

Implementasi Algoritma Random Forest Untuk Rekomendasi Jurusan Pada SMKN 1 Curugbitung

Mashun Yusuf^{1*}, Joko Priambodo²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1 Pamulang Barat (021) 741
atau 74709855, Banten, Indonesia

e-mail: ¹mashunyusuf03@gmail.com, ²jopriam85@gmail.com

*Corresponding Author

Submitted Date: January 07, 2026

Reviewed Date: April 17, 2026

Revised Date: April 28, 2026

Accepted Date: May 24, 2026

Abstract

This study addresses the problem of inappropriate major selection at SMKN 1 Curugbitung by developing a Data Mining-based recommendation system. The Random Forest algorithm is implemented to classify and predict the most suitable majors for 10th grade students. The data used includes academic scores and previous student potential criteria. The methodology includes preprocessing, Random Forest model formation, and evaluation using accuracy metrics. The expected result is a classification model with a high level of accuracy, which can help the school and students make more objective and optimal major selection decisions, thereby improving the effectiveness of education at the school.

Keywords: Recommendation System, Random Forest, Vocational School Guidance, Classification, Data Mining.

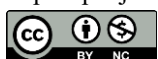
Abstrak

Penelitian ini mengatasi permasalahan ketidaksesuaian pemilihan jurusan di SMKN 1 Curugbitung dengan mengembangkan sistem rekomendasi berbasis *Data Mining*. Algoritma *Random Forest* diimplementasikan untuk melakukan klasifikasi dan memprediksi jurusan yang paling sesuai bagi siswa kelas X. Data yang digunakan meliputi nilai akademik dan kriteria potensi siswa sebelumnya. Metodologi meliputi prapemrosesan, pembentukan model *Random Forest*, dan evaluasi menggunakan metrik akurasi. Hasil yang diharapkan adalah model klasifikasi dengan tingkat akurasi tinggi, yang dapat membantu pihak sekolah dan siswa membuat keputusan penjurusan yang lebih objektif dan optimal, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pendidikan di sekolah tersebut.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, *Random Forest*, Penjurusan SMK, Klasifikasi, *Data Mining*.

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi telah berkembang dengan pesat. Inovasi-inovasi ini memberikan berbagai manfaat di berbagai bidang, terutama dalam dunia Pendidikan (Belva Saskia Permana et al., 2024). Dunia pendidikan terus berkembang dengan memanfaatkan teknologi untuk membantu proses pengambilan keputusan, termasuk pemilihan jurusan bagi siswa. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang fokus pada penyelenggaraan pendidikan kejuruan. Pendidikan kejuruan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar siap bekerja di bidang tertentu dan mampu berkontribusi dalam kelompok pekerjaan yang relevan. Oleh karena itu, setiap tahun ajaran baru, siswa yang ingin mendaftar di SMK diberikan kesempatan untuk memilih jurusan yang akan mereka pelajari selama menempuh pendidikan di SMK.



Sistem rekomendasi adalah mekanisme yang memberikan saran atau keputusan untuk membantu mencapai tujuan, seperti membantu siswa memilih jurusan sesuai minat dan kebutuhannya. (Siska Howay, 2021). Sistem rekomendasi biasanya digunakan untuk memecahkan masalah dengan memberikan rekomendasi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Muhith et al., n.d.).

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Curugbitung merupakan salah satu sekolah kejuruan negeri yang berada di Kecamatan Curugbitung Kabupaten Lebak. Namun, sekolah ini masih menghadapi sejumlah masalah dalam proses belajar mengajar, terutama dalam memberikan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat siswa. Kesalahan dalam memilih jurusan sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang pilihan jurusan yang tersedia. Banyak yang mengikuti saran dari orang tua, meniru teman, terpengaruh oleh gengsi, atau merasa tidak punya pilihan lain (Ulfa et al., 2020). Seringkali, pemilihan jurusan konvensional menyebabkan ketidaksesuaian antara minat siswa dan bidang keahlian yang mereka pilih. Ini dapat berdampak pada motivasi siswa untuk belajar dan kesiapan mereka untuk bekerja di dunia kerja.

Untuk membantu siswa dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat mereka, penerapan sistem rekomendasi menjadi solusi yang efektif. Sistem ini berperan sebagai alat bantu yang menganalisis berbagai data untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat, sehingga siswa dapat membuat keputusan yang lebih terarah dan sesuai dengan potensi mereka di SMK 1 Curugbitung.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi jurusan adalah Algoritma *Random Forest*. Algoritma ini mengatur setiap pohon dengan menggunakan nilai vector acak yang diambil secara acak dari semua pohon di hutan, juga disebut sebagai pohon keputusan atau predator. Rata-rata regresi dan voting untuk klasifikasi adalah hasil dari pohon keputusan individu terbesar (Kardono et al., 2023).

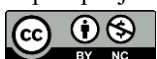
Keunggulan utama dari Algoritma *Random Forest* terletak pada kemampuannya dalam mengelola data dalam jumlah besar, mengurangi risiko *overfitting*, serta memberikan hasil yang lebih konsisten dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya. Selain itu, algoritma ini dapat menganalisis berbagai faktor seperti nilai akademik, minat siswa, dan tren kebutuhan di dunia industri, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan akurat dalam membantu siswa memilih jurusan yang sesuai dengan potensi mereka.

