

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam menyusun penelitian yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Bidang Minat Mahasiswa menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) berbasis Web (studi kasus: program studi teknik informatika universitas muhammadiyah ponorogo)," sangat penting untuk mencakup tinjauan pustaka. Tinjauan pustaka ini akan dibagi menjadi dua bagian utama: penelitian terdahulu dan landasan teori. Bagian penelitian terdahulu bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, serta mengungkap celah-celah yang masih ada dalam literatur. Sementara itu, bagian landasan teori akan memberikan dasar teoritis yang mendukung penelitian ini, termasuk konsep-konsep kunci dan metode yang akan digunakan. Dengan demikian, tinjauan pustaka ini tidak memperkuat dasar penelitian, tetapi juga memastikan bahwa penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem pendukung keputusan dan teknologi pendidikan.

Penelitian terdahulu memiliki peranan yang sangat penting. Bagian ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya yang relevan dengan topik ini. Dengan menganalisis penelitian terdahulu, peneliti dapat mengidentifikasi metode yang telah digunakan, hasil yang telah dicapai, serta celah-celah yang masih ada dalam literatur.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Judul	Perbedaan	Persamaan
<p>Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Menentukan Kualitas Buah Sawit Layak Diterima Di Pt. Cipta Chemical Medan Oil (Laia Y., Dkk. 2020) [6]</p>	<p>Pada pemilihan bidang minat mahasiswa menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) di sebuah universitas, dengan judul kedua yang memusatkan pada penentuan kualitas buah sawit di PT. Cipta Chemical Medan Oil, terletak pada objek penelitian dan fokus aplikasi.</p>	<p>penggunaan metode yang sama, yaitu K-Nearest Neighbor (K-NN), serta tujuan yang sejalan, yaitu pengambilan keputusan berdasarkan analisis data.</p>
<p>Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Bidang Ilmu Di Perguruan Tinggi Berdasarkan Minat Dan Bakat Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining (Arini Susanto 2020) [7]</p>	<p>mengeksplorasi pemilihan bidang minat mahasiswa di universitas dengan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN), dan judul ini, yang mengkaji penentuan bidang ilmu di perguruan tinggi dengan metode Forward Chaining, menunjukkan perbedaan dalam objek penelitian dan metode yang digunakan</p>	<p>Sistem pendukung keputusan yang membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan preferensi dan karakteristik individu dalam konteks pendidikan tinggi</p>

<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Minat Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak (Sarian Siregar dkk. 2020)[8]</p>	<p>Pemilihan bidang minat mahasiswa di universitas dengan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN), dan judul ini, yang mengkaji penentuan bidang ilmu di perguruan tinggi dengan metode Forward Chaining, menunjukkan perbedaan dalam objek penelitian dan metode yang digunakan.</p>	<p>Keduanya bertujuan untuk menyediakan sistem pendukung keputusan yang membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan preferensi dan karakteristik individu dalam konteks pendidikan tinggi.</p>
<p>Metode Klasifikasi Pada Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Unit Kegiatan Mahasiswa (Alimi Nurul, dkk., 2020)[9]</p>	<p>Menekankan metode klasifikasi dalam aplikasi pendukung keputusan untuk pemilihan unit kegiatan mahasiswa dengan judul-judul sebelumnya menunjukkan perbedaan dalam fokus penelitian dan objek pengkajian.</p>	<p>Penggunaan aplikasi pendukung keputusan dan tujuan akhirnya, yaitu memberikan rekomendasi yang sesuai berdasarkan preferensi dan karakteristik individu kepada penggunanya.</p>
<p>Challenges in KNN Classification (Shincao Zhang, 2021)</p>	<p>Fokus penelitian dan objek penelitian.</p>	<p>penerapan algoritma KNN dan melibatkan analisis serta penelitian terhadap aspek yang terkait dengan penggunaan algoritma.</p>

