

# Penerapan Algoritma Naive Bayes Pada Pemilihan Jenis Pelatihan Kerja

## (Studi Kasus: Upt Blk Ponorogo)

<sup>1</sup> Arya Giri Pangestu, <sup>2</sup> Adi Fajaryanto C, <sup>3</sup> Angga Prasetyo

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Jl. Budi Utomo No.10, Ronowijayan, Kec. Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

<sup>1</sup>[karyoo1945@gmail.com](mailto:karyoo1945@gmail.com), <sup>2</sup>[Adifajaryanto@gmail.com](mailto:Adifajaryanto@gmail.com), <sup>3</sup>[Anggaprasetyo@gmail.com](mailto:Anggaprasetyo@gmail.com)

**Abstract** - *Employment is a crucial element in regional development. The level of labor productivity and absorption serves as an indicator of public welfare and regional advancement. The Government of Ponorogo Regency, through the Vocational Training Center (UPT BLK), organizes competency-based training programs to improve the quality of the workforce and reduce unemployment. However, the process of selecting suitable training types often lacks a data-driven and objective approach. This study aims to design a web-based job training recommendation system by implementing data mining techniques using the Naive Bayes algorithm. The dataset comprises 1,300 training participants from UPT BLK Ponorogo in 2021 and 2022, with attributes such as gender, education level, major, and employment status. The system is developed using the Laravel framework and MySQL database. The results show that the system can accurately recommend appropriate training programs-such as Japanese Language, Motorcycle Mechanics, and others-based on participant characteristics. Therefore, this system can serve as a decision-support tool to improve the effectiveness and accuracy of training program placements.*

**Keywords:** *Naive Bayes, Job Training, Recommendation System, UPT BLK, Employment*

**Abstrak** - *Ketenagakerjaan merupakan elemen penting dalam pembangunan suatu wilayah. Tingkat produktivitas dan daya serap tenaga kerja menjadi indikator kesejahteraan penduduk dan kemajuan suatu daerah. Pemerintah Kabupaten Ponorogo melalui UPT Balai Latihan Kerja (BLK) menyelenggarakan pelatihan berbasis kompetensi untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja dan mengurangi angka pengangguran. Namun, proses pemilihan jenis pelatihan kerja sering kali belum berbasis data dan cenderung subjektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem rekomendasi pelatihan kerja berbasis web dengan menerapkan teknik data mining menggunakan Algoritma Naive Bayes. Data yang digunakan diperoleh dari 1300 peserta pelatihan tahun 2021 dan 2022 di UPT BLK Ponorogo. Atribut yang digunakan mencakup jenis kelamin, pendidikan, jurusan, dan status pekerjaan. Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel dengan database MySQL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merekomendasikan jenis pelatihan secara tepat, seperti pelatihan Bahasa Jepang, Otomotif Roda Dua, dan lain-lain, sesuai dengan karakteristik peserta. Dengan demikian, sistem ini dapat dijadikan alat bantu pengambilan keputusan dalam menentukan jenis pelatihan kerja yang lebih efektif dan tepat sasaran.*

**Kata Kunci:** *Naive Bayes, Pelatihan Kerja, Sistem Rekomendasi, UPT BLK, Ketenagakerjaan*

## I. PENDAHULUAN

Ketenagakerjaan merupakan aspek penting dalam pembangunan suatu wilayah, karena produktivitas dan daya serap tenaga kerja menjadi indikator utama kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, pada Agustus 2024 jumlah angkatan kerja meningkat sebesar 24,88 ribu orang sehingga totalnya mencapai 618,25 ribu orang. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) tercatat sebesar 78,75%, naik 2,87 poin dari tahun sebelumnya. Sementara itu, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) menurun menjadi 4,19% [1].

Untuk menekan angka pengangguran terbuka, pemerintah melalui Balai Latihan Kerja (BLK) menyediakan berbagai program pelatihan. Pelatihan kerja berfungsi meningkatkan keterampilan, sikap, dan kemampuan tenaga kerja agar sesuai dengan kebutuhan pasar [2]. Namun, permasalahan yang masih muncul adalah pemilihan jenis pelatihan yang tepat seringkali tidak efektif, bersifat manual, dan tidak sesuai dengan kompetensi peserta

Eri Fathini Alamsyah & Niki Pratama [3] membangun aplikasi sistem pakar diagnose penyakit balita berbasis web menggunakan Naive Bayes. Deman Janner Lubis & gemilang Karunia Gusti [4] Menerapkan Naive Bayes untuk menentukan balita penerima makanan tambahan berdasarkan gizi, Amin Susilo dkk [5] mengimplementasikan Naive Bayes dalam pemilihan jenis bahan pembuatan meja. Dinda Nurhasanahd dkk. Menerapkan Naive Bayes untuk pemilihan kualitas produk kelapa sawit. Penelitian lain oleh Abdul Basit [6] Menggunakan Naive Bayes untuk memprediksi hasil panen padi.

Hasil-hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes mampu memberikan performa yang baik dalam berbagai permasalahan klasifikasi dan pengambilan keputusan. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada domain kesehatan, pertanian, dan kualitas produk. Belum banyak penelitian yang mengaplikasikan algoritma Naive Bayes dalam bidang ketenagakerjaan, khususnya pada proses penentuan jenis pelatihan kerja di Balai Latihan Kerja (BLK).

Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem yang akan membantu karyawan di UPT BLK Kabupaten Ponorogo membuat keputusan tentang pemilihan pelatihan kerja yang sesuai dengan kemampuan peserta. Sistem pendukung keputusan yang digunakan mengacu pada algoritma Naive Bayes

### A. Dasar Teori

#### 1. Algoritma Naive Bayes

*Naive Bayes* merupakan salah satu metode klasifikasi dalam data mining yang menggunakan pendekatan probabilistik berdasarkan *Teorema Bayes*. Algoritma ini mengasumsikan bahwa setiap atribut bersifat independen terhadap atribut lainnya dalam menentukan kelas dari suatu data [7].

Rumus dasar Naive Bayes adalah:

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

X : data dengan class yang belum diketahui

H : hipotesis data menggunakan suatu *class spesifik*

P(H|X) : probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (parteriori probabilitas)

P(H) : probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)

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

P(X) : probabilitas H

#### 2. Sistem Pendukung keputusan

SPK merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur. Sistem ini tidak menggantikan pengambil keputusan, tetapi menyediakan informasi yang diperlukan untuk mendukung keputusan [8]. SPK mengintegrasikan data, model analitis, dan antarmuka pengguna untuk mendukung proses pengambilan keputusan

#### 3. Pelatihan Kerja

Pelatihan merupakan kegiatan sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi individu, di mana anggarannya dipandang sebagai bentuk investasi organisasi. Pelatihan dirancang untuk mengubah perilaku agar sesuai dengan kebutuhan organisasi, khususnya dalam keterampilan dan kemampuan kerja [9].

Selain itu, pelatihan juga dipahami sebagai proses yang memperkaya pengetahuan, pengalaman, serta mengubah sikap individu [6]. Pelatihan terbagi menjadi dua jenis, yaitu internal (di tempat kerja seperti *on-the-job training*, seminar internal, pelatihan media, hingga pelatihan komputer) dan eksternal (kursus, seminar, atau workshop di luar instansi). Pelatihan berbasis kompetensi di Indonesia mengacu pada SKKNI, dengan tiga jenis paket: (1) Paket Kualifikasi sesuai jenjang KKNI; (2) Paket Okupasi berdasarkan jabatan atau profesi; dan (3) Paket Klaster Kompetensi yang hanya memuat sebagian unit dari suatu kualifikasi namun tetap layak untuk bekerja (*employable*). Pelaksanaan pelatihan ini memerlukan dukungan sarana, instruktur, serta anggaran yang sesuai. Setelah menyelesaikan program, peserta memperoleh sertifikat pelatihan dari LPK, sedangkan sertifikat kompetensi diterbitkan oleh LSP yang berlisensi dari BNSP [10].

