

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENENTUAN JURUSAN KULIAH MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Wahdaniati Nur Utami<sup>1</sup>, Ria Rismayati<sup>2</sup>, Ismarmiaty<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Komputer Universitas Bumigora; [nurutami@gmail.com](mailto:nurutami@gmail.com)

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Komputer Universitas Bumigora; [riris@universitasbumigora.ac.id](mailto:riris@universitasbumigora.ac.id)

<sup>3</sup> Program Studi Sistem Informasi Universitas Bumigora; [ismarmiaty@universitasbumigora.ac.id](mailto:ismarmiaty@universitasbumigora.ac.id)

\* Korespondensi: [riris@universitasbumigora.ac.id](mailto:riris@universitasbumigora.ac.id)

**Abstract** This research aims to develop a Decision Support System (SKS) to help MAN 1 Bima City students in determining college majors that match their interests, talents, and potential. In this system, the Naive Bayes method is used to process data and provide recommendations based on factors such as academic grades, interests, and career prospects. This system is designed to overcome the limitations of manual processes that are often subjective and inconsistent. The methodology used in this research is the System Development Life Cycle (SDLC), which includes the stages of needs analysis, design, implementation, and testing. The data used includes students' report cards from semesters 1 and 2 of grade 12. The system is also designed to allow the management of information related to college majors by administrators and provide statistical reports on the results of recommendations. The test results show that this SPK is able to provide accurate major recommendations and accordance with student profiles. Testing was conducted using the black box method to ensure all system features function properly. The system also proved to be efficient and can save time and resources compared to the manual method. The conclusion of this research is that SPK with the Naive Bayes method can be an effective and efficient tool in the process of determining college majors. In addition, it is recommended to continue developing this system, such as by adding more comprehensive interest and talent test features, as well as increasing the accessibility of the system through mobile applications.

**Keywords:** Decision Support System; Naive Bayes; Selection of College Majors; MAN 1 Kota Bima

### 1. Pendahuluan

MAN 1 Kota Bima merupakan salah satu sekolah menengah atas yang memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Setiap tahun, ribuan siswa lulus dari sekolah ini dan dihadapkan pada keputusan penting mengenai pemilihan jurusan kuliah. Pemilihan jurusan yang tepat sangat krusial karena akan mempengaruhi masa depan akademik dan karir siswa. Saat ini, proses penentuan jurusan kuliah di MAN 1 Kota Bima masih dilakukan secara manual, mengandalkan saran dari guru bimbingan konseling dan preferensi pribadi siswa.

Proses penentuan jurusan kuliah yang saat ini diterapkan di MAN 1 Kota Bima menghadapi beberapa tantangan signifikan. Metode manual yang mengandalkan saran guru bimbingan konseling dan preferensi pribadi siswa cenderung menghasilkan rekomendasi yang subjektif dan mungkin dipengaruhi oleh bias personal. Selain itu, baik

siswa maupun guru sering kali menghadapi keterbatasan akses terhadap informasi komprehensif mengenai berbagai jurusan dan prospek karirnya. Ketiadaan metode standar dalam memberikan rekomendasi jurusan juga dapat menyebabkan inkonsistensi dalam saran yang diberikan kepada siswa yang berbeda. Proses manual ini juga memakan waktu yang lama dan membutuhkan sumber daya manusia yang besar, yang dapat menjadi beban bagi staf sekolah. Yang tidak kalah pentingnya, metode ini mengalami kesulitan dalam mempertimbangkan berbagai faktor secara simultan, seperti minat, bakat, nilai akademik, dan prospek karir, tanpa bantuan sistem terkomputerisasi. Akibatnya, siswa mungkin tidak mendapatkan rekomendasi yang optimal untuk masa depan akademik dan karir mereka, yang pada gilirannya dapat berdampak pada keberhasilan dan kepuasan mereka dalam menempuh pendidikan tinggi dan memasuki dunia kerja.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam proses penentuan jurusan kuliah di MAN 1 Kota Bima, diusulkan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggunakan metode *Naive Bayes*. Solusi ini menawarkan pendekatan yang lebih objektif, komprehensif, dan efisien dalam memberikan rekomendasi jurusan kuliah kepada siswa. Dengan memanfaatkan algoritma machine learning, sistem ini dapat menganalisis berbagai faktor secara simultan, termasuk minat siswa, nilai akademik, bakat, dan tren pasar kerja, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan personal. Penggunaan metode yang terstandarisasi akan menjamin konsistensi dalam pemberian saran, sementara proses yang terkomputerisasi akan meningkatkan efisiensi, menghemat waktu dan sumber daya. Penggunaan metode *Naive Bayes* meningkatkan akurasi prediksi dengan memanfaatkan kelebihan masing-masing algoritma. Lebih jauh lagi, sistem ini memiliki skalabilitas yang baik, memungkinkan pembaruan dan penyesuaian seiring dengan perubahan tren pendidikan dan pasar kerja. Dengan mengimplementasikan SPK ini, MAN 1 Kota Bima dapat membantu siswanya membuat keputusan yang lebih tepat dalam memilih jurusan kuliah, meningkatkan peluang keberhasilan akademik mereka, dan pada akhirnya berkontribusi pada perencanaan karir yang lebih baik di masa depan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang dirancang untuk membantu individu atau organisasi dalam membuat keputusan yang lebih efektif dan efisien. Tujuan SPK adalah untuk memudahkan proses pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan informasi yang tersedia, serta untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi keputusan yang diambil (Hamidani & Etriyanti, 2023).

*Naive Bayes* adalah algoritma klasifikasi yang digunakan dalam analisis data untuk memprediksi probabilitas suatu kategori berdasarkan pengalaman masa lalu. Algoritma ini dikembangkan oleh Thomas Bayes, seorang ilmuwan Inggris, dan berbasis pada teori probabilitas (Arifin & Helilintaar, 2022). Dalam aplikasinya, *Naive Bayes* digunakan untuk mengklasifikasikan data menjadi satu atau lebih kategori yang telah diidentifikasi. Operasi *Naive Bayes* menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik untuk memprediksi probabilitas masa depan berdasarkan pengalaman masa lalu (Selfiyen et al., 2019).

