

Desain dan Implementasi Sistem Rekomendasi Pemilihan Jurusan Sekolah atau Bekerja Bagi Siswa SMP Menggunakan Metode *Prototype* (Studi Kasus: SMPN 1 Dau)

1nd Yemima Alda Puturuhi
S1 Rekayasa Perangkat Lunak
Universitas Telkom Surabaya
Surabaya, Indonesia

yemimaalda@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Dr. Dewi Rahmawati, S.Kom.,
M.Kom.

S1 Rekayasa Perangkat Lunak
Universitas Telkom Surabaya
Surabaya, Indonesia

dewirahmawati@telkomuniversity.ac.id

3rd Arni Muarifah Amri, S.T., M.T.
S1 Rekayasa Perangkat Lunak

Universitas Telkom Surabaya
Surabaya, Indonesia

arnyirivah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penelitian ini mengusulkan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu siswa SMPN 1 Dau dalam memilih jalur pendidikan yang lebih tinggi atau rekomendasi pekerjaan. SPK ini dirancang untuk memberikan motivasi bagi siswa dalam menentukan masa depannya. Sistem ini akan menguji data siswa berdasarkan metode tertentu dan memberikan rekomendasi yang relevan sesuai kondisi masing-masing siswa. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi yang dapat mengatasi masalah – masalah tersebut, dengan pengembangan *website* sistem pendukung keputusan (SPK) diharapkan dapat meminimalisir kejadian yang tidak diharapkan serta siswa dapat lebih termotivasi dalam proses belajar. Penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC) Prototype* dalam proses pengembangan. Dalam pengambilan keputusan digunakan tiga algoritma pembandingan yaitu *Naive Bayes*, *Decision Tree*, dan *Simple Additive Weighting (SAW)*, dengan evaluasi akurasi menggunakan *Confusion Matrix*. Uji fungsional dilakukan dengan *Black Box Testing* serta pengukuran kepuasan pengguna menggunakan *User Experience Questionnaire (UEQ)*. Hasil dari sistem ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai serta memotivasi siswa untuk belajar dan membantu dalam merencanakan masa depan mereka. Kemudian berdasarkan hasil pengujian dan implementasi telah di dapatkan metode terbaik untuk proses klasifikasi yaitu metode *Decision Tree*, dengan akurasi 71% menandakan bahwa model sudah dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan sistem, namun masih perlu peningkatan pada pengembangan selanjutnya. Implementasi model *prototype* juga dapat dilaksanakan dengan sesuai sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Selain itu hasil uji menggunakan *black box testing* menunjukkan bahwa fitur dapat berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditentukan, selain itu hasil evaluasi pengguna menggunakan metode *UEQ* mendapatkan nilai “sangat baik”, memperoleh penilaian yang baik dan pada beberapa aspek seperti daya tarik, kejelasan, serta inovasi. Temuan ini menunjukkan bahwa tidak hanya berjalan baik secara teknis dan dapat memberikan pengalaman positif bagi pengguna.

Kata kunci— Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *SDLC Prototype*, Rekomendasi Pendidikan.

