E-ISSN: 3025-0994
Halaman 947-954
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026

Sistem Pemilihan Jurusan Kuliah Bagi Siswa SMK Berdasarkan Minat, Bakat Dan Tes Akademik Menggunakan *Algoritma K-Nearest Neighbour (KNN)* Berbasis Web (Studi Kasus: SMK Avicena Rajeg)

Siti Shapira Nurulita[1], Aprinia Handayani[2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang
e-mail: sitishapiranurulita06@gmail.com, dosen02719@unpam.ac.id

Abstrak

Pemilihan jurusan perguruan tinggi sering kali menjadi kendala bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) karena keterbatasan informasi dan kecenderungan memilih tanpa pertimbangan yang matang. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan algoritma K-Nearest Neighbour (KNN) guna membantu siswa SMK Avicena Rajeg dalam menentukan jurusan kuliah yang sesuai dengan minat, bakat, dan nilai akademik. Sistem ini bekerja dengan menghitung jarak antara data siswa dan data latih menggunakan metode Euclidean Distance, kemudian menentukan rekomendasi berdasarkan tiga tetangga terdekat (K = 3). Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi web yang dapat memberikan rekomendasi jurusan secara objektif sehingga membantu siswa mengambil keputusan studi lanjut dengan lebih tepat. Proses pengembangan sistem pendukung keputusan ini diawali dengan pengumpulan data kriteria yang mencakup nilai rapot akademik, hasil tes minat bakat, serta pilihan kecenderungan pribadi siswa. Data tersebut kemudian diolah dan dinormalisasi agar perhitungan jarak antar variabel pada algoritma KNN dapat berjalan secara akurat. Selanjutnya, sistem diuji menggunakan metode *confusion matrix* untuk mengukur tingkat akurasi, presisi, dan sensitivitas rekomendasi yang dihasilkan. Melalui keberadaan sistem pendukung keputusan berbasis web ini, diharapkan dapat meminimalkan risiko kesalahan dalam pemilihan jurusan di tingkat perguruan tinggi yang sering dialami oleh lulusan sekolah kejuruan. Selain memberikan kemudahan akses bagi para siswa, sistem ini juga berfungsi sebagai alat bantu navigasi bagi guru bimbingan konseling (BK) di SMK Avicena Rajeg dalam memberikan arahan studi lanjut yang lebih terarah, terukur, dan berbasis data ilmiah.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *K-Nearest Neighbour*, Rekomendasi Jurusan, *Euclidean Distance, Berbasis Web*.

Abstract

Selecting a college major is often a challenge for Vocational High School (SMK) students due to limited information and a tendency to choose without careful consideration. This study aims to build a web-based decision support system using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm

to assist students at SMK Avicena Rajeg in determining a college major that matches their interests, talents, and academic grades. The system works by calculating the distance between student data and training data using the Euclidean Distance method, then determining recommendations based on the three nearest neighbors (K = 3). The result of this research is a web application capable of providing objective major recommendations, thereby helping students make more accurate decisions regarding their higher education. The development process of this decision support system begins with collecting criteria data, which includes academic report card grades, interest and talent test results, and personal student preferences. These data are then processed and normalized to ensure that the distance calculations between variables in the KNN algorithm run accurately. Furthermore, the system is tested using a confusion matrix method to evaluate the accuracy, precision, and sensitivity levels of the generated recommendations. Through the implementation of this web-based decision support system, it is expected to minimize the risk of choosing the wrong major at the university level, an issue commonly experienced by vocational graduates. Beyond providing easy access for students, this system also functions as a navigation tool for Guidance and Counseling (BK) teachers at SMK Avicena Rajeg to offer higher education guidance that is more targeted, measurable, and grounded in scientific data.

