

Menentukan Program Studi Bagi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Metode Decision Tree

Wildani Eko Nugroho¹, M. Teguh Prihandoyo²

¹Program Studi DIII Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama Tegal, Jalan Mataram No. 9
Pesurungan Lor, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia, 52143
e-mail: wild4n1@gmail.com, ² M_teguh_70@yahoo.co.id

Submitted Date: Agustus 12, 2021
Revised Date: Januari 11, 2022

Reviewed Date: Januari 5, 2022
Accepted Date: Agustus 10, 2022

Abstract

The place to develop competence and broaden knowledge is in college. The procedure for admitting new students is one of the workforce programs implemented in post-secondary tertiary institutions. A university must go through this process because it can find out whether prospective new students are interested in choosing a particular study program. Based on the skills possessed by prospective new students, an interesting study program can be determined for them. Several methodologies were used in this study, including data cleaning, data collection, criteria determination, probability determination, and final testing. The aim of this study is to use the Nave Bayes and Decision Tree methodologies to develop explanations for how prospective new students choose their program of study. The Nave Bayes method has been used in the same study to select the interests of prospective new students when deciding on a course of study. And 96.68% is the output for the accuracy value. 2256 data records were used in this study, and 1671 records—after data collection and cleaning—were produced. The number of previous data records was divided into two parts, the first for training data using a percentage of 70% and the second for test data using a percentage of 30%, resulting in a total of 513. The accuracy of the results after testing was determined at 96.68% using the Naive Bayes approach and 51.56% using the Decision Tree method. Compared to the Decision Tree approach, this shows that the Nave Bayes classification method for assessing the interest of prospective students in establishing a study program is very good. The DIII Pharmacy study program was chosen because it is most in demand by prospective new students in this classification.

Keywords: *Interest; Classification; Study program; Naive Bayes; Decision Tree;*

Abstrak

Tempat untuk mengembangkan kompetensi dan memperluas pengetahuan adalah di perguruan tinggi. Tata cara penerimaan mahasiswa baru merupakan salah satu program tenaga kerja yang dijalankan di perguruan tinggi pasca sekolah menengah. Sebuah perguruan tinggi harus melalui proses ini karena dapat mengetahui apakah calon mahasiswa baru tertarik untuk memilih program studi tertentu. Berdasarkan keterampilan yang dimiliki oleh calon mahasiswa baru, maka dapat ditentukan program studi yang menarik bagi mereka. Beberapa metodologi digunakan dalam penelitian ini, termasuk pembersihan data, pengumpulan data, penentuan kriteria, penentuan probabilitas, dan pengujian akhir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggunakan metodologi Nave Bayes dan Decision Tree untuk mengembangkan penjelasan tentang bagaimana calon mahasiswa baru memilih program studi mereka. Metode Nave Bayes telah digunakan dalam studi yang sama untuk memilih minat calon mahasiswa baru saat memutuskan program studi. Dan 96,68% merupakan output untuk nilai akurasi. 2256 rekaman data digunakan dalam penelitian ini, dan 1671 rekaman—setelah pengumpulan dan pembersihan data—diproduksi. Jumlah record data sebelumnya dibagi menjadi dua bagian, yang pertama untuk data pelatihan menggunakan persentase 70% dan yang kedua

untuk data pengujian menggunakan persentase 30%, menghasilkan total 513. Keakuratan hasil setelah pengujian adalah ditentukan sebesar 96,68% menggunakan pendekatan Naive Bayes dan 51,56% menggunakan metode Decision Tree. Dibandingkan dengan pendekatan Decision Tree, hal ini menunjukkan bahwa cara klasifikasi Nave Bayes untuk menilai minat calon mahasiswa dalam mendirikan program studi sangat baik. Program studi DIII Farmasi dipilih karena paling diminati calon mahasiswa baru pada klasifikasi ini.

Kata Kunci: *Minat; Klasifikasi; Program Studi; Naive Bayes; Decision Tree;*

1. Pendahuluan

Berkembangnya teknologi informasi ke dalam setiap bidang kehidupan manusia. Seperti halnya bidang pendidikan misalnya, perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang cukup signifikan. Ini adalah posisi penting, terutama di universitas. Pengelolaan perguruan tinggi sangat dipengaruhi oleh teknologi informasi, khususnya untuk data mining dalam proses penerimaan dan dalam proses pemilihan program studi yang diminati. Memilih program studi merupakan prosedur pembuktian nilai seseorang sebagai keputusan yang dimiliki dan dihargai oleh calon mahasiswa. Karena mahasiswa baru melakukan seleksi langsung saat mendaftar, mekanisme pemilihan program studi masih belum efektif [1].