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Bahan

Perangkat Lunak

- Bahasa Pemrograman: PHP
- Database: MySQL
- Framework: *Codenighter*
- Tools: *Visual Studio Code*

### Perangkat Keras

Komputer / Laptop dengan spesifikasi minimum:

- a. Processor: Intel i5
- b. RAM: GB
- c. Penyimpanan: 500 GB SSD

## 2.2 Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem pendukung keputusan Penentuan Jurusan Kuliah menggunakan Metode Naive Bayes, dengan studi kasus di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bima. Penelitian ini menggunakan pendekatan metodologi pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) dengan beberapa langkah atau tahapan sebagai berikut.

### 2.2.1 Requirements Analysis

Dalam proses ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi literatur yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Proses ini dibagi kedalam dua tahapan yaitu.

#### 1. Kebutuhan Fungsional

Penelitian ini mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem pendukung keputusan penentuan jurusan kuliah berbasis web. Sistem harus menyediakan autentikasi pengguna, manajemen data siswa, dan pengumpulan serta pengolahan data akademik. Rekomendasi jurusan diberikan menggunakan algoritma Naive Bayes. Sistem juga harus menampilkan hasil rekomendasi dengan jelas, menyediakan laporan statistik, dan memungkinkan pengelolaan informasi terkait jurusan kuliah oleh administrator. Dengan memenuhi kebutuhan ini, sistem diharapkan memberikan rekomendasi jurusan yang akurat dan bermanfaat bagi siswa.

#### 2. Kebutuhan Non Fungsional

Penelitian ini mengidentifikasi kebutuhan non-fungsional sistem pendukung keputusan penentuan jurusan kuliah berbasis web. Sistem harus memiliki kinerja yang baik dengan waktu respon kurang dari 5 detik dan uptime minimal 99.5%. Keamanan data harus terjamin dengan enkripsi dan perlindungan terhadap serangan. Sistem harus user-friendly, mudah digunakan, dan dapat diakses melalui berbagai perangkat dan browser web. Selain itu, sistem harus skalabel untuk menangani lebih banyak pengguna, kompatibel dengan sistem informasi sekolah yang ada, dan mudah dipelihara dengan dokumentasi kode yang baik. Memenuhi kebutuhan ini memastikan sistem beroperasi optimal, aman, dan efisien.

### 2.2.2 Design (Perancangan)

Desain adalah proses kolaboratif yang melibatkan berbagai fungsi, mulai dari analisis kebutuhan, pemilihan perangkat keras dan lunak, perancangan basis data, hingga representasi antarmuka sistem melalui model diagram UML, struktur basis data, dan algoritma sistem.

### 2.2.3 Coding (Implementasi)

Coding adalah proses yang mengubah hasil analisis kebutuhan sistem menjadi kode program, dengan tujuan merancang sistem agar sesuai dengan permintaan pengguna dan memastikan sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

### 2.2.4 Testing (Pengujian)

Testing adalah tahap yang melibatkan pelacakan atau pengujian sistem untuk mengidentifikasi dan melaporkan kecacatan, memudahkan penemuan masalah dalam sistem. Pada fase ini, peneliti menggunakan metode blackbox untuk melakukan pengujian.

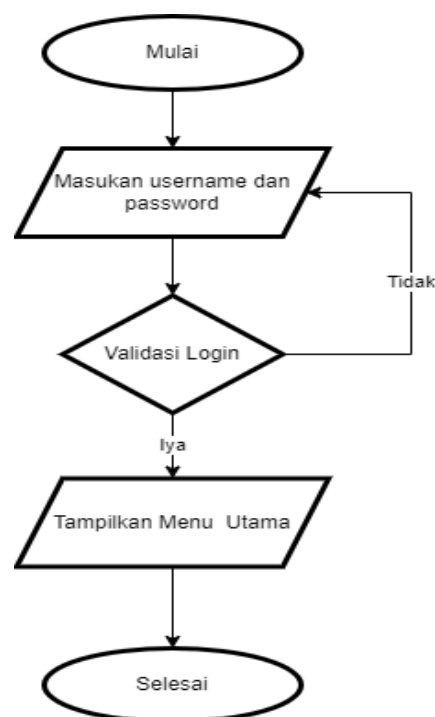
## 3. Hasil

### 3.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem ini bertujuan untuk menerapkan semua rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya, sehingga sistem siap untuk dijalankan dan diuji dari segi kelayakan pengguna. Berikut ini adalah implementasi "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jurusan Kuliah Dengan Metode Naïve Bayes" yang dibagi berdasarkan jenis pengguna sistem, yaitu admin dan siswa.

#### 3.1.1 Implementasi Halaman Login Admin

Pada halaman ini pengguna bisa melakukan login dengan memasukkan username dan password yang sudah terdaftar. Untuk lebih jelas penulis membuat flowchart untuk alur proses Halaman login. Dapat dilihat pada gambar 3.1.