Keywords : Decision Support System, *K-Nearest Neighbour*, Major Recommendation, *Euclidean Distance, Web-Based.*

LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan tidak hanya berfokus pada proses pembelajaran, tetapi juga berperan dalam mengembangkan kecerdasan, kepribadian, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan. (Pristiwanti et al. 2022) , pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk menciptakan proses pembelajaran agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya, baik dalam aspek kecerdasan, kepribadian, akhlak, maupun keterampilan. Dengan demikian, pendidikan memiliki peran penting dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan dan potensi yang dimilikinya.

Pemilihan jurusan kuliah merupakan salah satu keputusan penting yang harus diambil oleh siswa setelah menyelesaikan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Keputusan ini tidak hanya menentukan arah pendidikan selanjutnya, tetapi juga berpengaruh terhadap karier dan masa depan siswa. (Robbins 2001), pemilihan merupakan proses pengambilan keputusan seseorang dari beberapa pilihan yang tersedia. Dalam hal ini, siswa perlu menentukan pilihan jurusan yang dianggap paling sesuai dengan kemampuan dan tujuan yang dimiliki. Namun demikian, pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan jurusan kuliah yang tepat, yang sering kali menyebabkan ketidaksesuaian antara jurusan yang dipilih dengan potensi diri siswa.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan dengan memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada peserta didik sesuai bidang keahlian tertentu (Wibowo, 2020). SMK

Avicena Rajeg merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berlokasi di Kabupaten Tangerang yang bertujuan untuk menyiapkan lulusan agar mampu melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi maupun langsung terjun ke dunia kerja. Namun, dalam menentukan jurusan kuliah, siswa SMK Avicena Rajeg masih mengalami beberapa kendala. Proses pemilihan jurusan yang dilakukan saat ini masih manual dan belum menggunakan sistem yang dapat memberikan rekomendasi secara objektif. Banyak siswa yang memilih jurusan hanya berdasarkan saran dari orang sekitar, mengikuti tren, atau karena ikut-ikutan teman, tanpa mempertimbangkan kemampuan dan potensi diri secara lebih dalam. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam memilih jurusan, yang berdampak pada kurangnya motivasi belajar dan tidak sesuainya pilihan jurusan dengan rencana karier di masa depan.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang sistem pendukung keputusan, terdapat peluang untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut melalui pemanfaatan teknologi berbasis web (Hakim et al., 2021). Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk mengolah data secara lebih sistematis dan menghasilkan rekomendasi yang objektif serta akurat. Perancangan basis data dan sistem informasi berbasis web ini juga dikembangkan dengan model konseptual dan logikal agar sesuai dengan kebutuhan pengguna (Pradipta et al., 2022)

Salah satu metode klasifikasi yang dapat diterapkan adalah algoritma *K-Nearest Neighbour* (KNN). (Riyanto et al. 2024), *K-Nearest Neighbour* (KNN) merupakan salah satu metode dalam *machine learning* yang digunakan untuk mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan kedekatannya dengan data pembelajaran (data latih) yang telah diketahui sebelumnya. Metode ini bekerja dengan cara mencari sejumlah data yang memiliki jarak paling dekat dengan objek yang akan diklasifikasikan, kemudian menentukan kelas objek tersebut berdasarkan mayoritas dari data terdekat (Riyanto et al., 2024). Penerapan algoritma KNN berbasis web ini memanfaatkan variabel minat, bakat, dan hasil tes akademik untuk menghasilkan rekomendasi program studi yang lebih tepat dan relevan.

Dalam merancang dan menguji aplikasi web ini, metode pengembangan yang digunakan menekankan pada pembangunan prototipe secara cepat (*Rapid Application Development* / RAD) (Hendri et al., 2024). Untuk memastikan keandalan dan kualitas perangkat lunak, pengujian fungsi sistem dilakukan dari sudut pandang masukan dan keluaran (*Black Box Testing*) (Hidayat & Muttaqin, 2018; Krismadi et al., 2023), serta pengujian struktur dan logika internal program (*White Box Testing*) (Praniffa et al., 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development* (RAD) dengan pendekatan studi kasus pada SMK Avicena Rajeg. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi alur bimbingan karier, wawancara dengan pihak sekolah, studi literatur, serta penyebaran kuesioner kepada siswa untuk mengumpulkan data minat, bakat, dan tes akademik. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP native/Bootstrap, basis data MySQL, web server XAMPP, dan Visual Studio Code sebagai *code editor*. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

