

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA NAIVE BAYES

**¹Amin Nur Rahman W.*, ²Ghufron, ³Bagus Satrio W.P.,
⁴Andre Sugiyono, ⁵Dedy Kurniadi**

¹²³⁵ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung

⁴ Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:
aminnurrahmanwakhid@gmail.com

Abstrak

Pengembangan teknologi informasi telah memungkinkan proses pengambilan keputusan yang cepat dan akurat dalam berbagai bidang, termasuk dalam penentuan penerimaan beasiswa. Tugas akhir ini mengembangkan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa untuk mahasiswa Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) menggunakan metode Algoritma Naive Bayes. Sistem ini dirancang untuk mengatasi masalah seleksi penerima beasiswa dengan mengidentifikasi mahasiswa yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Algoritma Naive Bayes digunakan karena kemampuannya dalam melakukan klasifikasi probabilistik yang efisien, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam proses seleksi.

Penelitian ini melibatkan pengumpulan data manual dari mahasiswa yang mendaftar beasiswa, dengan mempertimbangkan variabel seperti IPK, pekerjaan orang tua, gaji perbulan, keadaan rumah, dan jumlah saudara. Sistem ini kemudian menghitung probabilitas prior, likelihood, dan posterior untuk menentukan apakah seorang mahasiswa layak menerima beasiswa atau tidak. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi penerimaan beasiswa yang lebih akurat dan objektif, sehingga dapat membantu mahasiswa yang benar-benar membutuhkan bantuan finansial.

Dengan penerapan sistem ini, proses seleksi penerima beasiswa diharapkan menjadi lebih efisien dan transparan, serta mampu meningkatkan kualitas keputusan dalam pemberian beasiswa di UNISSULA.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Naive Bayes, Beasiswa, Klasifikasi, Pengambilan Keputusan.

Abstract

The development of information technology has enabled fast and accurate decision-making processes in various fields, including determining scholarship acceptance. This final project develops a decision support system for scholarship acceptance for Sultan Agung Islamic University (UNISSULA) students using the Naive Bayes Algorithm method. This system is designed to overcome the problem of selecting scholarship recipients by identifying students who meet predetermined criteria. The Naive Bayes algorithm is used because of its ability to carry out efficient probabilistic classification, so that it can increase accuracy and objectivity in the selection process.

This research involves manual data collection from students applying for scholarships, taking into account variables such as GPA, parents' occupation, monthly salary, housing conditions, and number of siblings. This system then calculates prior, likelihood, and posterior probabilities to determine whether a student is worthy of receiving a scholarship or not. It is hoped that the results of this research will provide more accurate and objective recommendations for scholarship acceptance, so that it can help students who really need financial assistance.

By implementing this system, it is hoped that the selection process for scholarship recipients will become more efficient and transparent, and will be able to improve the quality of decisions in awarding scholarships at UNISSULA.

Keywords: *Decision Support Systems, Naive Bayes, Scholarship, Classification, Decision Making*

1. PENDAHULUAN

Dengan berkembang teknologi saat ini banyak permasalahan yang bisa diselesaikan menggunakan teknologi tersebut, dengan adanya teknologi ini peningkatan kerja seseorang dapat lebih cepat dan mempermudah pekerjaan seseorang untuk memecahkan banyak permasalahan yang timbul dalam masalah pekerjaan. Dengan perkembangan teknologi informatika yang dapat membantu seseorang untuk mengambil keputusan agar semakin baik dan efisien.

