

PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMINATAN KONSENTRASI BERDASARKAN NILAI AKADEMIK BERBASIS WEB PADA PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI

Ranny Angella Christina Walangare

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : ranny.19078@mhs.unesa.ac.id

Bambang Sujatmiko

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: bambangsujatmiko@unesa.ac.id

Abstrak

Pemilihan peminatan konsentrasi adalah hal yang wajib dilakukan oleh mahasiswa S1 Pendidikan Teknologi Informasi pada semester 5. Pada pemilihan peminatan konsentrasi tidak ada ketentuan resmi karena hanya berdasarkan minat dari mahasiswa dan tidak sedikit mahasiswa yang kebingungan pada saat akan memilih bidang minat yang mereka inginkan. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah memberikan pertimbangan guna mendukung keputusan mahasiswa dalam menentukan bidang minat konsentrasi yang akan diambil berdasarkan nilai akademik dari mata kuliah yang menjadi dasar dari pemilihan konsentrasi. Dalam penelitian ini algoritma yang digunakan yaitu *Naive Bayes* dan akurasi yang didapatkan yaitu 100%. Hasil pengujian sistem yang dibuat menggunakan pengujian blackbox testing dan validasi oleh ahli media yaitu oleh dua dosen Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya, hasil blackbox testing menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang telah dibuat berhasil dan berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan hasil dari validasi dari ahli media yaitu validator pertama mendapatkan hasil persentase 90% dan validator kedua 82% keduanya menunjukkan hasil persentase yang tinggi sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma *Naive Bayes* berhasil dan bisa digunakan.

Kata Kunci : sistem pendukung keputusan, naive bayes, mahasiswa, nilai akademik.

Abstract

The selection of concentration specialization is something that must be done by Bachelor Degree of Information Technology Education students in semester 5. In the selection of concentration specialization there are no official provisions, it is only based on the interests of students and not a few students are confused when choosing the field of interest they want. Therefore, the purpose of this study is to provide considerations to support student decisions in determining the area of interest in the concentration that will be taken based on the academic value of the courses that are the basis for choosing the concentration. This study uses the Naive Bayes algorithm and the accuracy results obtained are 100% and the results of testing the system made using blackbox testing and validation by media experts, namely by two lecturers of Informatics Engineering, State University of Surabaya, the results of blackbox testing indicate that the system that has been made is successful and functioning properly and the results of the validation from media experts, the first validator got a percentage result of 90% and the second validator 82% both showed high percentage results so it can be concluded that the system that has been made is successful and can be used.

Keywords : decision support system, naive bayes, students, academic value.

PENDAHULUAN

Pendidikan Kejuruan Suatu bentuk sistem pendidikan Indonesia yang berorientasi pada pekerjaan. Sistem pendidikan ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan potensinya sesuai dengan spesialisasinya. Bentuk pendidikan kejuruan yang berada di Indonesia yaitu, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk

Pendidikan Vokasi yang mempersiapkan lulusannya untuk memiliki keterampilan yang diinginkan dalam dunia kerja, dalam perusahaan global dan dalam bisnis global. Lulusan SMK diharapkan bisa berkompeten dalam bidang keahliannya. Berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2018 tentang Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan(MAK) terdapat banyak Bidang Keahlian, setiap

Bidang Keahlian memiliki Program Keahlian dan Kompetensi Keahliannya masing-masing, salah satunya terdapat Bidang Keahlian dalam Teknologi Informasi dengan kompetensi keahlian yaitu, Multimedia (MM), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) serta ada Kompetensi Keahlian yang baru, yaitu Sistem Informasi dan Jaringan Aplikasi tetapi belum semua sekolah membuka kompetensi keahlian ini. Setiap kompetensi keahlian diharapkan dapat meluluskan sumber daya manusia yang berkompeten di bidangnya dan mempunyai daya saing dalam perkembangan dunia saat ini.

Untuk mewujudkan hal tersebut, salah satu yang berperan besar dalam prosesnya yaitu adalah pendidik atau seorang guru, sebagai seorang guru dituntut juga harus berkompeten dalam bidangnya. Program Studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) merupakan salah satu Program Studi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten di bidang Pendidikan dan bidang Teknologi Informasi. Maka dari itu S1 Pendidikan Teknologi Informasi menyiapkan lulusannya tidak hanya berkompeten dalam bidang Pendidikan tapi juga dalam bidang keahlian dalam hal ini bidang keahlian Teknologi Informasi dan komunikasi, dalam bidang tersebut Program Studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi (PTI), pada semester tertentu mahasiswa harus memilih peminatan konsentrasi guna untuk mengasah dan mengembangkan minat dan bakat agar supaya bisa menjadi lulusan yang berkompeten sebagai Pendidik yang memiliki kemampuan mumpuni untuk mengajar sesuai dengan kompetensi keahlian yang dipilih.