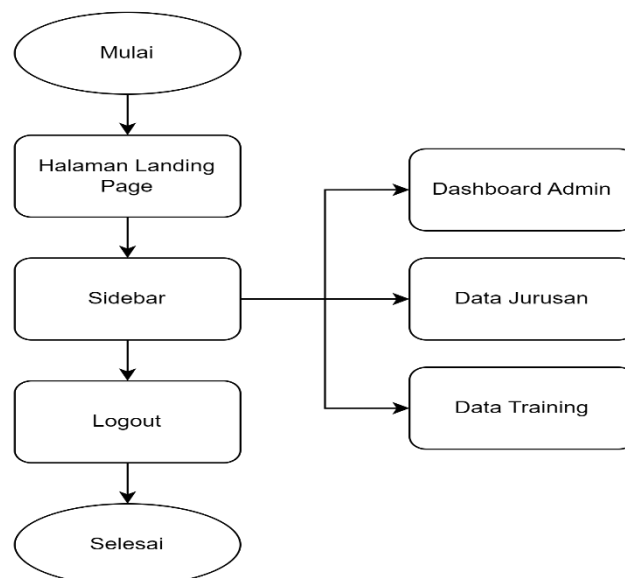
**Gambar 3.1** Flowchart Halaman Login

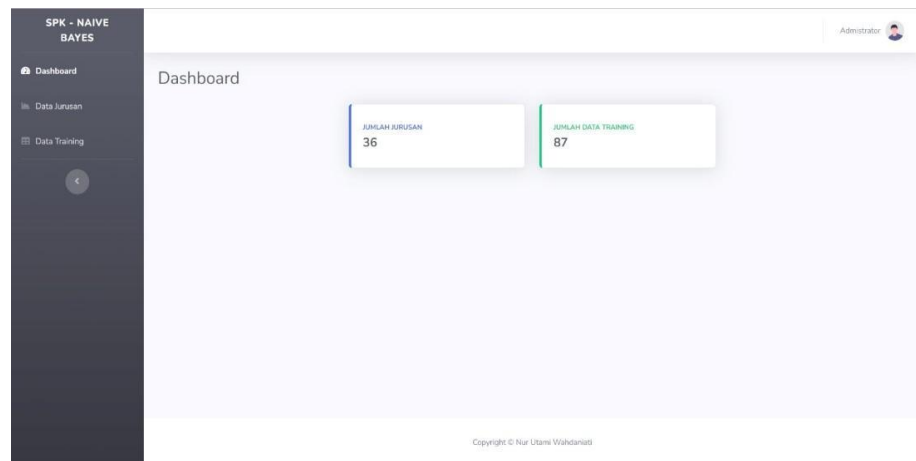
**Gambar 3.2** Implementasi Antarmuka Login

Gambar 3.2 menampilkan hasil implementasi halaman login untuk admin dalam sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode Naive Bayes. Di dalam kotak tersebut, terdapat judul "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE NAIVE BAYES", sebuah field untuk memasukkan username, sebuah field untuk memasukkan password, dan sebuah tombol "Login" untuk mengirimkan data autentikasi. Halaman ini dirancang untuk memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses sistem, dengan fokus pada fungsionalitas dan kemudahan penggunaan.

### 3.1.2 Implementasi Halaman Utama Admin

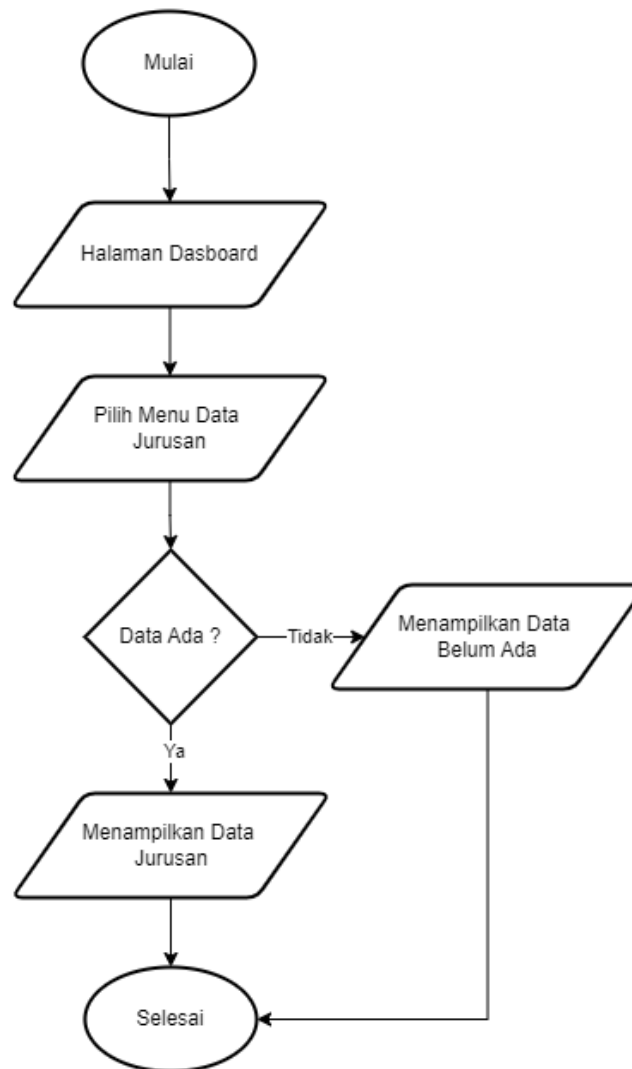
Menu utama admin adalah halaman yang akan ditampilkan oleh sistem setelah admin melakukan proses login, untuk lebih jelas penulis membuat flowchart untuk alur proses Halaman Utama. Dapat dilihat pada gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Flowchart Dashboard Admin**Gambar 3.3** Implementasi Halaman Utama Admin

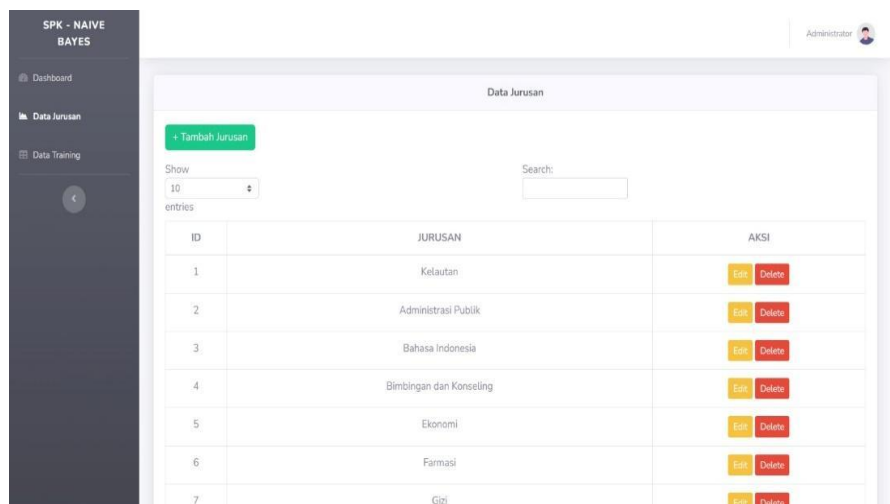
Gambar 3.3 menunjukkan implementasi halaman utama (dashboard) untuk admin dalam sistem pendukung keputusan berbasis metode Naive Bayes. Di bagian kiri terdapat panel navigasi vertikal dengan judul "SPK - NAIVE BAYES" yang memiliki tiga menu utama: "Dashboard", "Data Jurusan", dan "Data Training". Di bagian tengah layar terdapat dua kartu informasi yang menunjukkan statistik sistem, yaitu "JUMLAH JURUSAN" dengan nilai 36 dan "JUMLAH DATA TRAINING" dengan nilai 87. Di pojok kanan atas halaman terdapat avatar dan nama pengguna yang sedang masuk sebagai administrator. Desain halaman ini dirancang untuk memberikan ringkasan informasi penting secara cepat dan akses mudah ke fitur-fitur utama sistem.