Sistem pendukung keputusan beasiswa ini diharapkan bisa membantu mengurangi beban biaya untuk pendidikan mahasiswa yang ingin terus melanjutkan pendidikan yang lebih baik, karena banyak mahasiswa yang terputus ditengah-tengah perjalanan karena beban biaya yang kurang memadai. Pemberian beasiswa diperlukan kriteria-kriteria yang ditentukan karena nantinya kriteria tersebut yang akan menentukan siapa saja mahasiswa yang akan menerima bantuan atau tidak. Dengan metode Algoritma Naive Bayes dengan sistem klasifikasi probabilitas sederhana yang bisa menghitung probabilitas dengan penjumlahan frekuensi dan kombinasi nilai dari data set yang diberikan, diharapkan penilaian tersebut bisa mempermudah mendeteksi siapa saja yang akan mendapatkan bantuan penerimaan beasiswa atau tidak dengan menghitung jumlah kriteria yang nantinya sudah ditentukan. Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini memilih menggunakan metode Algoritma Naive Bayes karena metode ini yang nantinya akan membantu untuk menghitung pengklasifikasian probabilitas terhadap kriteria yang nantinya mahasiswa yang mempunyai nilai terbanyak untuk perhitungan kriteria pemberian bantuan yaitu nama, NIM, semester, IPK, fakultas, nama orang tua, pekerjaan orang tua, gaji perbulan, keadaan rumah dan jumlah saudara (Indrasari, 2018). Sistem ini diharapkan bisa menghitung pengklasifikasian probabilitas dengan baik, karena metode ini sangat bagus digunakan untuk mengklasifikasi suatu masalah agar bisa mudah untuk mengetahui siapa saja yang mendapatkan bantuan penerimaan

beasiswa tersebut. Dari pengklasifikasian probabilitas di atas yang nantinya akan merekomendasikan siapa saja yang akan mendapatkan beasiswa tersebut dimana nantinya perhitungan penjumlahan ini yang akan menentukan urutan penjumlahan terbesar di setiap alternatif yang lebih akurat dan siapa saja yang nantinya akan mendapatkan beasiswa tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dari penelitian (Tan & Setianto, 2020) yang berjudul sistem pendukung keputusan kesesuaian beasiswa menggunakan metode Naive Bayes studi kasus di universitas katolik soegijapranata bertujuan untuk mengetahui prosedur pemilihan kesesuaian beasiswa dengan cepat, akurat dan efisien serta menghasilkan sistem pendukung keputusan kesesuaian beasiswa berdasarkan kebutuhan universitas katolik soegijapranata tersebut. Kriteria-kriteria yang digunakan adalah nama, IPK, penghasilan orang tua, dan keaktifan mahasiswa dalam organisasi. Output dalam sistem ini adalah nilai perhitungan pemilihan kesesuaian beasiswa dengan metode Naive Bayes dan rekomendasi kesesuaian beasiswa untuk universitas katolik soegijapranata.

Sedangkan penelitian (Kasih & Farida, 2017) telah membahas tentang sistem bantu untuk memilih dosen pembimbing tugas akhir berdasarkan kategori pilihan dan keahlian dosen

menggunakan Naive Bayes. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pemilihan dosen pembimbing tugas akhir kepada mahasiswa untuk mencocokkan agar supaya tugas akhir yang di ajukan oleh mahasiswa sesuai dengan kopetensi calon dosen pembimbing skripsi dan dosen yang dipilih tidak terlalu banyak jumlah pembimbingnya. Naive Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probolistic sederhana yang berdasar pada penerapan Torema Bayes (aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidak tergantungan) yang kuat. Penerapan Naive Bayes dalam pemilihan dosen pembimbing membantu otomatisasi proses pemilihan yang lebih akurat berdasarkan data historis. Dengan mempertimbangkan berbagai kriteria seperti topik, keahlian dosen, dan preferensi mahasiswa, Naive Bayes dapat memberikan rekomendasi yang mendukung keputusan secara lebih obyektif dan cepat..

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Rohman, 2023) tentang “penerapan algoritma first in first out (fifo) pada rancang bangun aplikasi booking servis mobil” memberikan kesimpulan bahwa hasil dari artikel ini adalah membangun suatu sistem booking servis mobil secara online dengan penerapan model antrian untuk mempermudah proses booking. Berdasarkan hasil pengujian sistem pada aspek usability diperoleh hasil sebesar 95,27% dengan kesimpulan sistem telah disetujui, berdasarkan black box diperoleh hasil 95,65% sehingga sistem telah sesuai fungsinya.

2.1 DASAR TEORI

2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah jenis sistem informasi yang dimaksudkan hanya untuk membantu dalam pengambilan keputusan dan menawarkan berbagai pilihan kepada para pengambil keputusan untuk membantu mereka melakukan tugas mereka. Mereka memungkinkan komputer untuk berinteraksi dengan pengguna melalui proses pengolahan atau pemanipulasian data yang bermanfaat. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang membantu seseorang untuk bisa mempermudah mengambil keputusan dalam situasi yang tidak terstruktur dan sistem ini dapat mudah dimengerti oleh pengguna agar bisa membuat sistem pendukung keputusan ini (Riadi, 2022).