Pemilihan peminatan konsentrasi adalah hal yang wajib dilakukan oleh setiap mahasiswa Program Studi S1 Teknologi Informasi pada semester yang ditentukan oleh Kepala Program Studi yaitu pada semester lima. Konsentrasi peminatan di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi sendiri terdiri dari tiga konsentrasi yaitu, Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Multimedia (MM) dan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), diantara tiga peminatan tersebut mahasiswa wajib memilih satu diantaranya. Pada semester yang ditentukan mahasiswa akan mengambil mata kuliah pilihan, atau mata kuliah konsentrasi, setiap konsentrasi memiliki paling tidak lima mata kuliah yang menjadi mata kuliah konsentrasi.

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa harus menentukan minat mereka terhadap konsentrasi yang akan dipilih dan tidak sedikit mahasiswa ketika menjelang pemilihan konsentrasi kebingungan dalam memilih peminatan konsentrasi banyak juga mahasiswa yang belum mempunyai gambaran tentang peminatan konsentrasi yang akan mereka pilih dan juga banyak mahasiswa yang hanya ikut-ikutan teman saja

tanpa mengetahui apakah mereka benar-benar mempunyai minat dan apakah mereka mumpuni dalam bidang peminatan yang akan mereka ambil maka dari itu pengarah lebih awal dalam peminatan, khususnya dalam penyiapan penempatan dan penyaluran untuk kelanjutan studi yang sesuai dengan potensi dan kondisi yang ada pada mahasiswa (Anistiyasari & Noer, 2020).

Konsep peminatan konsentrasi dalam satu Program Studi adalah hal yang sudah lama berjalan hanya selama ini mungkin sifatnya bergantung ke masing-masing individu dengan adanya penelitian dalam sistem pendukung keputusan ini bisa menjadi suatu kontribusi kebaruan dari bidang ilmu Informatika dalam memberi pertimbangan kepada siswa melihat dari nilai akademik yang dimiliki dalam memilih peminatan konsentrasi. Sistem yang akan dibuat bertujuan untuk memberikan pertimbangan guna mendukung keputusan mahasiswa dalam menentukan minat konsentrasi yang akan diambil berdasarkan data nilai akademik yang telah di input oleh mahasiswa.

Maka dari itu untuk membentuk suatu sistem yang akurat, dibutuhkan algoritma yang tepat untuk mendapatkan akurasi terbaik sesuai dengan data nilai akademik mahasiswa. Gagasan Sistem Pendukung Keputusan pertama kali dikemukakan oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970 dengan istilah "Sistem Keputusan Manajemen". Setelah pernyataan itu, banyak lembaga dan universitas melakukan studi dan memajukan gagasan Sistem Pendukung Keputusan. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh berbagai sumber ditemukan beberapa algoritma yang mempunyai akurasi tinggi dalam sistem pendukung keputusan, hal ini mendasari penulis untuk melakukan penelitian terhadap algoritma Naive Bayes yang mana memberikan akurasi terbaik sehingga rekomendasi yang didapatkan akurat.

KAJIAN PUSTAKA

Penerapan

Secara garis besar penerapan dapat diartikan sebagai proses atau merealisasikan. membuat suatu hal terjadi atau suatu tindakan seseorang untuk membuat sesuatu terjadi melalui tindakan seseorang tersebut (May, 2018).

Algoritma

Berdasarkan definisi dari para ahli, algoritma memiliki pengertian sebagai suatu susunan yang tertata secara logis dan sistematis guna untuk memecahkan masalah ataupun untuk mencapai tujuan tertentu (Situmorang et al., 2022).

Naive Bayes

Naive Bayes adalah teknik perhitungan prediksi dengan menggunakan probabilitas atau kemungkinan sederhana berdasarkan pada penerapan teorema bayes. Rumus dari naive bayes adalah sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) * P(H)}{P(H)}$$

Keterangan:

- X : data kelas tidak diketahui
- H : Hipotesis data merupakan suatu kelas 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

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang dibuat dengan fungsi untuk membuat keputusan berdasarkan perhitungan dan tahapan sehingga menghasilkan prediksi, walaupun dapat menghasilkan prediksi, sistem pendukung keputusan tidak untuk menggantikan keputusan manusia melainkan hanya memberikan rekomendasi keputusan kepada manusia (Septilia & Styawati, 2020).

Pemilihan Konsentrasi

Pemilihan konsentrasi adalah proses dimana seorang pelajar pada semester tertentu akan memilih program keahlian yang bertujuan untuk fokus terhadap bidang tertentu sesuai dengan minat dan bakat. Menurut (Williamson, 2019) pemilihan konsentrasi berkaitan erat dengan pembimbingan, tujuan bimbingan adalah untuk mengarahkan pelajar agar supaya pelajar dapat memilih program keahlian atau konsentrasi yang sesuai dengan kapasitas dan minat pelajar.