#### 4. PHP

PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 dan mulai dikenal luas pada 1995 dengan nama Personal Home Page Tools. Versi awalnya berkembang menjadi PHP/FI (Form Interpreter) yang mendukung database mSQL dan digunakan secara luas oleh para pengembang web [11].

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman berbasis skrip yang dapat disisipkan ke dalam HTML untuk membangun halaman web dinamis. Sintaksnya mirip dengan C, Java, dan Perl, namun dilengkapi dengan fungsi khusus untuk pengembangan web. PHP mampu berinteraksi dengan berbagai teknologi, mendukung integrasi dengan aplikasi lama, serta memungkinkan migrasi sistem secara bertahap.

#### 5. *Laravel Framework*

*Laravel* merupakan salah satu framework PHP berbasis *Model View Controller* (MVC) yang memudahkan pengembangan aplikasi web. *Framework* ini menyediakan fitur seperti *routing*, *database migration*, serta *blade templating engine* yang mendukung pengembangan aplikasi web secara terstruktur dan efisien [12].

Kelebihan *Laravel* antara lain [13]:

- *Laravel* menawarkan beragam fitur unggulan yang tidak ditemukan pada framework PHP lainnya.
- *Laravel* dikenal sebagai framework yang ekspresif, dengan sintaks yang mudah dipahami bahkan oleh pemula, sehingga memudahkan proses belajar dan pengembangan.
- Dokumentasi *Laravel* sangat lengkap dan tersedia untuk setiap versinya, mulai dari instalasi hingga pemanfaatan fitur-fitur lanjutan.
- *Laravel* dilengkapi dengan template engine bawaan bernama *Blade*, yang mempermudah penyajian data dalam file HTML secara dinamis.

Beberapa fitur *Laravel* antara lain [14]

- **Bundles:** Sistem modular untuk mengelola fitur aplikasi. Banyak bundle siap pakai telah tersedia untuk berbagai kebutuhan
- **Eloquent ORM:** Implementasi dari konsep Active Record yang memungkinkan interaksi objek dengan database menggunakan sintaks PHP yang sederhana dan intuitif.
- **Restful Controller:** Memberikan struktur pemisahan antara permintaan HTTP GET dan POST, memperjelas logika aplikasi
- **Reverse Routing:** Menghubungkan antara URL dan route, sehingga ketika route berubah, link akan otomatis menyesuaikan tanpa perlu diperbarui manual.
- **6. Class Auto Loading:** Mendukung pemanggilan kelas secara otomatis tanpa harus menyertakan file secara manual, menghindari proses loading yang tidak diperlukan

6. *Flowchart*

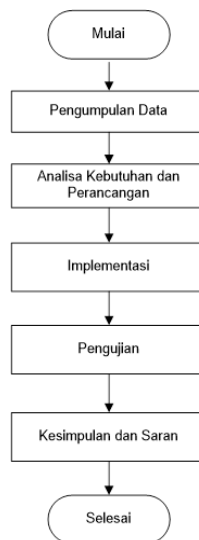
Menurut pendapat Mulyadi (2001), flowchart atau bagan alir merupakan alat bantu yang menggunakan simbol-simbol standar untuk memvisualisasikan sistem yang sedang dianalisis. Flowchart ini disusun oleh analis sistem untuk memberikan gambaran mengenai jalannya suatu proses dalam sistem tertentu. Simbol-simbol yang digunakan dalam Document Flowchart (bagan alir dokumen) memiliki arti atau fungsi masing-masing dan digunakan secara konsisten untuk merepresentasikan alur dokumen dalam sistem tersebut[15]

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
2		<i>Input / Output</i>	Menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
3		<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya / tidak
5		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
6		<i>Offline Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
7		<i>Predefined Process</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
8		<i>Punched Card</i>	Menyatakan input berasal dari kartu atau output dituliskan ke kartu
9		<i>Punch Tape</i>	
10		<i>Document</i>	Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
11		<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses

Gambar 1. Flowchart

**II. METODE PENELITIAN**

A. *Langkah Penelitian*



Gambar 2. Langkah Penelitian

1. Pengumpulan Data

- Studi Pustaka  
 Menganalisis dan mengutip informasi yang relevan dengan referensi tertentu. Pada tahap ini data dan informasi dikumpulkan melalui buku, jurnal, artikel, website dan media lain yang relevan dengan data penelitian
- Observasi  
 Data dikumpulkan melalui analisis obyek penelitian secara langsung. Ini dilakukan dengan mngumpulkan data dari 1300 peserta pelatihan berbasis kompetensi di UPT BLK Kabupaten Ponorogo pada tahun 2021 dan 2022
- Wawancara  
 Pengumpulan data dengan melakukan wawancara secara langsung dengan BapK Hary Susanto, S.H selaku kepala seksi pelatihan dan sertifikasi pada steakholder Bidang Pelatihan kerja dan Penempatan Tenaga Kerja pada UPT NLK Kabupaten Ponorogo.

2. Analisa Kebutuhan

- Perangkat Lunak: Visual Studio Code, XAMPP, Lavarel 8.83.27 dan Google Chrome.
- Perangkat Keras; PC dengan Prosesor Intel Core i3, Ram 8GB, SSD 250 GB dan sistem operasi 64-bit.

3. Implementasi Metode *Naïve Bayes Clasasifier*

Metode *Naive Bayes* digunakan untuk menentukan probabilitas jenis pelatihan berdasarkan atribut pencari kerja. Tahapan penerapan meliputi:

- Preprocessing: Data awal diperoleh dari proses pengumpulan data pencari kerja yang mendaftar pelatihan pada tahun 2021–2022 di UPT BLK Kabupaten Ponorogo. Data ini mencakup NIK, Nama, Jenis Kelamin, Pendidikan, Jurusan, dan Status. Adapun atribut data pencari kerja dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Tahapan Preprocessing

Atribut	Keterangan
NIK	Digunakan untuk mengetahui identitas Nomor Induk Kependudukan
Nama	Digunakan untuk mengetahui nama pencari kerja yang mendaftar pelatihan
Jenis Kelamin	Digunaan untuk mengetahui jenis kelamin
Pendidikan	Digunakan untuk mengetahui tingkat pendidikan
Jurusan	Digunakan untuk mengetahui jurusan pendidikan
Status	Digunakan untuk mengetahui status pekerjaan

- Data Cleaning

Pada proses data cleaning yaitu melakukan penghapusan data duplikasi, melakukan validasi data inkonsisten dan memperbaiki kesalahan data dengan hasil beberapa atribut sebagai berikut :

Tabel 2. Data Cleaning

Atribut	Keterangan
NIK	Digunakan untuk mengetahui identitas Nomor Induk Kependudukan
Nama	Digunakan untuk mengetahui nama pencari kerja yang mendaftar pelatihan
Jenis Kelamin	Digunaan untuk mengetahui jenis kelamin
Pendidikan	Digunakan untuk mengetahui tingkat pendidikan
Jurusan	Digunakan untuk mengetahui jurusan pendidikan
Status	Digunakan untuk mengetahui status pekerjaan
Hasil	Digunakan untuk menampilkan keterangan jenis pelatihan

- Data Mining

Data training yang dihitung menggunakan Naive Bayes untuk memberikan rekomendasi pelatihan bagi pencari kerja sebagai berikut :

