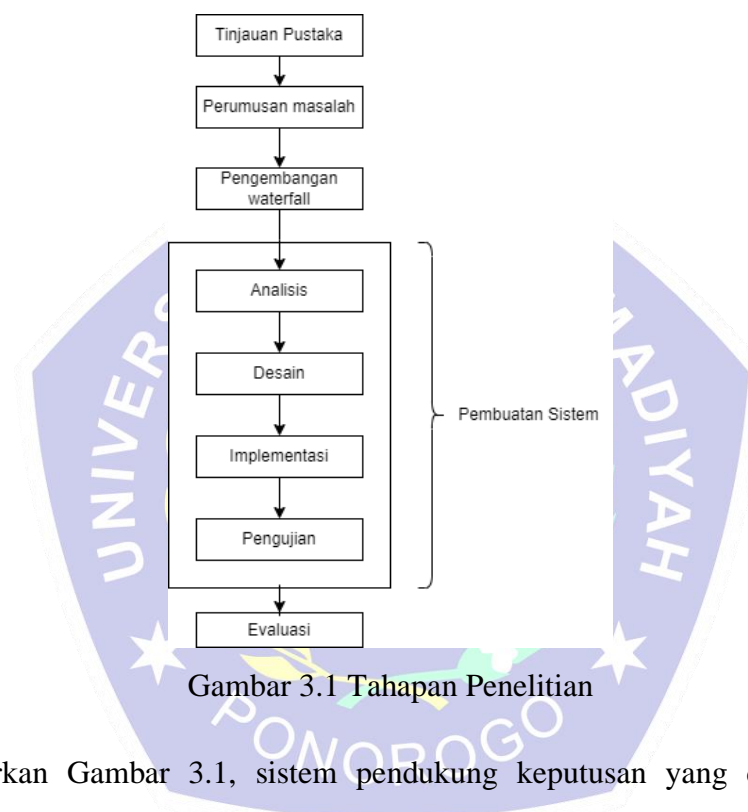


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan tahapan penelitian, Adapun gambaran alur tahapan penelitian :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu mahasiswa memilih bidang minat yang sesuai dengan profil dan preferensi mahasiswa menggunakan algoritma K-NN berbasis web. Berikut penjelasan tahapan penelitian :

a. Tinjauan Pustaka

Dengan mengkaji literatur, peneliti dapat mengidentifikasi metode, algoritma, dan pendekatan yang telah digunakan serta hasil yang telah dicapai dalam studi terdahulu. Hal ini memungkinkan peneliti untuk menghindari pengulangan kesalahan yang sama, memperbaiki kekurangan dari penelitian sebelumnya, dan

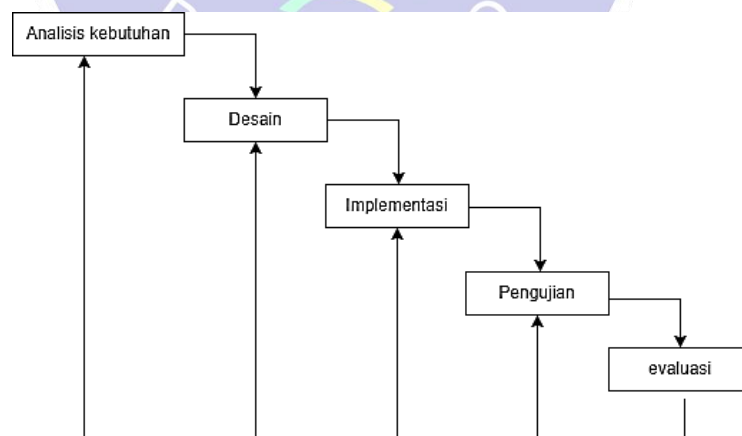
memastikan bahwa pendekatan yang diambil adalah yang paling tepat dan efektif. Selain itu, tinjauan pustaka memberikan wawasan mengenai tren terkini dan perkembangan terbaru dalam bidang sistem pendukung keputusan, algoritma K-NN, dan teknologi web, yang sangat penting untuk mengembangkan solusi yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan zaman. Dengan demikian, tinjauan pustaka berfungsi sebagai fondasi ilmiah yang memperkuat validitas dan kredibilitas penelitian.

b. Perumusan Masalah

Dengan melakukan perumusan masalah, peneliti dapat memahami secara mendalam kebutuhan, preferensi, dan permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam memilih bidang minat. Informasi ini sangat penting untuk merancang sistem yang benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan pengguna. Selain itu, observasi membantu mengidentifikasi faktor-faktor kontekstual yang mungkin tidak terungkap melalui tinjauan pustaka atau metode pengumpulan data lainnya. Dengan demikian, hasil perumusan masalah ini memberikan dasar yang kuat untuk analisis dan desain sistem, memastikan bahwa solusi yang dikembangkan tidak teoritis tetapi juga praktis dan bermanfaat bagi penggunanya.

c. Pengembang Waterfall

Pengembangan sistem ini menggunakan metode waterfall. Berikut penjelasan mengenai metode waterfall pada sistem :



Gambar 3. 1 Metode Waterfall

Berikut penjelasan dari gambar pada metode waterfall :

a) Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis dalam penelitian ini memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan bahwa solusi yang diusulkan benar-benar efektif dan tepat sasaran. Dimulai dengan memahami secara mendalam permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memilih bidang minat studi, analisis ini berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan yang mendasari serta berbagai faktor psikologis, sosial, dan akademis yang mempengaruhi pengambilan keputusan. Berikut penjelasannya:

1. Permasalahan

Banyak mahasiswa di Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo mengalami kesulitan dalam memilih bidang minat yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan prospek karier mahasiswa. Hal ini seringkali mengakibatkan ketidaksesuaian antara bidang studi yang dipilih dengan minat pribadi, yang pada akhirnya mempengaruhi kinerja akademik dan kepuasan belajar mahasiswa. Selain itu, program studi ini belum memiliki sistem pendukung yang memadai untuk membantu mahasiswa dalam proses pemilihan bidang minat. Metode konvensional yang digunakan seringkali tidak sistematis dan kurang berbasis data, sehingga keputusan yang diambil kurang optimal. Mahasiswa dan dosen juga seringkali kekurangan informasi yang komprehensif dan waktu yang cukup untuk melakukan analisis mendalam, sehingga menghambat proses pengambilan keputusan yang efektif.

2. Solusi

Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web yang memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk membantu mahasiswa dalam memilih bidang minat. Sistem ini akan mengumpulkan dan menganalisis data profil mahasiswa, seperti nilai akademik dan preferensi, untuk memberikan rekomendasi bidang minat yang sesuai. Dengan menggunakan algoritma K-NN, sistem akan menganalisis data mahasiswa dan memberikan rekomendasi berdasarkan

data dari mahasiswa lain yang memiliki karakteristik serupa. Selain itu, antarmuka pengguna yang interaktif dan informatif akan dibangun untuk memudahkan mahasiswa dalam mengakses rekomendasi dan informasi terkait berbagai bidang minat yang tersedia, sehingga mahasiswa dapat membuat keputusan yang lebih informasional dan tepat.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang menggunakan algoritma K-NN guna membantu mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo dalam memilih bidang minat yang sesuai dengan profil mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesesuaian antara bidang minat yang dipilih dengan profil akademik dan preferensi mahasiswa, sehingga dapat meningkatkan kepuasan dan kinerja akademik mahasiswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menyederhanakan proses pengambilan keputusan bagi mahasiswa dengan menyediakan informasi yang komprehensif dan berbasis data. Di samping itu, sistem ini juga diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi dosen dan penasihat akademik dalam memberikan rekomendasi yang lebih baik dan mendukung mahasiswa dalam memilih bidang minat.