Studi literatur terdahulu yang membahas pengembangan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan bidang minat mahasiswa dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki potensi untuk memberikan rekomendasi yang tepat berdasarkan preferensi dan karakteristik individu mahasiswa. Namun, penelitian tersebut juga menyoroti beberapa tantangan yang mungkin dihadapi dalam menerapkan algoritma K-NN dalam konteks klasifikasi secara umum. Sebagai contoh, tantangan tersebut meliputi kompleksitas komputasi karena perlu menyimpan dan membandingkan jarak dengan semua sampel pelatihan, serta penentuan nilai optimal untuk parameter K yang dapat memengaruhi kinerja klasifikasi. Oleh karena itu, studi literatur ini memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan sistem pendukung keputusan yang lebih efisien dan efektif dalam memilih bidang minat mahasiswa, sambil juga menangani tantangan yang terkait dengan penggunaan algoritma K-NN dalam konteks klasifikasi secara umum.

2.2 Landasan Teori

Bagian ini bertujuan untuk menyediakan dasar teoritis yang mendukung penelitian, mencakup konsep-konsep kunci dan prinsip-prinsip yang relevan dengan topik yang diteliti. Dengan menyajikan landasan teori yang komprehensif, peneliti dapat membangun argumen yang lebih terstruktur dan memperjelas kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Program Studi Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Ponorogo, yang didirikan pada tahun 2005 berdasarkan SK Ditjen DIKTI No. 378/D/T/2005, merupakan program studi unggulan jenjang S-1 yang telah terakreditasi B oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi. Kurikulum program ini dirancang berdasarkan kebutuhan profesi di berbagai sektor seperti industri, kesehatan, dan pendidikan, dikenal sebagai Kurikulum Berbasis Kompetensi Profesi. Program ini dilengkapi dengan tiga

laboratorium utama: Laboratorium Jaringan, Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak, dan Laboratorium Multimedia, yang mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa di bidang Jaringan Komputer, Rekayasa Perangkat Lunak, *Internet of things*, dan Pengembangan Game. Lulusan Program Studi Teknik Informatika memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan dibekali kompetensi dalam dua kelompok keilmuan: Rekayasa Perangkat Lunak dan Sistem Cerdas. Kompetensi tersebut mencakup berbagai aspek seperti Sistem Basis Data, *Security*, *Big Data*, *Machine Learning*, dan lain-lain. Program studi ini bertujuan menghasilkan lulusan yang profesional, berkepribadian Islami, dan memiliki jiwa wirausaha dengan prospek karir sebagai *software engineer*, *programmer*, *web developer*, *data scientist*, dan berbagai posisi strategis lainnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi [10]. Berikut merupakan daftar mata kuliah yang ada di Teknik Informatika dari semester 1 sampai dengan 7 :

Tabel 2. 2 Daftar Mata Kuliah Program Studi Teknik Informatika

SEMESTER 1	
Nama Kuliah	Sks
Bahasa Indonesia	2
Pengantar Teknologi Informasi	3
Kalkulus Dasar	3
Algoritma Dasar	2
Arsitektur Komputer	3
Logika Matematika	3
Aljabar Linear dan Matriks	3
Praktikum Algoritma Dasar	1
SEMESTER 2	
Nama Kuliah	Sks
Kalkulus Lanjut	3
Struktur Data	2
Basis Data	2
Matematika Diskret	3
Praktikum Basis Data	1
Rekayasa Perangkat Lunak	3
SEMESTER 3	
Nama Kuliah	Sks
Agama Islam	3
Jaringan Komputer Dasar	3
Pemrograman Berorientasi Objek	1