### 3.1.3 Implementasi Halaman Data Jurusan



**Gambar 3.4** Flowchart Data Jurusan

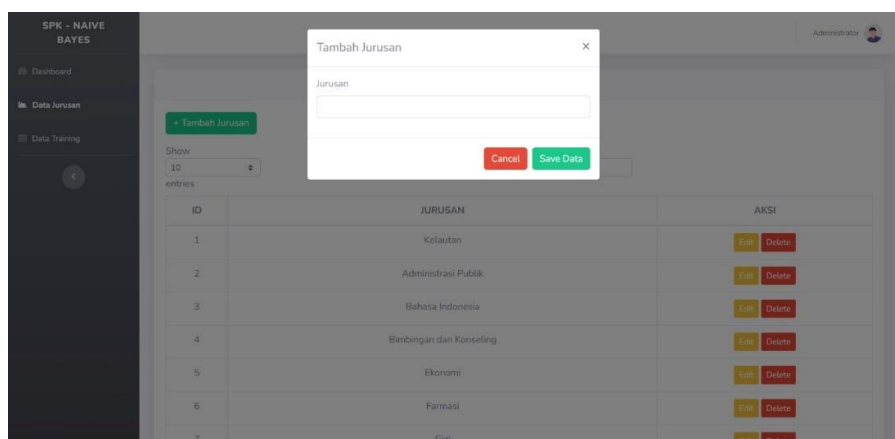
Gambar 3.4 menunjukkan *flowchart* untuk melihat data jurusan dalam sebuah sistem. Proses dimulai dengan mengakses ke halaman *dashboard* kemudian pilih menu data jurusan, setelah itu admin akan melakukan pengecekan terlebih dahulu apakah datanya ada atau tidak ada, jika ada admin bisa langsung ke halaman penampilan jurusan dan selesai. Berikut merupakan tampilan halaman jurusan.



**Gambar 3.5** Implementasi Halaman Data Jurusan

Gambar 3.5 menunjukkan halaman "Data Jurusan". Halaman ini menampilkan daftar jurusan dalam bentuk tabel dengan kolom ID, Jurusan, dan Aksi. Terdapat 7 jurusan yang tercantum, termasuk Kebidanan, Administrasi Publik, Bahasa Indonesia, dan lainnya. Pengguna dapat menambahkan jurusan baru melalui tombol "Tambah Jurusan" di bagian atas. Terdapat juga fitur pencarian dan pengaturan jumlah entri yang ditampilkan per halaman. Setiap baris jurusan memiliki tombol "Edit" dan "Delete" untuk memodifikasi atau menghapus data. *Interface* ini dirancang dengan *layout* yang bersih dan fungsional, memudahkan pengelolaan data jurusan dalam sistem.

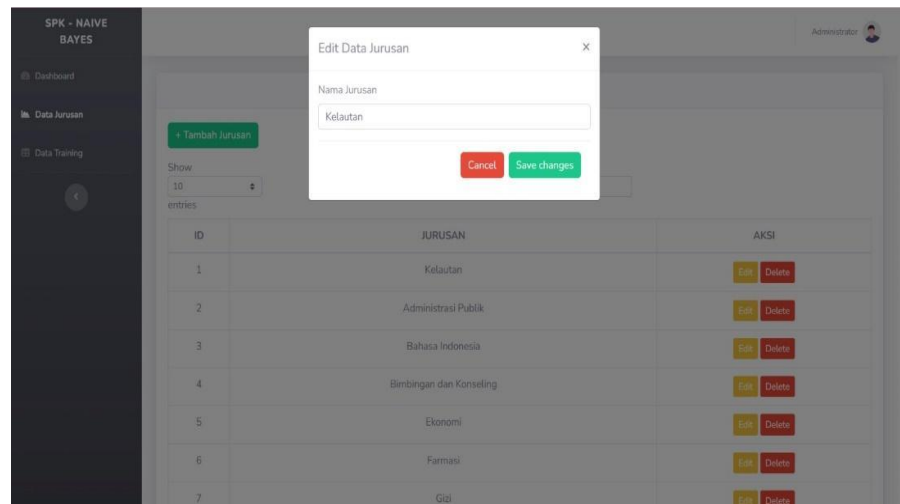
#### 3.1.4 Implementasi Halaman Tambah Jurusan



**Gambar 3.6** Implementasi Halaman Tambah Jurusan

Gambar 3.6 menampilkan hasil implementasi dari halaman tambah data jurusan yang akan muncul ketika admin menekan tombol tambah jurusan pada halaman tambah jurusan, halaman atau modal ini berisi satu form input nama jurusan yang akan admin isi dengan jurusan yang Ingin ditambah dan terdapat tombol cancel untuk membatalkan proses dan tombol tambah data untuk menyimpan data pada sistem, data kemudian akan langsung ditampilkan pada halaman data jurusan yang kemudian akan dijadikan rekomendasi jurusan untuk siswa / siswi MAN 1 Kota Bima.