I. PENDAHULUAN

Pendular merupakan aspek yang sangat penting dalam pengembangan kualitas manusia. Indonesia saat ini dihadapkan pada masalah mutu pendular, menurut Political and Economic Risk Consultan t. Masalah ini darerahdengan di tingkat lokal, seperti yang terjadi pada SMPN 1 Dau, di mana banyak siswa yang mengalami dilema antara tuntutan budaya, kondisi ekonomi, dan motivasi pendular. Misalnya, banyak lulusan SMP merasa bingung untuk memilih kelanjutan pendularannya ke SMA atau sekolah menengah lainnya atau langsung bekerja. Walaupun pikir idealnya usia lulusan SMP belum pantas bekerja, namun beberapa siswa membutuhkan opsi tersebut karena terkait dengan faktor keterbatasan finansial atau niat mereka untuk melanjutkan usaha keluarga. Beberapa penelitian tlah berfokus pada pengembangan sebuah sistem yang mendukung keputusan untuk melakukan penelusuran minat minat siswa masih memiliki keterbatasan, seperti hanya berfokus pada rekomendasi jurusan SMK tanpa menyertakan opsi SMA maupun rekomendasi pekerjaan (Faqih & Cahyani, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *website* yang lebih komprehensif, mencakup rekomendasi SMA, SMK, dan lapangan pekerjaan yang relevan bagi lulusan SMP. Pengembangan sistem ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC) model Prototype* untuk memastikan kesesuaian kebutuhan pengguna melalui evaluasi berulang. Dari sisi algoritma, penelitian ini melakukan studi komparasi antara tiga metode: *Naive Bayes* (prediksi), *Decision Tree* (percabangan), dan *Simple Additive Weighting (SAW)* (pembobotan). Kinerja ketiga metode tersebut akan dievaluasi menggunakan *Confusion Matrix* untuk menentukan akurasi terbaik, serta pengukuran kepuasan pengguna menggunakan *User Experience Questionnaire (UEQ)*. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi solusi jembatan bagi siswa SMPN 1 Dau dalam merencanakan masa depan mereka secara lebih terarah.

II. KAJIAN TEORI

Penelitian ini didasari oleh beberapa teori dan metode utama yang mendukung pengembangan sistem pendukung keputusan, sebagai berikut:

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Dalam konteks pendidikan, SPK digunakan untuk membantu siswa menentukan arah minat bakat berdasarkan data akademis dan non-akademis

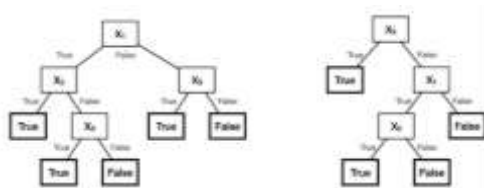
B. Algoritma Klasifikasi

Penelitian ini membandingkan tiga algoritma untuk menentukan metode terbaik:

- 1) Naïve Bayes: Algoritma berbasis probabilitas yang memprediksi kelas berdasarkan peluang kejadian masa lalu. Metode ini efisien untuk dataset besar namun mengasumsikan independensi antar fitur.

$$P(C \vee D) = \frac{P(D|C).P(C)}{P(D)} \quad (1)$$

- 2) Decision Tree: Metode klasifikasi berbentuk struktur pohon yang membagi data ke dalam cabang-cabang keputusan.



GAMBAR 1
(STRUKTUR POHON)

Keunggulannya adalah interpretasi yang mudah dipahami dan kemampuan menangani data numerik maupun kategorikal.

- 3) Simple Additive Weighting (SAW): Metode pembobotan yang menjumlahkan nilai bobot dari setiap atribut pada alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \quad (2)$$

SAW sering digunakan dalam Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

C. Metode Prototype

Pengembangan perangkat lunak menggunakan model *Prototype*, yang memungkinkan interaksi aktif antara pengembang dan pengguna (siswa/guru) selama proses perancangan. Tahapan meliputi perencanaan, analisis, desain, pembuatan prototipe, evaluasi, dan implementasi.

III. METODE

A. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Prototype*. Proses dimulai dengan pengumpulan kebutuhan melalui observasi dan wawancara di SMPN 1 Dau, dilanjutkan dengan

perancangan *low-fidelity* dan *high-fidelity prototype*, evaluasi oleh pengguna, dan implementasi kode menggunakan bahasa Python dengan *framework* Flask.

B. Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui kuesioner yang disebarakan kepada 133 siswa kelas IX SMPN 1 Dau. Data ini dibagi menjadi data latih (*training*) sebesar 90% dan data uji (*testing*) sebesar 10%.