Algoritma *K-Nearest Neighbour* (KNN) diterapkan untuk memberikan rekomendasi program studi dengan membandingkan data uji (siswa baru) terhadap data latih (dataset referensi). Terdapat 11 atribut kriteria yang digunakan:

Tabel 3. 1 Atribut Yang Digunakan

No	Kelompok	Atribut
1	Minat	Minat IT
2	Minat	Minat Bisnis
3	Minat	Minat Teknik
4	Minat	Minat Desain
5	Minat	Minat Pariwisata
6	Minat	Minat Hukum
7	Bakat	Bakat Logika
8	Bakat	Bakat Verbal
9	Bakat	Bakat Visual
10	Bakat	Bakat Sosial
11	Tes Akademik Siswa	Skor Akademik

Perhitungan jarak antara data uji dengan data latih menggunakan metode *Euclidean Distance*. Rumus yang digunakan adalah:

$$d\,(x,y) = \sqrt{\sum_{j=1}^{11} (X_j - X_{ij})^2}$$

Keterangan :

- d : Jarak antara data uji dan data latih
- X_j : Nilai atribut pada data uji
- X_{ij} : Nilai atribut pada data latih
- j : Atribut ke-1 sampai ke-11

Setelah nilai jarak d dihitung untuk seluruh data latih, nilai jarak tersebut diurutkan dari yang terkecil. Nilai parameter $K = 3$ ditentukan untuk mengambil 3 tetangga terdekat (*nearest neighbours*). Rekomendasi program studi ditentukan berdasarkan mayoritas (*voting*) kelas/label program studi yang muncul pada K tetangga terdekat tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian perhitungan algoritma KNN, menggunakan sampel data uji siswa Azzahratul Amaliyyah dengan vektor nilai:

$$X = (80, 100, 80, 40, 80, 90, 80, 100, 80, 80, 100)$$

Perhitungan dapat dilakukan antara data uji Azzahratul amaliyyah dengan data latih Cokorda Maliq Narenda. Nilai dari data Cokorda Malik Narenda adalah:

$$y = (80, 90, 70, 60, 100, 100, 93, 87, 60, 100, 87)$$

Setelah menentukan nilai atribut data uji dan data latih, tahap selanjutnya adalah menghitung jarak antara data uji dengan setiap data latih menggunakan metode *Euclidean Distance.* Perhitungan dilakukan dengan memasukkan nilai dari 11 atribut yang digunakan dalam proses klasifikasi.

Maka perhitungan jarak antara data uji dengan salah satu data latih adalah sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(80 - 80)^2 + (100 - 90)^2 + (80 - 70)^2 + (40 - 60)^2 + (80 - 100)^2 + (90 - 100)^2 + (80 - 93)^2 + (100 - 87)^2 + (80 - 60)^2 + (80 - 100)^2 + (100 - 87)^2}$$

Hasil perhitungannya yaitu :

$$d = \sqrt{2407}$$
$$d = 49{,}0612$$

Setelah dilakukan perhitungan ke seluruh dataset latih dan diurutkan berdasarkan nilai jarak terkecil, diambil 3 tetangga terdekat ($K = 3$) :

Tabel 4. 1 Penetuan K = 3

K	Data Terdekat	Jarak	Program Studi
1	Cokorda Maliq Narenda	49,0612	Ilmu Hukum
2	Alenka	50,1099	Teknik Informatika
3	Vallen Ardiansyah	55,1996	Ilmu Hukum

Hasil perhitungan yang menunjukkan bahwa dua tetangga terdekat memiliki label Ilmu Hukum memiliki 2 jarak terdekat dengan jarak $104,2608$. dan Teknik Informatika memiliki 1 jarak terdekat dengan jarak $50{,}1099$.