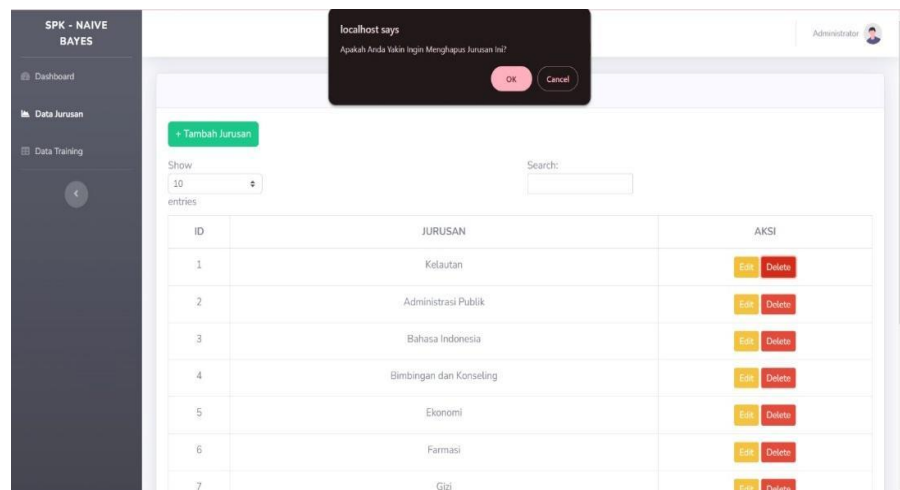
### 3.1.5 Implementasi Halaman Edit Jurusan



**Gambar 3.7** Implementasi Halaman Edit Jurusan

Gambar 3.7 menampilkan hasil implementasi dari halaman edit jurusan. Modal edit jurusan akan muncul ketika admin menekan tombol edit disalah satu data jurusan, modal akan menampilkan form nama jurusan yang telah terisi oleh jurusan yang akan diedit oleh admin.

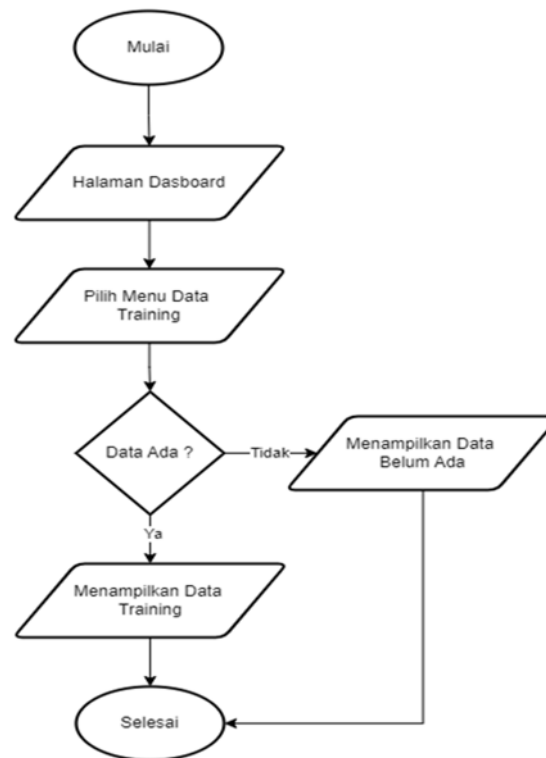
### 3.1.6 Implementasi Halaman Hapus Data Jurusan



**Gambar 3.8** Implementasi Halaman Hapus Jurusan

Gambar 3.8 merupakan hasil implementasi dari halaman hapus jurusan halaman ini akan memunculkan pesan konfirmasi penghapusan yang akan muncul ketika admin menekan tombol hapus disalah satu data jurusan, yang jika di klik hapus akan menghapus data dan jika di klik cacle akan membatalkan aksi.

### 3.1.7 Implementasi Halaman Data Training



**Gambar 3.9** Flowchart Data Training

Gambar 3.9 menunjukkan flowchart untuk melihat data training dalam sebuah sistem. Proses dimulai dengan mengakses ke halaman dashboard kemudian pilih menu data training, setelah itu admin akan melakukan pengecekan terlebih dahulu apakah datanya ada atau tidak ada, jika ada admin bisa langsung ke halaman penampilan data training dan selesai.

| ID |         | Nilai Semester 1 |         |        |       |          |         |           | Nilai S    |         |        |   |
|----|---------|------------------|---------|--------|-------|----------|---------|-----------|------------|---------|--------|---|
| ID | Jurusan | Matematika       | Biologi | Fisika | Kimia | Geografi | Inggris | Indonesia | Matematika | Biologi | Fisika | K |
| 1  | 10      | 87               | 85      | 82     | 85    | 90       | 80      | 95        | 85         | 83      | 80     |   |
| 2  | 12      | 92               | 94      | 92     | 89    | 80       | 85      | 90        | 90         | 93      | 85     |   |
| 3  | 14      | 75               | 85      | 75     | 75    | 80       | 80      | 85        | 80         | 75      | 75     |   |
| 4  | 20      | 80               | 88      | 85     | 90    | 80       | 95      | 95        | 80         | 94      | 87     |   |

**Gambar 3.10** Implementasi Halaman Tambah Jurusan

Gambar 3.10 menampilkan halaman "Data Training". Halaman ini menampilkan tabel dengan berbagai kolom, termasuk ID, Jurusan, dan sejumlah mata pelajaran seperti Matematika, Biologi, Fisika, Kimia, Geografi, Inggris, dan Indonesia. Tabel ini menunjukkan nilai siswa untuk dua semester yang berbeda, dengan kolom-kolom

yang dibagi menjadi "Nilai Semester 1" dan "Nilai Semester 2". Terdapat tombol "Tambah Data Training" di bagian atas untuk menambahkan entri baru. *Interface* ini juga menyediakan opsi untuk mengatur jumlah entri yang ditampilkan per halaman dan fitur pencarian. Desain halaman ini terstruktur dengan baik untuk memudahkan pengguna dalam melihat dan mengelola data nilai siswa across berbagai mata pelajaran dan semester.