2.1.2 Naive Bayes

Naive Bayes bisa disebut sebagai metode pengklasifikan probabilitas yang paling populer karena pengklasifikasian ini memiliki tingkat akurat yang sangat baik di bandingan dengan *logistic regression ordinal* dan pengklasifikasian ini tidak banyak membutuhkan model ataupun banyak uji stastistik. Keuntungan menggunakan Algoritma *Naive Bayes* adalah metode ini dapat lebih mudah mengenali dataset yang sudah kita buat dan metode ini bisa mempermudah dalam penghitungan pengklasifikasian probabilitas dengan lebih baik. Karena di dalam metode ini tingkat error yang bisa di dapat lebih sedikit karena itu bisa direkomendasikan ke dalam sistem ini.

Salah satu algoritma yang termasuk dalam metode klasifikasi adalah Algoritma *Naive Bayes*. Algoritma ini ditemukan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes dan digunakan untuk memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu. Formula dasar Teorema Bayes adalah:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C)P(C)}{P(X)} \quad (2.1)$$

Keterangan :

X : Data dengan class yang belum diketahui

C : Hipotesis data merupakan suatu class yang spesifikasfik

$P(C|X)$: Hipotesis data merupakan suatu class yang spesifikasfik

$P(C)$: Probabilistik hipotesis H (prior probabilitas)

$P(X|C)$: Probabilistik hipotesis X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: Probabilitas X

Deskripsi ini melibatkan pengembangan sistem berbasis *website* yang dapat memberikan keputusan penerimaan beasiswa untuk mahasiswa. Data untuk sistem ini diperoleh melalui proses pengambilan data dari pendaftaran penerimaan beasiswa yang nantinya tetap *revelen* dengan kriteria-kriteria yang diberikan. Dimana user bisa mengakses penerimaan beasiswa pada mahasiswa dengan memasukkan data diri yaitu nama, NIM, fakultas, nama orang tua, pekerjaan orang tua, gaji perbulan, keadaan rumah, jumlah saudara, IPK, semester dan dimana nantinya sistem *Naive Bayes* ini akan memunculkan siapa yang akan mendapatkan beasiswa, nantinya sistem akan lebih menyorot pada data pekerjaan orang tua, gaji perbulan, keadaan rumah, jumlah saudara, dan iIPK. Sistem akan melakukan beberapa penghitungan seperti menghitung probabilitas prior, menghitung likelihood, dan menghitung probabilitas posterior.

Dalam tahap penghitungan probabilitas prior sistem akan menghitung dari dataset berapa probabilitas(layak) dan probabilitas(tidak layak) dengan rumus :

$$P(\text{LAYAK}) = \frac{\text{Jumlah data layak}}{\text{Total data}} \quad (2.2)$$

$$P(\text{TIDAK LAYAK}) = \frac{\text{Jumlah data tidak layak}}{\text{Total data}} \quad (2.3)$$

Selanjutnya sistem akan lanjut menghitung likelihood dimana parameter yang akan dipakai dalam perhitungan likelihood adalah data pekerjaan, gaji perbulan, keadaan rumah, jumlah saudara, dan IPK. Untuk penghitungan gaji perbulan, jumlah saudara, dan IPK sistem akan membatasi dalam sebuah kategori. Untuk gaji perbulan akan dikategorikan $> 3.000.000$ dan $< 3.000.000$, untuk jumlah saudara akan dikategorikan > 3 dan < 3 , dan untuk data IPK akan dikategorikan > 3.15 dan < 3.15 . Hasil dari perhitungan probabilitas prior dan perhitungan likelihood oleh sistem nantinya akan digunakan untuk tahapan perhitungan probabilitas posterior, pada tahapan probabilitas posterior ini sistem akan menghitungnya dalam PROBABILITAS (LAYAK) dan PROBABILITAS (TIDAK LAYAK), nanti hasil perhitungan tersebut akan dibandingkan jika hasil perhitungan PROBABILITAS (LAYAK) lebih besar dari PROBABILITAS

(TIDAK LAYAK) maka akan direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan namun jika sebaliknya mana sistem akan merekomendasikan untuk tidak mendapat bantuan.