Praktikum Pemrograman Berorientasi Objek	2
Pancasila	3
Analisis dan Desain Sistem Informasi	1
Praktikum Jaringan Komputer	3
Sistem Operasi	2
Manajemen Basis Data	2
SEMESTER 4	
Nama Kuliah	Sks
Metode Numerik	2
Jaringan Komputer Lanjut	2
Kecerdasan Buatan	3
Sistem Otomasi	3
Praktikum Otomatisasi	3
Algoritma Strategis	3
Metode Numerik	1
Jaringan Komputer Lanjut	3
Kecerdasan Buatan	2
Sistem Otomasi	2
SEMESTER 5	
Nama Kuliah	Sks
Pemrograman Visual	3
Pembelajaran Mesin	3
Metode Penelitian	2
Pemrograman Web Lanjut	3
Magang	2
Kemanan Komputer	3
Praktikum Komputasi Paralel	1
Komputasi Paralel	3
SEMESTER 6	
Nama Kuliah	Sks
Pemrograman Perangkat Bergerak	3
Akhlah dan Muamalah	2
Penambangan Data	3
Pengolahan Citra Digital	3
Blockchain	3
Praktikum Pemrograman Web Lanjut	1
Kapita Selektta	2
Manajemen Kemanan Komputer	3
SEMESTER 7	
Nama Kuliah	Sks
Bahasa Inggris	2
Kemuhammadiyahahan	2
Etika Profesi	2
Sistem Cerdas	3
Ilmu Data	3
Praktikum Pemrograman Bergerak	1
Kuliah Kerja Nyata (KKN)	2

Technopreneurship	3
Seminar Proposal	2

b. Bidang Minat Mahasiswa

Bidang minat adalah area atau topik tertentu yang menarik perhatian atau minat seseorang secara khusus. Bidang minat ini bisa sangat bervariasi dan mencakup berbagai aspek kehidupan, seperti hobi, pekerjaan, studi akademis, atau kegiatan lainnya. Mahasiswa didefinisikan sebagai individu yang sedang menempuh pendidikan di institusi perguruan tinggi [11]. Dengan kemampuan dasar yang serupa, diharapkan kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar tanpa kesulitan, serta dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa [12]. Penempatan yang tepat dalam program studi bertujuan untuk memastikan bahwa kemampuan mahasiswa sejalan dengan bidang yang dipilih, sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi akademik dan kenyamanan dalam proses belajar. Dengan kesamaan kemampuan dasar di antara mahasiswa, kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar tanpa hambatan, yang pada akhirnya akan meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

c. Sistem Pendukung Keputusan

Alat Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System/DSS) telah dikembangkan untuk mendukung metode MCDA dalam memfasilitasi proses pengambilan keputusan dengan menggunakan data melalui model untuk menyelesaikan masalah yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Alat pengambilan keputusan ini membantu pengambil keputusan untuk memetakan semua alternatif yang mungkin untuk keputusan mahasiswa. Penulis telah menekankan DSS berbasis komputer dalam tinjauan ini. Pemodelan berbasis komputer untuk membantu aplikasi pendukung keputusan mulai muncul pada pertengahan tahun 1970-an, menggunakan teknologi web dan perangkat lunak pemodelan dengan tingkat kecanggihan yang terbatas [13]. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah sistem yang

dirancang untuk membantu para pengambil keputusan manajerial dalam situasi yang semi terstruktur. DSS bertujuan untuk menjadi alat bantu yang memperluas kapabilitas para pengambil keputusan tanpa menggantikan penilaian mahasiswa[14].

d. K - Nearest Neighbour (K-NN)

Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) adalah salah satu algoritma data mining yang sangat populer dan telah sukses diterapkan dalam berbagai aplikasi analisis data di bidang penelitian ilmu komputer. Meski demikian, algoritma K-NN masih menghadapi beberapa tantangan, seperti penentuan nilai K, pemilihan tetangga terdekat, pencarian tetangga terdekat, dan aturan klasifikasi. Makalah ini membahas tantangan-tantangan tersebut dan mengulas pendekatan terbaru untuk mengatasinya secara lebih mendalam. Selain itu, makalah ini juga memberikan panduan untuk penelitian lebih lanjut terkait K-NN serta memperkenalkan beberapa aturan klasifikasi baru untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan dalam sampel pelatihan. [15].