### 3.1.8 Implementasi Halaman Tambah data Training

**Gambar 3.11** Implementasi Halaman Tambah Data Training

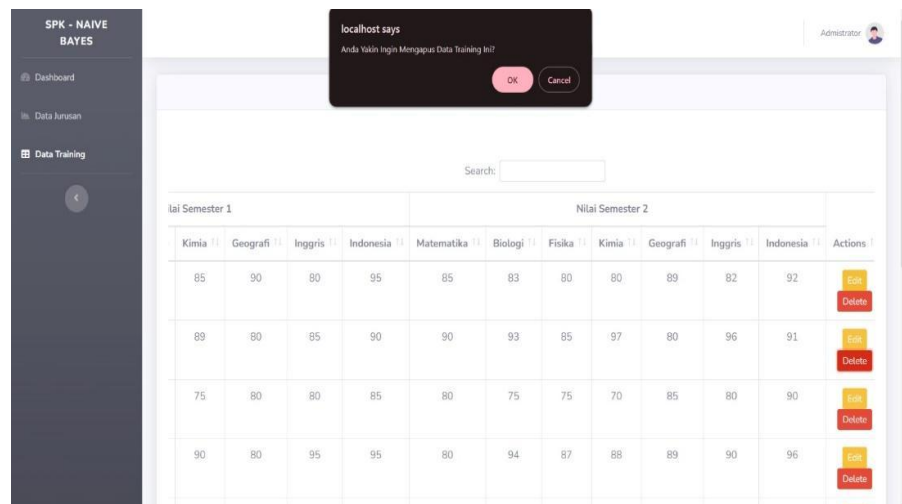
Gambar 3.11 menunjukkan implementasi halaman "Tambah Data Training" yang muncul sebagai modal atau pop-up di atas halaman utama *Data Training*. Form ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan data baru ke dalam sistem. Terdapat beberapa *field* input, dimulai dengan *dropdown* untuk memilih jurusan, diikuti oleh *field-field* untuk memasukkan nilai berbagai mata pelajaran pada semester 1 dan 2, seperti Matematika, Biologi, Fisika, Kimia, Geografi, Inggris, dan Indonesia. Implementasi ini mencerminkan pendekatan *user-friendly* dalam manajemen data pendidikan atau pelatihan.

### 3.1.9 Implementasi Halaman Edit Data Training

### Gambar 3.12 Implementasi Halaman Edit Data Training

Gambar 3.12 menampilkan implementasi halaman "Edit Data Training" yang muncul sebagai modal *pop-up* di atas halaman utama Data Training. Modal ini memungkinkan pengguna untuk mengedit nilai-nilai mata pelajaran untuk semester 1 dan 2. Form edit ini mencakup *field-field* untuk Matematika, Biologi, Fisika, Kimia, Geografi, Inggris, dan Indonesia Semester 1 dan 2, dengan nilai-nilai yang sudah terisi dan dapat diubah. Implementasi ini menunjukkan pendekatan yang efisien dalam manajemen data *training*, memungkinkan pengguna untuk dengan cepat merevisi informasi tanpa meninggalkan konteks data keseluruhan.

#### 3.1.10 Implementasi Halaman Hapus Data Training



### Gambar 3.13 Implementasi Halaman Hapus Data Training

Gambar 3.13 merupakan hasil implementasi dari halaman hapus data *training* halaman ini akan memunculkan pesan konfirmasi penghapusan yang akan muncul ketika admin menekan tombol hapus disalah satu data training, yang jika di klik hapus akan menghapus data dan jika di klik cacle akan membatalkan aksi.

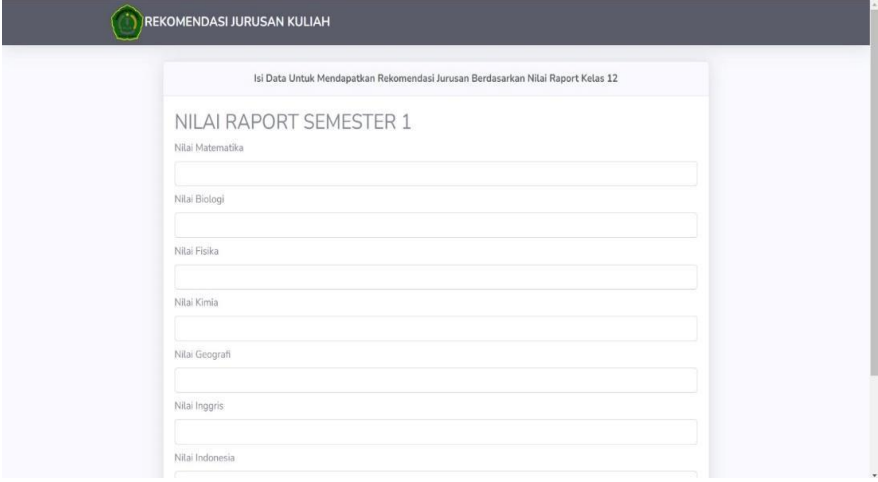
#### 3.1.11 Implementasi Halaman Rekomendasi Jurusan

Pada bagian ini penimplementasian halaman rekomendasi jurusan dimulai ketika siswa menginputkan nama dan menekan tombol berikutnya seperti terlihat pada Gambar 3.14.