4. Kebutuhan Fungsionalitas

Tabel 3. 1 Kebutuhan Fungsionalitas

Kategori	Deskripsi
Pengelolaan Data Mahasiswa	Sistem mampu mengelola data mahasiswa, termasuk data pribadi, nilai akademik, dan minat.
Penerapan Algoritma K-NN	Sistem mampu mengimplementasikan algoritma K-NN untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi.

Antarmuka Pengguna	Sistem memiliki antarmuka yang mudah digunakan untuk input data, melihat hasil analisis, dan rekomendasi.
Laporan dan Rekomendasi	Sistem dapat menghasilkan laporan rekomendasi bidang minat berdasarkan hasil analisis.
Manajemen Akun Pengguna	Sistem menyediakan fitur manajemen akun untuk mahasiswa, dosen, dan admin.
Keamanan Data	Sistem memastikan keamanan dan privasi data mahasiswa.

5. Kebutuhan Fungsionalitas

Tabel 3. 2 Kebutuhan Non Fungsionalitas

Kategori	Deskripsi
Skalabilitas	Sistem mampu menangani banyak data dan pengguna tanpa penurunan kinerja.
Reliabilitas	Sistem beroperasi dengan baik tanpa sering mengalami gangguan atau kesalahan.
Usability	Sistem mudah digunakan oleh pengguna dengan berbagai tingkat keahlian teknis.
Performance	Sistem cepat dalam memproses data dan memberikan rekomendasi.
Portabilitas	Sistem dapat diakses dari berbagai perangkat (komputer, tablet, smartphone).

6. Fitur Fitur

Tabel 3. 3 Fitur-Fitur Sistem

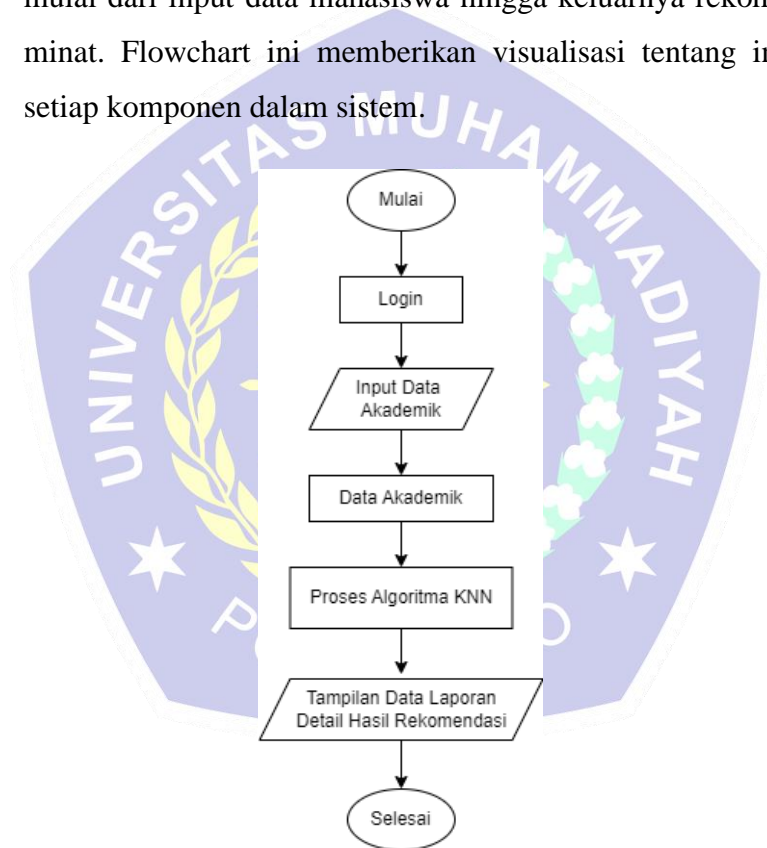
Kategori	Deskripsi
Registrasi dan Login	Pengguna dapat mendaftar dan login ke sistem dengan akun masing-masing.
Pengelolaan Profil	Mahasiswa dapat mengisi dan memperbarui profil, termasuk data pribadi dan nilai akademik.
Input Data Akademik	Mahasiswa dapat memasukkan data nilai akademik yang digunakan untuk analisis.
Rekomendasi Bidang Minat	Sistem menggunakan algoritma K-NN untuk memberikan rekomendasi bidang minat yang sesuai.
Laporan Rekomendasi	Sistem menghasilkan laporan rekomendasi dan penjelasan hasil analisis.
Dashboard Pengguna	Dashboard interaktif menampilkan informasi penting dan akses cepat ke fitur utama.
Manajemen Akun	Admin dapat mengelola akun pengguna (menambah, mengedit, menghapus).
Keamanan Data	Implementasi protokol keamanan untuk melindungi data pribadi dan akademik mahasiswa.
Antarmuka Ramah Pengguna	Antarmuka yang mudah dinavigasi dan diakses, memungkinkan pengguna menggunakan fitur dengan mudah.

b) Desain

Dalam tahap desain sistem, beberapa komponen utama perlu dikembangkan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis web dapat berfungsi secara optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna. Komponen-komponen ini meliputi:

1. Flowchart Sistem

Flowchart sistem akan menggambarkan alur kerja keseluruhan sistem, mulai dari input data mahasiswa hingga keluarnya rekomendasi bidang minat. Flowchart ini memberikan visualisasi tentang interaksi antara setiap komponen dalam sistem.

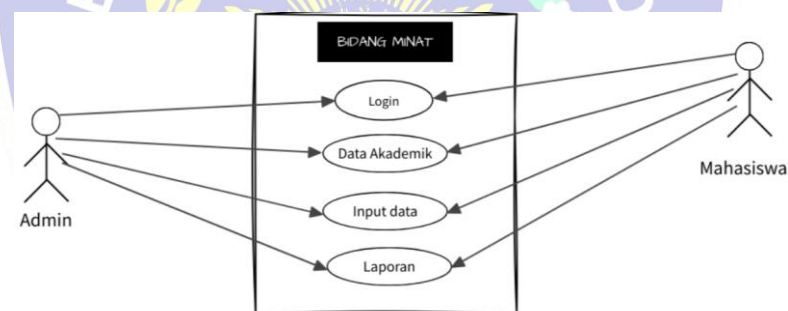


Gambar 3. 2 Flowchart Sistem

Berdasarkan Gambar 3.2 flowchart sistem, dimulai dengan tahap Login, di mana mahasiswa harus memasukkan kredensial mahasiswa untuk mengakses sistem, memastikan bahwa pengguna yang berwenang yang dapat masuk. Setelah berhasil masuk, sistem akan melakukan Pengolahan Data, yang mencakup pengumpulan dan pemrosesan data

akademik mahasiswa. Data akademik ini kemudian digunakan dalam Proses Algoritma K-NN, di mana algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) diterapkan untuk menganalisis data dan menemukan pola yang relevan. Berdasarkan analisis ini, sistem akan memberikan Rekomendasi Bidang minat yang paling sesuai untuk setiap mahasiswa. Setelah rekomendasi dibuat, sistem menghasilkan Laporan yang mencakup detail rekomendasi tersebut, yang kemudian dapat disimpan sebagai Data Laporan untuk referensi lebih lanjut. Tahap terakhir dalam flowchart ini adalah Selesai, yang menandai akhir dari proses sistem pendukung keputusan. Flowchart ini secara keseluruhan menggambarkan alur kerja yang sistematis dan terstruktur dalam membantu mahasiswa memilih bidang minat mahasiswa dengan menggunakan analisis data akademik berbasis algoritma K-NN.