Penetapan program studi untuk perguruan tinggi menjadi sangat penting karena berkaitan dengan kepentingan yang diwakili oleh masyarakat. Warga dengan kemampuan yang cenderung lebih menekankan pada isu-isu tertentu dianggap peminat dalam hal ini. Perguruan tinggi di Indonesia, khususnya di lingkungan Tegal dan biasanya di provinsi Jawa Tengah, menawarkan berbagai pilihan studi yang menarik bagi penduduk setempat [1].

Topik pembahasan penelitian ini adalah klasifikasi. Selain digunakan untuk mengevaluasi data numerik, klasifikasi juga dapat digunakan untuk menilai data kategorikal. Klasifikasi digunakan untuk mengidentifikasi foto menggunakan kriteria yang diinginkan selain melihat data numerik dan kategori [2].

Naive Bayes adalah salah satu teknik penelitian yang digunakan. Teknik ini dapat diterapkan untuk memilih label yang bersangkutan. Cara ini juga dapat memperluas

klasifikasi label tunggal selain untuk melakukan tugas ini [3]. Data eksperimen dan contoh prediksi dapat digunakan untuk menguji klasifikasi menggunakan pendekatan Naive Bayes [4].

Karena dapat digunakan dan diimplementasikan dalam berbagai aplikasi, seperti filter spam, evaluasi kanker, dan sosialisasi wajah, metode klasifikasi Nave Bayes merupakan metode klasifikasi yang lugas dan sederhana. Dalam penelitian yang memperhitungkan skenario pengguna yang meminta layanan deskripsi berdasarkan server pengklasifikasi Naive Bayes, itu adalah salah satu model implementasi berdasarkan metode Naive Bayes. Dan dalam penelitian ini, kami berkonsentrasi pada pengembangan klasifikasi Naive Bayes, suatu bentuk privasi yang dapat menahan serangan yang mudah dilakukan tetapi sulit ditemukan di server [4].

Pendekatan Pohon Keputusan atau Decision Tree adalah teknik klasifikasi berikut yang digunakan dalam penelitian ini. Salah satu cara yang disarankan adalah ini karena kondisi pada suatu kriteria dapat diidentifikasi berkat fleksibilitasnya. Untuk mengurangi ketegangan komputasi saat mengembangkan dan memvalidasi pohon keputusan, teknik Pohon Keputusan menghasilkan satu set data pelatihan dan pengujian [4]. Untuk kategorisasi, prediksi pola, dan deskripsi pasangan menggunakan variabel atribut x dan variabel target y dalam bentuk pohon, digunakan pohon keputusan [5].

Berkaitan dengan studi sebelumnya tentang klasifikasi, fokus studi ini pada sistem pendukung keputusan terkait dengan pilihan program studi. Dimana dukungan dari berbagai pihak diperlukan untuk memilih atau menentukan jurusan mahasiswa, terutama dalam mensistematisasikan prosesnya [6].

Pendekatan Nave Bayes digunakan dalam studi sebelumnya tentang proses

penambahan untuk memilih jurusan. Informasi pemilihan jurusan mahasiswa dapat diketahui dengan cara ini dengan menggunakan proses mining yang dijelaskan disini. Data dari 100 siswa sedang dikumpulkan, dan menurut standar, data ini harus mencakup skor seragam untuk topik sains, hasil IPS berdasarkan rekomendasi instruktur, dan hasil survei siswa. 90% dan 10%, masing-masing, jurusan ditentukan dengan benar [7].

Penelitian ini akan mendistribusikan karya sebelumnya yaitu dengan menggunakan data testing pada 1671 record data. Jumlah total catatan data kemudian dibagi menjadi dua bagian: data pelatihan, yang mencakup total 1158 data yang diproses pada tingkat 70%, dan data pengujian, yang mencakup total 513 data yang diproses pada tingkat 30%. Hasil pengujian dengan metodologi yang sama namun dengan jumlah record data yang berbeda akan meningkatkan tingkat akurasi. Pendekatan Nave Bayes sebelumnya digunakan dalam studi, dan tingkat akurasi adalah 96,68% [8].