**Gambar 3.14** Implementasi Halaman Rekomendasi Jurusan

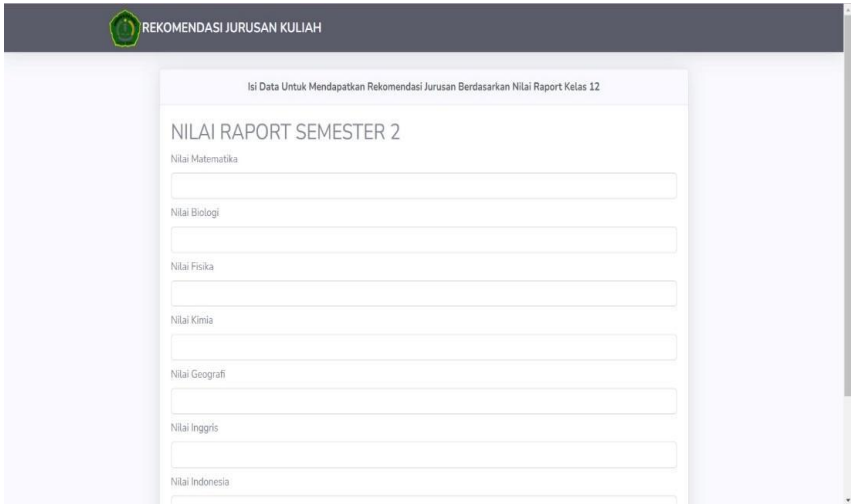
Selanjutnya siswa akan dibawa ke bagian input nilai raport semester 1 dan menginputkan keseluruhan dari data yang diminta kemudian siswa diminta menekan tombol berikutnya seperti terlihat pada Gambar 3.15.



The screenshot shows a web application interface with a dark header bar containing a green circular logo and the text 'REKOMENDASI JURUSAN KULIAH'. Below the header, a light blue box contains the title 'Isi Data Untuk Mendapatkan Rekomendasi Jurusan Berdasarkan Nilai Raport Kelas 12'. Inside this box, the main heading is 'NILAI RAPORT SEMESTER 1'. Below the heading, there are eight input fields, each preceded by a label: 'Nilai Matematika', 'Nilai Biologi', 'Nilai Fisika', 'Nilai Kimia', 'Nilai Geografi', 'Nilai Inggris', 'Nilai Indonesia', and 'Nilai Indonesia' (repeated). Each input field is a simple text box with a light blue border.

**Gambar 3.15** Implementasi Halaman Rekomendasi Jurusan

Selanjutnya siswa akan diarahkan pada bagian input nilai raport semester 2 dan akan menginput keseluruhan data yang di minta, kemudian siswa diminta menekan tombol cek rekomendasi jurusan untuk menampilkan hasil rekomendasi jurusan seperti terlihat pada Gambar 3.16.



The screenshot shows a web application interface with a dark header bar containing a green circular logo and the text 'REKOMENDASI JURUSAN KULIAH'. Below the header, a light blue box contains the title 'Isi Data Untuk Mendapatkan Rekomendasi Jurusan Berdasarkan Nilai Raport Kelas 12'. Inside this box, the main heading is 'NILAI RAPORT SEMESTER 2'. Below the heading, there are eight input fields, each preceded by a label: 'Nilai Matematika', 'Nilai Biologi', 'Nilai Fisika', 'Nilai Kimia', 'Nilai Geografi', 'Nilai Inggris', 'Nilai Indonesia', and 'Nilai Indonesia' (repeated). Each input field is a simple text box with a light blue border.

**Gambar 3.16** Implementasi Halaman Rekomendasi Jurusan

Terakhir siswa akan diarahkan pada bagian hasil dari rekomendasi jurusan berdasarkan nilai yang diinput seperti terlihat pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.17** Implementasi Halaman Rekomendasi Jurusan

### 3.2 Implementasi Algoritma Naïve Bayes

Berikut adalah implementasi algoritma Naïve Bayes yang digunakan dalam pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Jurusan Kuliah ini.

```

1  <?php
2  function getTrainingData($conn) {
3      $sql = "SELECT * FROM training_data";
4      $result = $conn->query($sql);
5      $trainingData = [];
6
7      while ($row = $result->fetch_assoc()) {
8          $trainingData[] = $row;
9      }
10     return $trainingData;
11 }
12
13 function calculateProbability($value, $mean, $stddev) {
14     // Hindari pembagian dengan nol dengan memberikan nilai default kecil pada stddev
15     if ($stddev == 0) {
16         $stddev = 1e-9; // Nilai sangat kecil
17     }
18
19     $exponent = exp(-pow(($value - $mean), 2) / (2 * pow($stddev, 2)));
20     return (1 / (sqrt(2 * pi()) * $stddev)) * $exponent;
21 }
22
23 function predictMajor($studentScores, $trainingData) {
24     $majors = [];
25     foreach ($trainingData as $data) {
26         $majors[$data['major_id']]['data'][] = $data;
27     }
28
29     $scores = ['mtk1', 'biologi1', 'fisika1', 'kimia1', 'geografi1', 'inggris1', 'indonesia1',
30             'mtk2', 'biologi2', 'fisika2', 'kimia2', 'geografi2', 'inggris2', 'indonesia2'];
31     $probabilities = [];
32
33     foreach ($majors as $major_id => $major) {
34         $probabilities[$major_id] = 1;
35         foreach ($scores as $score) {
36             $values = array_column($major['data'], $score);
37             $mean = array_sum($values) / count($values);
38
39             // Perhitungan stddev dengan menghindari pembagian dengan nol
40             $stddev = sqrt(array_sum(array_map(function($val) use ($mean) {
41                 return pow(($val - $mean), 2);
42             }, $values)) / count($values));
43
44             $probabilities[$major_id] *= calculateProbability($studentScores[$score], $mean, $stddev);
45         }
46     }
47
48     arsort($probabilities);
49     return array_keys($probabilities)[0];
50 }
51 ?>

```

**Gambar 3.18** Implementasi Algoritma Naive Bayes

Gambar 4.19 menunjukkan implementasi algoritma *Naive Bayes* dalam bentuk kode PHP untuk sistem pendukung keputusan dalam merekomendasikan jurusan kuliah. Kode ini terdiri dari tiga fungsi utama: *getTrainingData()*, *calculateProbability()*, dan *predictMajor()*. Fungsi *getTrainingData()* digunakan untuk mengambil data pelatihan dari basis data yang berisi informasi mengenai nilai-nilai mata pelajaran untuk setiap jurusan. Fungsi *calculateProbability()* menghitung probabilitas suatu nilai dengan mempertimbangkan distribusi normal berdasarkan rata-rata dan standar deviasi dari nilai-nilai data pelatihan. Untuk menghindari kesalahan pembagian dengan nol, standar deviasi diberi nilai default yang sangat kecil jika bernilai nol.