Dengan pengembangan sistem rekomendasi jurusan yang memanfaatkan Algoritma *Random Forest*, SMK 1 Curugbitung mampu melakukan analisis yang lebih akurat untuk membantu siswa dalam memilih jurusan yang sesuai dengan minat, bakat, dan potensi mereka. Diharapkan, sistem ini akan mengurangi tingkat subjektivitas dalam proses pemilihan jurusan serta meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam pengambilan keputusan. Selain itu, penerapan teknologi dalam sistem ini merupakan langkah awal menuju digitalisasi proses pemilihan jurusan di SMK 1 Curugbitung, yang diharapkan dapat memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi dunia kerja. Oleh karena itu, penelitian ini akan terfokus pada perancangan dan pengembangan sistem berbasis web yang menerapkan Algoritma *Random Forest* dalam proses rekomendasi jurusan bagi siswa di SMK 1 Curugbitung.

2. Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Dataset
Pengumpulan dataset adalah tahap awal untuk memperoleh data yang dibutuhkan, seperti nilai rapor, hasil tes jurusan, wawancara, dan data pendukung lainnya. Data dikumpulkan dari berbagai sumber, kemudian diseleksi dan dibersihkan agar siap digunakan dalam proses analisis.
- b. Studi Literatur
Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang topik penelitian ini, referensi yang relevan tentang Algoritma *Random Forest*, metode penggalian data (*Data Mining*), dan teknologi yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari buku, jurnal ilmiah, prosiding konferensi, dan berbagai sumber akademis lainnya.
- c. Analisis Kebutuhan
Melakukan analisis terhadap kebutuhan pengguna, baik dari siswa maupun pihak sekolah, sangat penting untuk memahami kendala yang mereka hadapi dalam memilih jurusan. Data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung di SMK Negeri 1 Curugbitung untuk mendapatkan



- informasi mendalam mengenai proses pemilihan jurusan yang sedang berlangsung saat ini, serta faktor-faktor yang memengaruhi keputusan siswa dalam menentukan jurusan mereka.
- d. Perancangan Sisitem
Dalam tahapan ini, desain sistem termasuk perancangan arsitektur sistem, yang mencakup model data dan alur kerja sistem rekomendasi jurusan. Selain itu, dilakukan perancangan basis data. Basis data ini dimaksudkan untuk menyimpan informasi tentang minat, nilai akademik, minat, dan faktor lainnya yang digunakan algoritma rekomendasi
 - e. Implementasi Sistem
Pada titik ini, sistem dikembangkan dengan teknologi dan bahasa pemrograman yang telah ditetapkan. Dalam sistem, Algoritma *Random Forest* digunakan untuk melakukan analisis dan memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan data siswa. Penciptaan kode program, integrasi basis data, dan penerapan fitur utama sistem adalah semua bagian dari pengembangan algoritma.
 - f. Pengujian Sistem
Setelah sistem dibuat, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua fiturnya bekerja sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Selain itu, pengujian akurasi algoritma dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan hasil rekomendasi jurusan yang diberikan oleh algoritma "*Random Forest*" dengan membandingkan hasil rekomendasi dengan data historis siswa.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Persiapan Data Awal

Dataset Awal Dataset awal terdiri dari 10 sampel data siswa yang memuat informasi nilai rapor, tes jurusan, wawancara, serta minat jurusan. Data ini digunakan sebagai contoh awal untuk proses analisis dan pengolahan sistem rekomendasi jurusan.

Tabel 3. 1 Sampel Dataset awal

No	Nama	Rapot	Umum	Tes	wawancara	Jurusan
1	M.FahriAwaludin	100	96	62	38	ATPH
2	Eris Nirmawati	98	86	67	36	ATPH
15	Teguh Dwi Cahyana	100	30	88	42	LPKC
16	Yayan Anugrah	100	60	75	38	LPKC
44	Ahmad Nur Gustian	85	57	25	95	BDP
45	Sibyan Bahrul Ulum	87	43	36	88	BDP
120	Adi Candra	80	40	40	70	TBSM
121	Adit Triaryana	80	48	80	80	TBSM
122	Alung Wijaya	100	95	72	36	ATPH
123	Andaria Vani	100	55	98	45	LPKC

Pembuatan Pohon Keputusan

Pohon 1-Bootsrap Sample 1: [1,2,15,44,45,120,121,1,15,44]

Perhitungan Gini Impurity Awal:

Total 10 sampel: ATPH: 3, LPKC: 2, BDP: 3, TBSM:2

Probabilitas Tiap Kelas:

$$\text{ATPH} = 3/10 = 0,3$$

$$\text{LPKC} = 2/10 = 0,2$$

$$\text{BDP} = 3/10 = 0,3$$



$$TBSM = 2/10 = 0,2$$

$$\begin{aligned} Gini_{Awal} &= 1 - (0,3^2 + 0,2^2 + 0,3^2 + 0,2^2) \\ &= 1 - (0,09 + 0,04 + 0,09 + 0,04) = 1 - 0,26 = 0,74 \end{aligned}$$

Split Terbaik: Test Jurusan ≤ 70

Left (≤ 70)

[44, 45, 120, 44] $\rightarrow$ 4 sampel

$$BDP = 3, TBSM = 1, ATPH = 0, LPKC = 0$$

Probabilitas:

$$BDP = 3/4 = 0,75$$

$$TBSM = 1/4 = 0,25$$

$$Gini_{left} = 1 - (0,75^2 + 0,25^2) = 1 - (0,5625 + 0,0625) = 1 - 0,625 = 0,375$$

Right (> 70)