2. Use Case



Gambar 3. 3 Use Case

Berdasarkan gambar 3.2 Use case diagram ini menggambarkan interaksi antara mahasiswa dan sistem pendukung keputusan berbasis web. Berikut adalah penjelasan elemen-elemen di dalam diagram tersebut:

❖ Aktor:

- Admin : Aktor yang terlibat dalam sistem dan memiliki akses untuk melakukan login, mengakses input data akademik, dan hasil
- Mahasiswa : Aktor yang terlibat didalam sistem yang memiliki akses login, input data akademik, dan hasil bidang minat.

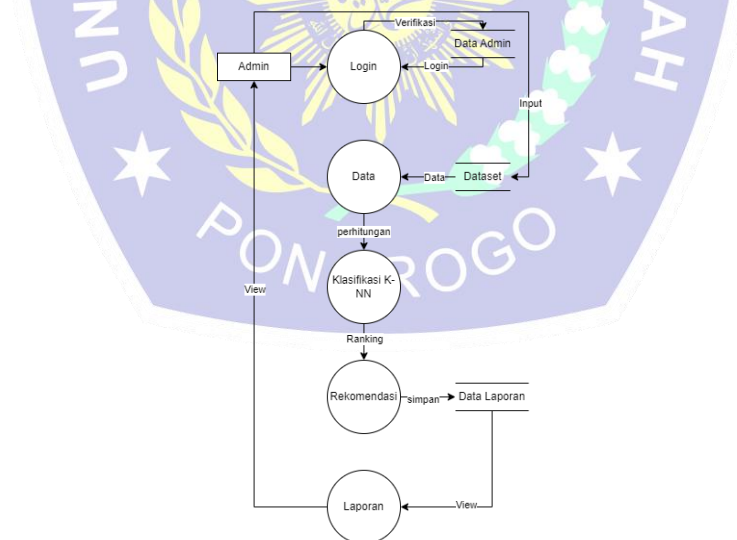
❖ Use Case :

- Login : Use case yang memungkinkan aktor (Admin) untuk masuk ke sistem.
- Data Akademik : Use case yang mencakup akses ke data akademik. Use case ini termasuk dalam use case Login.
- Hasil Rekomendasi : Use case yang mencakup akses ke hasil rekomendasi. Use case ini juga termasuk dalam use case Login.

Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan bahwa Admin dan Mahasiswa dapat memiliki akses penuh untuk melakukan login dan input data akademik, dan hasil rekomendasi.

3. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram digunakan untuk memodelkan aliran data dalam sistem, menampilkan bagaimana data diproses, disimpan, dan ditransfer antara berbagai entitas dalam sistem, seperti mahasiswa, dosen, dan server.



Gambar 3. 4 Data Flow Diagram

Berdasarkan Gambar 3.4, sistem pendukung keputusan berbasis web yang dirancang dimulai dengan tahap Login, di mana administrator melakukan autentikasi untuk mengakses sistem. Administrator

memasukkan kredensial yang kemudian diverifikasi oleh sistem. Setelah berhasil masuk, administrator dapat melihat dan mengelola data yang tersimpan dalam sistem. Pada tahap berikutnya, Data, administrator atau pengguna lain dapat memasukkan data akademik dan informasi pribadi mahasiswa yang akan digunakan untuk analisis. Data yang diinput kemudian diproses dan disiapkan untuk tahap klasifikasi.

Pada tahap Klasifikasi K-NN, sistem memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk menganalisis data yang telah diinput. Algoritma ini mengklasifikasikan data dan menentukan peringkat bidang minat yang sesuai untuk setiap mahasiswa berdasarkan data yang ada. Administrator atau pengguna dapat melihat hasil klasifikasi dan analisis yang dilakukan oleh algoritma K-NN melalui antarmuka sistem.

Berdasarkan hasil klasifikasi, tahap Rekomendasi menghasilkan rekomendasi bidang minat bagi mahasiswa. Rekomendasi ini diurutkan berdasarkan peringkat yang diperoleh dari analisis K-NN dan disimpan dalam sistem untuk dapat diakses oleh mahasiswa dan administrator. Pada tahap terakhir, Laporan, administrator atau pengguna dapat melihat laporan yang dihasilkan oleh sistem. Laporan ini mencakup hasil rekomendasi dan analisis yang dilakukan, memberikan pandangan komprehensif mengenai pemilihan bidang minat mahasiswa. Setiap tahap dalam alur ini dirancang untuk memastikan data diolah secara akurat dan memberikan hasil yang bermanfaat bagi mahasiswa dalam menentukan bidang minat mahasiswa.

4. Entity-Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) akan menggambarkan struktur basis data yang digunakan dalam sistem. Diagram ini menunjukkan hubungan antara berbagai entitas, seperti mahasiswa, data akademik, dan rekomendasi, serta atribut yang terkait dengan setiap entitas. Namun sebelumnya terdapat table database sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Database Students

Nama Atribut	Tipe Data	Deskripsi
Id_students	INT	int digunakan untuk menyimpan nilai bilangan bulat (integer). ID unik untuk setiap mahasiswa
Nama	VARCHAR	Nama lengkap mahasiswa
JL	Float	Jarkom Lanjut
MKK	Float	Manajemen Keamanan Komputer
SD	Float	Struktur Data
KK	Float	Keamanan Komputer
JD	Float	Jarkom Dasar
PCD	Float	Pengolahan Citra Digital
PPB	Float	Peng. Perangkat Bergerak
RPL	Float	Rekayasa Perangkat Lunak
PWL	Float	Peng. Web Lanjut
PV	Float	Pemrograman Visual
PM	Float	Pembelajaran Mesin
KP	Float	Komputasi Paralel
PD	Float	Penambangan Data

ID	Float	Ilmu Data
SC	Float	Sistem Cerdas
SM	VARCHAR	Jurusan Sekolah seperti SMA, SMK, dan MA
IPK	VARCHAR	Varchar digunakan untuk menyimpan teks atau string yang panjangnya bisa bervariasi. Admin atau mahasiswa menginputkan IPK
Bidang Minat	VARCHAR	Varchar digunakan untuk menyimpan teks atau string yang panjangnya bisa bervariasi. Bidang minat berdasarkan data akademik
Jarak	Float	Hasil perhitungan
Rangking	INT	int digunakan untuk menyimpan nilai bilangan bulat (integer). Hasil perhitungan