Fungsi *predictMajor()* adalah inti dari sistem ini, di mana prediksi jurusan dilakukan berdasarkan skor siswa. Skor ini dibandingkan dengan data pelatihan menggunakan fungsi probabilitas yang dihitung dari masing-masing jurusan. Setiap nilai dalam skor siswa diolah untuk menghitung probabilitas bahwa siswa tersebut cocok untuk suatu jurusan tertentu. Probabilitas tersebut kemudian diurutkan, dan jurusan dengan probabilitas tertinggi diambil sebagai rekomendasi. Kode ini memanfaatkan konsep dasar dari *Naive Bayes*, yaitu menghitung probabilitas berdasarkan distribusi data

untuk membuat prediksi atau keputusan.

#### 4. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jurusan Kuliah Dengan Metode *Naïve Bayes*" menunjukkan hasil yang memuaskan. Pengujian menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian melibatkan berbagai skenario, seperti menambah, mengedit, dan menghapus data pada halaman admin, serta mengelola data *training*. Semua skenario pengujian memberikan hasil yang sesuai dengan output yang diharapkan, seperti tampilan pesan konfirmasi dan pemberitahuan keberhasilan operasi.

Dalam evaluasi hasil pengujian, tidak ditemukan anomali atau ketidaksesuaian yang signifikan antara output yang dihasilkan dengan output yang diharapkan. Setiap ketidaksesuaian minor yang ditemukan telah dicatat dan dianalisis untuk perbaikan lebih lanjut. Sistem telah mampu memberikan rekomendasi jurusan yang akurat dan relevan berdasarkan nilai raport siswa, dan pengguna, termasuk guru bimbingan konseling, memberikan umpan balik positif terhadap sistem ini. Evaluasi ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik dari sisi teknis tetapi juga memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna dalam membantu pengambilan keputusan akademik.

#### 5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Naïve Bayes* telah berhasil diterapkan untuk membantu siswa dalam menentukan jurusan kuliah. Sistem ini terbukti efektif dalam mengolah data dan memberikan rekomendasi berdasarkan nilai raport. Pengujian sistem menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang andal bagi guru bimbingan konseling dan siswa dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif dan informatif.

Selain memberikan hasil yang memuaskan dalam pengujian, sistem ini juga menunjukkan kemampuan untuk mengatasi beberapa kendala yang ada dalam metode manual, seperti bias personal dan ketidakkonsistenan saran. Implementasi SPK ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam proses penentuan jurusan tetapi juga memberikan kemudahan akses bagi siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih komprehensif tentang berbagai jurusan yang tersedia.

#### Referensi

- [1] Ailmi, N., Saharuna, Z., & Tungadi, E. (2020). Metode Klasifikasi Pada Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Unit Kegiatan Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI) 2020*, 142–147.
- [2] Alfarizi, I. (2021). Ismail alfarizi.
- [3] Alita, D., Sari, I., Isnain, A. R., & Styawati, S. (2021). Penerapan *Naïve Bayes Classifier* Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v2i1.1028>
- [4] Ariata C. (2023). Apa Itu MySQL? Pengertian MySQL, Cara Kerja, dan Kelebihannya. <https://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-mysql>

- [5] Arifin, S., & Helilintaar, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Restock Barang Dengan Metode Naive Bayes. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 6, 259–264.
- [6] biznetgio. (2022). Apa Itu XAMPP? <https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-xampp>
- [7] Faradilla A. (2023). Apa Itu PHP? Pengertian PHP untuk Pemula. [www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-php/](http://www.hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-php/)
- [8] Farid, F., Enri, U., & Umaidah, Y. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Topik Skripsi Menggunakan Naive Bayes Classifier. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v6i1.2076>
- [9] Hamidani, S., & Etriyanti, E. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Dengan Metode Naive Bayes. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, 15(2), 995–1009.
- [10] Hansen Kurnia, R., Arisandi, D., & Sutrisno, T. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Kelayakan Pengajuan Kredit Kendaraan Bermotor Di Perusahaan X Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 10(2). <https://doi.org/10.24912/jiksi.v10i2.22636>
- [11] Meilina, P., Hariyanto, M., Ambo, S. N., & Does, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium Dengan Metode Naive Bayes. *Prosiding Semnastek*, November, 1–9. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/14699%0Ahttps://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/14699/7800>
- [12] Pratama, Y. P. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Jurusan Dengan Metode Naive Bayes. *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 3(1), 18–23. <https://doi.org/10.36423/index.v3i1.692>
- [13] Pratiwi, A. Q., & Wibowo, J. S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 16(1), 156–162.
- [14] Rendi Juliarto. (2021). Apa Itu UML? Beserta Pengertian dan Contohnya. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-uml/>
- [15] Rizki, U., Zuhdi, A. M., & Kusri, K. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Naive Bayes Untuk Pemilihan Dosen Pembimbing. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 65–72. <http://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/informa/article/view/85>
- [16] Selfiyani, F. P. A., Wibowo, D. W., Putri, A. M. H., Setyawan, H. B., & Salsabila, O. C. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 14(1), 41–47. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i1.243>
- [17] Sidiq, A. A., & Cristanto, F. W. (2020). Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Pkh (Program Keluarga Harapan) Berbasis Sistem Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Kelurahan Karanganyar Gunung Semarang). *Jurnal Riptek*, 14(1), 65–71.
- [18] Walangare, R.; Sujatmiko, B. (2022). 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 Bambang Sujatmiko Abstrak. 7(1), 74–83.
- [19] Widiyanto, M. H. (2019). Algoritma Naive Bayes. <https://binus.ac.id/bandung/2019/12/algoritma-naive-bayes/>
- [20] Zaki, A. M., Asih, M. S., & Chiuloto, K. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Tenaga Kerja Menggunakan Metode Naive Bayes Studi Kasus PT. Alfathi Berkah Mulia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi*, 399–407