[1, 2, 15, 121, 6, 19] $\rightarrow$ 6 Sampel

$$ATPH = 3, LPKC = 2, TBSM = 1, BDP = 0$$

Probabilitas:

$$ATPH = 3/6 = 0,5$$

$$LPKC = 2/6 = 0,333...$$

$$TBSM = 1/6 = 0,167$$

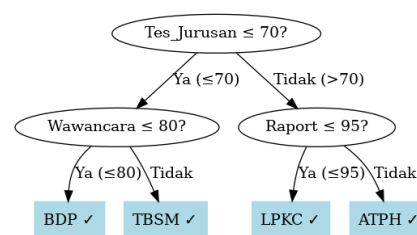
$$Gini_{right} = 1 - (0,5^2 + 0,333^2 + 0,167^2) = 1 - (0,25 + 0,111 + 0,028) = 1 - 0,389 = 0,611$$

Weight Gini Setelah Split

$$Gini_{split} = \frac{4}{10} (0,375) + \frac{6}{10} (0,611) = 0,15 + 0,3666 = 0,5166 = 0,516$$

Gini Gain

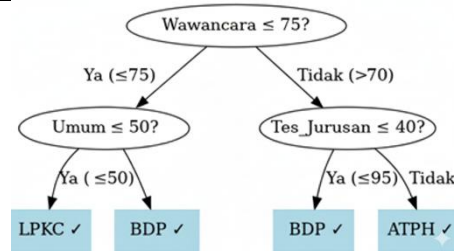
$$Gini\ Gain = Gini_{awal} - Gini_{split} = 0,74 - 0,516 = 0,224$$



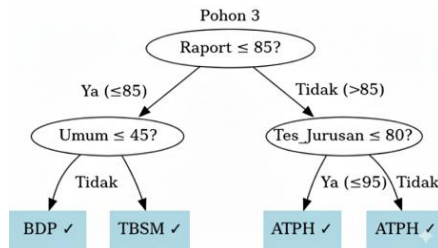
Pohon 2-Bootsrap Sampel 2: [16, 44, 120, 121, 2, 45, 1120, 16, 44, 121]

Split terbaik wawancara: ≤ 75

$$Gini\ Gain = 0,28$$

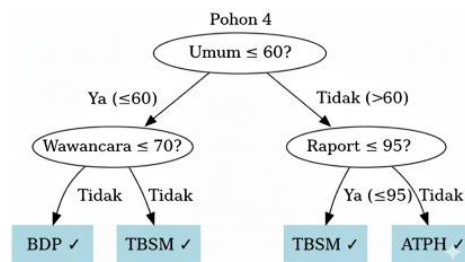


Pohon 2-Botstrap Sampel :[15,16,19,44,120,121,6,15,19,20]
Split terbaik nilai raport: ≤ 85

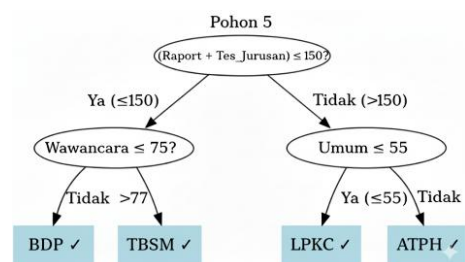


Gini Gain = 0,31

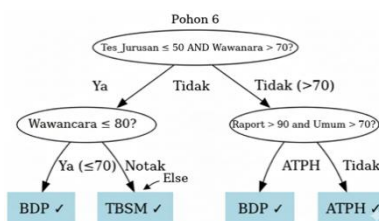
Pohon 4 - Bootsrap Sampel: [1,2,6,44,45,121,1,6,44,121]
Split terbaik nilai umum: ≤ 60
Gini Gain = 0,26



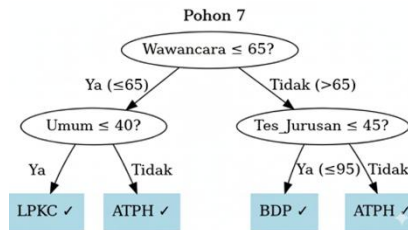
Pohon 5 - Bootsrap Sampel: [120,121,2,15,44,45,120,121,15,44]
Split terbaik (raport + nilai tes jurusan): ≤ 150
Gini Gain = 0,29



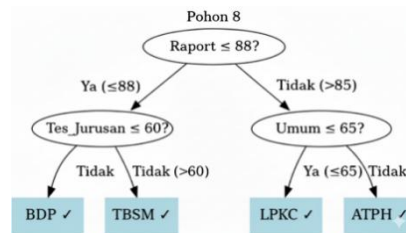
Pohon 6 - Bootsrap Sampel: [1,6,19,44,121,1,6,19,44,121]
Split terbaik Tes Jurusan ≤ 50 Nilai Wawancara: > 70
Gini Gain = 0,33



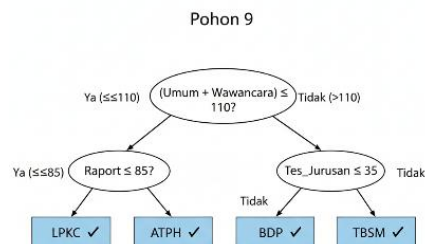
Pohon 7 - Bootstrap Sampel: [2,15,16,45,120,2,15,16,45,120]
Split terbaik Nilai Wawancara ≤ 65
Gini Gain = 0,27



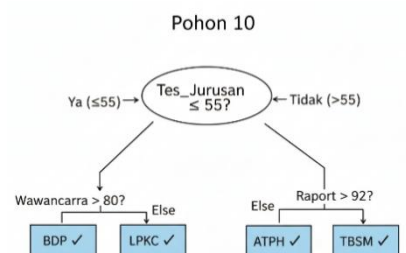
Pohon 8 - Bootstrap Sampel: [1,19,44,121,6,1,19,44,121,6]
Split terbaik: Nilai Raport ≤ 88
Gini Gain = 0,30