Tabel 3. 5 Tabel database Login

Nama Atribut	Tipe Data	Deskripsi
ID_user	INT	ID unik untuk setiap admin dan mahasiswa
Nim	Float	Nim Mahasiswa
Password	VARCHAR	Password untuk login

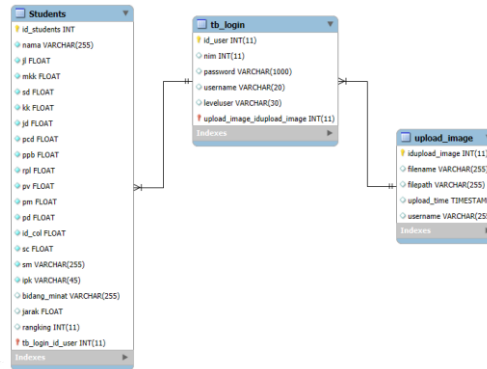
leveluser	VARCHAR	"Luveluser" dalam konteks database mengacu pada nama atau identifikasi pengguna dalam sistem basis data.
-----------	---------	--

Tabel 3. 6 Tabel database upload_image

Nama Atribut	Tipe Data	Deskripsi
ID_upload_image	INT	ID unik untuk setiap data akademik
Filename	VARCHAR	Nama file yang diupload
Filepath	VARCHAR	File tertentu berada dalam sistem file.
Upload_time	Timestamp	Waktu upload pengguna
username	VARCHAR	Nama pengguna

Tabel Students memiliki keterkaitan antara tabel login dan upload foto, tabel students berisikan tentang Id students, nama mahasiswa, nilai mata kuliah, jurusan sekolah, ipk, bidang minat, jarak, rangking. Tabel login meliputi id_user, nim, password, leveluser, sedangkan tabel upload image meliputi id_upload image, filename, filepath, upload_time, dan username. Dalam sebuah tabel, kolom INT dan VARCHAR sering digunakan bersama untuk menyimpan informasi yang berbeda namun saling melengkapi, pada database ini FLOAT adalah tipe data yang digunakan untuk menyimpan angka desimal (floating-point numbers) yang memiliki titik decimal, dan pada TIMESTAMP adalah tipe data dalam basis data yang digunakan untuk menyimpan informasi tanggal

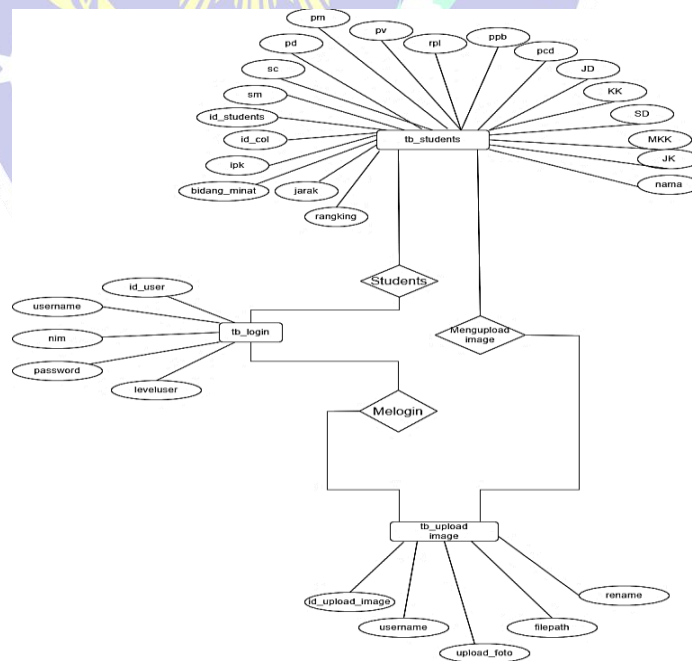
dan waktu. Tipe data ini untuk mahasiswa dan menyimpan waktu yang tepat kapan sebuah peristiwa terjadi, seperti pembuatan atau pembaruan data dalam tabel. Berikut relasi table yang terbentuk :



Gambar 3. 5 Tampilan Relasi Database

5. ERD Entity-Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) akan menggambarkan struktur basis data yang digunakan dalam sistem. Diagram ini menunjukkan hubungan antara berbagai entitas, seperti mahasiswa, data akademik, dan rekomendasi, serta atribut yang terkait dengan setiap entitas. Namun sebelumnya terdapat table database sebagai berikut :



Gambar 3. 6 Entity Relationship Diagram

6. Desain Antarmuka Pengguna (UI)

Desain UI mencakup tampilan dan tata letak antarmuka yang akan digunakan oleh mahasiswa dan admin. Antarmuka ini dirancang agar mudah digunakan dan intuitif, memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem secara efektif. Selain itu, UI ini juga memperhatikan konsistensi visual dan estetika agar pengguna merasa nyaman dan familiar saat menggunakan aplikasi, serta memastikan aksesibilitas bagi semua pengguna, termasuk mahasiswa yang memiliki kebutuhan khusus.

I. Login Page



The image shows a login page for a system titled "SPK Pemilihan Bidang Minat Mahasiswa". At the top center is a user icon. Below it, the text "Masuk ke akun" is displayed. There are two input fields: "Email" and "Kata sandi" (password). Below the password field is a checkbox labeled "Tetap masuk" which is checked. At the bottom, there are two buttons: "Masuk" (Login) and "Mendaftar" (Register).

Gambar 3. 7 Login Page

Berdasarkan Gambar 3.7 Halaman login menyediakan formulir untuk pengguna memasukkan kredensial mahasiswa untuk mengakses sistem. Elemen utama meliputi input untuk email, input untuk password, tombol "Login", dan tombol "Register" untuk pendaftaran pengguna baru. Antarmuka ini dirancang sederhana untuk memastikan pengguna dapat dengan mudah masuk ke dalam sistem atau mendaftar sebagai pengguna baru.


II. Dashboard



Gambar 3. 8 Tampilan Dashboard

Berdasarkan Gambar 3.8 merupakan Halaman dashboard memberikan overview dari sistem dan menyediakan navigasi cepat ke halaman-halaman penting seperti data siswa, rekomendasi, dan laporan. Terdapat tiga tampilan yang masing-masing memberikan akses ke fitur utama, yaitu "Data siswa", "Rekomendasi", dan "Laporan". Desain ini memungkinkan pengguna untuk dengan cepat mengakses fungsi-fungsi utama sistem dari satu halaman pusat.

III. Input Data Page



Gambar 3. 9 Tampilan Input data

Berdasarkan Gambar 3.9, Halaman input data terbagi menjadi dua bagian utama: "Data Pribadi" dan "Data Akademik". Pengguna dapat mengisi formulir dengan informasi pribadi seperti nama, NIM, tanggal lahir, dan alamat, serta data akademik seperti mata kuliah, semester, dan nilai. Terdapat tombol "Save" untuk

menyimpan data yang telah diinput. Antarmuka ini memastikan bahwa pengguna dapat memasukkan dan memperbarui data dengan mudah dan terorganisir.