Aplikasi berbasis web ini dikembangkan dengan menyediakan dua hak akses utama sesuai dengan peran pengguna dalam sistem. Hak akses pertama adalah untuk Admin atau Guru BK, yang memiliki wewenang penuh dalam mengelola data program studi, dataset data latih KNN, kuesioner minat dan bakat, soal tes akademik, manajemen data siswa, pengaturan nilai parameter K, hingga mencetak laporan riwayat pengujian.

Hak akses kedua untuk Siswa, di mana pengguna dapat mengakses dashboard pribadi, melakukan pengisian tes minat, bakat, dan tes akademik secara bertahap, serta melihat hasil rekomendasi program studi secara langsung yang dilengkapi dengan deskripsi dan prospek karirnya.

Pengujian sistem dilakukan melalui dua metode utama untuk memastikan keandalan serta kualitas perangkat lunak, yaitu *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. Metode *Black Box Testing* berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, yang mencakup pengujian fitur login admin dan siswa, kelola data prodi, data latih, kuesioner,

modul pelaksanaan tes, hingga pencetakan laporan riwayat tes. Hasil pengujian fungsional tersebut menunjukkan bahwa seluruh fitur (100%) berjalan dengan valid dan sesuai dengan ekspektasi kebutuhan.

Sementara itu, metode *White Box Testing* digunakan untuk menguji struktur serta alur logika internal program dengan menerapkan teknik *Basis Path Testing* pada modul login dan kalkulasi algoritma KNN. Berdasarkan hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* (CC), diperoleh nilai $V(G) = 3$ untuk proses login dan $V(G) = 3$ untuk proses perhitungan KNN, di mana seluruh *independent path* yang diuji terbukti tereksekusi secara valid tanpa adanya kesalahan logika (*logical error*).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, Sistem Pemilihan Jurusan Kuliah berbasis web di SMK Avicena Rajeg berhasil dibangun menggunakan metode RAD dan algoritma K-Nearest Neighbour (KNN) berbasis 11 atribut minat, bakat, serta tes akademik dengan nilai K = 3. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur aplikasi berjalan 100% valid, sementara pengujian White Box mengonfirmasi alur logika perhitungan KNN berjalan tanpa kesalahan. Sistem ini dapat membantu siswa dan Guru BK dalam menentukan jurusan kuliah secara objektif. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan melalui penambahan fitur informasi perguruan tinggi dan beasiswa, pengembangan kriteria pendukung atau metode lain, serta penggunaan data latih yang lebih banyak dari alumni SMK Avicena Rajeg agar hasil rekomendasi semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Membawa Begitu Banyak Manfaat Diberbagai Bidang Kehidupan, Salah Satunya Bidang Pendidikan.* 167–186.

Dela, R. M., Wijaya, T., & Article, H. (2022). *Dinamika Pendidikan*. *17*(1), 62–71. Https://Doi.Org/10.15294/Dp.V17i1.34499

Dona, F., Harianto, P. I. K., Kom, S., Kom, M., Ii, P., Ekawati, H., Pd, S., Pd, M., & 2022. (N.D.). *Kependidikan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Pada Sma Katolik Santo Fransiskus Assisi Samarinda Berbasis Web.*

Farrikh Dzuhriawan[1], Nadhirotul Laily[2], P. A. U. M. G. (N.D.). *MOTIVASI SISWA DALAM MEMILIH PROGRAM STUDI DI PERGURUAN TINGGI*. 27–53.

Informatika, J., Rekayasa, D., Jakakom, K., & Situmorang, S. D. (2022). *Perancangan E-Learning Berbasis Web Pada SMA Negeri 12 Kota Jambi Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*. *2*(September), 180–189.

Jasri, M., Fais, A., & Sukron, M. (2024). *Klasifikasi Nilai Pengurus Teladan Pondok Pesantren Nurul Jadid Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)*. *10*(1), 13–20.