Pohon 9 - Bootstrap Sampel: [15,16,44,120,121,15,16,44,120,121]
Split terbaik: (Nilai Umum + Nilai Wawancara) ≤ 110
Gini Gain = 0,25



Pohon 10 - Bootstrap Sampel: [1,2,6,19,45,120,1,2,6,19]
Split terbaik: Tes_Jurusan ≤ 55
Gini Gain = 0,32



Proses Voting untuk Data Baru

Data test = Raport=92, Umum=58, Tes_Jurusan=58, Wawancara=36

Hasil prediksi 10 pohon:

- Pohon 1: Tes_Jurusan=58 ≤ 70 ? YA $\rightarrow$ Wawancara=36 ≤ 80 ? YA $\rightarrow$ BDP
- Pohon 2: Wawancara=36 ≤ 75 ? YA $\rightarrow$ Umum=58 ≤ 50 ? TIDAK $\rightarrow$ ATPH
- Pohon 3: Raport=92 ≤ 85 ? TIDAK $\rightarrow$ Tes_Jurusan=58 ≤ 80 ? YA $\rightarrow$ ATPH
- Pohon 4: Umum=58 ≤ 60 ? YA $\rightarrow$ Wawancara=36 ≤ 70 ? YA $\rightarrow$ BDP
- Pohon 5: $(92+58)=150 \leq 150$? YA $\rightarrow$ Wawancara=36 ≤ 75 ? YA $\rightarrow$ BDP
- Pohon 6: Tes_Jurusan=58 ≤ 50 ? TIDAK $\rightarrow$ Raport=92 > 90 ? YA & Umum=58 > 70 ? TIDAK $\rightarrow$ Tes_Jurusan=58 > 75 ? TIDAK $\rightarrow$ TBSM

- Pohon 7: Wawancara=36 ≤65? YA → Umum=58 ≤40? TIDAK → ATPH
- Pohon 8: Raport=92 ≤88? TIDAK → Umum=58 ≤65? YA → LPKC
- Pohon 9: (58+36)=94 ≤110? YA → Raport=92 ≤85? TIDAK → ATPH
- Pohon 10: Tes_Jurusan=58 ≤55? TIDAK → Raport=92 >92? TIDAK → TBSM

Hasil Voting:

- ATPH: 4 Votes
- BDP: 3 Votes
- TBSM: 2 Votes
- LPKC: 1 Votes

1. Feature Importance Calculation

Rata-rata Gini Importance dari 10 Pohon:

Nilai Raport: 0.29 (29%)

Nilai Umum: 0.21 (21%)

Nilai Tes Jurusan: 0.28 (28%)

Nilai Wawancara: 0.22 (22%)

2. Hasil Rekomendasi

Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan Algoritma Random Forest

No	Nama	Jurusan Asli	Rekomendasi Random Forest	Voting	Kesesuaian
1	M. Fahri Awaludin	ATPH	ATPH	10/10	✓
2	Eris Nirmawati	ATPH	ATPH	9/10	✓
15	Teguh Dwi Cahyana	LPKC	LPKC	8/10	✓
16	Yayan Anugrah	LPKC	LPKC	7/10	✓
44	Ahmad Nur Gustian	BDP	BDP	9/10	✓
45	Sibyan Bahrul Ulum	BDP	BDP	8/10	✓
120	Adi Candra	TBSM	BDP	6/10	X
121	Adit Triaryana	TBSM	TBSM	7/10	✓
122	Alung Wijaya	TBSM	TBSM	8/10	✓
123	Andaria Vani	TBSM	TBSM	9/10	✓

Statistik Akurasi:

Total Sampel: 10 Siswa

Prediksi Benar: 9 Siswa

Prediksi Salah: 1 Siswa

Prediksi Salah: 1 siswa (Adi Candra)

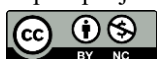
Akurasi = $9/10 \times 100\% = 90\%$

KESIMPULAN

Random Forest mencapai akurasi 90% dalam mengklasifikasikan jurusan siswa. Keempat fitur memberikan kontribusi seimbang, dengan Nilai Tes Jurusan (32.3%) sebagai faktor paling berpengaruh. Mekanisme voting dari 10 pohon keputusan berhasil menghasilkan prediksi yang akurat dan robust, menjadikan model ini efektif untuk sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menentukan kebutuhan siswa yang harus dipenuhi oleh guru. Tindakan yang tepat akan menyelesaikan masalah kebutuhan pembelajaran (Harahap & Albina, 2025). Analisis kebutuhan penelitian ini berfokus pada masalah pemilihan jurusan di SMKN 1 Curugbitung yang masih konvensional dan subjektif. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi berbasis data yang mengolah



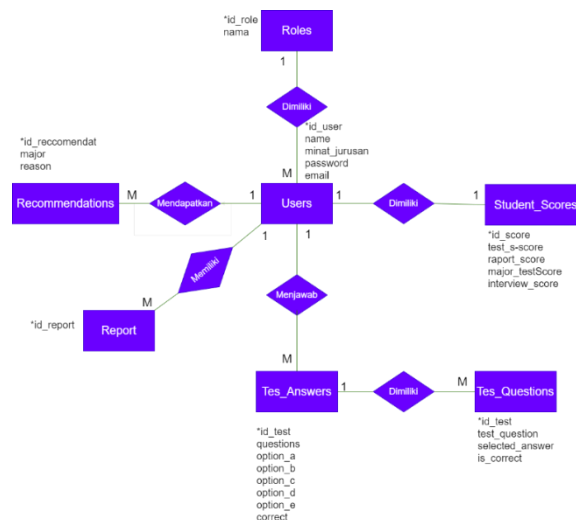
nilai rapor, tes jurusan, wawancara, dan potensi siswa menggunakan algoritma Random Forest agar menghasilkan rekomendasi yang objektif dan mudah dipahami oleh siswa serta pihak sekolah.