Peminatan Konsentrasi

Peminatan konsentrasi merupakan proses yang melibatkan pengambilan keputusan siswa atau pelajar maupun mahasiswa berdasarkan kapasitas, minat dan kemampuan akademiknya (Mohammad & Syahroni, 2019).

Nilai Akademik

Nilai akademik atau Prestasi akademik adalah suatu *output* berdasarkan proses belajar dalam kurun waktu tertentu. Prestasi akademik menunjukkan tingkat intelektual seorang pelajar diukur dan dinilai untuk menentukan keberhasilan pelajar pada proses belajar yang telah dilewati (Kamaluddin, 2017).

Platform Website

Menurut beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa website memiliki arti sebagai situs informasi yang dapat diakses melalui Internet. Halaman-halaman pada website dibangun dengan menggunakan HTML, CSS, dan

Javascript dan diakses melalui HTTP. Website biasanya berisi komponen-komponen seperti teks, gambar, suara dan animasi agar halaman website yang dibuat menarik dan interaktif.

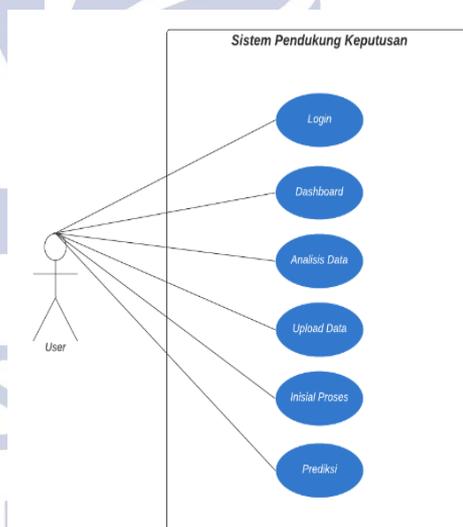
Program Studi S1 PTI UNESA

Program Studi S1 PTI UNESA atau Pendidikan Teknologi Informasi berada pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya yang di dirikan tanggal 5 Juni 2012. Program studi ini memiliki tujuan untuk menghasilkan gurur Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak, Multimedia dan Teknik Komputer dan Jaringan yang bermutu dan profesional.

METODE

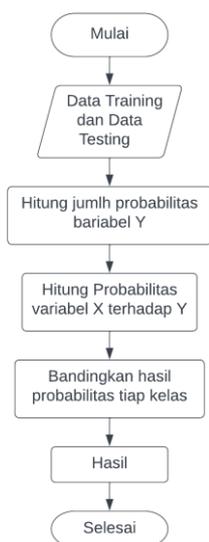
Penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dilakukan Juni 2022 di Universitas Negeri Surabaya pada program studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2018 dan 2019.

Penelitian ini memiliki tiga tahapan, tahap pertama yaitu perancangan system yang menggunakan pemodelan *Use Case Diagram* dan *flowchart*.



Gambar 1 Use Case Diagram

Tahap kedua yaitu tahap analisis data menggunakan algoritma Naive Bayes.



Gambar 2 Flowchart Metode Naive Bayes

Tahap ketiga yaitu tahap pengujian dengan blackbox dan validasi sistem yang dilakukan oleh dua dosen ahli di Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya. Validasi dari ahli media dilakukan dengan centang pada respon yang dianggap tepat dengan angka yaitu, 1 = Tidak Valid, 2 = Kurang Valid, 3 = Cukup Valid, 4 = Valid, 5 = Sangat Valid. Hasil penilaian dari ahli akan di analisis dan digunakan untuk tolak ukur tingkat kevalidan atau kelayakan dari sistem yang telah dikembangkan. Perhitungan untuk menentukan presentase adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Validasi} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Kriteria}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2016)

Skor Total adalah nilai-nilai yang dihasilkan dari validator. Sedangkan untuk Skor Kriteria sendiri adalah jumlah Skor Kriteria. Selanjutnya, Skor Total dibagi dengan Skor Kriteria yang dikalikan 100% untuk menghasilkan nilai berupa presentase. Hasil tersebut menjadi hasil presentasi dalam skala likert.

Tabel 1 Skala Likert

Presentase (%)	Skor
0-20%	Sangat Tidak Valid
21-40%	Kurang Valid
41-60%	Cukup
61-80%	Valid
81-100%	Sangat Valid

POPULASI DAN SAMPEL

Penelitian ini mengambil sampel data nilai dari kepala program studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2018 dan 2019 data nilai yang diambil sebagai sampel data yaitu nilai dari mata kuliah Matematika, Pemrograman Dasar, Pemrograman Berorientasi Objek, Multimedia, dan Jaringan Komputer.