Tabel 3. Data Training

No	Jenis Kelamin	Pendidikan	Jurusan	Status	Hasil
----	---------------	------------	---------	--------	-------

1	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
2	L	SMK	Teknik Otomotif	Bekerja	Otomotif Roda Dua
3	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
4	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
5	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
6	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Buruh Tani Tembakau	Teknik Pengelasan
7	P	SMK	Perhotelan	Buruh Tani Tembakau	Bahasa Jepang
8	L	SMK	Teknik Otomotif	Kelompok Masyarakat	Otomotif Roda Dua
9	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
10	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik
11	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
12	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
13	P	SMP atau Sederajat	Umum	Pencari Kerja	Menjahit
14	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Teknik Pengelasan
15	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
16	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik
17	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
18	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
19	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
20	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
21	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
22	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
23	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
24	L	SMK	Teknik Otomotif	Bekerja	Otomotif Roda Dua
25	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
26	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
27	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing
28	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Teknik Pengelasan
29	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Teknik Pengelasan
30	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
31	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
32	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Teknik Pengelasan
33	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang

34	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
35	P	SMP atau Sederajat	Umum	Pencari Kerja	Menjahit
36	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
37	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
38	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik
39	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
40	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
41	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
42	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik
43	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
44	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
45	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
46	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik
47	P	SMK	Perhotelan	Kelompok Masyarakat	Bahasa Jepang
48	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
49	L	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Teknik Pengelasan
50	P	S1	Manajemen SDM	Kelompok Masyarakat	Kerajinan Tas Plastik

Data testing yang akan dihitung menggunakan metode Naive Bayes untuk memberikan rekomendasi jenis pelatihan bagi pencari kerja seperti pada tabel berikut :

Tabel 4. Data Testing

No	Jenis Kelamin	Pendidikan	Jurusan	Status	Hasil
1	P	SMK	TATA BOGA	PENCARI KERJA	?

- Perhitungan probabilitas: Hasil data training dijadikan sebagai sampel dan data testing sebagai data uji coba. Perhitungan dengan metode naive bayes diuraikan sesuai tahapan dengan perhitungan Naive Bayes variabel untuk sistem pendukung keputusan, Y adalah pelatihan dan variabel X adalah kriteria pencari kerja.
  - o Menghitung Jumlah Probabilitas Variabel Y
    - $P(Y = \text{Bahasa Jepang}) = 20/50 = 0,400$
    - $P(Y = \text{Otomotif Roda Dua}) = 10/50 = 0,200$
    - $P(Y = \text{Menjahit}) = 3/50 = 0,060$
    - $P(Y = \text{Processing}) = 4/50 = 0,080$
    - $P(Y = \text{Teknik Pengelasan}) = 6/50 = 0,120$
    - $P(Y = \text{Kerajinan Tas Plastik}) = 7/50 = 0,140$
  - o Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Bahasa Jepang})$ 
    - $P(\text{Jenis Kelamin} = P | Y = \text{Bahasa Jepang}) = 20/20 = 1$
    - $P(\text{Jenis Kelamin} = L | Y = \text{Bahasa Jepang}) = 0/20 = 0$
    - $P(\text{Pendidikan} = \text{SMP atau Sederajat} | Y = \text{Bahasa Jepang}) = 0/20 = 0$

- $P(\text{Pendidikan}=\text{SMA atau Sederajat}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMK}|\text{Bahasa Jepang})=20/20=1$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{S1}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Tata Boga}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Teknik Otomotif}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Perhotelan}|\text{Bahasa Jepang})=20/20=1$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Manajemen SDM}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{IPA/IPS}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Umum}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0$   
 $P(\text{Status}=\text{Pencari Kerja}|\text{Bahasa Jepang})=8/20=0,40$   
 $P(\text{Status}=\text{Bekerja}|\text{Bahasa Jepang})=0/20=0,25$   
 $P(\text{Status}=\text{Buruh Tani Tembakau}|\text{Bahasa Jepang})=1/20=0,05$   
 $P(\text{Status}=\text{Kelompok Masyarakat}|\text{Bahasa Jepang})=11/20=0,55$
- Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Otomotif Roda Dua})$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{P}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{L}|\text{Otomotif Roda Dua})=10/10=1$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMP atau Sederajat}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMA atau Sederajat}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMK}|\text{Otomotif Roda Dua})=10/10=1$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{S1}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Tata Boga}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Teknik Otomotif}|\text{Otomotif Roda Dua})=10/10=1$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Perhotelan}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Manajemen SDM}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{IPA/IPS}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Umum}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Status}=\text{Pencari Kerja}|\text{Otomotif Roda Dua})=7/10=0,70$   
 $P(\text{Status}=\text{Bekerja}|\text{Otomotif Roda Dua})=2/10=0,20$   
 $P(\text{Status}=\text{Buruh Tani Tembakau}|\text{Otomotif Roda Dua})=0/10=0$   
 $P(\text{Status}=\text{Kelompok Masyarakat}|\text{Otomotif Roda Dua})=1/10=0,10$
  - Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Menjahit})$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{P}|\text{Menjahit})=2/3=0,67$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{L}|\text{Menjahit})=1/3=0,33$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMP atau Sederajat}|\text{Menjahit})=2/3=0,67$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMA atau Sederajat}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{SMK}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Pendidikan}=\text{S1}|\text{Menjahit})=1/3=0,33$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Tata Boga}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Teknik Otomotif}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Perhotelan}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Manajemen SDM}|\text{Menjahit})=1/3=0,33$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{IPA/IPS}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Jurusan}=\text{Umum}|\text{Menjahit})=2/3=0,67$   
 $P(\text{Status}=\text{Pencari Kerja}|\text{Menjahit})=2/3=0,67$   
 $P(\text{Status}=\text{Bekerja}|\text{Menjahit})=1/3=0,33$   
 $P(\text{Status}=\text{Buruh Tani Tembakau}|\text{Menjahit})=0/3=0$   
 $P(\text{Status}=\text{Kelompok Masyarakat}|\text{Menjahit})=0/3=0$
  - Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Processing})$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{P}|\text{Processing})=4/4=1$   
 $P(\text{Jenis Kelamin}=\text{L}|\text{Processing})=0/4=0$