C. Skenario Pengujian

- 1) Uji Akurasi: Menggunakan Confusion Matrix untuk mengukur Precision, Recall, dan Accuracy dari algoritma Naïve Bayes, Decision Tree, dan SAW guna menentukan model terbaik.
- 2) Uji Fungsional: Menggunakan Black Box Testing dengan metode Equivalence Partitioning untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai skenario.
- 3) Uji Pengguna: Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) untuk mengukur kepuasan pengguna dari aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

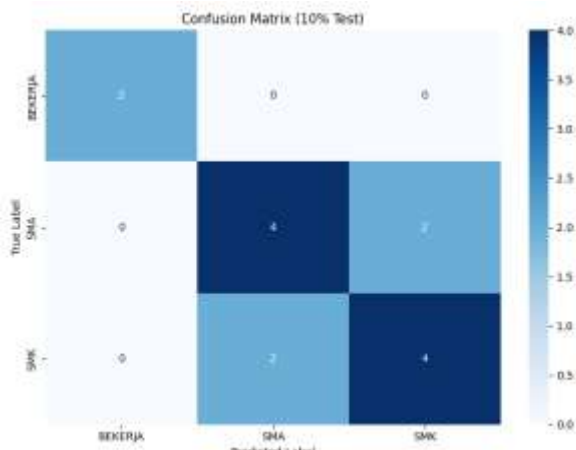
Sistem berhasil dikembangkan berbasis *website* dengan dua hak akses utama: Admin dan Siswa. Fitur utama meliputi:

- 1) Halaman Kuis: Siswa mengisi data nilai dan preferensi untuk diproses oleh algoritma.
- 2) Halaman Dashboard: Menampilkan informasi artikel dan akses kuis.
- 3) Halaman Hasil Rekomendasi: Menampilkan hasil prediksi jurusan (SMA/SMK) atau rekomendasi bekerja, yang dapat diunduh dalam format PDF.

Berdasarkan pengujian menggunakan *Confusion Matrix*, algoritma Decision Tree terpilih sebagai metode terbaik dengan tingkat akurasi mencapai 71%. Analisis *Feature Importance* menunjukkan bahwa variabel "Dukungan Orang Tua" memiliki nilai *Gain* tertinggi (0.1457), yang berarti faktor ini paling dominan dalam mempengaruhi keputusan siswa. Tabel berikut menyajikan evaluasi performa Decision Tree:

TABEL 1
(EVALUASI PERFORMA)

	Precision	Recall	F1 Score	Support
Bekerja	1.00	1.00	1.00	2
SMA	0.67	0.67	0.67	6
SMK	0.67	0.67	0.67	6
Accuracy			0.71	14
Macro Avg	0.78	0.78	0.78	14
Weighted Avg	0.71	0.71	0.71	14



GAMBAR 2
(A)

Meskipun akurasi 71% dianggap cukup baik untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan, hasil ini menunjukkan masih adanya ruang untuk peningkatan dengan penambahan jumlah dataset.

TABEL 2
(A)

No	Pertanyaan	Mean
Q1	Apakah Mudah Dipahami ?	1.636
Q2	Apakah Website Ini Berguna ?	1.606
Q3	Apakah Website Ini Menarik ?	1.848
Q4	Apakah Tampilan Website Ini Rapi ?	1.697
Q5	Apakah Kamu Nyaman Menggunakan Website Ini ?	1.970
Q6	Apakah Penggunaan Website Ini Membingungkan ?	1.727
Q7	Setelah Menggunakan Website Ini Apakah Kamu Termotivasi ?	2.152
Q8	Apakah Website Ini Ramah Pengguna	1.606
Q9	Menurutmu Apakah Website Ini Memberikan Solusi Baru ?	1.667
Q10	Apaakah Website Ini Praktis Digunakan ?	1.758

Pengujian UEQ dilakukan terhadap siswa kelas IX untuk menilai kualitas pengalaman pengguna. Hasil perhitungan menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 1.766. Berdasarkan skala UEQ, nilai ini masuk dalam kategori "Sangat Baik" (rentang 1.00 – 2.20). Hal ini mengindikasikan bahwa sistem dinilai menarik, mudah dipahami, efisien, dan memberikan kebaruan bagi siswa SMPN 1 Dau.