Permasalahan yang diangkat dari evaluasi ini adalah seberapa akurat pendekatan Naive Bayes dan metode Decision Tree dapat mengkategorikan mahasiswa yang memilih program studi bagi calon mahasiswa baru. Pendekatan Naive Bayes dan metode Decision Tree, manakah dari kedua metode tersebut yang lebih baik dalam memilih program studi, merupakan isu lain yang akan ditelaah dalam penelitian ini selain konflik tersebut.

Oleh karena itu, tujuan dari proyek ini adalah untuk melakukan penelitian, khususnya tentang bagaimana menggunakan metodologi Naive Bayes dan Decision Tree untuk menentukan program studi bagi calon mahasiswa baru. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mengklasifikasikan program studi bagi calon mahasiswa baru dengan menggunakan metode Naive Bayes dan Decision Tree pada unit penerimaan mahasiswa baru. Hasil klasifikasi tersebut akan dijadikan tolak ukur peningkatan mutu masing-masing program studi.

2. Landasan Teori

2.1. Metode Naïve Bayes

Untuk menghitung kluster probabilitas dan menambahkan frekuensi serta kombinasi yang bergantung pada kumpulan data, salah satu kategorisasi probalistik langsung adalah teknik Nave Bayes [9]. Salah satu manfaat naif Bayes

adalah hanya membutuhkan sedikit pelatihan data. Dalam proses klasifikasi, estimasi parameter dipilih menggunakan data pelatihan [10].

Adapun persamaan teorema metode naïve bayes adalah:

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

Di mana:

X : class data yang belum diketahui.

H : spesifik class yang merupakan hipotesis data

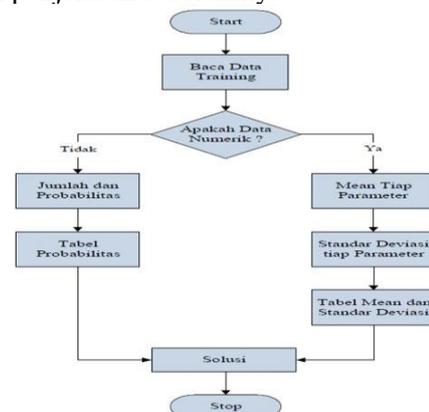
$P(H|X)$: posteriori probabilitas (probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X)

$P(H)$: berisi nilai probabilitas hipotesis H

$P(X|H)$: berisi nilai probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H

$P(X)$: berisi nilai probabilitas hipotesis X

Seperti diketahui bahwa metode klasifikasi Naive Bayes membutuhkan sejumlah pointer untuk memilih kelas yang sesuai untuk model data yang diperiksa [11]. Ini adalah gambaran bagaimana cara kerja metode Naive Bayes, terlihat dari rumus dan banyak penjelasan sebelumnya:



Gambar 1. Alur Metode Naïve Bayes

2.2. Metode Decision Tree

Algoritma Decision Tree adalah teknik klasifikasi yang menggunakan model pohon dengan node yang mewakili setiap atribut, daun yang mewakili setiap kelas, dan cabang yang mewakili nilai berdasarkan setiap kelas. Menurut pohon, simpul akar sesuai dengan simpul teratas. Masing-masing node ini berfungsi sebagai node divisi, memiliki setidaknya dua output dan satu input untuk masing-masing [12].

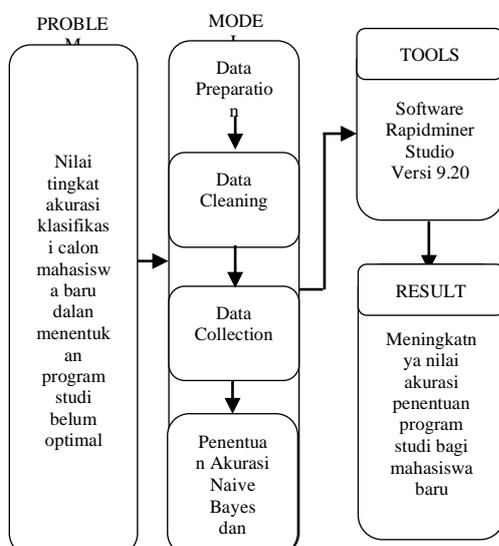
Node terakhir, dikenal sebagai node daun, hanya memiliki satu input dan tidak ada output.