- P(Pendidikan=SMP atau Sederajat|Processing)=0/4=0
- P(Pendidikan=SMA atau Sederajat|Processing)=0/4=0
- P(Pendidikan=SMK|Processing)=4/4=1
- P(Pendidikan=S1|Processing)=0/4=0
- P(Jurusan=Tata Boga|Processing)=4/4=1
- P(Jurusan=Teknik Otomotif|Processing)=0/4=0
- P(Jurusan=Perhotelan|Processing)= 0/4=0
- P(Jurusan=Manajemen SDM|Processing)= 0/4=0
- P(Jurusan=IPA/IPS|Processing)= 0/4=0
- P(Jurusan=Umum|Processing)= 0/4=0
- P(Status=Pencari Kerja|Processing)=3/4=0,75
- P(Status=Bekerja|Processing)=1/4=0,25
- P(Status=Buruh Tani Tembakau|Processing)= 0/4=0
- P(Status=Kelompok Masyarakat|Processing)= 0/4=0
- Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Teknik Pengelasan})$ 
  - P(Jenis Kelamin=P|Teknik Pengelasan)=0/6=0
  - P(Jenis Kelamin=L|Teknik Pengelasan)=6/6=1
  - P(Pendidikan=SMP atau Sederajat|Teknik Pengelasan)=0/6=0
  - P(Pendidikan=SMA atau Sederajat|Teknik Pengelasan)=6/6=1
  - P(Pendidikan=SMK|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Pendidikan=S1|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Jurusan=Tata Boga|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Jurusan=Teknik Otomotif|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Jurusan=Perhotelan|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Jurusan=Manajemen SDM|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Jurusan=IPA/IPS|Teknik Pengelasan)=6/6=1=0
  - P(Jurusan=Umum|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Status=Pencari Kerja|Teknik Pengelasan)= 5/6=0,83
  - P(Status=Bekerja|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
  - P(Status=Buruh Tani Tembakau|Teknik Pengelasan)=1/6=0,17
  - P(Status=Kelompok Masyarakat|Teknik Pengelasan)= 0/6=0
- Menghitung Probabilitas  $P(X|Y = \text{Kerajinan Tas Plastik})$ 
  - P(Jenis Kelamin=P|Kerajinan Tas Plastik)=7/7=1
  - P(Jenis Kelamin=L|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Pendidikan=SMP atau Sederajat|Menjahit)=0/7=0
  - P(Pendidikan=SMA atau Sederajat|Menjahit)=1/7=0,14
  - P(Pendidikan=SMK|Menjahit)=0/7=0
  - P(Pendidikan=S1|Menjahit)=6/7=0,86
  - P(Jurusan=Tata Boga|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Jurusan=Teknik Otomotif|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Jurusan=Perhotelan|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Jurusan=Manajemen SDM|Kerajinan Tas Plastik)=6/7=0,86
  - P(Jurusan=IPA/IPS|Kerajinan Tas Plastik)=1/7=0,14
  - P(Jurusan=Umum|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Status=Pencari Kerja|Kerajinan Tas Plastik)=1/7=0,14
  - P(Status=Bekerja|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Status=Buruh Tani Tembakau|Kerajinan Tas Plastik)=0/7=0
  - P(Status=Kelompok Masyarakat|Kerajinan Tas Plastik)=6/7=0,86
- Membandingkan hasil probabilitas tiap kelas p, smk, tata boga, pencari kerja  
 $P(Y=\text{Bahasa Jepang})$ :

$$=0,400*(1*1*0*0,75) = 0$$

P(Y= Otomotif Roda Dua):  
 $=0,200*(0*1*0*0,700)= 0$

P(Y= Menjahit):  
 $=0,060*(0,67*0 *0*0,670)= 0$

P(Y= Processing):  
 $=0,080*(1*1*1*0,750)= 0,060$

P(Y= Teknik Pengelasan):  
 $=0,120*(0*1*0*0,830)= 0$

P(Y= Kerajinan Tas Plastik):  
 $=0,140*(1*0*0*0,140)= 0$

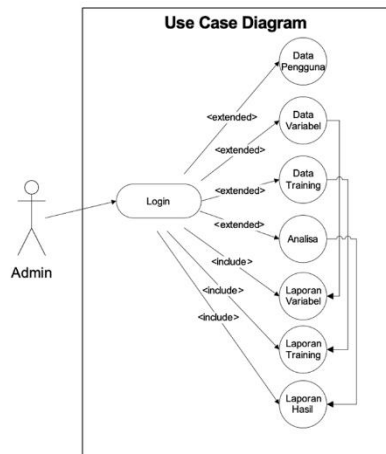
Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui probabilitas atau kemungkinan terbesar pada P(Y= Processing) sehingga pada data testing memprediksi rekomendasi pelatihan processing.

- Klasifikasi: Data uji diklasifikasikan dengan menghitung nilai probabilitas tiap kelas, kemudian dipilih kelas dengan probabilitas tertinggi sebagai rekomendasi jenis pelatihan.

**B. Desain Sistem**

**1. Use Case Diagram**

Salah satu jenis diagram dalam UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dan aktor adalah use case diagram. Diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan berbagai bentuk interaksi antara pengguna dan sistem, baik itu proses, fungsi, maupun layanan yang tersedia di dalam sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram

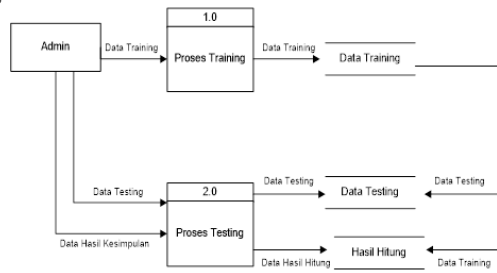
Pada tabel dibawah ini merupakan penjelasan dari *use case diagram* disertai dengan aktifitas dari setiap aktornya :

Tabel 5. Use Case Diagram

No	Use Case	Sistem
1	Login	Akses sistem sesuai akun yang sudah terdaftar
2	Mengelola Data Traininig	Melakukan input data training
3	Melakukan Proses Analisa	Melakukan input data terstinf untuk melakukan proses perhitungan naïve bayes
4	Akses Informasi	Menampilkan informasi data pencari kerja
5	Laporan	Mengakses laporan data hasil rekomendasi jenis pelatihan

## 2. Data Flow Diagram Level 0

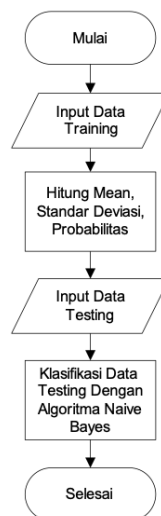
DFD Level 0 menggambarkan proses utama dalam sistem secara keseluruhan. Setiap proses pada diagram ini direpresentasikan menggunakan simbol dan notasi tertentu untuk menunjukkan aliran data



Gambar 4. DFD Level 0

Pada gambar 2 diperlihatkan adanya dua proses utama yang menggambarkan alur data dalam sistem, yaitu proses pelatihan dan proses pengujian. Dalam proses pelatihan, sistem memanfaatkan dua tabel, yakni tabel data pelatihan dan tabel hasil perhitungan. Sementara itu, proses pengujian melibatkan tabel data uji, tabel data pelatihan, serta tabel hasil perhitungan.

## 3. Proses Naive Bayes

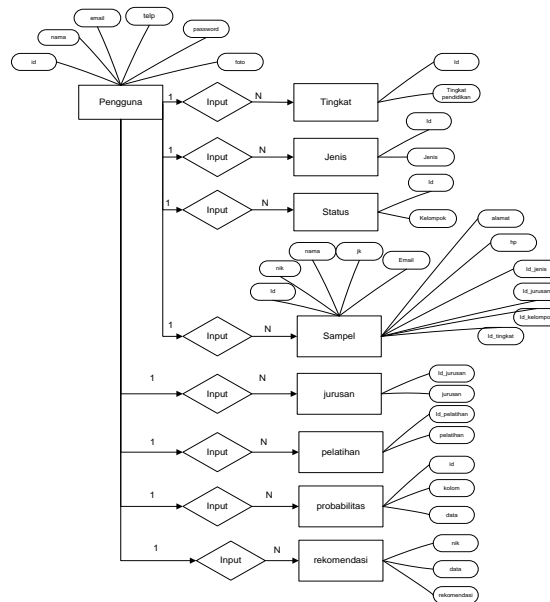


Gambar 5. Proses Naive Bayes

Gambar flowchart algoritma Naive Bayes di atas menunjukkan bagaimana proses memasukkan data pelatihan dimulai. Selanjutnya, dihitung mean, standar deviasi, dan probabilitas. Dalam proses pengujian, hasil pelatihan akan digunakan sebagai acuan. Selanjutnya, probabilitas dan kemungkinan akan dihitung dengan menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes. Jika hasil akhir perhitungan probabilitas ditemukan, sistem berhenti. Hasil yang paling signifikan akan menunjukkan jenis pelatihan yang disarankan

## 4. Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

Dengan menggunakan Database MariaDB, basis data ini terdiri dari delapan tabel: jurusan, kelompok, pelatihan, probabilitas, rekomendasi, sampel, tingkat, dan pengguna. Relasi antar tabel dan struktur tabel yang digunakan adalah seperti berikut.



