkas, ujian online dan wawancara. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 100 data calon penerima beasiswa. Tingkat akurasi dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* setelah dilakukan uji dan perhitungan menggunakan confusion matrix adalah sebesar 98,89%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes Classifier* dapat digunakan untuk mengklasifikasi kriteria penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah.

Kata kunci: Beasiswa, KIP Kuliah, Klasifikasi, Naïve Bayes.

Abstract

The Indonesia Smart College Card or often called KIP Kuliah is a government program in the form of educational assistance for high school, vocational or equivalent graduates who come from underprivileged families and have the achievements to be able to continue their studies at tertiary institutions. In order for the scholarship selection process to be right on target, it is necessary to create a system that can recommend participants who are eligible and who are not eligible to receive KIP Kuliah scholarships. This study aims to implement the Naïve Bayes algorithm in determining scholarship awards so that they are right on target. The Naïve Bayes method can help classify data on prospective recipients of KIP Kuliah scholarships. The criteria for determining the classification were obtained through several stages, namely, the results of file selection, online exams and interviews. The dataset used in this study is 100 scholarship recipient data. The accuracy level of implementing the Naïve Bayes algorithm after testing and calculating using the confusion matrix is 98.89%. So based on the results of the calculation suggests that the Naïve Bayes Classifier algorithm can be used to classify the criteria for the award of the KIP College scholarship.

Keywords: Scholarship, KIP Kuliah, Classification, Naïve Bayes.

1 PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas bagi pembangunan nasional di era globalisasi. Pada saat orang-orang berlomba untuk mengenyam pendidikan setinggi mungkin namun disisi lain masih banyak masyarakat yang tidak dapat melanjutkan pendidikan hingga ke jenjang yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang paling mendasar adalah faktor finansial[1].

Mengingat begitu pentingnya pendidikan, salah satu upaya dari pemerintah Indonesia untuk dapat membangun sumber daya manusia secara profesional dan merata tanpa memandang status sosial dengan memberikan bantuan pendidikan kepada mahasiswa berupa Kartu Indonesia Pintar Kuliah atau KIP Kuliah. Berdasarkan panduan umum dari KEMDIKBUD dipersyaratkan adanya seleksi bagi calon penerima bantuan KIP Kuliah[2].

Kampus STIKI Malang menjadi salah satu Institusi yang memberikan kesempatan kepada calon mahasiswa-nya untuk melanjutkan pendidikan menggunakan bantuan KIP Kuliah. Pada unit PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) di STIKI Malang bertugas untuk melakukan seleksi dan mengelola bantuan KIP Kuliah. Namun permasalahan yang terjadi pada saat seleksi bantuan beasiswa KIP Kuliah masih dilakukan secara manual dan rentan terjadinya subjektivitas yang memungkinkan terjadinya pemberian beasiswa kurang tepat sasaran. Mahasiswa yang seharusnya berhak mendapatkan beasiswa tetapi mereka tidak mendapatkannya. Begitu juga sebaliknya, mahasiswa yang seharusnya tidak berhak atas beasiswa KIP Kuliah justru mendapatkan bantuan beasiswa tersebut.

Sistem yang terkomputerisasi sangat diperlukan untuk membantu pihak institusi dalam menentukan pemberian beasiswa KIP Kuliah agar lebih tepat sasaran. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah algoritma *Naïve Bayes* yang dapat menganalisa dan melakukan perbaikan terhadap data lama yang dimiliki dan data baru yang dihasilkan sehingga akan memberikan nilai probabilitas sederhana yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan[3].