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Pada teknik pengumpulan data, Data yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai akademik atau data nilai mata kuliah tertentu yang menjadi dasar sebelum mengambil mata kuliah peminatan konsentrasi data mahasiswa yang digunakan adalah data mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya angkatan 2018 dan 2019. Dalam penelitian ini digunakan metode pengumpulan data yang pertama yaitu data primer atau data sampel yang akan digunakan dalam penelitian dalam hal ini mengambil data nilai mahasiswa angkatan 2018 dan 2019 S1 Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Negeri Surabaya, data nilai yang digunakan yaitu data nilai dari beberapa mata kuliah tertentu yang menjadi mata kuliah dasar untuk mengambil peminatan konsentrasi, mata kuliah tersebut yaitu, Pemrograman Dasar, Matematika, Pemrograman Berorientasi Objek, Multimedia dan Jaringan Komputer. Nilai mata kuliah mahasiswa diperoleh dari Kepala Jurusan S1 Pendidikan Teknologi Informasi. Kedua yaitu, data sekunder atau data yang membantu penelitian yang diperoleh dari buku referensi dan jurnal ilmiah yang terkait dengan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

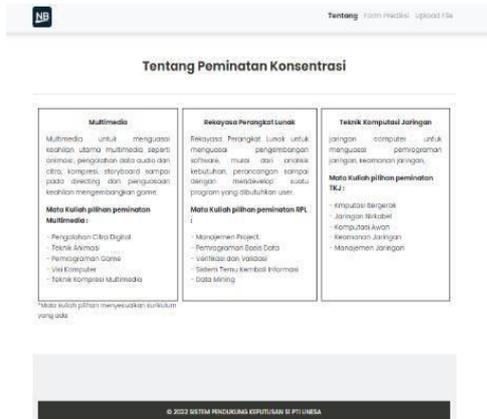
Hasil dari penelitian ini yaitu dengan pembahasan berupa implementasi sistem, hasil analisis data dan hasil pengujian oleh ahli.

1. Hasil Implementasi Sistem

Setelah melakukan perancangan tentunya akan dilakukan implementasi terhadap rancangan sistem. Tahap ini adalah hasil rancangan sistem yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Implementasi yang dimaksud adalah proses menampilkan suatu sistem atau perangkat lunak yang dirancang.

LOGIN

Gambar 3 Halaman Login



Gambar 4 Halaman Dashboard

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMINATAN KONSENTRASI
 Silahkan masukan data sesuai nilai yang didapatkan pada form dibawah ini dengan kategori nilai sebagai berikut:
 A,A = Tinggi
 B, B.B, C, C = Cukup
 C,D,E = Rendah

Nama:
 NIM:
 Mata Kuliah:
 Multimedia:
 Pemrograman:
 PBO:
 MM:
 Jarkom:

Gambar 3 Halaman Form Prediksi

Data yang akan di prediksi

NIM	Nama	Materi/Nilai	Pemrog	PBO	MM	Jarkom	Peminatan	Aksi
8000274008	KARIMABUDI RAHMAN / A. Iqbal	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	RPL	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274007	AMBIGIA EKADEWI WATI HANIK	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	RPL	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274009	LARI AZHA RACHMAN	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	MM	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274008	HELIA PRATIWI	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	MM	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274003	HERIBANGSI GUNAWANEN BUCI HARDAO	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274008	WINDYATI PRATIWI SAKRINDO	Tinggi	Cukup	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274002	MALINDA ALFANI	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274004	HELIA ALYIA WINDYATI	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ	<input type="button" value="Hapus"/>
8000274004	ESTHERINTAR PRATIWI	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ	<input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 4 Halaman Upload File

2. Hasil Analisis Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengolahan data sesuai dengan tahapannya, yaitu seleksi data dan transformasi data setelah itu data dibagi menjadi data training dan data testing kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma Naive Bayes. Pada tabel 2

Tabel 2 Data Training

No	Matem 1	Pemrograman Dasar	PBO	MM	Jarkom	Peminatan
1	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	RPL
2	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	RPL
3	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	MM
4	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	MM
5	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ
6	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	TKJ
...
...
...
90	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Cukup	TKJ

Tabel 3 Data Testing

No	Matem 1	Pemrograman Dasar	PBO	MM	Jarkom	Peminatan
1	Tinggi	Tinggi	Cukup	Cukup	Tinggi	?

Hasil perhitungan dari data training yang dijadikan sebagai sampel dan data testing pada Tabel 3 sebagai data yang akan di uji coba. Perhitungan dengan metode Naive Bayes di uraikan sesuai dengan tahapan metode Naive Bayes. Pada perhitungan Naive Bayes variabel untuk sistem pendukung keputusan ini, Y adalah peminatan dan variabel X adalah kriteria atau mata kuliah, dan pada penyebutan variabel X atau mata kuliah.