Gambar 6. ERD

Gambar 4 di atas menunjukkan hubungan antar entitas pada diagram ERD.

### 5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu menguji fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan logika internal program. Pengujian dilakukan pada fitur utama seperti login, pengelolaan data training, analisis dengan metode Naive Bayes, serta laporan rekomendasi pelatihan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Implementasi Algoritma Naive Bayes

Rekomendasi jenis pelatihan diberikan dengan cara mengambil dari hasil proses data training memakai algoritma naive bayes yang telah dihitung sesuai rumus perancangan sistem.

```
1 DB::raw('lower(lingkat,tingkat) tingkat');
2 DB::raw('lower(kelompok,kelompok) kelompok');
3 DB::raw('lower(pelatihan,pelatihan) pelatihan');
4 DB::raw('lower(jenis,jenis) jenis');
5
6 // Join 'jurusan'
7 ->join('jurusan', 'jurusan_id', 'jurusan', 'sambila_id', 'jurusan')
8 ->join('tingkat', 'tingkat_id', 'tingkat', 'sambila_id', 'tingkat')
9 ->join('kelompok', 'kelompok_id', 'kelompok', 'sambila_id', 'kelompok')
10 ->join('pelatihan', 'pelatihan_id', 'pelatihan', 'sambila_id', 'pelatihan')
11 ->join('jenis', 'jenis_id', 'jenis', 'sambila_id', 'jenis')
12 ->orderBy('id');
13
14 $pelatihan = DB::table('pelatihan')->get();
15
16 $probabilitas = [
17     'jenis' => [],
18     'riteria' => []
19 ];
20
21 foreach ($sambila as $key => $value) {
22     foreach ($pelatihan as $key => $value) {
23         if (isset($probabilitas['jenis'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)])) {
24             $probabilitas['jenis'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)] = [
25                 'memunculan' => 0,
26                 'nilai_prob' => 0,
27             ];
28         }
29         if ($value->pelatihan == strtolower($pelatihan)) {
30             $probabilitas['jenis'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['memunculan']++;
31         }
32     }
33 }
34
35 foreach ($probabilitas['jenis'] as $key => $value) {
36     $probabilitas['jenis'][$key]['nilai_prob'] = $value['memunculan'] / count($value);
37 }
38
39 $skriteria = DB::table('k')
40 ->orderBy('k')
41 ->get();
42
43 foreach ($skriteria as $key => $value) {
44     foreach ($pelatihan as $key => $value) {
45         if (isset($probabilitas['riteria'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)])) {
46             $jumlah = count($value)
47                 ->where('strtolower(riteria->)', strtolower($value))
48                 ->where('pelatihan', strtolower($pelatihan));
49             $total = count($jumlah)
50                 ->where('pelatihan', strtolower($pelatihan));
51             $probabilitas['riteria'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)] = [
52                 'memunculan' => $jumlah,
53                 'nilai_prob' => $jumlah / $total,
54             ];
55         }
56     }
57 }
58
59 // end training
60 // $probabilitas;
61
62 // start testing
63 $testing = DB::table('view_testing')
64 ->select([
65     'id',
66     'nama',
67     'email',
68     'alamat',
69     'hp'
70 ])
71 ->raw('lower(XL1000) jenis_bekas');
72 DB::raw('lower(XL1000) jurusan');
73 DB::raw('lower(XL1000) kelompok');
74 DB::raw('lower(XL1000) tingkat');
75
76 ->orderBy('id')
77 ->get();
78
79 $skriteria = $skriteria->toArray();
80
81 $hasil = [];
82 foreach ($testing as $key => $value) {
83     foreach ($pelatihan as $key => $value) {
84         $hasil[$key][$value] = $probabilitas['jenis'][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['nilai_prob'];
85     }
86     foreach ($skriteria as $key => $value) {
87         switch ($skriteria->){
88             case 'jenis_bekas':
89                 $hasil[$key][$value] = $probabilitas['riteria'][$skriteria->][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['nilai_prob'];
90                 break;
91             case 'jurusan':
92                 $hasil[$key][$value] = $probabilitas['riteria'][$skriteria->][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['nilai_prob'];
93                 break;
94             case 'kelompok':
95                 $hasil[$key][$value] = $probabilitas['riteria'][$skriteria->][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['nilai_prob'];
96                 break;
97             case 'tingkat':
98                 $hasil[$key][$value] = $probabilitas['riteria'][$skriteria->][$strtolower($value)][$strtolower($pelatihan)]['nilai_prob'];
99                 break;
100         }
101     }
102 }
103
104 $total = [];
105 foreach ($hasil as $key => $value) {
106     foreach ($value as $key => $value) {
107         $total[$key] = array_product($value);
108     }
109 }
110
111 $rekomendasi = array_search(max($total), $total);
112
113 $query = DB::table('rekomendasi')->where('rek', '=', $rekomendasi);
114 if ($query->count() == 0) {
115     DB::table('rekomendasi')
116     ->insert([
117         'rek' => $rekomendasi,
118         'nama' => $value->nama($total),
119         'REKOMENDASI' => $rekomendasi
120     ]);
121 } else {
122     DB::table('rekomendasi')
123     ->where('rek', '=', $rekomendasi)
124     ->update([
125         'nama' => $value->nama($total),
126         'REKOMENDASI' => $rekomendasi
127     ]);
128 }
129 }
130 }
```

Gambar 7. Rumus Perancangan Sistem

Rekomendasi jenis pelatihan diberikan dengan cara mengambil dari hasil proses data training memakai algoritma naive bayes yang telah dihitung sesuai rumus perancangan sistem. Dalam penelitian ini data penelitian diklasifikasikan ke dalam 2 bagian yaitu, *Data Training* dan *Data Testing*. Data sampel diproses pada tahap pelatihan untuk mengira probabilitas kemunculan kelas dan atribut tertentu. Ini dilakukan dengan menghitung frekuensi kemunculan kelas dan atribut berdasarkan data contoh. Hasilnya disimpan dalam struktur data probabilitas.

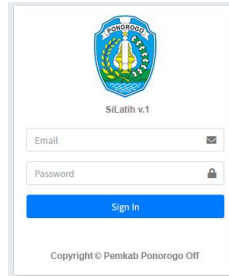
Selanjutnya, pada tahap pengujian, data uji diklasifikasikan menggunakan model yang telah dilatih. Data uji diproses untuk menghitung probabilitas kemunculan tiap kelas berdasarkan atributnya. Probabilitas total dari setiap kelas kemudian diperoleh dengan mengalikan probabilitas tersebut. Kelas dengan probabilitas total tertinggi kemudian dianggap sebagai rekomendasi kelas untuk data uji itu.

Hasil rekomendasi itu kemudian disimpan dalam database atau diperbarui jika data untuk ID yang sama sudah ada dahulu. Ini dilakukan dengan menggunakan model rekomendasi tersimpan dalam tabel database.

## B. Implementasi Sistem

### 1. Halaman Login

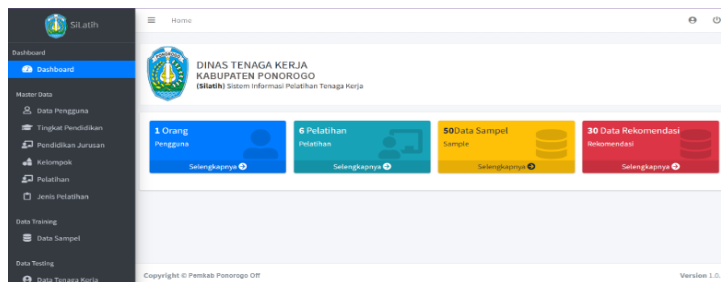
Halaman login digunakan untuk untuk melakukan proses pengecekan pengguna sistem apakah pengguna sudah terdaftar dalam database atau belum.