IV. Data Akademik Page

Mata Kuliah	Nilai	Semester	IPK	Jurusan	Action
Algoritma	80	1			<input checked="" type="checkbox"/>
Struktur Data	85	1			<input type="checkbox"/>
Basis Data	90	2			<input checked="" type="checkbox"/>
Jaringan Komputer	75	2			<input type="checkbox"/>

Gambar 3. 10 Tampilan Halaman Data Akademik

Berdasarkan Gambar 3.10, Halaman data akademik menampilkan tabel yang berisi daftar mata kuliah, nilai, dan semester. Setiap baris dalam tabel dilengkapi dengan tombol "Edit" dan "Delete" yang memungkinkan pengguna untuk mengedit atau menghapus data akademik yang ada. Elemen-elemen tabel seperti sorting pada kolom "Mata Kuliah" dan "Nilai" memudahkan pengguna dalam mengelola dan melihat data akademik secara efisien.

V. Data Mahasiswa Page

Nama	NIM	Email	Jurusan SMA	IPK	Action
Aristotle	12345	socrates@mail.com	IPA	3.9	<input checked="" type="checkbox"/>
Nguyen	12346	nguyen@mail.com	IPS	3.8	<input type="checkbox"/>
Benjamin	12347	benjamin@mail.com	IPS	2.3	<input type="checkbox"/>
Vladimir	12348	vladimir@mail.com	IPA	3.5	<input checked="" type="checkbox"/>
Suprapto	12349	thesuprapto@mail.com	IPA	3.2	<input type="checkbox"/>

Gambar 3. 11 Data Mahasiswa

Berdasarkan Gambar 3.11, Halaman data mahasiswa menampilkan tabel yang berisi daftar nama mahasiswa, NIM, dan email. Setiap baris dilengkapi dengan tombol "Edit" dan "Delete" untuk mengelola data mahasiswa. Penggunaan sorting pada kolom "Nama" dan "NIM" membantu dalam mengatur dan menemukan data mahasiswa dengan cepat. Antarmuka ini dirancang untuk memudahkan admin dalam mengelola informasi mahasiswa.

VI. Rekomendasi Page



Bidang Minat	Ranking	Tanggal Rekomendasi	Action
Data Science	1	22/3/2024	<input checked="" type="checkbox"/>
Machine Learning	2	16/5/2024	<input type="checkbox"/>
Cyber Security	3	10/10/2024	<input checked="" type="checkbox"/>
Software Engineering	4	23/11/2024	<input type="checkbox"/>

+ Tambah Rekomendasi

Gambar 3. 12 Tampilan Input data

Berdasarkan gambar 3.12, Halaman rekomendasi menampilkan daftar rekomendasi bidang minat untuk mahasiswa. Tabel ini mencakup kolom untuk bidang minat, ranking, dan tanggal rekomendasi, serta tombol "Edit" dan "Delete" untuk mengelola rekomendasi yang ada. Terdapat juga tombol "Tambah Rekomendasi" untuk menambah rekomendasi baru. Desain ini membantu pengguna dalam melihat dan mengelola rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem.

VII. Laporan Page



Nama Mahasiswa	Bidang Minat	Tanggal Rekomendasi	Action
Aristotle	Data Science	22/3/2024	<input checked="" type="checkbox"/>
Nguyen	Machine Learning	16/5/2024	<input type="checkbox"/>
Benjamin	Software Engineering	10/10/2024	<input checked="" type="checkbox"/>
Suprpto	Cyber Security	23/11/2024	<input type="checkbox"/>

Download PDF 

Gambar 3. 13 Halaman laporan

Berdasarkan gambar 3.13, Halaman laporan menampilkan tabel yang berisi nama mahasiswa, bidang minat, dan tanggal rekomendasi. Setiap baris dilengkapi dengan tombol "View", "Edit", dan "Delete" untuk mengelola laporan. Terdapat juga tombol "Download PDF" untuk mengunduh laporan dalam format PDF. Antarmuka ini mempermudah pengguna dalam melihat, mengedit, menghapus, dan mengunduh laporan hasil rekomendasi.

c) Implementasi

Implementasi algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) pada sistem pendukung keputusan berbasis web melibatkan beberapa tahapan penting yang dirancang untuk memproses data akademik mahasiswa dan menghasilkan rekomendasi bidang minat yang tepat. Proses dimulai dengan persiapan data, di mana data akademik mahasiswa dikumpulkan dari basis data dan diproses untuk menghilangkan nilai-nilai yang hilang atau tidak valid. Data tersebut kemudian dinormalisasi untuk memastikan keseragaman skala. Sebagai contoh, dalam PHP, data dapat diambil dari basis data menggunakan PDO dan dibersihkan seperti berikut:

```

<?php

$pdo = new
PDO('mysql:host=localhost;dbname=sistem_pendu
kung', 'root', '');

$stmt = $pdo->query("SELECT * FROM
DataAkademik");

$data = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);

// Membersihkan data (contoh sederhana)
foreach ($data as &$row) {
    if (is_null($row['Nilai']) ||
is_null($row['Semester'])) {
        // Menghapus baris data yang tidak
valid
        unset($row);
    }
}

?>

```

d) Pengujian

Pengujian blackbox fokus pada validasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna tanpa memperhatikan struktur internalnya. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan dan berfungsi

dengan baik dalam berbagai skenario penggunaan. Dalam konteks sistem pendukung keputusan berbasis K-NN, pengujian blackbox melibatkan pengujian antarmuka pengguna dan interaksi sistem secara keseluruhan. Pengujian ini mencakup langkah – langkah seperti memastikan bahwa pengguna dapat memasukkan data akademik dengan benar, sistem dapat menghasilkan rekomendasi bidang minat yang relevan, dan laporan dapat diunduh dalam format yang diinginkan.

Tabel 3. 7 Tabel Pengujian Blackbox

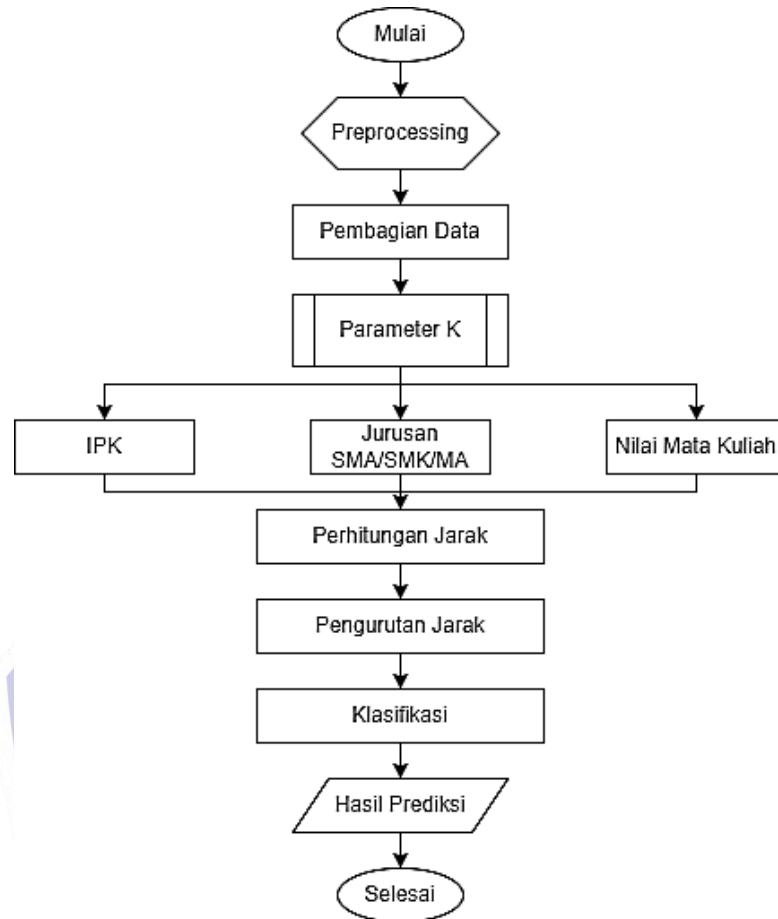
No.	Fungsi yang Diuji	Tujuan Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Input Data Mahasiswa	Memastikan sistem menerima input data mahasiswa dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan data mahasiswa (NIM, Nama, Nilai Mata Kuliah, dll) 2. Klik tombol "Submit" 3. Verifikasi apakah data tersimpan dengan benar dalam database 	Data mahasiswa tersimpan dengan benar dan muncul pada halaman daftar mahasiswa
2	Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)	Memastikan algoritma KNN berjalan dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan data mahasiswa yang akan diuji 2. Pilih tombol "Proses Rekomendasi" 3. Verifikasi output berupa rekomendasi bidang minat 	Rekomendasi bidang minat sesuai dengan data yang diberikan