2. METODE

Adapun penelitian yang digunakan oleh penelitian tersebut, yaitu sebagai berikut:

1. Studi literatur

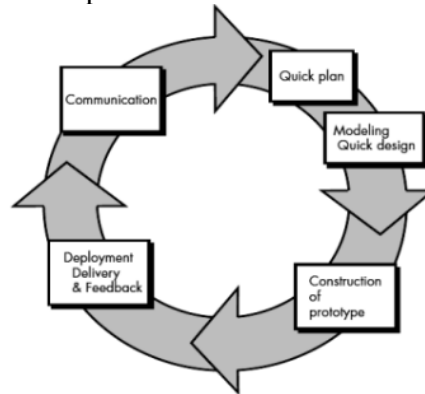
Pada tahap ini penelitian melakukan peninjauan Pustaka mengenai metode Algoritma *Naive Bayes* pada penerimaan beasiswa yang bersumber dari artikel, jurnal serta penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan referensi dalam penelitian.

2. Pengumpulan data

Pada tahapan ini sebagai persiapan awal dan pengembangan model. Pengumpulan data dan pemahaman tentang sebagai jenis data yang terlibat adalah bagian dari proses pada saat ini. Informasi untuk tugas akhir, termasuk kata-kata, proses, prosedur, dan huruf, di ambil dari sebagai sumber artiker, jurnal serta penelitim-penelitian terdahulu.

3. Metode perancangan sistem

Pada tahap ini mengatur Langkah-langkah dan proses pembuatan sistem dengan mode *prototype*. Sedangkan metode analisis yang digunakan adalah *Naive Bayes* pembuatan *prototype* dengan tahapan berikut :



Gambar 3. 1 Alur perancangan sistem dengan metode *prototype*

4. Tahapan perancangan model

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistic sederhana untuk menghitung pengklasifikasian probabilitas dengan menjumlahkan dan perkalian data set dan frekuensi yang sudah diberikan. Metode *Naive Bayes* ini bisa menyelesaikan permasalahan dalam sistem pendukung keputusan. Metode ini sangat direkomendasikan karena dari perhitungan pengklasifikasian probabilitas sanga baik dan efisien di bandingan dengan metode-metode lainnya.