Dalam algoritma K – NN, pada setiap sel (k) menentukan himpunan optimal dari k-tetangga terdekat untuk sampel uji. Algoritma yang diusulkan dievaluasi menggunakan delapan belas kumpulan data benchmark dan dibandingkan dengan algoritma K- NN klasik serta delapan algoritma terbaru yang telah ditingkatkan. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma yang diusulkan tersedia dan efektif [16].

e. Website

Website adalah kumpulan halaman web yang berfungsi untuk menampilkan berbagai informasi dalam bentuk tulisan, gambar, dan suara dari suatu domain yang saling terkait satu sama lain. Halaman web yang terhubung dengan halaman web lain disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang terhubung dengan teks lain disebut *hypertext*. Website juga merupakan kumpulan halaman media informasi dalam suatu domain yang dapat diakses

oleh siapa pun melalui jaringan internet [17]. Untuk membuat website, diperlukan penggunaan bahasa pemrograman seperti HTML dan PHP yang memungkinkan pembuatan dan pengelolaan halaman web yang interaktif dan dinamis.

1. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa dasar untuk web scripting yang bersifat client-side, digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik, serta multimedia, dan juga digunakan untuk menghubungkan antar halaman web [18]. Selain itu, HTML seringkali memerlukan bahasa pemrograman PHP untuk memungkinkan interaksi dinamis dengan server, seperti mengelola data, memproses formulir, dan menghasilkan konten web secara dinamis.

2. PHP

PHP adalah singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan salah satu jenis bahasa scripting yang digunakan untuk membangun aplikasi web dan menghubungkannya dengan server. PHP menggunakan add-on HTML untuk mengembangkan aplikasi yang memanfaatkan data secara optimal. Sebagian data yang dikirim akan diproses oleh server, sementara sebagian lainnya akan dikirimkan ke browser [19].

f. Database

Database atau dalam bahasa Indonesia disebut basis data adalah himpunan informasi yang diorganisir secara sistematis dalam komputer, sehingga dapat dikelola oleh program komputer untuk mengakses informasi tersebut. Istilah "basis data" berasal dari bidang ilmu komputer. Artikel ini membahas mengenai basis data komputer, meskipun penggunaannya kemudian berkembang mencakup berbagai aspek non-elektronik. Catatan seperti basis data telah ada sebelum Revolusi Industri dalam bentuk buku, kuitansi, dan kumpulan data bisnis [20].

g. SLDC waterfall

Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC) merupakan kerangka kerja dasar yang mengatur proses pengembangan perangkat lunak, meliputi tahap perencanaan, desain, implementasi, pengujian, dan penerapan. Seiring dengan kemajuan praktik rekayasa perangkat lunak, berbagai model SDLC telah berkembang, masing-masing menyediakan pendekatan unik untuk mengelola proses pengembangan. Analisis penelitian yang komprehensif ini bertujuan untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan dari model-model SDLC utama serta menilai kesesuaiannya dalam konteks rekayasa kualitas perangkat lunak [21].

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Tahap ini melibatkan pengumpulan dan analisis seluruh persyaratan dari pengguna akhir. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang rinci.

2. Desain Sistem (*System Design*)

Berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang telah dikumpulkan, tahap ini melibatkan perancangan arsitektur sistem dan desain rinci subsistem. Desain ini mencakup diagram alir, model data, dan spesifikasi teknis lainnya.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, desain sistem yang telah dibuat diterjemahkan menjadi kode program. Pengembang menulis kode untuk semua modul sesuai dengan desain yang telah ditentukan.

4. Pengujian (*Testing*)

Setelah kode diimplementasikan, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari bug atau kesalahan. Pengujian ini mencakup unit testing, integration testing, system testing, dan acceptance testing.

5. Penerapan (Deployment)

Setelah pengujian selesai dan perangkat lunak dinyatakan siap, tahap penerapan dilakukan. Perangkat lunak dipasang di lingkungan produksi dan diserahkan kepada pengguna akhir .

h. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi. ERD biasanya digunakan oleh sistem analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. ERD merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan relasi atau hubungan antar entitas beserta atributnya secara detail[22].

i. Blackbox

Blackbox merupakan kasus uji interaksi spesifik yang akan dilakukan oleh penguji untuk mengevaluasi satu perilaku perangkat lunak [9]. Pengujian kotak hitam memperhatikan nilai input pada sebuah studi dan tidak mepedulikan mekanisme internal sistem . Saat ini, terdapat sepuluh teknik yang tersedia untuk melaksanakan metode pengujian kotak hitam [23].