GAMBAR 3
(A)

Pengujian fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh skenario uji (seperti login, pengisian kuis, CRUD data, dan cetak laporan) berstatus Valid. Sistem mampu menangani input yang sesuai maupun penanganan *error* pada input yang tidak valid sesuai harapan. Implementasi Antarmuka, memiliki tampilan sebagai berikut



GAMBAR 4
(HALAMAN LOGIN)

Gambar ini merupakan halaman login yang dapat diakses oleh siswa maupun admin. Pada halaman tersebut pengguna harus memasukkan email dan password yang telah di daftarkan sebelumnya.



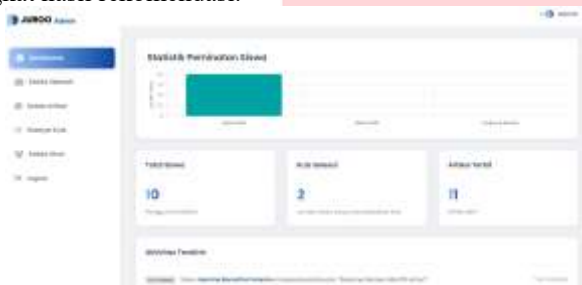
GAMBAR 5
(HALAMAN KUIS)

Gambar diatas merupakan halaman kuis, saat siswa mengakses halaman kuis maka akan ditampilkan keterangan seperti pada Gambar IV.48 dan pada Gambar IV.49 merupakan hasil implementasi halaman kuis dimana siswa dapat memilih jawaban mereka.



GAMBAR 6
(A)

Gambar ini merupakan implementasi dari dokumen rekomendasi, siswa dapat mengunduh dokumen ini dalam format PDF. Dalam dokumen tersebut mencakup, nama, rekomendasi jurusan, rekomendasi sekolah serta deskripsi singkat hasil rekomendasi.



GAMBAR 7
(DASHBOARD ADMIN)

Gambar tersebut merepresentasikan implementasi halaman *dashboard* admin yang berfungsi sebagai pusat navigasi utama. Antarmuka ini memuat sejumlah fitur manajerial, meliputi pengelolaan data sekolah, manajemen artikel, pemantauan riwayat kuis, pengaturan akun, serta fitur *logout*. Penjelasan rinci mengenai masing-masing fitur tersebut diuraikan sebagai berikut."

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SDLC *Prototype* berhasil menghasilkan aplikasi berbasis *website* yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru di SMPN 1 Dau.
2. Dari komparasi algoritma, Decision Tree terbukti menjadi metode terbaik dengan akurasi 71%, dimana faktor dukungan orang tua menjadi variabel penentu paling signifikan.
3. Evaluasi pengguna menggunakan UEQ menunjukkan respon positif dengan predikat "Sangat Baik" (skor 1.766), yang berarti sistem ini efektif, efisien, dan memotivasi siswa dalam merencanakan masa depan mereka.

REFERENSI

- [1] E. Turban, J. E. Aronson, and T. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [2] F. N. Faqih and L. Cahyani, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode Profile Matching di SMAN 4 Bangkalan," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 8, no. 1, pp. 25-34, 2023.
- [3] R. Hidayati, *et al.*, "Faktor Penyebab Menurunnya Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SDN 1 Peresak," *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, vol. 8, no. 2, pp. 560-567, 2022.
- [4] S. R. Wicaksono, *Black Box Testing: Teori dan Studi Kasus*. Malang: Seribu Bintang, 2022.
- [5] M. Schrepp, *User Experience Questionnaire Handbook*, 2023. [Online]. Available: <https://www.ueq-online.org/>. [Accessed: Jan. 10, 2026].
- [6] H. Blockeel, *et al.*, "Decision trees: from efficient prediction to responsible AI," *Frontiers in Artificial Intelligence*, vol. 6, p. 112, 2023.