3.3 Perancangan Sistem

a. Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram Entitas-Hubungan (ERD) merupakan metode yang diterapkan pada fase awal dalam pembangunan basis data. ERD adalah salah satu cara yang paling umum dipakai dalam perancangan basis data. ERD didasari oleh model entitas-hubungan (Dan et al., 2022).

Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan data yang dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem. ERD menunjukkan entitas dan atributnya, serta hubungan antar entitas dalam sistem yang dianalisis (Adi Setiawan & Santosa Wijayanto, 2023).

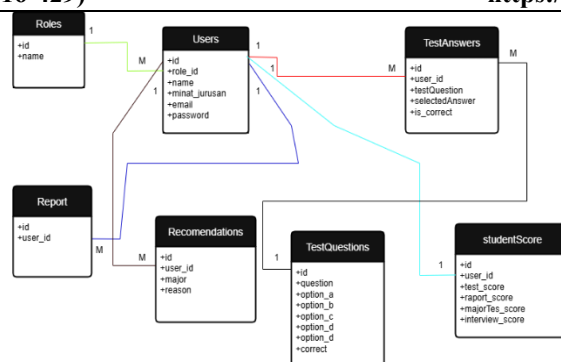


Gambar 3. 1 Entity Relationship Diagram

ERD pada sistem rekomendasi jurusan ini menggambarkan struktur basis data yang mendukung proses klasifikasi berbasis algoritma *Random Forest*, di mana entitas utama *Users* berelasi dengan *Roles* untuk mengatur hak akses, serta terhubung dengan *Test_Answers* dan *Student_Scores* sebagai sumber data penilaian yang berasal dari *Tes_Questions*. Data hasil penilaian tersebut selanjutnya diproses menjadi *Recommendations* yang merepresentasikan hasil prediksi jurusan sesuai potensi siswa, dan seluruh hasil pengolahan dapat direkap dalam entitas *Report* untuk kebutuhan monitoring dan evaluasi pihak sekolah. Relasi antar entitas menunjukkan alur integrasi data dari input pengguna hingga output rekomendasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan penjurusan yang objektif, terstruktur, dan berbasis data sebagaimana tujuan penelitian sistem ini.

b. Logical Record Structure (LRS)

LRS adalah hasil dari hubungan entitas (ER) dan atributnya, sehingga dapat dilihat hubungan hubungan entitas (Bernanda et al., 2023). Diagram *Logical Record Structure* (LRS) adalah model dalam basis data yang menunjukkan hubungan antar data berdasarkan objek yang saling berhubungan (Uts & Uas, 2023). Kesimpulannya, LRS merupakan model basis data yang menggambarkan hubungan antar entitas dan data secara logis sebagai hasil dari pengolahan ERD.



Gambar 3. 2 Logical Record Structure

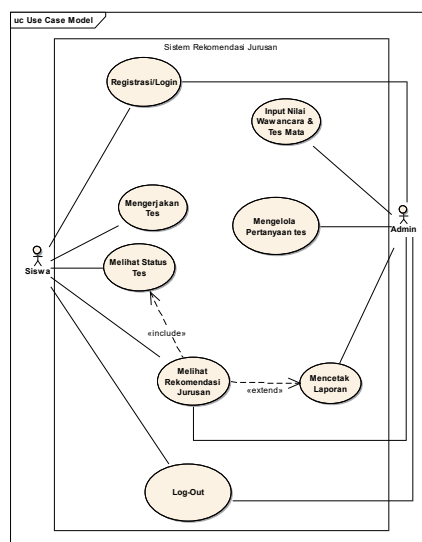
LRS (Logical Record Structure) pada sistem rekomendasi jurusan merupakan pengembangan logis dari ERD yang menampilkan struktur tabel beserta atribut yang akan diimplementasikan langsung ke dalam basis data relasional. Dalam diagram ini, tabel *Users* menjadi pusat penyimpanan data pengguna yang terhubung dengan *Roles* untuk pengaturan hak akses, serta berelasi dengan tabel *TestAnswers* dan *StudentScore* sebagai penyimpanan data hasil tes dan nilai siswa. Data tersebut kemudian diproses oleh sistem untuk menghasilkan tabel *Recommendations* yang berisi hasil klasifikasi jurusan, sementara tabel *TestQuestions* berfungsi sebagai sumber soal tes yang digunakan dalam proses pengambilan data. Seluruh hasil pengolahan dan aktivitas sistem direkap dalam tabel *Report* sebagai dokumentasi dan evaluasi keputusan penjurusan. Struktur LRS ini memastikan integritas, konsistensi, dan keterhubungan data sehingga sistem rekomendasi dapat berjalan secara terorganisir, efisien, dan mudah diimplementasikan dalam database relasional.

3.4 Perancangan Aplikasi

a. Use Case Diagram

Usability model untuk sistem informasi yang akan dibangun disebut use case diagram (Hendini, 2016). *Use Case* adalah representasi alur kerja dari sistem yang dirancang, yang bertujuan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang tersedia serta siapa saja yang berperan atau dapat mengakses fungsi-fungsi tersebut dalam sistem (Arjuna et al., 2021).

Kesimpulannya, use case diagram merupakan model yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem serta mengidentifikasi fungsi-fungsi yang tersedia dan aktor yang terlibat dalam penggunaannya. Melalui diagram ini, dapat diketahui bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem, sehingga memudahkan dalam memahami kebutuhan sistem dan peran masing-masing aktor secara lebih jelas dan terstruktur.