Jhony, C., Sianturi, M., Sinaga, M. D., Sari, N., Sembiring, B., & Ginting, E. (2022). *Pengenalan Dasar – Dasar Microsoft Excel Dalam Pengolahan Data Akutansi Pada SMK 2 BM Swasta Medan Putri*. *1*(1), 88–119.

Khoirudin, F. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode K – Nearest Neighbor (KNN) Berbasis Web*. *4*(2), 82–90.

Lincopinis, D., Paul Apiag, C. W., Bryan Cadiz, E. S., & Lincopinis, D. R. (2023). *A Review On PHP Programming Language*. *May*, 1–10. Https://Orcid.Org/0000-0001-9503-8965,

Masnuryatie, & Triyono, G. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa SMP Terbaik Menggunakan Metode Analitycal Hierarchy Process (AHP). *SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika*, *5*(1), 46–59.

Masyarakat, T., Inovasi, J., April, N., Marthiawati, N., Kurniawansyah, K., Nugraha, H., Khairunnisa, F., & Jambi, U. M. (2024). *Pelatihan Pembuatan UML (Unified Modelling Language) Menggunakan Aplikasi Draw . Io Pada Prodi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Jambi Training On Making UML (Unified Modeling Language) Using The Draw . Io.*

Munawaroh, S., Rosyidah, U. A., & Yanuarti, R. (2024). *Klasifikasi Tingkat Kecemasan Atlet Sebelum Bertanding Menggunakan Algoritma K – Nearest Neighbor (KNN) Berbasis Website*. *5*(2).

Neighbor, A. K. (2026). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Golongan Ukt Bagi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan*. 96–106.

Octavianus Fian Pahothon Sukawidayanta, Yisti Vita Via, R. M. P. (2023). *Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Sistem Pemesanan Lapangan Badminton Di Kota Surabaya. 7(3), 1644–1649. 7*(3), 1644–1649.

Pradipta, R. A., Wintoro, P. B., Budiyanto, D., Studi, P., Informatika, T., & Lampung, U. (2022). *PERANCANGAN PEMODELAN BASIS DATA SISTEM*. *10*(2).

Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box And White Box Testing Of Web-Based Parking*. *1*(1), 1–16.

Rajabi, K. M. (2023). *Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) Dengan Fitur Relief-F Dalam Penentuan Status Stunting*. *3*, 3555–3568.

Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Amelia, C., & Putri, A. (N.D.). *Penerapan UML Class Diagram Dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web*. *5*(1).

Ristekdikti, A., Informasi, M. T., Pascasarjana, P., Yogyakarta, U. T., & Neighbors, K. (2022). *Sistem Rekomendasi Pada Tokopedia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor*. *8*(1), 1–5. Https://Doi.Org/10.31294/Jtk.V4i2

Riyanto, T., Yanris, G. J., Nirmala, M., Hasibuan, S., & Labuhanbatu, U. (2024). Implementation Of KNN Method To Determine Prospective Student Interests Penerapan Metode KNN Untuk Menentukan Minat Calon Mahasiswa Tiara. *INFORMATIKA*, *12*(3), 521–528.

Sari, I. D., Sari, H. L., & Jumadi, J. (2023). Expert System To Diagnose Angina Pectoris Disease (Sitting Wind) Using The Naïve Bayes Method Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Angina Pectoris (Angin Duduk) Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Jurnal Media Computer Science*, *2*(2), 169–184.

Selvanda, A. R. (2023). *Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan (Studi Kasus Di SMK Negeri 1 Kota Solok)*. *3*, 9180–9191.

Studi, P., Konseling, B., & Tarbiyah, F. (2023). *Persepsi Siswa Kelas Xii Ips Man 02 Lebong*

Utara Terhadap Layanan Bimbingan Karir Dengan Pengambilan Jurusan Di Perguruan Tinggi.

Wahono, A. R., Saputra, B. A., & Rahman, F. F. (2024). *Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode Content-Based Filtering Dan Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)*. 1–6.

Zulfitri, Y., Devi, G., & Nurmalina, P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Topsis. *Journal Of Science And Social Research*, *4307*(June), 205–210.