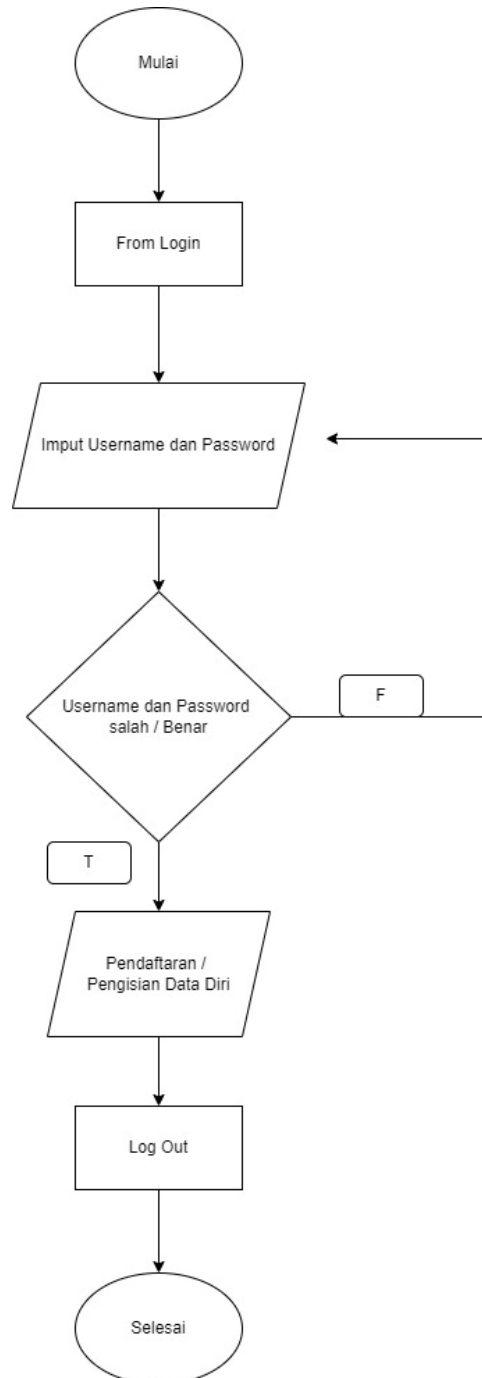
5. Pengujian sistem

Pengujian sistem dengan proses pengujian dan analisis kevalidan dari perangkat lunak yang dihasilkan untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang diakibatkan oleh prosedur dan bukan karena human *error*, serta untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna akan *website* ini.

6. Evaluasi dan Analisis

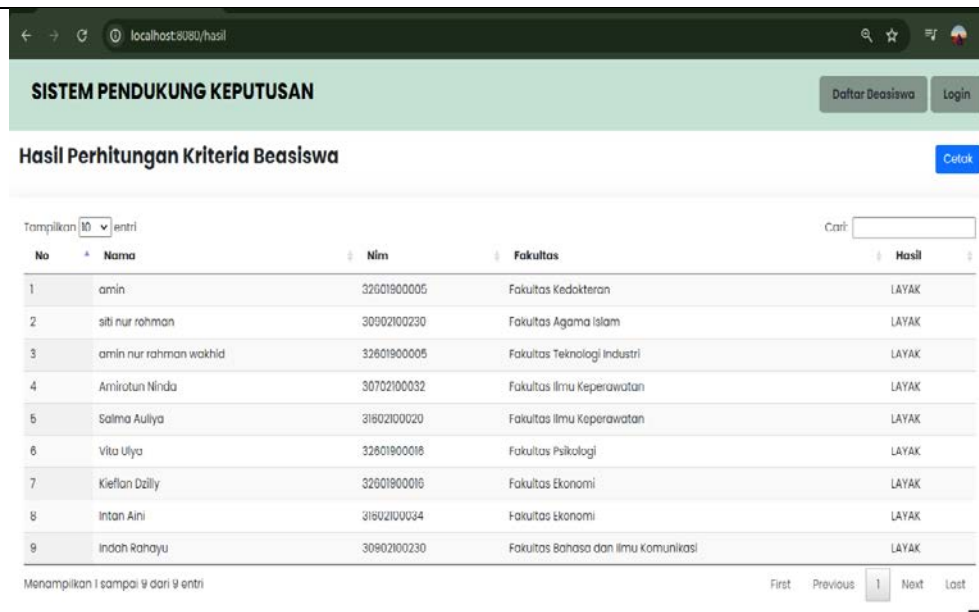
Mengevaluasi untuk melihat apakah sistem yang dirancang bekerja seperti yang diharapkan dengan melihat hasil pengukuran nilai akurasi proccession, dan revall.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. 1 Flowchart sistem pengklasifikasian

Pada gambar 3.1 menunjukkan proses alur kerja sistem pengguna bisa memasukkan *input* nilai variabel calon penerimaan beasiswa dan data tersebut akan melalui proses normalisasi. Data yang sudah dinormalisasi akan dimasukkan ke proses training menggunakan metode Algoritma *Naive Bayes* dan hasil tersebut akan dilakukan testing agar nantinya sistem dapat menampilkan hasil pengklasifikasian dengan baik.



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Daftar Beasiswa Login

Hasil Perhitungan Kriteria Beasiswa Cetak

Tampilkan 10 entri

Cari:

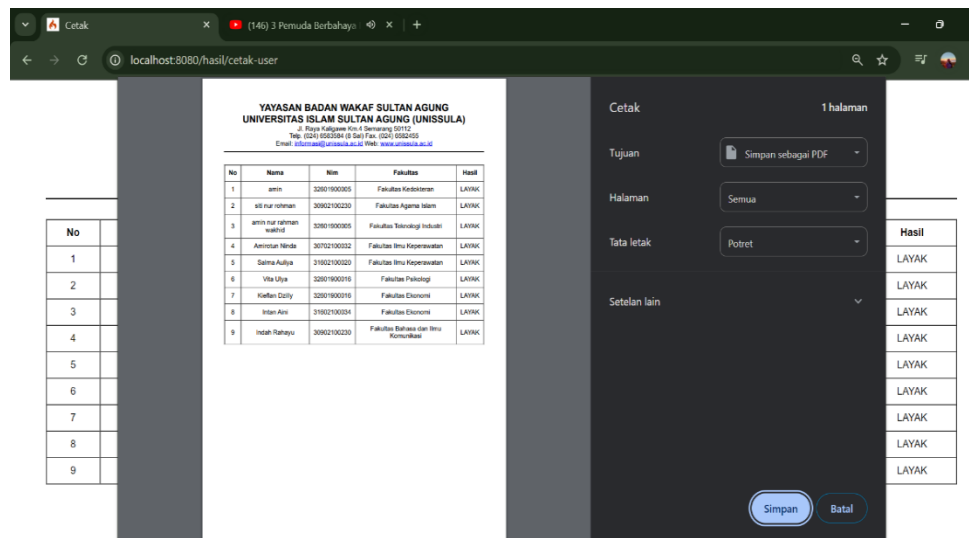
No	Nama	Nim	Fakultas	Hasil
1	amin	32601900005	Fakultas Kedokteran	LAYAK
2	siti nur rohman	30902100230	Fakultas Agama Islam	LAYAK
3	amin nur rahman wahid	32601900005	Fakultas Teknologi Industri	LAYAK
4	Amiratul Ninda	30702100032	Fakultas Ilmu Keperawatan	LAYAK
5	Salma Auliya	31602100020	Fakultas Ilmu Keperawatan	LAYAK
6	Vita Uliya	32601900018	Fakultas Psikologi	LAYAK
7	Kieffan Dzilly	32601900016	Fakultas Ekonomi	LAYAK
8	Intan Aini	31602100034	Fakultas Ekonomi	LAYAK
9	Indah Rahayu	30902100230	Fakultas Bahasa dan Ilmu Komunikasi	LAYAK

Menampilkan 1 sampai 9 dari 9 entri

First Previous 1 Next Last

Gambar 3.2 hasil perhitungan

Pada halaman 4.7 Merupakan tampilan halaman hasil seleksi penerimaan basiswa dimana nantinya halaman ini yang akan memberitahukan user apakah dia layak mendapatkan beasiswa atau tidak, jika layak nama user akan terlihat di table seperti gambar di atas, jika user tidak layak mendapatkan beasiswa nama user tidak akan terlihat pada table gambar di atas.



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
Jl. Pahlawan Kusuma Bangsa No. 1 Semarang 50112
Telp. (024) 652504 (8 Sal) Fax. (024) 652455
Email: info@unissula.ac.id Web: www.unissula.ac.id

Cetak 1 halaman

Tujuan: Simpan sebagai PDF

Halaman: Semua

Tata letak: Potret

Setelan lain

Simpan Batal

No	Nama	Nim	Fakultas	Hasil
1	amin	32601900005	Fakultas Kedokteran	LAYAK
2	siti nur rohman	30902100230	Fakultas Agama Islam	LAYAK
3	amin nur rahman wahid	32601900005	Fakultas Teknologi Industri	LAYAK
4	Amiratul Ninda	30702100032	Fakultas Ilmu Keperawatan	LAYAK
5	Salma Auliya	31602100020	Fakultas Ilmu Keperawatan	LAYAK
6	Vita Uliya	32601900018	Fakultas Psikologi	LAYAK
7	Kieffan Dzilly	32601900016	Fakultas Ekonomi	LAYAK
8	Intan Aini	31602100034	Fakultas Ekonomi	LAYAK
9	Indah Rahayu	30902100230	Fakultas Bahasa dan Ilmu Komunikasi	LAYAK