Label untuk setiap kelas diwakili oleh pohon keputusan di setiap simpul daun. Setiap node dari pohon keputusan memberikan nilai dari kelas data, dan setiap cabang dari pohon keputusan menentukan kondisi yang harus dipenuhi [13]. Pendekatan ini memudahkan untuk memahami item yang dikelompokkan dengan juga mendeskripsikannya sebagai pohon keputusan.

3. Metodologi Penelitian

Merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk merancang langkah-langkah tahapan penelitian. Langkah-langkah yang diperlukan untuk setiap tahap proyek penelitian diselesaikan, termasuk pencarian data bagian pertama di bagian yang berkaitan dengan penerimaan siswa baru. Prosedur yang hanya berfokus pada penerimaan mahasiswa baru dapat menjadi salah satu cara untuk melakukan penelitian data. Mengumpulkan data, terus mempelajari faktor-faktor yang dikandungnya, dan menerapkan desain menjadi tindakan berikutnya setelah mencari data. Variabel diuji pada langkah terakhir, dan hasil pengujian dianalisis.

Dengan penggunaan Nave Bayes dan Decision Tree, sejumlah kumpulan data calon siswa telah dimodifikasi untuk membuat kriteria yang mencakup data string dan numerik. Pada penelitian ini tahapan pengolahan data meliputi pembersihan data, pengumpulan data, penetapan kriteria, perhitungan probabilitas, dan pengujian hasil akhir. Dari langkah-langkah tersebut, kerangka penelitian dan pendekatan yang disarankan dalam grafik di bawah ini dapat digunakan untuk menggambarkan proses tersebut:



Gambar 2. Kerangka Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil temuan penelitian setelah melalui berbagai tahapan dan metode penelitian, antara lain pre-processing atau persiapan, pembersihan data, pengumpulan data, penentuan kriteria, penentuan probabilitas, dan pengujian:

4.1. Hasil Penelitian

Data preposisi merupakan langkah awal dari proyek penelitian yang melibatkan pengolahan data mentah berdasarkan informasi penerimaan calon mahasiswa baru tahun akademik 2019–2020 dengan menggunakan total 2256 dataset. Perbedaan yang diperoleh akan terlihat ketika memilih nilai probabilitas untuk setiap kriteria, apakah kriteria menggunakan nilai data string atau kriteria menggunakan data numerik, karena string kontinu atau data kategorikal dibedakan menjadi 2 jenis dalam metode Nave Bayes, yaitu data numerik kontinu:

1. Data Collection, dalam hal ini data pengujian calon mahasiswa baru dan data yang digunakan untuk pelatihan. Data pelatihan harus memenuhi 70% kriteria, sedangkan data pengujian harus memenuhi 30% kriteria.
2. Data Cleaning, dimana suatu kriteria tetap dihapus karena tidak ada kaitannya dengan akurasi klasifikasi output menurut pendekatan Naive Bayes. Setelah menghapus dataset, tersisa total 1671 dataset dari total 2256 dataset. Sekarang ada 23 kualitas yang digunakan.
3. Pilih kriteria. Kriteria data digunakan untuk memilih kriteria tersebut berdasarkan data yang telah dikumpulkan.
4. Menghitung kemungkinan masing-masing kriteria, dalam hal ini memilih kriteria yang digunakan sebagai pedoman dalam mengkategorikan prodi calon mahasiswa baru.
5. Pengujian dalam konteks ini mengacu pada proses penerapan Unsupervised Discretization dalam metode Naive Bayes dengan memanfaatkan beberapa data yang dapat diuji.

Adapun 20 sample data yang telah dilakukan tahapan berikutnya adalah sebagai berikut:

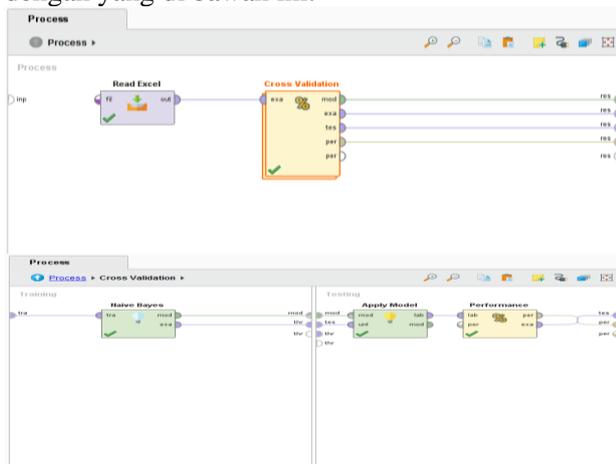
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	No Pend...	Nama	Kelas	Gelomb...	Alamat	Jenis K...	Tempat...	Tangga...	Usia	Agan
2	1901175...	PUJI AS...	Reguler...	Gelomb...	KALIPU...	P	JAKARTA	Oct 21, 1...	27.879	ISLAI
3	1901175...	SAFITRI ...	Reguler...	Gelomb...	JL-RAK...	P	Tegal	Jun 23, 1...	23.205	ISLAI
4	1901275...	RAMANG...	Reguler...	Gelomb...	PERUM...	L	tegal	Jul 21, 2...	19.126	ISLAI
5	1901275...	ALDI AF...	Reguler...	Gelomb...	PESAN...	L	BREBES	Jun 3, 20...	20.258	ISLAI
6	1901275...	NANDA ...	Reguler...	Gelomb...	DESA-U...	P	TEGAL	Jul 10, 2...	20.156	ISLAI
7	1901275...	DWI AMA...	Reguler...	Gelomb...	GUMAY...	P	TEGAL	Aug 27, ...	22.027	ISLAI
8	1901375...	SUSMO...	Reguler...	Gelomb...	JLPROF...	L	TEGAL	Nov 23, ...	20.786	ISLAI
9	1902075...	WAHYU ...	Reguler...	Gelomb...	DUSUN...	L	BREBES	Sep 29, ...	23.937	ISLAI
10	1902075...	DANU H...	Reguler...	Gelomb...	DESA-K...	L	Brebes	Jun 17, 1...	23.222	ISLAI
11	1902075...	NUR MIL...	Reguler...	Gelomb...	JALAN...	P	TEGAL	Aug 26, ...	22.030	ISLAI
12	1902075...	MOHAMIA...	Reguler...	Gelomb...	DSKER...	L	TEGAL	Oct 3, 19...	21.926	ISLAI
13	1902075...	DANY Y...	Reguler...	Gelomb...	JLSETIA...	L	BREBES	Dec 3, 1...	20.759	ISLAI

Gambar 3. Contoh DataSet Yang Akan Di Training Dan Testing

Setelah itu, data tersebut di atas disiapkan untuk pelatihan atau pelatihan dan pengujian dengan metode Nave Bayes dan Decision Tree. Rapidminer harus digunakan terlebih dahulu untuk melakukan pendekatan Naive Bayes sebelum melanjutkan ke langkah Decision Tree. Dimulai dengan mengubah nilai Cross Validation dan Sampling Type yang memungkinkan rapidminer, pengujian dilakukan pada berbagai fase.

4.1.1. Metode Naive Bayes

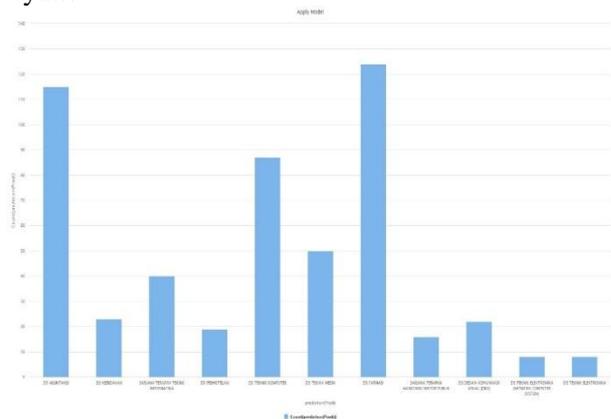
Nilai akurasi tertinggi dari berbagai pengujian di atas adalah 19,33%; namun karena menggunakan Stratified Sample sebagai metode pengambilan sampel dan Number of Cross Validation 10, nilai akurasi ini tidak seperti yang diharapkan. Sedangkan desain rapidminer mirip dengan yang di bawah ini:



Gambar 4. Hasil Desain Eksperimen Dengan Cross Validation Pada Naive Bayes

Nilai akurasi sebesar 96,68% pada uji coba berikutnya yang menggunakan desain eksperimen yang berbeda dengan eksperimen sebelumnya. Menurut desain pengujian yang dijelaskan di atas,

dataset dibagi menjadi dua bagian, dengan rasio 70% digunakan untuk data pelatihan menggunakan total 1158 record data dan 30% digunakan untuk data pengujian menggunakan 513 record data dari total record berdasarkan pada dataset 1671. Selain itu, nilai akurasi 96,68% diperoleh dengan menggunakan pendekatan Naive Bayes berdasarkan desain eksperimen yang dijelaskan di atas. Nilai akurasi ini masih belum menggunakan optimalisasi pendekatan Unsupervised Discretization. Grafik penentuan program studi pilihan mahasiswa menunjukkan nilai akurasi yaitu:

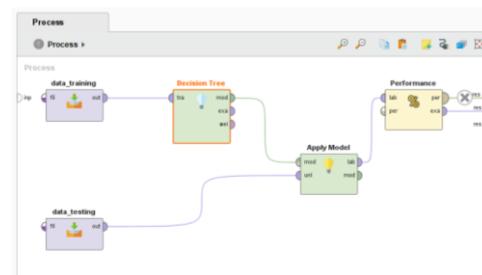


Gambar 5. Grafik Hasil Pengujian Data Pada Naive Bayes

Hasil grafik eksperimen mengarah pada kesimpulan bahwa calon mahasiswa baru lebih memilih program studi DIII Farmasi ketika memilih program studi.

4.1.2. Metode Decision Tree

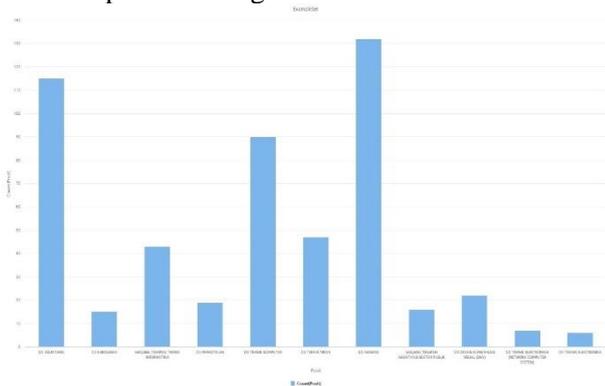
Gain ratio, information gain, gini index, dan akurasi adalah beberapa kriteria yang digunakan dalam pengujian dengan pendekatan Decision Tree. Salah satu dari sejumlah operasi yang akan menghasilkan prediksi tentang akurasi model adalah kriteria ini. Rancangan pengujian metode pohon keputusan adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Desain Eksperimen Data Training Dan Testing Pada Decision Tree



Berdasarkan desain eksperimen tersebut di atas, dataset dibagi menjadi dua bagian, dengan rasio 70% digunakan untuk pelatihan dengan total 1158 record data dan 30% digunakan untuk pengujian dengan total 513 record data dari dataset 1671 record. Dengan menggunakan teknik pengujian data pelatihan dan pengujian di atas Akurasi pohon keputusan adalah 51,56%. Beberapa pengujian antara lain kriteria indeks gini dengan nilai kedalaman maksimum 20, Apply Pruning Confidence 0.1 dan 0.2, serta Apply Prepruning 0.01 dan 0.02 digunakan untuk menghasilkan nilai akurasi ini. Jika pengujian dijalankan dengan nilai lebih dari 20 nilai kedalaman maksimum, seperti 50, dan Terapkan Pemangkasan:



Gambar 7. Grafik Hasil Eksperimen Pada Decision Tree

Dari hasil grafik eksperimen diatas bisa disimpulkan bahwa pemilihan program studi bagi calon mahasiswa baru masih memilih dalam program studi DIII Farmasi.

4.2. Pembahasan

Temuan penelitian saat ini lebih unggul dari penelitian sebelumnya jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang ditunjukkan pada tabel terlampir, yang membandingkan hasil kedua jenis penelitian tersebut:

Tabel 1. Perbandingan Hasil Penelitian

No	Metode	Hasil Akurasi
1.	Naive Bayes	96.68%
2.	Decision Tree	51.56%

Berdasarkan akurasi output yang diperoleh, penelitian sebelumnya memperoleh nilai sebesar 96,68%, sedangkan penelitian saat ini mengalami penurunan akurasi, dengan menggunakan metode

Decision Tree tanpa optimasi diperoleh nilai sebesar 51,56%. Seperti yang dapat dilihat dari tabel di atas, penelitian sebelumnya lebih unggul dari penelitian sebelumnya.

Eksperimen di atas menunjukkan bahwa pendekatan Nave Bayes 96,68% lebih unggul daripada metode Decision Tree untuk mengkategorikan minat saat memilih program studi bagi calon mahasiswa baru.