Menghitung Jumlah Probabilitas Variabel Y

$$\begin{aligned}
 P(Y = RPL) &= 25/75 \\
 P(Y = MM) &= 25/75 \\
 P(Y = TKJ) &= 25/75
 \end{aligned}$$

Menghitung Probabilitas $P(X | Y = RPL)$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Matem} = \text{Tinggi} | Y = RPL) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Matem} = \text{Cukup} | Y = RPL) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Matem} = \text{Rendah} | Y = RPL) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Tinggi} | Y = RPL) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Cukup} | Y = RPL) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Rendah} | Y = RPL) &= 10/25 = 0.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{PBO} = \text{Tinggi} | Y = \text{RPL}) &= 15/25 = 0.6 \\
 P(\text{PBO} = \text{Cukup} | Y = \text{RPL}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{PBO} = \text{Rendah} | Y = \text{RPL}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{MM} = \text{Tinggi} | Y = \text{RPL}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{MM} = \text{Cukup} | Y = \text{RPL}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{MM} = \text{Rendah} | Y = \text{RPL}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Tinggi} | Y = \text{RPL}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Cukup} | Y = \text{RPL}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Rendah} | Y = \text{RPL}) &= 10/25 = 0.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(Y = \text{MM}) : \\
 0.2 * 0.2 * 0.4 * 0.2 * 0.2 = 0,00064
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(Y = \text{TKJ}) : \\
 0.2 * 0.2 * 0.4 * 0.4 * 0.6 = 0,00384
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas telah diketahui bahwa probabilitas atau kemungkinan terbesar terdapat pada $P(Y = \text{TKJ})$ maka pada kesimpulannya data yang ada pada data testing memprediksi peminatan TKJ.

Menghitung Probabilitas $P(X | Y = \text{MM})$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Matem} = \text{Tinggi} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Matem} = \text{Cukup} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Matem} = \text{Rendah} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Tinggi} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Cukup} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Rendah} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{PBO} = \text{Tinggi} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{PBO} = \text{Cukup} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{PBO} = \text{Rendah} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{MM} = \text{Tinggi} | Y = \text{MM}) &= 15/25 = 0.6 \\
 P(\text{MM} = \text{Cukup} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{MM} = \text{Rendah} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Tinggi} | Y = \text{MM}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Cukup} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Rendah} | Y = \text{MM}) &= 10/25 = 0.4
 \end{aligned}$$

Menghitung Probabilitas $P(X | Y = \text{RPL})$

$$\begin{aligned}
 P(\text{Matem} = \text{Tinggi} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Matem} = \text{Cukup} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Matem} = \text{Rendah} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Tinggi} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Cukup} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Pemrog} = \text{Rendah} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{PBO} = \text{Tinggi} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{PBO} = \text{Cukup} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{PBO} = \text{Rendah} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{MM} = \text{Tinggi} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{MM} = \text{Cukup} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{MM} = \text{Rendah} | Y = \text{TKJ}) &= 10/25 = 0.4 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Tinggi} | Y = \text{TKJ}) &= 15/25 = 0.6 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Cukup} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2 \\
 P(\text{Jarkom} = \text{Rendah} | Y = \text{TKJ}) &= 5/25 = 0.2
 \end{aligned}$$

Membandingkan hasil probabilitas tiap kelas

$$\begin{aligned}
 P(Y = \text{RPL}) : \\
 0.2 * 0.2 * 0.2 * 0.4 * 0.2 = 0,00064
 \end{aligned}$$

3. Hasil Uji Blackbox

Pengujian dengan blackbox dilakukan setelah sistem telah dikembangkan untuk menguji apakah sistem berjalan sesuai dengan rancangan dan menguji setiap tombol fungsi apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

Tabel 4 Hasil Uji Blackbox Halaman Login

ID	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
A001	Memasukkan username : admin dan password : admin	Sistem menerima dan mengalihkan halaman ke Dashboard .	Sistem mengalihkan ke halaman dashboard	Berhasil
A002	Memasukkan username yang salah dan password yang salah	Sistem tidak memproses dan tidak mengalihkan halaman.	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil
A003	Mengosongkan box username dan password	Sistem tidak memproses dan tidak mengalihkan halaman	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil
A003	Memasukkan username : mahasiswa dan password : mahasiswa	Sistem menerima dan mengalihkan halaman ke halaman Dashboard	Sistem menerima dan mengalihkan ke halaman Dashboard	Berhasil