Gambar 3. 3 Halaman Tampilan Cetak Pada User

Pada gambar 3.3 merupakan tampilan cetak user pada sistem penerimaan beasiswa, jadi sistem cetak ini untuk mempermudah mengolah file untuk penerimaan beasiswa agar bisa di cetak untuk tanda bukti bahwa nama sebagai pengguna Layak mendapatkan beasiswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan tentang sistem pendukung Keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode Algoritma *Naive Bayes* adalah sebagai berikut metode Algoritma *Nave Bayes* bekerja dengan baik, hal ini terbukti dengan hasil yang akurat dan konsisten disetiap perhitungan. Dari hasil pengklasifikasian probabilitas akhir dapat dijadikan patokan untuk mahasiswa yang dapat menerima bantuan atau tidak yang dimana nilai pengklasifikasian probabilitas akhir lebih tinggi layak dari pada tidak layak maka mahasiswa berhak mendapatkan beasiswa tersebut dan sebaliknya mana nilai pengklasifikasian probabilitas akhir lebih tinggi tidak layak dari pada layak maka mahasiswa tidak layak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S. (2018). Implementasi Algoritma *Naive Bayes Classifier* Untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA Di Universitas Amikom Yogyakarta. *Jurnal Mantik Penusa*, 22(1).
- Asfi, M., & Fitriarningsih, N. (2020). Implementasi Algoritma *Naive Bayes Classifier* sebagai Sistem Rekomendasi Pembimbing Skripsi. *InfoTekJar J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar*, 5(1), 44–50.
- Dahri, D., Agus, F., & Khairina, D. M. (2016). Metode *Naive Bayes* Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 11(2), 29.
- Furqan, M., Wibowo, S. H., Kom, S., Kom, M., & Abdullah, D. (2016). Sistem Persediaan Obat Pada Puskesmas Menggunakan Metode *Naive Bayes* (Studi Kasus Puskesmas Talang Tinggi Seluma). *J. Tek. Inform. Univ. Muhamadiyah Bengkulu*, 1–10.
- Indrasari, F. N. (2018). *Klasifikasi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier*. IPS.
- Kasih, P., & Farida, I. N. (2017). Sistem bantu pemilihan dosen pembimbing tugas akhir berdasarkan kategori pilihan dan keahlian dosen menggunakan *Naive Bayes*. *Prosiding SNATIKA*, 4, 62–68.
- Manalu, E., Sianturi, F. A., & Manalu, M. R. (2017). Penerapan Algoritma *Naive Bayes* Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Pemesanan Pada Cv. Papadan Mama Pastries. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(2), 16–21.
- MISKIN, K. P. B. S., & ZAKARIYA, Y. (n.d.). IMPLEMENTASI METODE *NAIVE BAYES* DALAM PENENTUAN.
- Prayoga, E., UMRAH, F. T., Kurniawan, S., & Alena Uperiati, S. T. (2016). Sistem Pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa bidikmisi menggunakan

metode TOPSIS berbasis Web (Studi Kasus: Universitas Maritim Raja Ali Haji):
Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

- Rahman, A. A., & Suryanto, A. (2017). Implementasi Sistem Informasi Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode *Naive Bayes Classifier*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 2(3).
- Rizki, U., Zuhdi, A. M., & Kusrini, K. (2019). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE NAIVE BAYES UNTUK PEMILIHAN DOSEN PEMBIMBING. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 65–72.
- Rohman, H. (2023). PENERAPAN ALGORITMA FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA RANCANG BANGUN APLIKASI BOOKING SERVIS MOBIL. *Jurnal Teknologi Terkini*, 3(4).
- Saputra, R. A., & Ayuningtias, S. (2016). Penerapan algoritma naïve bayes untuk penentuan calon penerima beasiswa pada smk pasim plus sukabumi. *Swabumi (Suara Wawasan Sukabumi): Ilmu Komputer, Manajemen, Dan Sosial*, 4(2), 114–120.
- Sulistiani, H. (2018). Penerapan Algoritma Klasifikasi Sebagai Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Mahasiswa.
- Tan, Y. C. A. W., & Setianto, Y. B. D. (2020). Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Kesesuaian Beasiswa Menggunakan *Naive Bayes*. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat Dan Jejaring*, 2(2), 187–196.
- Wahyudi, R., Utami, E., & Arief, M. R. (2016). Sistem pakar e-tourism pada Dinas Pariwisata DIY menggunakan metode Forward Chaining. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi (DASI)*, 17(2), 67–75.
- Wahyuningsih, D., & Patima, E. (2018). Penerapan *Naive Bayes* Untuk Penerimaan Beasiswa. *Jurnal Telematika Vol*, 11(1).