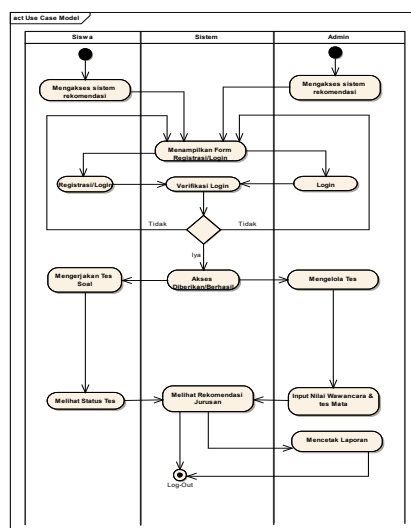
Gambar 3. 3 Use Case Diagram

Use case diagram pada sistem rekomendasi jurusan ini menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu siswa dan admin, dengan berbagai fungsi yang tersedia dalam sistem. Siswa memiliki akses untuk melakukan registrasi, login, mengerjakan tes penjurusan, serta melihat hasil rekomendasi jurusan yang diberikan oleh sistem. Proses ini menunjukkan bahwa siswa berperan sebagai pengguna utama yang menerima layanan sistem dalam bentuk analisis dan rekomendasi berbasis data yang telah diinput sebelumnya.

Sementara itu, admin memiliki peran dalam mengelola keseluruhan proses yang berkaitan dengan pengolahan data dan pengambilan keputusan. Admin bertanggung jawab untuk mengelola data tes, memasukkan nilai siswa, memproses rekomendasi jurusan, serta menghasilkan laporan hasil rekomendasi. Interaksi antara admin dan sistem memastikan bahwa data yang digunakan dalam proses klasifikasi telah valid dan sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya use case diagram ini, batasan fungsi sistem, hak akses pengguna, serta alur interaksi antar aktor dapat dipahami secara lebih jelas dan sistematis.

b. Activity Diagram

Activity Diagram menunjukkan aliran aktivitas atau kerja dalam sistem yang akan dijalankan (Mare et al., 2022). Workflow, atau aliran kerja, atau aktivitas yang dilakukan oleh sistem dan pengguna digambarkan dalam aktivitas diagram (Witanto & Solihin, 2016). Kesimpulannya, activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau workflow dalam sistem, baik yang dilakukan oleh sistem maupun pengguna.



Gambar 3. 4 Activity Diagram Proses Rekomendasi Penjurusan Siswa Berbasis Sistem

Activity diagram tersebut menggambarkan alur aktivitas sistem rekomendasi jurusan yang melibatkan interaksi antara siswa dan admin dalam proses penentuan jurusan. Proses dimulai ketika siswa melakukan registrasi dan login ke dalam sistem, kemudian siswa mengikuti tahapan tes penjurusan dan wawancara sebagai dasar pengumpulan data. Data yang telah diinput selanjutnya diproses oleh sistem untuk menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan kemampuan dan potensi siswa. Pada tahap ini, sistem melakukan validasi serta pengolahan nilai sebelum hasil rekomendasi ditampilkan kepada siswa dalam bentuk status atau laporan hasil penjurusan.

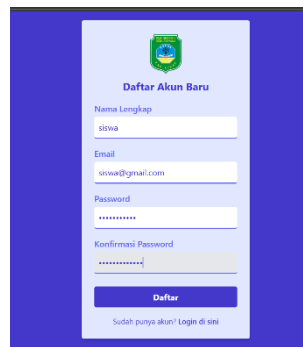
Admin mengelola data tes, menginput nilai, serta memonitor hasil rekomendasi yang dihasilkan sistem. Jika terdapat ketidaksesuaian atau kebutuhan evaluasi, admin dapat melakukan penyesuaian data sebelum keputusan akhir ditetapkan. Alur proses diakhiri dengan penyajian laporan rekomendasi jurusan dan proses logout dari sistem. Dengan demikian, diagram ini merepresentasikan alur kerja sistem secara terstruktur dalam mendukung proses pengambilan keputusan penjurusan yang lebih objektif dan berbasis data.

3.5 Implementasi Sistem

Proses menerapkan suatu rencana, kebijakan, atau sistem ke dalam kehidupan nyata agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan dikenal sebagai implementasi (Haryati et al., 2015). Implementasi bukan hanya suatu aktivitas; itu adalah suatu tindakan yang direncanakan dan dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu (Dinas & Kabupaten, 2024).

Implementasi dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai rancangan. Berikut tampilan utama sistem rekomendasi jurusan:

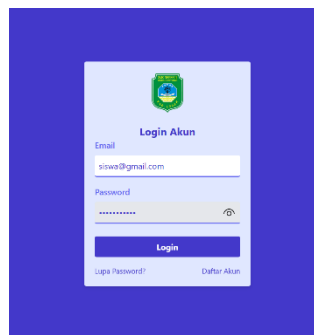
a. Halaman Registrasi

The image shows a web form titled "Daftar Akun Baru" (New Account Registration). It has a blue header with a logo. The form contains four input fields: "Nama Lengkap" (Full Name) with the value "siswa", "Email" with the value "siswa@gmail.com", "Password" with masked characters, and "Konfirmasi Password" (Confirm Password) also with masked characters. Below the fields is a blue "Daftar" (Register) button. At the bottom, there is a link that says "Sudah punya akun? Login di sini" (Already have an account? Login here).

Gambar 3. 5 Halaman Registrasi

Digunakan siswa untuk mendaftarkan akun dengan mengisi data identitas sebelum mengakses sistem.