Tabel 5 Hasil Uji Blackbox Tombol Navigator

ID	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
B001	Klik ke Form Prediksi	Sistem menerima dan mengalihkan halaman ke Form Prediksi	Sistem memulai prosed dan menampilkan halaman Form Prediksi	Berhasil
B002	Klik ke Upload File	Sistem menerima dan mengalihkan halaman Upload File	Sistem memulai prosed dan menampilkan halaman Upload File	Berhasil
B003	Klik tombol Dashboard	Sistem menerima dan merefresh halaman dashboard.	Sistem memulai prosed dan merefresh halaman	Berhasil

			dashboard	
B004	Klik ke Logout	Sistem menerimakan mengeluarkan user dari akses sistem pendukung keputusan.	Sistem memulai prosed dan mengalihkan ke halaman Login	Berhasil

Tabel 6 Hasil Uji Blackbox Halaman Form Prediksi

ID	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
C001	Masukan data nama pada kotakform Nama	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C002	Masukan data NIM pada kotakform NIM	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C003	Klik kotak pilihan Matematika dan pilih nilai kategori yang ada	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C004	Klik kotak Pemrograman Dasar dan pilih nilai kategori yang ada	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C005	Klik kotak PBO dan pilih nilai kategori yang ada	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C006	Klik kotak Multimedia dan pilih nilai kategori yang ada	Sistem menerima masukan dari user.	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C007	Klik kotak Jaringan Komputer dan pilih	Sistem menerima masukan dari user	Sistem menerima masukan dari user.	Berhasil
C008	Klik tombol "Submit"	Sistem merekam semua data masukan dari user dan menyimpannya ke dalam database, memroses perhitungan dan menampilkan hasil perhitungan pada halaman hasil prediksi.	Sistem merekam semua data masukan dari user dan menyimpannya ke dalam database, memroses perhitungan dan menampilkan hasil perhitungan pada halaman Hasil Prediksi.	Berhasil

Tabel 7 Hasil Uji Blackbox Upload File

ID	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
D001	Klik tombol "Pilih File"	Sistem merespon dengan menampilkan jendela folder pada komputer untuk memilih data yang akan di upload.	Sistem menampilkan jendela folder pada komputer untuk memilih data yang akan di upload.	Berhasil

D002	Klik tombol "Upload File"	Sistem menguploadfile yang berisi data kedalam database dan menampilkan tabel hasil masukandi halaman Upload File	Sistem mengupload file yang berisi data kedalam database dan menampilkan tabel hasil masukan dihalaman Upload File.	Berhasil
D003	Klik tombol "Unduh Template"	Sistem merespon dengan memulai proses unduh ke dalam komputer.	Sistem merespon dengan memulai prosesunduh ke dalam komputer.	Berhasil
D004	Klik tombol "Prediksi"	Sistem memulai proses perhitungan prediksi dengan algoritma Naive Bayes dan menampilkan hasilprediksi ke tabel yang ada.	Sistem memulai proses perhitungan prediksi dengan algoritma Naive Bayes dan menampilkan hasil prediksi ke tabel yang ada.	berhasil
D005	Klik tombol "Cetak"	Sistem merespon dengan menampilkan jendela cetak file.	Sistem merespon dengan menampilkan jendela ceta k file.	Berhasil
D006	Klik dan ketik nama yang dicari	Sistem menampilkan nama yang di cari.	Sistem menampilkan nama yang di cari.	Berhasil
D007	Klik tombol "Delete"	Sistem menghapusdata yang ingin di hapus.	Sistem menghapus data yang ingin di hapus.	Berhasil

4. Hasil Uji Akurasi

Pengujian akurasi dengan metode confusion matrix dilakukan untuk menguji keakuratan hasil prediksi dari sistem yang telah di kembangkan. Perhitungan dengan confusion matrix terdapat pada tabel yang menjelaskan perhitungan uji akurasi menggunakan confusion matrix dimana kolom prediksi adalah hasil prediksi dari sistem kemudian kolom target yaitu target hasil yang telah ditentukan.

Target	Prediksi		
	RPL	MM	TKJ
RPL	16	0	0
MM	0	16	0
TKJ	0	0	16

$$\frac{16 + 16 + 16}{16 + 16 + 16 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} = 1$$

$$\frac{38}{38} = 1$$

$$= 1 * 100\% = 100\%$$

Dari hasil perhitungan diatas maka didapatkan hasil akurasi 100% yang berarti prediksi sistem dan data target memiliki 100% kesamaan, atau sistem memprediksi dengan benar.

5. Hasil Validasi Sistem

Validasi sistem adalah tahap untuk mengukur kelayakan dan kevalidan sistem yang telah dikembangkan, validasi sistem dilakukan oleh para ahli dengan memberikan tanggapan dengan dengan kriteria yang valid. Validasi dilakukan oleh 2 orang ahli IT diantara lain yaitu 2 Dosen Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya. Hasil validasi yang telah didapatkan akan dihitung untuk mengetahui hasil valid atau tidak. Hasil tersebut di total terlebih dahulu, setelah itu akan di masukkan ke dalam rumus.