5. Kesimpulan

Dapat disimpulkan sebagai berikut berdasarkan hasil klasifikasi saat pemilihan program studi calon mahasiswa baru dengan menggunakan pendekatan Naive Bayes dan metode Decision Tree di atas:

1. Pendekatan Naive Bayes dan metode Decision Tree sama-sama dapat digunakan untuk mengklasifikasikan minat saat memilih program studi bagi calon mahasiswa baru.
2. Akurasi penelitian dengan menggunakan metode klasifikasi Naive Bayes dari awal hingga tahap pengujian adalah 96,68%, sedangkan akurasi penelitian dengan pendekatan komparatif yaitu metode klasifikasi Decision Tree adalah 51,56%.
3. Pendekatan Nave Bayes yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 96,68% ditemukan sebagai metode klasifikasi terbaik dalam penelitian ini, khususnya untuk mengidentifikasi minat penentuan program studi bagi calon mahasiswa.

Daftar Pustaka

- [1] M. S. Sungkar, "ANALISIS MINAT MAHASISWA MEMASUKI PROGRAM STUDI TEKNIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING DI POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101607>
<https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.02.034>
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cjag.12228>
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104773>
<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.011>
- [2] C. Gonzalez-Arias, C. C. Viafara, J. J. Coronado, and F. Martinez, "Automatic classification of severe and mild wear in worn surface images using histograms of

- oriented gradients as descriptor,” *Wear*, vol. 426–427, no. November 2018, pp. 1702–1711, 2019, doi: 10.1016/j.wear.2018.11.028.
- [3] H. C. Kim, J. H. Park, D. W. Kim, and J. Lee, “Multilabel naïve Bayes classification considering label dependence,” *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 136, pp. 279–285, 2020, doi: 10.1016/j.patrec.2020.06.021.
- [4] M. Andrejiova and A. Grincova, “Classification of impact damage on a rubber-textile conveyor belt using Naïve-Bayes methodology,” *Wear*, vol. 414–415, pp. 59–67, 2018, doi: 10.1016/j.wear.2018.08.001.
- [5] I. Sutoyo, “Implementasi Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Data Peserta Didik,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, p. 217, 2018, doi: 10.33480/pilar.v14i2.926.
- [6] T. Prawira and D. Kusuma, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Menentukan Penjurusan (IPA / IPS / Bahasa) pada SMA Islam Bumiayu,” *Juita*, vol. I, pp. 177–189, 2011.
- [7] S. U. Khan, M. Niazi, and R. Ahmad, “Factors influencing clients in the selection of offshore software outsourcing vendors: An exploratory study using a systematic literature review,” *J. Syst. Softw.*, vol. 84, no. 4, pp. 686–699, Apr. 2011, doi: 10.1016/j.jss.2010.12.010.
- [8] W. E. Nugroho, A. Sofyan, and O. Somantri, “Metode Naive Bayes Dalam Menentukan Program Studi Bagi Calon Mahasiswa Baru,” vol. 12, no. 01, pp. 59–64, 2021, doi: 10.35970/infotekmesin.v12i1.491.
- [9] A. Saleh, “Klasifikasi Metode Naive Bayes Dalam Data Mining Untuk Menentukan Konsentrasi Siswa,” *KeTIK*, pp. 200–208, 2015.
- [10] T. Wong, “Naïve Bayesian classifiers A hybrid discretization method for naïve,” *Pattern Recognit.*, vol. 45, no. 6, pp. 2321–2325, 2012, doi: 10.1016/j.patcog.2011.12.014.
- [11] J. Wu, S. Pan, Z. Cai, X. Zhu, and C. Zhang, “Dual instance and attribute weighting for Naive Bayes classification,” *Proc. Int. Jt. Conf. Neural Networks*, no. 1994, pp. 1675–1679, 2014, doi: 10.1109/IJCNN.2014.6889572.
- [12] T. N. Lina *et al.*, “Penerapan Metode Decision Tree Untuk Penentuan,” vol. 09, no. 01, pp. 10–19, 2017.
- [13] N. F. Romdhoni, K. Usman, and B. Hidayat, “Deteksi Kualitas Kacang Kedelai Melalui Pengolahan Citra Digital dengan Metode Gray-Level Co-Occurrence Matrix (Glcm) dan Klasifikasi Desicion Tree,” *Pros. Semin. Nas. Ris. dan Inf. Sci.*, vol. 2, pp. 132–137, 2020.