Gambar 8. Halaman Login

### 2. Halaman Menu Utama

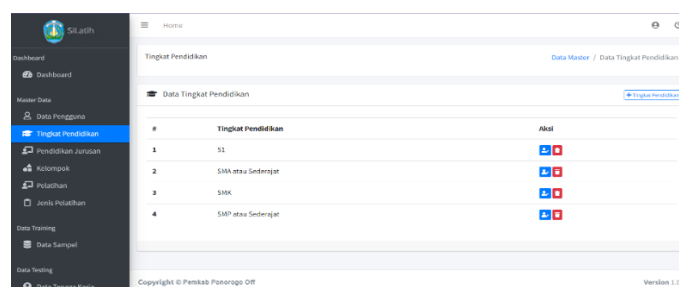
Halaman utama merupakan halaman pertama kali tampil setelah pengguna melakukan login. Pada halaman utama terdapat menu-menu yang dapat digunakan untuk mengakses halaman lain sesuai fitur dan fungsi aplikasi. Halaman utama juga menampilkan informasi ringkasan data pada sistem



Gambar 9. Halaman Menu Utama

### 3. Halaman Tingkat Pendidikan

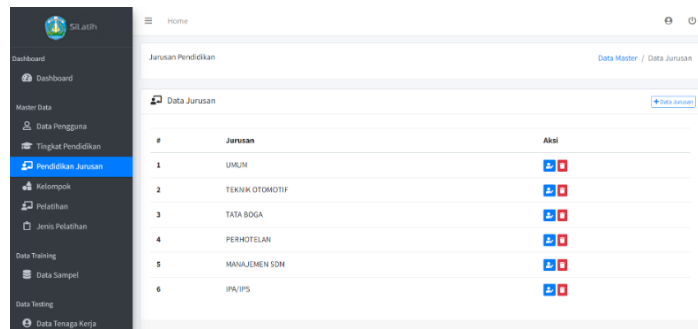
Halaman tingkat pendidikan menampilkan daftar tingkat pendidikan yang telah tersimpan di dalam basis data dan pengguna dapat mengelola data tersebut.



Gambar 10. Halaman Tingkat Pendidikan

#### 4. Halaman Jurusan

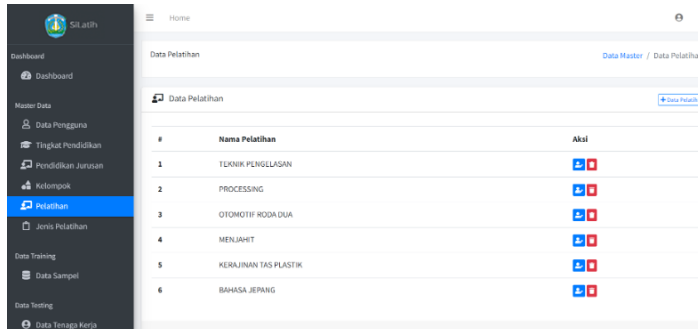
Halaman jurusan pendidikan menampilkan daftar jurusan pendidikan yang telah tersimpan di dalam basis data dan pengguna dapat mengelola data tersebut.



Gambar 11. Halaman Jurusan

#### 5. Halaman Pelatihan

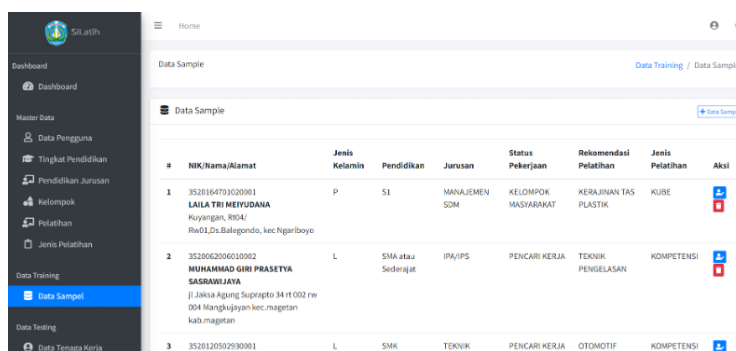
Halaman pelatihan menampilkan daftar pelatihan yang telah tersimpan di dalam basis data dan pengguna dapat mengelola data tersebut.



Gambar 12. Halaman Pelatihan

#### 6. Halaman sample

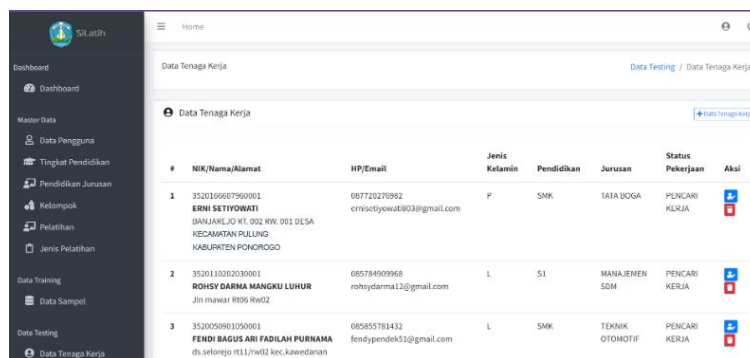
Halaman sampel menampilkan daftar sampel yang telah tersimpan di dalam basis data dan pengguna dapat mengelola data tersebut.



Gambar 13. Halaman Sample

#### 7. Halaman Tenaga Kerja

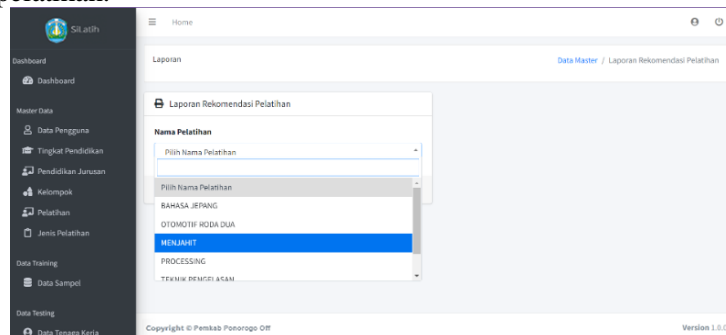
Halaman tenaga kerja menampilkan daftar tenaga yang telah tersimpan di dalam basis data dan pengguna dapat mengelola data tersebut.



Gambar 14. Halaman Tenaga Kerja

### 8. Halaman Laporan Rekomendasi

Halaman laporan rekomendasi menampilkan halaman formulir cetak laporan rekomendasi yang berisikan pilihan jenis nama pelatihan.



Gambar 15. Halaman Laporan Rekomendasi

### C. Perhitungan Naive Bayes

Untuk mengetahui hasil pengujian Algoritma Naive Bayes, data sample pada aplikasi dibandingkan dengan data perhitungan manual. Berikut untuk data sample yang akan dibandingkan:

Tabel 6 Perhitungan Naive Bayes

No	JK	Pendidikan	Jurusan	Status	Pelatihan
1	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
2	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
3	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
4	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang
5	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
6	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
7	P	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
8	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
9	P	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
10	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
11	p	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing

12	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
13	P	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
14	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
15	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua
16	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
17	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
18	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
19	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
20	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
21	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
22	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
23	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit
24	P	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit
25	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing
26	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing
27	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik
28	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing
29	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing
30	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing

Dari data sample pengujian yang telah ditentukan, kemudian dihitung untuk menentukan hasil probabilitas yang paling besar yang akan menunjukkan rekomendasi pelatihan.