Jumlah Skor yang diperoleh Validator 1			
Sangat Valid	=	5 x 10	= 50
Valid	=	4 x 10	= 40
Cukup Valid	=	3 x 0	= 0
Kurang Valid	=	2 x 0	= 0
Tidak Valid	=	1 x 0	= 0 +
Σ Jawaban Validator	=		90

Jumlah Skor yang diperoleh dari validator 2			
Sangat Valid	=	5 x 2	= 10
Valid	=	4 x 18	= 72
Cukup Valid	=	3 x 0	= 0
Kurang Valid	=	2 x 0	= 0
Tidak Valid	=	1 x 0	= 0 +
Σ Jawaban Validator	=		82

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma Naive Bayes dapat dilakukan dengan menggunakan sampel data nilai mahasiswa dengan melalui tahapan-tahapan agar dapat diproses dan menghasilkan akurasi yang tinggi sehingga dapat memberikan prediksi dan rekomendasi yang akurat.

Pengembangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem awal.

Hasil pengujian menggunakan blackbox, menghasilkan hasil yang sesuai sehingga bahwa sistem pendukung keputusan yang telah dibuat berhasil dan berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan hasil validasi dari 2 dosen ahli, dapat disimpulkan bahwa hasilnya berada pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Validasi

No.	Validasi Sistem	Presentase (%)	Kategori
1.	Validator 1	90%	Sangat Valid
2.	Validator 2	82%	Sangat Valid

Hasil validasi kelayakan sistem pendukung keputusan ini setelah di proses dengan perhitungan skala likert mendapatkan hasil dari validator pertama yaitu 90% yang dimana berarti valid atau layak digunakan dan validator kedua memiliki jumlah persentase 82%.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan sistem yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan peminatan konsentrasi berdasarkan nilai akademik berbasis web telah dirancang sesuai dengan kebutuhan sistem juga telah di uji coba dengan pengujian blackbox dan di validasi oleh ahli menggunakan skala likert dengan hasil validasi yaitu, validator 1 persentasenya 90% dan validator 2 hasil persentasenya 82% kedua hasil tersebut masuk kedalam kategori sangat valid, yang artinya sistem yang dibuat valid dan dapat di gunakan.
2. Dengan menerapkan algoritma Naive Bayes dalam sistem pendukung keputusan berdasarkan nilai akademik mahasiswa setelah melalui beberapa proses perancangan dan analisis data hasil akurasi yang didapatkan menggunakan algoritma Naive Bayes memberikan hasil prediksi yang tepat dengan hasil akurasi 100% sesuai dengan target.

Saran

Saran dalam penelitian ini dan penelitian selanjutnya adalah::