Model dari analisis *Naïve Bayes* penelitian ini digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya seorang mahasiswa mendapatkan beasiswa KIP Kuliah. Proses seleksi calon mahasiswa penerima beasiswa terdapat beberapa tahapan. Tahap yang pertama persyaratan administrasi atau pemberkasan, tahap kedua tes akademik, dan tahap ketiga tes wawancara. Adapun kriteria yang diterapkan dalam penentuan pemberian beasiswa antara lain, prestasi, sumber listrik, kepemilikan rumah, sumber air, luas tanah, luas bangunan, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua, jumlah tanggungan, status orang tua (yatim/piatu), predikat ujian, rata-rata rapor, dan hasil wawancara.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Algoritma *Naïve Bayes* merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi[4]. *Naïve Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik. Teorema Bayes dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. *Naïve Bayes* dinilai berpotensi baik dalam mengklasifikasikan dokumen dibandingkan dengan metode pengklasifikasian lain dalam hal akurasi dan efisiensi komputasi[5]. Keuntungan dari *Naïve Bayes* adalah menggunakan lebih sedikit data pelatihan, sehingga komputasi dapat dilakukan lebih cepat dan lebih efisien[6]. Kelemahan *Naïve Bayes* adalah pemilihan fitur yang buruk mengurangi akurasi dan meningkatkan waktu komputasi.

Dalam metode *Naïve Bayes* diperlukan data latih dan data uji yang akan diklasifikasikan, dalam *Naïve Bayes*, semakin banyak data latih yang yang dilibatkan, semakin baik hasil yang prediksi yang diberikan. Adapun persamaan dari Teori Bayes sebagai berikut:

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

Menghitung $P(C_i)$ yang merupakan probabilitas prior untuk setiap sub kelas C yang akan dihasilkan menggunakan persamaan:

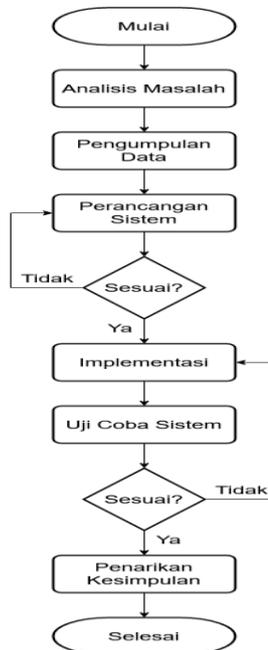
$$P(C_i) = \frac{s_i}{s} \quad (2)$$

Dimana S_i adalah jumlah data training dari kategori C_i , dan s adalah jumlah total data training. Menghitung $P(X_i|C_i)$ yang merupakan probabilitas posterior X_i dengan syarat C .

3 METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama yaitu analisis masalah untuk mengenali sejumlah data dalam penelitian. Tahap kedua adalah pengumpulan data. Data yang telah terkumpul akan memudahkan untuk ke proses perancangan sistem, implementasi hingga ke tahap penarikan kesimpulan. Tahap prosedur penelitian di ditunjukkan pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Teknik analisis data menggunakan teknik pendekatan kuantitatif berupa numerik dan nominal. Pada penelitian ini data diolah dan diuji dalam pengujian algoritma *Naïve Bayes*[7]. Kemudian pengujian *Rule* yang diperoleh algoritma *Naïve Bayes* tersebut selanjutnya diuji dengan *Confusion Matrix*. Dengan pengujian diatas dapat diperoleh nilai akurasi dari *rule* algoritma *Naïve Bayes*[8].

Naïve Bayes merupakan metode untuk klasifikasi yang menghitung probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan untuk menentukan probabilitas hasil[9]. Kelebihan dari algoritma *Naïve Bayes* adalah sederhana tapi mempunyai akurasi yang tinggi meskipun menggunakan data yang sedikit [10].