Tabel 6. Perhitungan Probabilitas Class

Probabilitas Kelas	Jumlah	Nilai
Bahasa Jepang	20	0,400
Kerajinan Tas Plastik	7	0,140
Menjahit	3	0,060
Otomotif Roda Dua	10	0,200
Processing	4	0,080
Teknik Pengelasan	6	0,120
Total	50	1,000

Proses selanjutnya menentukan probabilitas masing-masing kategori

Tabel 7. Probabilitas

Kelas	Kategori		Prob. Kategori	
	L	P	L	P
Bahasa Jepang	0	20	-	1,000
Kerajinan Tas Plastik	0	7	-	1,000
Menjahit	1	2	0,333	0,667
Otomotif Roda Dua	10	0	1,000	-
Processing	0	4	-	1,000

Teknik Pengelasan	6	0	1,000	-
-------------------	---	---	-------	---

Tabel 8. Probabilitas Kategori Pendidikan

Kelas	Kategori				Prob. Kategori			
	S1	SMA atau Sederajat	SMK	SMP atau Sederajat	S1	SMA atau Sederajat	SMK	SMP atau Sederajat
Bahasa Jepang	0	0	20	0	-	-	1	-
Kerajinan Tas Plastik	6	1	0	0	0,857	0,143	-	-
Menjahit	1	0	0	2	0,333	-	-	0,667
Otomotif Roda Dua	0	0	10	0	-	-	1	-
Processing Teknik	0	0	4	0	-	-	1	-
Pengelasan	0	6	0	0	-	1	-	-

Tabel 9. Probabilitas Kategori Jurusan

Kelas	Kategori						Prob. Kategori					
	IPA /IPS	Manajem en SDM	Perhotelan	Tata Boga	Teknik Otomotif	Umum	IPA /IPS	Manajem en SDM	Perhotelan	Tata Boga	Teknik Otomotif	Umu m
Bahasa Jepang	0	0	20	0	0	0	-	-	1	-	-	-
Kerajinan Tas Plastik	1	6	0	0	0	0	0,143	0,857	-	-	-	-
Menjahit	0	1	0	0	0	2	-	0,333	-	-	-	0,667
Otomotif Roda Dua	0	0	0	0	10	0	-	-	-	-	1	-
Processing Teknik	0	0	0	4	0	0	-	-	-	1	-	-
Pengelasan	6	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-

Tabel 10. Probabilitas Kategori Status

Kelas	Kategori				Prob. Kategori			
	Bekerja	Buruh Tani Tembakau	Kelompok Masyarakat	Pencari Kerja	Bekerja	Buruh Tani Tembakau	Kelompok Masyarakat	Pencari Kerja
Bahasa Jepang	0	1	11	8	-	0,050	0,550	0,400
Kerajinan Tas Plastik	0	0	6	1	-	-	0,857	0,143
Menjahit	1	0	0	2	0,333	-	-	0,667
Otomotif Roda Dua	2	0	1	7	0,200	-	0,100	0,700
Processing	1	0	0	3	0,250	-	-	0,750

Teknik Pengelasan	0	1	0	5	-	0,167	-	0,833
-------------------	---	---	---	---	---	-------	---	-------

Langkah selanjutnya perhitungan manual Naïve Bayes

Tabel 11. Hitung Manual Naive bayes

No	Bahasa Jepang	Kerajinan Tas Plastik	Menjahit	Otomotif Roda Dua	Processing	Teknik Pengelasan
1	-	-	-	-	0,1050	-
2	-	-	-	0,1400	-	-
3	-	-	-	-	0,1050	-
4	0,1600	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	0,1050	-
6	-	-	-	0,1400	-	-
7	-	0,0147	0,0030	-	-	-
8	-	-	0,0007	-	-	-
9	-	-	0,0015	-	-	-
10	-	-	0,0015	-	-	-
11	-	-	-	-	0,1050	-
12	-	-	0,0007	-	-	-
13	-	0,0147	0,0030	-	-	-
14	-	0,0004	-	-	-	-
15	-	-	-	0,1400	-	-
16	-	-	0,0015	-	-	-
17	-	-	0,0015	-	-	-
18	-	0,0004	-	-	-	-
19	-	-	0,0015	-	-	-
20	-	-	-	-	0,1050	-
21	-	-	0,0015	-	-	-
22	-	-	0,0007	-	-	-
23	-	-	0,0015	-	-	-
24	-	-	0,0015	-	-	-
25	-	-	-	-	0,0350	-
26	-	-	-	-	0,1050	-
27	-	0,0004	-	-	-	-
28	-	-	-	-	0,0350	-
29	-	-	-	-	0,0350	-
30	-	-	-	-	0,1050	-

Hasil hitungan manual pada tabel 8 kemudian dibandingkan dengan hasil dari data dengan mengambil jumlah paling besar masing-masing pelatihan

Tabel 12. Hasil Klarifikasi

No	JK	Pendidikan	Jurusan	Status	Pelatihan	Klarifikasi	Prediksi
1	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai
2	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua	Otomotif Roda Dua	Sesuai
3	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai

4	P	SMK	Perhotelan	Pencari Kerja	Bahasa Jepang	Bahasa Jepang	Sesuai
5	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai
6	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua	Otomotif Roda Dua	Sesuai
7	P	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik	Kerajinan Tas Plastik	Sesuai
8	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
9	P	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
10	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
11	p	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai
12	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
13	P	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik	Kerajinan Tas Plastik	Sesuai
14	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik	Kerajinan Tas Plastik	Sesuai
15	L	SMK	Teknik Otomotif	Pencari Kerja	Otomotif Roda Dua	Otomotif Roda Dua	Sesuai
16	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
17	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
18	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik	Kerajinan Tas Plastik	Sesuai
19	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
20	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai
21	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
22	L	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
23	L	S1	Manajemen SDM	Pencari Kerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
24	P	S1	Manajemen SDM	Bekerja	Menjahit	Menjahit	Sesuai
25	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing	Processing	Sesuai
26	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai
27	P	SMA atau Sederajat	IPA/IPS	Pencari Kerja	Kerajinan Tas Plastik	Kerajinan Tas Plastik	Sesuai
28	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing	Processing	Sesuai
29	P	SMK	Tata Boga	Bekerja	Processing	Processing	Sesuai
30	P	SMK	Tata Boga	Pencari Kerja	Processing	Processing	Sesuai

Dari tabel klarifikasi, menunjukkan bahwa kesesuaian jenis pelatihan dengan hasil hitungan manual metode Naïve Bayes sama dengan rekomendasi yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa pemilihan jenis pelatihan didasarkan pada analisis yang menggunakan metode Naïve Bayes dan sesuai dengan rekomendasi yang diberikan.

Pada tahap akhir membandingkan nilai perhitungan manual dengan aplikasi untuk memastikan proses dari keseluruhan fitur dan fungsi dapat berjalan dengan baik.