1. Penelitian selanjutnya diharapkan data yang digunakan memiliki kriteria yang lebih dari penelitian ini.
2. Pengembangan sistem selanjutnya guna untuk meningkatkan ke efektifan sistem sehingga disarankan untuk menambah fitur agar supaya sistem pendukung keputusan ini memiliki tingkat keefektivan yang tinggi.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah parameter atau mata kuliah pada setiap kelompok peminatan konsentrasi agar supaya prediksi yang didapatkan lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel ilmiah ini selesai karena bantuan dan support dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. Nurhasan, M.Kes. selaku Rektor Universitas Negeri Surabaya.
2. Dr. Maspiyah, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
3. Bapak Drs. Edy Sulistiyo, M.Pd. selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Teknik.
4. Bapak I Kadek Dwi Nuryana, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
5. Bapak Drs. Bambang Sujatmiko, M.T. selaku Ketua Prodi S1 Pendidikan Teknologi Informasi sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah membantu dalam hal data penelitian dan bimbingan.
6. Keluarga yang telah mendukung dan membantu dalam segala keperluan fisik maupun mental.
7. Rekan-rekan S1 Pendidikan Teknologi Informasi Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan banyak bantuan.
8. Dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis mengerjakan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anistiyasari, Yeni, and Reiza Mustika Noer. 2020. "Logika Fuzzy Untuk Sistem Rekomendasi Peminatan Siswa." *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)* 2(2):66-71. doi: 10.26740/inajet.v2n2.p66-71.
- Budiman, Edy. 2016. *Belajar Dasar Algoritma Dan Pemrograman*. Pemula.
- Candra, M. Arf. Andika, and Ika Artahalia Wulandari. 2021. "SISTEM INFORMASI BERPRESTASI BERBASIS WEB PADA SMP NEGERI 7 KOTA METRO." *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer (JMik)* 01(5).
- Drs. Bambang Sujatmiko, M. T. n.d. "Sambutan Kaprodi." Website PTI UNESA. Retrieved July 26, 2022 (<https://pendidikan-ti.ft.unesa.ac.id/page/message-from-the-dean>).
- Ferdiyanto, Yusriel Arief. 2019. "Sistem Informasi Pemerintah Waterfall." *XXI(1)*:2017-20. doi: 10.31294/p.v20i2.
- Jolang, Rengga Mas, and Meini Sondang Sumbawati. 2019. "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI BAGI SISWA SMA NEGERI 1 BANGSAL DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)"
- Rengga Mas Jolang Meini Sondang Sumbawati Abstrak." 04(20).
- Kamaluddin, Laode Muhammad Sukarno. 2017. "Pengaruh Mendengarkan Murottal Al-Qur'an Terhadap Nilai Progress Tes CBT Lokal Persiapan UKMPPD." Universitas Islam Sultan Agung.
- Khairul, Khairul, Sri Haryati, and Yanti Yusman. 2018. "Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia Dengan Algoritma Raita Berbasis Android." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan* 11(1):1-6. doi: 10.24036/tip.v11i1.102.
- Maulana, Arief, Arief Kurniawan, Wini Keumala, Verdian Ramadika Sukma, and Aries Saifudin. 2020. "Pengujian Black Box Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Metode Equivalent Partitions (Studi Kasus: PT Arap Store)." *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi* 3(1):50. doi: 10.32493/jtsi.v3i1.4307.
- May, Carl. 2018. "Towards a General Theory of Implementation." *Implementation Science* 8(1):1. doi: 10.1186/1748-5908-8-18.
- Meiriza, Allsela, Endang Lestari, Pacu Putra, Ayu Monaputri, and Dini Ayu Lestari. 2020. "Prediction Graduate Student Use Naive Bayes Classifier." 172(Siconian 2019):370-75. doi: 10.2991/aisr.k.200424.056.
- Mohammad, Mohammad, and Abd. Wahab Syahroni. 2019. "Penentuan Peminatan Pada Kurikulum KKNI Untuk Setiap Program Studi Di Universitas Madura Secara Sistemik." *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)* 4(1):61-69. doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1635.
- PDDikti. 2020. "Profil Program Studi." Website PDDikti. Retrieved July 26, 2022 (https://pddikti.kemdikbud.go.id/data_prodi/MOQ1NUM1NjItNTVEQy00NjMwLTlFOEEtQjg1QUREQkQ4MDk1/20211).
- Rahmat Gunawan, Yahya Suherman, and Seno Satrio Wibowo. 2022. "Rancang Bangun Sistem Informasi Verifikasi Dan Validasi Data Pengajuan Tender Berbasis Web." *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 16(4):11-19. doi: 10.35969/interkom.v16i4.188.
- Safitri, Halimatus, and Mumayyizah. 2019. "PELAYANAN PENDIDIKAN BERBASIS PRESTASI (STUDY MULTI SITUS DI SMP NEGERI 1 BANGKALAN DAN SMP NEGERI 2 BANGKALAN)." *Jurnal of Education Management and Learning* 2 (2):8-16.
- Santoso, Santoso, and Radna Nuralina. 2017. "Perencanaan Dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas." *Jurnal Integrasi* 9(1):84. doi: 10.30871/ji.v9i1.288.
- Septilia, Heni Ayu, and Styawati Styawati. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)* 1(2):34-41.
- Setiyaningsih, Wiji. 2015. *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. edited by E. F. Rochman. Yayasan Edelweis.
- Sidik, Abdurrahman. 2019. *Teori, Strategi Dan Evaluasi Merancang Website Dalam Perspektif Desain*. edited by A. Pardede. Banjarmasin: Universitas Islam

Kalimantan.

- Situmorang, Zakarias, Sartika Mandasari, Yuni Franciska, Karina Andriyani, and Puji Sari Ramadhan. 2022. "Algoritma C45 Dalam Memprediksi Minat Calon Mahasiswa." *Journal of Science and Social Research* 5(1):125. doi: 10.54314/jssr.v5i1.809.
- Sugiyono, P. D. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahab. 2008. *Tujuan Penerapan Program*. Jakarta: Bulan Bintang.
- Williamson, Ben. 2019. *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. Sage.
- Yeremia Monintja, Joyce Rares, Joorie Ruru. 2018. "Implementasi Kebijakan Bebas Visa Kunjungan Di Provinsi Sulawesi Utara." *Jurnal Administrasi Publik* 5(66):1–6.
- Yohanes, Odi Dewangga, Awalludiyah Ambarwati, and Cahyo Darujati. 2021. "Pengembangan Antarmuka Dan Pengalaman Pengguna Aplikasi Ujian Online Menggunakan Metode Goal-Directed Design." *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)* 6(1):55. doi: 10.31328/jointecs.v6i1.2153.
- Zulfikar, Muhammad, and Hasanul Fahmi. 2019. "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naive Bayes Dalam Menentukan Kualitas Bibit Padi Unggul Pada Balai Pertanian Pasar Miring." *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)* 2(2):159. doi: 10.32672/jnkti.v2i2.1566.