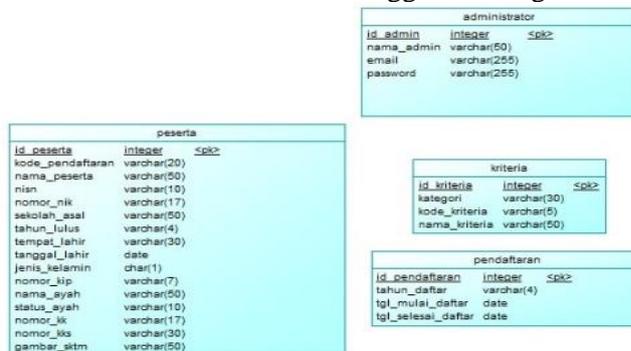
B. Perancangan Sistem

Pada proses perancangan sistem dibuat suatu perancangan dari sistem penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah menggunakan 2 actor yaitu admin dan peserta[11]. Sebagai admin dapat melakukan login, lihat beranda, kelola pendaftaran, kelola kriteria, kelola proses seleksi beasiswa dan melihat laporan. Sedangkan sebagai User hanya dapat melakukan login, pendaftaran, lihat beranda, perbaharui data diri, dan melihat pengumuman. Use case[12] perancangan sistem untuk unit PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) di STIKI Malang dapat dirancang seperti pada Gambar 2. sebagai penjelasan kebutuhan fungsional.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Gambar 3. merupakan gambar PDM (Physical Data Model)[13] dengan menggunakan beberapa tabel untuk menggambarkan data dan hubungan antar data yakni tabel peserta, administrator, kriteria, dan pendaftaran. Model tersebut merupakan gambaran perancangan sistem untuk penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah menggunakan algoritma Naïve Bayes[14].



Gambar 3. PDM (Physical Data Model)

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

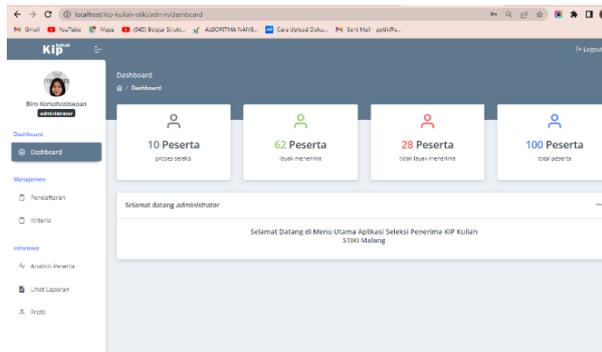
A. Implementasi Sistem

Proses pengujian yang dilakukan menggunakan metode black box[15]. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui keberhasilan sistem sesuai dengan rancangan sistem. Kasus uji pada sistem yang dilakukan yaitu, Login, pilih menu pendaftaran, menu kriteria, menu analisis peserta, dan menu laporan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dari kasus uji sistem diperoleh hasil yang valid sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Berikut implementasi sistem dari penerapan Algoritma Naïve Bayes dalam penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah.



Gambar 4. Halaman Utama

Gambar 4. merupakan tampilan halaman utama peserta. Apabila peserta sudah memiliki akun, dapat langsung mengisi form login. Namun, jika peserta belum memiliki akun dapat mengisi form pendaftaran terlebih dahulu.



Gambar 5. Dashboard Admin

Gambar 5. merupakan tampilan halaman dashboard admin yang berisi informasi terkait jumlah peserta yang telah melakukan pendaftaran.

NO	KODE PENDAFTARAN	NAMA SISWA	PROBABILITAS LAYAK	PROBABILITAS TIDAK LAYAK	KELAYAKAN
1	KIP20220091	Vanessa Gloria	0.0020185020	4.3547958727	Tidak Layak
2	KIP20220092	Firdaus	4.2937326602	0.0185382177	Layak
3	KIP20220093	Dahlan	0.1566416268	0.0000083768	Layak
4	KIP20220094	Mizka	1.0644809258	0.0240897696	Layak
5	KIP20220095	Tia Oktaviani	0.0786955542	0.0000000377	Layak
6	KIP20220096	Dian Aprilia	2.6480364373	0.0000016348	Layak
7	KIP20220097	Dian Syadilla Alya	1.6002306665	0.0000001857	Layak
8	KIP20220098	Cendikia Fitri Nuril	0.0000021626	0.0004128136	Tidak Layak
9	KIP20220099	Agnes Permatasari	4.0490530417	0.0000000253	Layak
10	KIP20220100	Dilana Okta	0.1640707504	0.0000008609	Layak
No	Kode Pendaftaran	Nama Lengkap	Probabilitas Layak	Probabilitas Tidak Layak	Kelayakan

Gambar 6. Proses Analisis

Gambar 6. merupakan tampilan dari hasil proses perhitungan analisis Naïve Bayes oleh sistem[16]. Hasil perhitungan data testing menunjukkan peserta yang layak menerima beasiswa sebanyak 8 dan tidak layak sebanyak 2.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan pembahasan mengenai implementasi algoritma Naïve Bayes dalam penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah dapat disimpulkan bahwa:

- Setelah melakukan uji menggunakan algoritma Naïve Bayes, sistem ini dapat membantu pihak PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) untuk merekomendasikan layak dan tidak layak peserta beasiswa KIP Kuliah agar tepat sasaran berdasarkan dengan kriteria yang ada di kampus STIKI Malang.
- Hasil pengujian menggunakan Microsoft excel dan sistem memiliki hasil rekomendasi yang sama.
- Tingkat akurasi dari penerapan algoritma Naïve Bayes setelah dilakukan perhitungan adalah sebesar 98,89%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma Naïve Bayes Classifier dapat digunakan untuk mengklasifikasi kriteria penentuan pemberian beasiswa KIP Kuliah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviyah, E. N., Meilani, M., Fawwaz, M., Aprilia, S. N., Saptaji, S. A. P., Rozak, R. W. A., & Mulyani, H. "Beasiswa KIP-K: Apakah Beasiswa Dapat Menjadi Motivasi Belajar Mahasiswa?". *Journal of Creative Student Research*, 1(2), 309-318. 2023.
- Bobby, M. "Implementasi Maqashid Syariah Terhadap Kebijakan Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-KULIAH)". *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 10(1), 217-232. 2023.

- [3] Budiman, B., & Umami, I. "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Menentukan Calon Penerima Beasiswa Di SMK YPM 14 Sumobito Jombang". *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2). 446-454 2022.
- [4] Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional". *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131-145. 2021.
- [5] Dita, C. A. P., Chairunisyah, P., & Mesran, M. "Penerapan Naïve Bayesian Classifier Dalam Penyeleksian Beasiswa PPA". *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(2), 194-198. 2021.
- [6] Djameludin, M. A., Triayudi, A., & Mardiani, E. "Analisis Sentimen Tweet KRI Nanggala 402 di Twitter menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier". *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(2), 161-166. 2022.
- [7] Firmansyah, F., & Yulianto, A. "Prediksi Hasil Belajar Menggunakan Naïve Bayes Classifier pada Tingkat Sekolah Dasar". *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(2), 1174-1182. 2023.
- [8] Hasugian, A. H., Putri, R. A., & Simatupang, M. A. "Penerapan Algoritma Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Tentang Pemindahan Ibu Kota Negara". *Journal Of Science And Social Research*, 7(2), 635-644. 2024.
- [9] D. A. Fatah, E. M. S. Rochman, W. Setiawan, A. R. Aulia, F. I. Kamil, and A. Su'ud, "Sentiment Analysis of Public Opinion Towards Tourism in Bangkalan Regency Using Naïve Bayes Method," *E3S Web Conf.*, vol. 499, p. 01016, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202449901016.
- [10] Iskandar, S., Refisis, N. R., & Ginting, B. A. "Metode Naïve Bayes Classifier Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Di Universitas Negeri Medan". *Karismatika*, 7(1), 10-23. 2021.
- [11] Karina, B. "Pembangunan Sistem Informasi Distribusi Pupuk Di Pt. Gresik Cipta Sejahtera Perwakilan Lampung Berbasis *Mobile* (Doctoral dissertation", IIB DARMAJAYA) 2019.
- [12] Khamdun, K., Nainggolan, E. R., & Putra, J. L. "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Kursus Berbasis Web Pada CV Nixtrain Infotama". *Jurnal Ilmiah Informatika*, 10(01), 1-7. 2022.
- [13] Murtadlo, A. D. "*Pengembangan Game Edukasi Memahami Doa Doa Islam Menggunakan Unity & Database*" (Doctoral dissertation, UPN Veteran Jawa Timur). 2024.
- [14] Ningsih, E. W., & Hardiyan, H. "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Dalam Penentuan Kelayakan Penerima Kartu Jakarta Pintar Plus". *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 6(1), 15-20. 2020.
- [15] Suwirmayanti, N. L. G. P., Aryanto, I. K. A. A., Putra, I. G. A. N. W., Sukerti, N. K., & Hadi, R. "Penerapan Helpdesk System dengan Pengujian Blackbox Testing". *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(02), 55-64. 2020.
- [16] Watratan, A. F., & Moeis, D. "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Indonesia". *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 1(1), 7-14. 2020.