#	NIK/Nama/Alamat	Jenis Kelamin	Pendidikan	Jurusan	Status Pekerjaan	Rekomendasi Pelatihan
1	3520166607960001 ERNI SETYOWATI BALAJAREJO RT.002 RW. 001 DESA NANJAREJO KECAMATAN NGARIBOYO KABUPATEN MAGETAN	P	SMK	TATA BOGA	PENCARI KERJA	PROCESSING
2	3520050901330001 FENDI BAGUS ARI FADILAH PURNAMA ds.selorejo rt11/rw02 kec.kawedanan kab.magepan	L	SMK	TEKNIK OTOMOTIF	PENCARI KERJA	OTOMOTIF RODA DUA
3	352006530910001 RISMA ADELLA YUNITA JL. BRONO NO. 11B, RT01 RW02, KEL. BULUKERTO, KAB. NGGREGAN	P	SMK	TATA BOGA	PENCARI KERJA	PROCESSING
4	3520075403490001 REKALINA PUTRI DS. Ngancar 03/03 kec.plaosan kab.magepan	P	SMK	PERHOTELAN	PENCARI KERJA	BAHASA JEPANG
5	3520069601330001 SULIS SETYANINGSIH rt.002 rw.005 desa.kembangan kec.sukomoro kab.magepan	P	SMK	TATA BOGA	PENCARI KERJA	PROCESSING

Gambar 16. Halaman Hasil Rekomendasi Pelatihan

Berdasarkan hasil pengujian secara menyeluruh sistem dapat digunakan dengan baik dan dapat berjalan sesuai fitur dan fungsi didalamnya. Hasil dari perhitungan manual Naive Bayes dibandingkan dengan gambar 4.23 memiliki hasil yang sama dan berjalan dengan sebagaimana mestinya. Selanjutnya diharapkan sistem ini dapat dilakukan pengujian dengan menggunakan data sampel yang lebih banyak sesuai kebutuhan tenaga kerja yang membutuhkan pelatihan sesuai dengan kompetensinya.

**D. Pengujian Sistem**

Hasil pengujian sistem

No	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Pengguna mengisi <i>Form Login</i> dan klik tombol login	Masuk halaman utama	[V] Berhasil [ ] Gagal
2	Pengguna mengisi <i>Form tingkat pendidikan</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman tingkat pendidikan	[V] Berhasil [ ] Gagal
3	Pengguna mengisi <i>Form pendidikan jurusan</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman pendidikan jurusan	[V] Berhasil [ ] Gagal
4	Pengguna mengisi <i>Form kelompok</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman kelompok	[V] Berhasil [ ] Gagal
5	Pengguna mengisi <i>Form pelatihan</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman pelatihan	[V] Berhasil [ ] Gagal
6	Pengguna mengisi <i>Form jenis pelatihan</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman jenis pelatihan	[V] Berhasil [ ] Gagal
7	Pengguna mengisi <i>Form data sampel</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman data sampel	[V] Berhasil [ ] Gagal
8	Pengguna klik halaman Probabilitas	Menampilkan halaman probabilitas	[V] Berhasil [ ] Gagal
9	Pengguna mengisi <i>Form data tenaga kerja</i>	Data tersimpan dan menampilkan halaman data tenaga kerja	[V] Berhasil [ ] Gagal
10	Pengguna klik halaman Rekomendasi	Menampilkan halaman rekomendasi	[V] Berhasil [ ] Gagal
11	Pengguna klik halaman laporan Rekomendasi	Menampilkan halaman laporan hasil rekomendasi	[V] Berhasil [ ] Gagal

Gambar 17. Hasil Pengujian Sistem

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan kemampuan tenaga kerja di Kabupaten Ponorogo, algoritma Naive Bayes dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi jenis pelatihan yang paling sesuai bagi mereka. Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil memberikan rekomendasi pelatihan berdasarkan nilai probabilitas tertinggi, menggunakan 50 data latih (training) dan 30 data uji (testing). Perhitungan secara manual dengan metode Naive Bayes menunjukkan bahwa jenis pelatihan yang direkomendasikan sistem memiliki kecocokan dengan hasil perhitungan manual. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan analisis menggunakan Naive Bayes mampu menghasilkan rekomendasi yang konsisten dan akurat.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. S. K. Ponorogo, "Keadaan Ketenagakerjaan Ponorogo Agustus 2024." Accessed: May 17, 2025. [Online]. Available: <https://ponorogokab.bps.go.id/id/pressrelease/2024/12/05/71/keadaan-ketenagakerjaan-ponorogo-agustus-2024.html>
- [2] "POTRET STRATEGI DAN KEBIJAKAN PEMERINTAH DALAM MENGATASI MASALAH PENGANGGURAN DI INDONESIA: TINJAUAN STUDI LITERATUR | Jurnal Liabilitas." Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.ojs.jekobis.org/index.php/liabilitas/article/view/442>
- [3] T. A. Suciati and D. Deswarta, "Pengaruh Pelatihan Kerja, Tingkat Pendidikan, dan Pengalaman Kerja terhadap Kinerja Karyawan Generasi Z di Selat Panjang," *Al Qalam J. Ilm. Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, vol. 18, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2024, doi: 10.35931/aq.v18i1.3008.
- [4] D. J. Lubis and G. K. Gusti, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Balita Penerima Makanan Tambahan (PMT) Berdasarkan Status Gizi Di Pos Pelayanan Terpadu," *TeknoIS J. Ilm. Teknol. Inf. Dan Sains*, vol. 13, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2023, doi: 10.36350/jbs.v13i1.177.
- [5] "Implementasi Naive Bayes Dalam Pemilihan Jenis Bahan Pembuatan Meja | Susilo | Jurnal Ilmiah SINUS." Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: [https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/e-jurnal\\_SINUS/article/view/674](https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/e-jurnal_SINUS/article/view/674)
- [4] Pengangguran dan Kebijakan Pemerintah Terhadap Perekonomian Indonesia," *J. Ris. Ekon. Dan Akunt.*, vol. 2, no. 3, pp. 34–42, Jul. 2024, doi: 10.54066/jrea-itb.v2i3.2123.
- [5] "PENGARUH MOTIVASI DAN KOMITMEN ORGANISASI TERHADAP KINERJA PEGAWAI DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN KABUPATEN KONAWE | Berajah Journal." Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.ojs.berajah.com/index.php/go/article/view/153>
- [6] A. Basit, "IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI HASIL PANEN PADI," *JTIK J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 2, pp. 208–213, Jul. 2020, doi: 10.59697/jtik.v4i2.610.
- [7] A. Saleh, "Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 3, Art. no. 3, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i3.49.
- [8] P. Hall, "DECISION SUPPORT SYSTEMS AND INTELLIGENT SYSTEMS".
- [9] "(PDF) Human Resource Management (Manajemen Sumber Daya Manusia)," in ResearchGate, 2025. Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/369225060\\_Human\\_Resource\\_Management\\_Manajemen\\_Sumber\\_Daya\\_Manusia](https://www.researchgate.net/publication/369225060_Human_Resource_Management_Manajemen_Sumber_Daya_Manusia)
- [10] A. Y. H. M.M S. S., *Pemahaman Manajemen Sumber Daya Manusia*. CAPS, 2023.
- [11] Teknik Informatika Universitas Khairun and A. Mubarak, "RANCANG BANGUN APLIKASI WEB SEKOLAH MENGGUNAKAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) DAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP (PHP HYPERTEXT PREPROCESSOR) BERORIENTASI OBJEK," *JIKO J. Inform. Dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 19–25, Apr. 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i1.1052.
- [12] N. E. Alfia, "Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma)," *JUSIBI J. Sist. Inf. Dan E-Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 364–374, 2020, doi: 10.54650/jusibi.v2i3.181.
- [13] N. E. F. Zahro and A. H. Basri, "Konsep Permohonan Keputusan Fiktif Positif Pasca Berlakunya Pasal 175 Angka 7 Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja," *J. Law Islam. Law*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2023.
- [14] "PENGARUH MOTIVASI DAN KOMITMEN ORGANISASI TERHADAP KINERJA PEGAWAI DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN KABUPATEN KONAWE | Berajah Journal." Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.ojs.berajah.com/index.php/go/article/view/153>
- [15] "Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Barang Dagang Pada Perusahaan Hakasima Kota ternate | Burhan | Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika." Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.jilkominfo.org/index.php/ejournalaikom/article/view/6>