3	Hasil Rekomendasi	Memastikan hasil rekomendasi ditampilkan dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lihat hasil rekomendasi setelah proses dilakukan 2. Verifikasi format dan informasi yang ditampilkan (bidang minat, alasan rekomendasi, dll) 	Hasil rekomendasi ditampilkan dengan jelas dan sesuai
4	Keamanan Input (Input Validation)	Memastikan sistem aman dari input yang tidak valid	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masukkan data dengan format yang salah (NIM dengan huruf, nama dengan angka, nilai dengan karakter spesial) 2. Klik tombol "Submit" 3. Verifikasi sistem 	Sistem menolak input yang tidak valid dan memberikan pesan kesalahan informatif

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi kelemahan atau kekurangan dalam sistem, menilai efektivitas dan efisiensi, serta memberikan umpan balik untuk perbaikan lebih lanjut serta untuk menilai dan memastikan bahwa sistem atau solusi yang telah dibuat memenuhi tujuan dan persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya.

3.2 Tahapan Algoritma K-NN



Gambar 3. 14 Tahapan Algoritma KNN

1. Mulai : Tahapan ini menandakan dimulainya proses algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam sistem pendukung Keputusan.
2. Preprocessing : Tahap ini melibatkan pra-pemrosesan data yang penting untuk memastikan kualitas data sebelum analisis. Langkah-langkah yang biasanya dilakukan termasuk penanganan data hilang (missing values), dan transformasi fitur.
 - Handling Missing Values: Mengatasi nilai-nilai yang hilang dalam dataset, bisa dengan metode seperti imputasi (mengisi nilai yang hilang dengan nilai rata-rata, median, atau modus).

3. Pembagian Data : Data yang telah diproses kemudian dibagi menjadi dua set: data latih (training data) dan data uji (testing data).
 - Data training : Data yang digunakan untuk melatih model K-NN.
 - Data Uji: Data yang digunakan untuk menguji kinerja model yang telah dilatih.
4. Parameter K : Menentukan nilai K yang optimal, yaitu jumlah tetangga terdekat yang akan dipertimbangkan dalam proses klasifikasi.
 - Pemilihan K : Pemilihan nilai K yang tepat sangat penting, karena nilai K yang terlalu kecil dapat menyebabkan model overfitting, sementara nilai K yang terlalu besar dapat menyebabkan underfitting.
 - Hitung Jarak : Menghitung jarak antara data uji dan data latih menggunakan metrik jarak, biasanya Euclidean distance.
5. Euclidean Distance: Rumus umum yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik dalam ruang n-dimensi.
6. Urutkan Jarak : Mengurutkan hasil perhitungan jarak dari yang terpendek hingga terpanjang untuk menentukan K tetangga terdekat.
 - Sorting: Mengurutkan data berdasarkan nilai jarak yang telah dihitung sebelumnya untuk memudahkan proses pemilihan tetangga terdekat.
7. Klasifikasi : Berdasarkan K tetangga terdekat yang telah dipilih, dilakukan proses voting untuk menentukan kelas dari data uji.
 - Voting: Proses pemungutan suara dari K tetangga terdekat untuk menentukan kategori atau kelas data uji berdasarkan mayoritas kelas tetangga.
8. Hasil Prediksi : Menentukan hasil akhir klasifikasi dari data uji berdasarkan proses voting, yang kemudian digunakan untuk memberi rekomendasi atau keputusan dalam sistem pendukung keputusan.
 - Evaluasi Hasil: Evaluasi hasil prediksi dengan metrik kinerja seperti akurasi, precision, dan recall untuk memastikan model bekerja dengan baik.
9. End : Menandakan akhir dari proses algoritma K-NN dalam sistem pendukung Keputusan.

Pada penyelesaian penelitian ini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) terdapat beberapa tahapan yaitu :

a. Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data terdapat data set, data training, dan data uji . Dataset adalah sekumpulan data yang digunakan untuk melatih dan menguji model dalam algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Dalam studi kasus ini, dataset terdiri dari nilai-nilai lima matakuliah dari lima mahasiswa. Masing-masing matakuliah adalah variabel yang mewakili aspek pengetahuan dan kemampuan mahasiswa dalam bidang tertentu. Nilai-nilai ini merupakan representasi kuantitatif dari performa akademik mahasiswa dalam matakuliah tersebut. Dataset ini tidak memiliki label kelompok minat awal, yang berarti bahwa tujuan dari penggunaan K-NN adalah untuk mengelompokkan mahasiswa ke dalam bidang minat yang sesuai berdasarkan nilai yang termasuk dalam bidang minat *Internet of things*, Jaringan Komputer, dan Rekayasa Perangkat Lunak. Berikut adalah detail dataset yang digunakan:

Tabel 3. 8 Data set

Nama Mahasiswa	JL	MKK	SD	KK	JD	PCD	PPB	RPL	PWL	PV	PM	KP	PD	ID	SC	SMA/SMK/MA	IPK
Ghauzar	3,5	3,5	3,5	4	3,5	4	4	3,5	3,5	4	4	3,5	4	4	4	8	3,69
Ardita	2	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3,5	3	3	3	4	4	4	4	8	3,29
Tarisa	3	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	3,5	4	3,5	3,5	3,5	4	4	4	8	3,57
Alfi	3	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	3,5	3	4	3,5	4	8	3,53
Shaila	2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3	4	4	4	8	3,38
Avif	1	2	3,5	3,5	3	3	3	3,5	3,5	2	3	3	4	3,5	4	11	2,96
Yusuf	3	3	3,5	4	1	2	3	3,5	3,5	2,5	3	3	4	4	4	8	3,05
Putri	2	3,5	3,5	4	3,5	3	3,5	3,5	3,5	3	3	3	4	4	3,5	6	3,25
Dinda M	3,5	3,5	3,5	4	3,5	4	3,5	3,5	3,5	4	3,5	3	4	4	4	12	3,54
Riana	4	3	3,5	3	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	3,5	3	3,5	3,5	3	8	3,47
ridwan y	3	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3	3,5	3	3	3,5	3,5	3	3,5	3,5	11	3,35
Rama Dani	2,5	3,5	3,5	3	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	2,5	3	4	3,5	3	6	3,5
Anissa	4	3,5	3,5	4	4	4	4	3,5	4	4	3,5	3,5	3,5	4	4	8	3,76
Agil	2	3,5	4	4	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	3,5	2	3,5	3,5	3	10	3,20
Bayu M	3	3	3,5	3	3,5	3	4	3,5	3,5	3	3	3	2	3,5	3	8	3,19
Sultan	1	3,5	3,5	2	3	3	3,5	3	3	3	3,5	3	3	3,5	3,5	12	2,81
ferial	2	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3	3	3,5	3,5	3	3,5	3,5	3	12	3,22
Arif	3	3	3,5	3,5	3	3	3	3,5	3	4	3,5	3	3,5	3,5	2,5	11	3,2
Rigo	2	3	3,5	4	3,5	3,5	3	3,5	3	3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5	8	3,39
Achsa B	4	3	3,5	3	3,5	3	3	3,5	3,5	3	2,5	2	4	3,5	3,5	10	3,31
Lely	2	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3,5	4	3,5	4	3,5	6	3,34
Wahyu	3	4	3,5	4	3,5	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	4	10	3,54
Septiana	3,5	3,5	3,5	2	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	3,5	3	3,5	3,5	4	8	3,57
Fabio	4	3	3,5	4	3,5	2	3	3,5	3,5	3,5	3	3,5	4	3,5	3,5	10	3,36
Ambang	3	3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	3,5	4	4	4	4	11	3,38
Reza D	3,5	3	3,5	4	3,5	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	2,5	3,5	3,5	4	6	3,35
Dina S	3	3,5	3,5	3,5	3	3,5	3,5	3,5	3,5	4	3	3	4	3,5	3,5	8	3,45
Yudha	1	2	3,5	4	3,5	2,5	2,5	3,5	3	3	3	1	3,5	4	3,5	6	3,06
Tia	3	4	3,5	2	3,5	3,5	2	3,5	4	4	3,5	2	4	3,5	4	8	3,47
Fergawan	3	3	3,5	3	3,5	3,5	3	3,5	2	3	2,5	3	4	3,5	3,5	6	3,26

Tabel 3. 9 Tabel Data Tranning

Data Tranning																				
Perhitungan KNN	Jaringan Komputer					Rekayasa Perangkat Lunak					Internet Of Things					Proses Perhitungan				
Nama Mahasiswa	JL	MKK	SD	KK	JD	PCD	PPB	RPL	PWL	PV	PM	KP	PD	ID	SC	SMA/SMK/MA	IPK	Bidang Minat	Jarak	Ranking
Ghauzar	3.5	3.5	3.5	4	3.5	4	4	3.5	3.5	4	4	3.5	4	4	4	8	3.69	IOT	3.0614539	8
Ardita	2	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3	3	3	4	4	4	4	8	3.29	IOT	2.2918333	3
Tarisa	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	4	3.5	4	3.5	3.5	3.5	4	4	4	8	3.57	IOT	2.6557297	6
Alfi	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	3.5	3	4	3.5	4	8	3.53	IOT	2.8785587	7
Shaila	2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3	4	4	4	8	3.38	Jarkom	2.50032	4
Avif	1	2	3.5	3.5	3	3	3	3.5	3.5	2	3	3	4	3.5	4	11	2.96	IOT	5.5582731	16
Yusuf	3	3	3.5	4	1	2	3	3.5	3.5	2.5	3	3	4	4	4	8	3.05	Jarkom	4.0104987	12
Putri	2	3.5	3.5	4	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3	3	3	4	4	3.5	6	3.25	RPL	1.5026976	1
Dinda M	3.5	3.5	3.5	4	3.5	4	3.5	3.5	3.5	4	3.5	3	4	4	4	12	3.54	IOT	6.4451532	18
Riana	4	3	3.5	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	4	3.5	3	3.5	3.5	3	8	3.47	RPL	3.3191716	10
ridwan y	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3	3.5	3	3	3.5	3.5	3	3.5	3.5	11	3.35	IOT	5.2678364	14
Rama Dani	2.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	2.5	3	4	3.5	3	6	3.5	Jarkom	2.0063898	2
Amisa	4	3.5	3.5	4	4	4	4	3.5	4	4	3.5	3.5	3.5	4	4	8	3.76	RPL	3.3431123	11
Agil	2	3.5	4	4	3.5	3.5	4	3.5	3.5	4	3.5	2	3.5	3.5	3	10	3.20	RPL	4.7454821	13
Bayu M	3	3	3.5	3	3.5	3	4	3.5	3.5	3	3	3	2	3.5	3	8	3.19	Jarkom	3.1260998	9
Sultan	1	3.5	3.5	2	3	3	3.5	3	3	3	3.5	3	3	3.5	3.5	12	2.81	IOT	6.5023765	19
ferial	2	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	3	3	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3	12	3.22	RPL	6.2261063	17
Arif	3	3	3.5	3.5	3	3	3	3.5	3	4	3.5	3	3.5	3.5	2.5	11	3.2	Jarkom	5.5017815	15
Rigo	2	3	3.5	4	3.5	3.5	3	3.5	3	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5	8	3.39	Jarkom	2.5005	5

Berikut adalah keterangan singkatan untuk data nilai di atas :

- JL : Jarkom Lanjut
- MKK : Manajemen Kemanan Komputer
- SD : Struktur Data
- KK : Keamanan Komputer
- JD : Jarkom Dasar
- PCD : Pengolahan Citra Digital
- PPB : Peng. Perangkat Bergerak
- RPL : Rekayasa Perangkat Lunak
- PWL : Peng. Web Lanjut
- PV : Pemrograman Visual
- PM : Pembelajaran Mesin
- KP : Komputasi Paralel
- PD : Penambangan Data
- ID : Ilmu Data
- SC : Sistem Cerdas

Data uji adalah sekumpulan data yang digunakan untuk menguji kemampuan model K-NN yang telah dibangun menggunakan dataset. Dalam kasus ini, data uji adalah nilai-nilai dari lima matakuliah yang sama dari seorang mahasiswa baru yang belum diketahui kelompok minatnya. Tujuan dari penggunaan data uji adalah untuk memprediksi kelompok minat mahasiswa baru berdasarkan kemiripan dengan mahasiswa yang ada dalam dataset. Berikut adalah detail data uji yang digunakan:

Tabel 3. 10 Data Uji

Data Uji																		
Nama Mahasiswa	JL	MKK	SD	KK	JD	PCD	PPB	RPL	PWL	PV	PM	KP	PD	ID	SC	SMA/SMK/MA	IPK	Bidang Minat
Lely	2	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	4	3.5	4	3.5	6	3.34	Internet Of Things
Wahyu	3	4	3.5	4	3.5	3.5	3.5	4	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	4	10	3.54	Internet Of Things
Septiana	3.5	3.5	3.5	2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	3.5	3	3.5	3.5	4	8	3.57	Rekayasa Perangkat Lunak
Fabio	4	3	3.5	4	3.5	2	3	3.5	3.5	3.5	3	3.5	4	3.5	3.5	10	3.36	Internet Of Things
Ambang	3	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	3.5	4	4	4	4	11	3.38	Internet Of Things
Reza D	3.5	3	3.5	4	3.5	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5	3.5	3.5	4	6	3.35	Internet Of Things
Dina S	3	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3.5	4	3	3	4	3.5	3.5	8	3.45	Internet Of Things
Yudha	1	2	3.5	4	3.5	2.5	2.5	3.5	3	3	3	1	3.5	4	3.5	6	3.06	Internet Of Things
Tia	3	4	3.5	2	3.5	3.5	2	3.5	4	4	3.5	2	4	3.5	4	8	3.47	Internet Of Things
Fergiwani	3	3	3.5	3	3.5	3.5	3	3.5	2	3	2.5	3	4	3.5	3.5	6	3.26	Internet Of Things

Penghitungan jarak Euclidean merupakan tahap awal yang esensial dalam algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN). Jarak Euclidean digunakan untuk mengukur seberapa dekat atau jauh suatu data uji dengan data latih dalam ruang multidimensi. Rumus jarak Euclidean antara dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah:

$$\begin{aligned} & \text{Distance} \\ & = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2} \end{aligned} \quad (3.1)$$

Dimana x_1, y_1 dan seterusnya adalah nilai-nilai dari variabel yang diukur. Penghitungan ini penting karena menentukan tetangga terdekat yang akan digunakan dalam proses klasifikasi

b. Perhitungan Eclidean

Setelah menetapkan rumus jarak Euclidean, langkah berikutnya adalah menghitung jarak antara setiap data uji dengan seluruh data latih. Misalnya, dalam kasus ini, kita menghitung jarak antara mahasiswa F dan mahasiswa A, B, C, D, serta E berdasarkan nilai-nilai matakuliah seperti Algoritma, Struktur Data, Basis Data, Jaringan Komputer, dan Kecerdasan Buatan. Jarak yang dihitung ini akan menunjukkan seberapa mirip atau berbeda mahasiswa F dengan mahasiswa lainnya berdasarkan nilai-nilai tersebut :

1. Jarak Lely ke Ghauzar

$$\begin{aligned} & \sqrt{(2 - 3.5)^2 + (3 - 3.5)^2 + (3 - 3.5)^2 + (3.5 - 4)^2 + (3.5 - 3.5)^2 + (3.5 - 4)^2 +} \\ & \sqrt{(3.5 - 4)^2 + (3.5 - 3.5)^2 + (3.5 - 3.5)^2 + (3 - 4)^2 + (3.5 - 4)^2 + (4 - 3.5)^2} \\ & \quad + (3.5 - 4)^2 + (4 - 4)^2 + (3.5 - 4)^2 + (6 - 9)^2 + (3.34 - 3.69)^2} \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$= \sqrt{4.07}$$

2. Jarak Lely ke Ardita

$$\sqrt{(3-2)^2 + (3-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3)^2 + (3-3)^2 + (3.5-3)^2 + (4-4)^2 + (3.5-4)^2 + (4-4)^2 + (3.5-4)^2 + (6-9)^2 + (3.34-3.29)^2} \quad (3.3)$$

$$= \sqrt{3.20}$$

3. Jarak Lely ke Tarisa

$$\sqrt{(3-2)^2 + (3-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (4-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (4-4)^2 + (3.5-4)^2 + (6-9)^2 + (3.34-3.57)^2} \quad (3.4)$$

$$= \sqrt{3.61}$$

4. Jarak Lely ke Alfi

$$\sqrt{(3-3)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (4-3)^2 + (3.5-4)^2 + (4-3.5)^2 + (3.5-4)^2 + (6-9)^2 + (3.34-3.53)^2} \quad (3.5)$$

$$= \sqrt{3.77}$$

5. Jarak Lely ke Shaila

$$\sqrt{(3-2)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3.5-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (3.5-3)^2 + (4-3)^2 + (3.5-4)^2 + (4-4)^2 + (3.5-4)^2 + (6-9)^2 + (3.34-3.38)^2} \quad (3.6)$$

$$= \sqrt{3.35}$$

c. Ranking

Setelah menghitung jarak antara data uji dan setiap data latih, langkah selanjutnya adalah mengurutkan jarak-jarak tersebut dari yang terpendek hingga terpanjang. Pengurutan ini penting karena dalam algoritma K-NN, kita akan mempertimbangkan sejumlah K data latih yang memiliki jarak terdekat untuk proses klasifikasi. Dalam contoh ini, hasil perhitungan menunjukkan bahwa mahasiswa bernama Ardita

dengan jarak 3.20, Tarisa dengan jarak 3.61 dan Shaila memiliki jarak 3.35, sedangkan mahasiswa bernama Ghauzar memiliki jarak 4.07 dan Alfi memiliki jarak

3.77 yaitu, berikut nilai lebih jelasnya yang menunjukkan bahwa ketiga mahasiswa ini memiliki nilai yang paling mirip dengan mahasiswa bernama Lely

- | | |
|----------------|--|
| A. 4.077070026 | Nilai yang diberi warna kuning merupakan hasil perangkingan jarak yang mirip dengan nilai mahasiswa bernama lely yaitu mahasiswa B, E, dan C |
| B. 3.201952529 | |
| C. 3.612879738 | |
| D. 3.779695755 | |
| E. 3.354340472 | |

d. Cluster

Nilai K dalam algoritma K-NN adalah jumlah tetangga terdekat yang akan digunakan untuk menentukan kelas dari data uji. Pemilihan nilai K yang tepat sangat krusial karena nilai K yang terlalu kecil dapat menyebabkan model overfitting, sedangkan nilai K yang terlalu besar dapat menyebabkan underfitting. Dalam simulasi ini, nilai K ditetapkan sebesar 3. Setelah itu, dilakukan proses voting di mana kategori dari data uji ditentukan berdasarkan kategori mayoritas dari K tetangga terdekatnya. Misalnya, jika dua dari tiga tetangga terdekat termasuk dalam kategori Jaringan Komputer, maka mahasiswa Lely akan dikelompokkan ke dalam minat *Internet of things*.

K=3, maka tetangga terdekat adalah:

- a) Ardita 3.201952529/ 3.20
- b) Shaila 3.354340472/ 3.35
- c) Tarisa 3.612879738/ 3.61

e. Penentuan Minat

Penentuan kelompok minat akhir dilakukan berdasarkan hasil voting dari tetangga terdekat. Dalam simulasi ini, setelah menghitung dan mengurutkan jarak, serta menetapkan nilai K sebesar 3, ditemukan bahwa dua dari tiga tetangga terdekat mahasiswa Lely termasuk dalam kelompok Jaringan Komputer. Oleh karena itu, berdasarkan mayoritas suara, mahasiswa Lely akan dikelompokkan

ke dalam minat "*Internet of things*". Langkah terpenting dalam memberikan rekomendasi atau keputusan yang akurat dalam sistem pendukung keputusan berbasis algoritma K-NN.

IOT : 2 suara (Mahasiswa D dan T).

Jarkom :1 suara (Mahasiswa S).