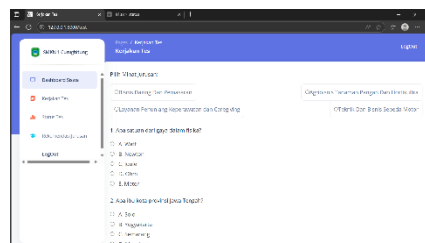
b. Halaman login

The image shows a web form titled "Login Akun" (Login Account). It has a blue header with a logo. The form contains two input fields: "Email" with the value "siswa@gmail.com" and "Password" with masked characters. Below the fields is a blue "Login" button. At the bottom, there are two links: "Lupa Password?" (Forgot Password?) and "Daftar Akun" (Register Account).

Gambar 3. 6 Halaman Login

Memungkinkan pengguna masuk ke sistem menggunakan username dan password yang telah terdaftar.

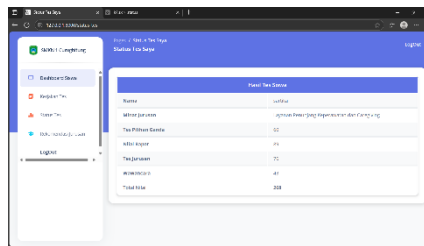
c. Halaman Mengerjakan Tes

The image shows a web application interface. On the left is a sidebar menu with options like "Dashboard", "Daftar Akun", "Login", and "Mengerjakan Tes". The main area is titled "Halaman Mengerjakan Tes" (Test Taking Page). It contains a list of test questions. The first question is "1. Apa itu sistem yang terdistribusi?" with multiple choice options: A. sistem terdistribusi, B. sistem terpusat, C. sistem terdistribusi, D. sistem terpusat. The second question is "2. Apa itu sistem yang terdistribusi?" with multiple choice options: A. sistem terdistribusi, B. sistem terpusat, C. sistem terdistribusi, D. sistem terpusat. There are also some links and a "Logout" button at the top right.

Gambar 3. 7 Halaman Mengerjakan Tes

Siswa mengerjakan tes penjurusan sebagai dasar penilaian sistem dalam menentukan rekomendasi jurusan.

d. Halaman Melihat Status

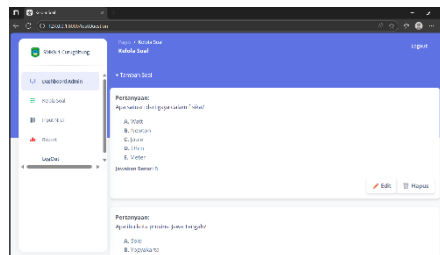


Nama	Status	Total Nilai
Agribisnis Perikanan	Agribisnis Perikanan dan Perikanan	100
Pertanian	Pertanian	200

Gambar 3. 8 Halaman Melihat Status

Menampilkan status hasil proses rekomendasi jurusan berdasarkan data dan nilai yang telah diolah sistem.

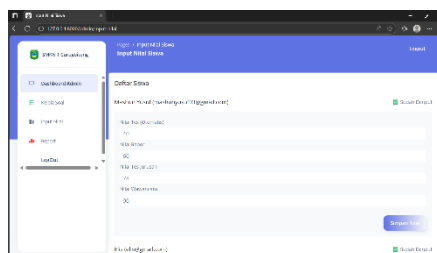
e. Halaman Mengelola Tes



Gambar 3. 9 Halaman Mengelola Tes

Admin mengatur, menambah, mengubah, atau menghapus soal tes penjurusan dalam sistem.

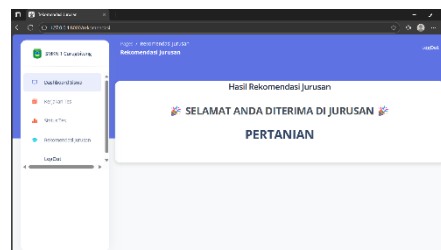
f. Halaman Input Nilai



Gambar 3. 10 Halaman Input Nilai

Halaman ini berfungsi bagi administrator untuk memproses nilai siswa. Admin dapat meninjau skor ujian otomatis, mengisi nilai tambahan secara manual, serta menyimpan atau mengubah data nilai tersebut agar terekam dalam sistem.

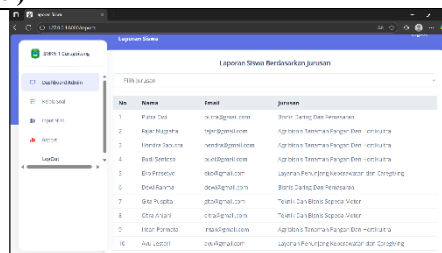
g. Halaman Rekomendasi Jurusan



Gambar 3. 11 Halaman Rekomendasi Jurusan

Menampilkan hasil rekomendasi jurusan yang dihasilkan sistem berdasarkan analisis algoritma.

h. Halaman Laporan

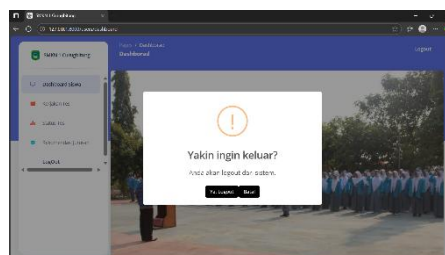


No	Nama	Email	Jurusan
1	Prati Dwi	prati.dwi@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
2	Rani Nurfarida	rani.nurfarida@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
3	Alvinia Daulina	alvinia.daulina@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
4	Budi Setiawan	budi.setiawan@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
5	Doni Pratomo	doni.pratomo@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
6	Fitri Rahma	fitri.rahma@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
7	Gea Puslita	gea.puslita@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
8	Otto Anjani	otto.anjani@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
9	Indra Parada	indra.parada@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi
10	Ava Laili	ava.laili@gmail.com	Ilmu Data dan Sistem Informasi

Gambar 3. 12 Halaman Laporan

Menyajikan laporan hasil rekomendasi jurusan siswa sebagai bahan evaluasi pihak sekolah.

i. Halaman LogOut



Gambar 3. 13 Halaman LogOut

Digunakan pengguna untuk keluar dari sistem dan mengakhiri sesi penggunaan aplikasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan dari pengembangan sistem rekomendasi jurusan sebagai berikut:

1. Terwujudnya sistem rekomendasi jurusan yang mampu mengatasi keterbatasan metode pemilihan jurusan secara konvensional, sehingga proses pemilihan menjadi lebih efisien dan sesuai dengan minat serta potensi siswa.
2. Sistem yang dikembangkan dapat memberikan hasil rekomendasi jurusan secara objektif berdasarkan data yang telah dianalisis, sehingga dapat meminimalkan pengaruh eksternal seperti opini teman atau arahan orang tua dalam proses pengambilan keputusan.
3. Penerapan algoritma *Random Forest* dalam sistem rekomendasi ini terbukti mampu menghasilkan rekomendasi yang akurat dan relevan dengan karakteristik siswa, serta dapat dijadikan alat bantu yang efektif dalam menentukan jurusan secara tepat dan berbasis data.

Implementasi sistem rekomendasi jurusan ini memberikan kemudahan bagi siswa dalam menentukan pilihan jurusan yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya. Selain itu, sistem ini dapat dijadikan sebagai alternatif inovatif dalam mendukung pihak sekolah untuk memberikan bimbingan karier yang lebih terarah dan berbasis teknologi.

a. Saran

Dalam kesempatan ini penulis mencoba memberikan beberapa masukan atau saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk mengoptimalkan kinerja sistem yang telah dibangun, antara lain:

1. Pada pengembangan sistem selanjutnya, disarankan untuk mengintegrasikan sistem rekomendasi jurusan ini dengan platform mobile berbasis Android atau iOS, agar siswa dapat lebih mudah mengakses hasil rekomendasi jurusan kapan pun dan di mana pun.
2. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan variabel penilaian lain seperti minat kepribadian, hasil tes psikologi, dan data akademik yang lebih detail agar rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat dan personal.
3. Bagi pihak sekolah, diharapkan dapat memanfaatkan sistem ini sebagai salah satu alat bantu dalam proses bimbingan konseling akademik untuk membantu siswa dalam menentukan arah karier dan jurusan yang sesuai dengan potensi mereka.

4. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan metode atau algoritma pembelajaran mesin lainnya sebagai pembanding, guna mengetahui tingkat akurasi terbaik dalam menghasilkan rekomendasi jurusan yang lebih optimal.

Referensi

- Adi Setiawan, & Santosa Wijayanto. (2023). Perancangan Sistem Informasi Produksi Sablon Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada Infinites. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(2), 118–126. <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i2.1834>
- Arjuna, F., Waruwu, R., & Anita, A. (2021). Analisis Sistem Pengarsipan Data Pada Kecamatan Lawe Bulan Menggunakan Metode Sequential Search. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 4(2), 212. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v4i2.294>
- Belva Saskia Permana, Lutvia Ainun Hazizah, & Yusuf Tri Herlambang. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Bernanda, P. A., Asmah, S. N., & Maulana, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Balita berbasis MultiPlatform. 1, 99–107.
- Dan, I., Intech, T., Afifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity - Relationship Diagram dalam Perancangan Database : Sebuah Literature Review. 3(2), 18–22.
- Dinas, P., & Kabupaten, K. (2024). [Http://jurnal.stiatabalong.ac.id/index.php/JAPB](http://jurnal.stiatabalong.ac.id/index.php/JAPB) ISSN : 2723-0937. 7, 1871–1882.
- Harahap, M. R., & Albina, M. (2025). Pentingnya Penggunaan Analisis Kebutuhan Belajar Dalam Memahami Kemampuan dan Kebutuhan Pada Pencapaian Pembelajaran. 3, 318–325.
- Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 130–138.
- Hendini, A. (2016). *No Title*. IV(2), 107–116.
- Kardono, D. Y., Pranoto, Y. M., & Setyati, E. (2023). Prediksi Kecocokan Jurusan Siswa SMK Dengan Support Vector Machine dan Random Forest. *Teknika*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/10.34148/teknika.v12i1.567>
- Mare, B. S., Yana, A. A., & Mandiri, U. N. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA. 11(2), 70–76.
- Muhith, M., Hartanti, D., & Maulindar, J. (n.d.). Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Instalasi CCTV menggunakan Metode Knowledge Based pada CCTV Center Delanggu. 222–227.
- Siska Howay, R. (2021). SISTEM REKOMENDASI JURUSAN PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405. <https://doi.org/10.36418/syntax%0Aidea.v3i10.1443>
- Ulfa, A., Winarso MKom, D., & Arribe MMSi, E. (2020). Sistem Rrekomendasi Jurusan Kuliah Bagi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Riau). *Fasilkom*, 10(1), 61–65.
- Uts, P., & Uas, D. A. N. (2023). WEBSITE SIPUSAT (SISTEM INFORMASI PENILAIAN UJIAN SEKOLAH ANTI- CHEATING) SEBAGAI SOLUSI MEMBANTU PARA GURU DALAM MELAKUKAN. 03(02), 37–43.
- Witanto, R., & Solihin, H. H. (2016). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB (STUDI KASUS : SMP PLUS BABUSSALAM BANDUNG). 1(1), 54–63.