

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN KOMPETENSI KEAHLIAN YANG TEPAT MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* PADA SMK GARUDA BANGSA TAJURHALANG

**Jurnal Insan
Peduli
Informatika
(JIPETIK)**
Halaman 10-19

Biondi Harmanto¹, Furqoni Yudhistira²

¹²³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Research paper
Informatika

Abstract

This research aims to develop an expert system to assist vocational high school students in selecting the most suitable specialization. Currently, this selection process often overlooks students' interests, talents, and potential, which can lead to decreased motivation, suboptimal academic performance, and difficulty in understanding lessons. This situation can even affect students' readiness to enter the workforce. To address this issue, this study uses the Certainty Factor method. This method was chosen for its ability to manage uncertainty, which is highly relevant in qualitative data-based decision-making processes. By applying the Certainty Factor, the system can calculate a certainty factor value for each specialization recommendation. The higher the certainty factor value, the stronger the system's confidence that the recommendation is accurate and aligned with the student's profile. The research findings show that the expert system was successfully implemented and functions well. The system can provide systematic, structured specialization recommendations with measurable confidence values. Thus, this system is expected to be an efficient tool for students, school counselors, and school administration in making more focused decisions regarding educational and career paths. This, in turn, can improve the quality of learning outcomes and the work readiness of vocational high school graduates.

Article Info

Article History:
Received 04/01/2026
Revised 13/06/2026
Accepted 27/06/2026
Available online
28/06/2026



Keywords:

Expert System, Certainty Factor, School, Vocational Competencies

Corresponding Author:

Biondi Harmanto

Email: biondiharmanto@gmail.com

JIPETIK, Vol 4, No. 1, 2026
pp. 10-19

ISSN 3031-481X
(media online)

© The Author(s) 2026



CC BY: This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang membantu siswa SMK dalam memilih kompetensi keahlian yang paling sesuai. Selama ini, pemilihan kompetensi keahlian sering kali tidak mempertimbangkan minat, bakat, dan potensi siswa secara mendalam, yang berujung pada penurunan motivasi, prestasi akademik yang kurang optimal, dan kesulitan dalam menyerap materi pelajaran. Kondisi ini bahkan dapat memengaruhi kesiapan siswa untuk memasuki dunia kerja. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengelola ketidakpastian, yang sangat relevan dalam proses pengambilan keputusan berbasis data kualitatif. Dengan menerapkan *Certainty Factor*, sistem dapat menghitung tingkat keyakinan (*certainty factor*) untuk setiap rekomendasi kompetensi keahlian yang diberikan. Semakin tinggi nilai *certainty factor*, semakin kuat keyakinan sistem bahwa rekomendasi tersebut akurat dan sesuai dengan profil siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini berhasil diimplementasikan dan berfungsi dengan baik. Sistem mampu memberikan rekomendasi kompetensi keahlian yang sistematis, terstruktur, dan dilengkapi dengan nilai kepercayaan yang terukur. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efisien bagi siswa, guru bimbingan konseling, dan pihak sekolah dalam membuat keputusan yang lebih terarah terkait jalur pendidikan dan karir, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil belajar dan kesiapan kerja lulusan SMK.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Certainty Factor*, Sekolah, Kompetensi Keahlian.

Pendahuluan

Penentuan kompetensi keahlian yang tepat merupakan salah satu tantangan terbesar dalam sistem pendidikan kejuruan. Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), proses ini seringkali tidak selaras dengan minat, bakat, dan potensi individu siswa, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan menurunnya motivasi belajar, prestasi akademik yang kurang optimal, dan kesulitan dalam menyerap materi pelajaran. Lebih jauh, ketidaksesuaian ini berpotensi memengaruhi kesiapan lulusan untuk memasuki dunia kerja atau melanjutkan studi. Situasi ini menyoroti kebutuhan akan metode yang lebih akurat, komprehensif, dan terukur dalam memandu siswa membuat keputusan krusial mengenai jalur pendidikan dan karir mereka.

Metode konvensional yang umum digunakan seperti tes psikologi, wawancara, atau rekomendasi guru bimbingan konseling sering kali memiliki keterbatasan. Pendekatan ini rentan terhadap subjektivitas dan kurang mampu menampung kompleksitas faktor yang memengaruhi pilihan siswa. Selain itu, keterbatasan waktu dan sumber daya di sekolah juga menjadi kendala, membuat proses rekomendasi yang diberikan menjadi kurang spesifik dan tidak konsisten. Tinjauan literatur menunjukkan adanya gap antara kebutuhan akan panduan karir yang objektif dan konsisten dengan metode tradisional yang masih dominan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem pakar muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk menjembatani gap tersebut. Dengan mensimulasikan proses penalaran seorang ahli, sistem pakar dapat memberikan rekomendasi yang lebih objektif dan konsisten. Dalam penelitian ini, kami mengimplementasikan metode *Certainty Factor*, sebuah pendekatan yang secara khusus dirancang untuk mengelola ketidakpastian. Dalam konteks bimbingan karir, seringkali terdapat ambiguitas dalam menilai kecocokan seorang siswa dengan suatu bidang, dan metode *Certainty Factor* memungkinkan sistem untuk memberikan bobot keyakinan pada setiap informasi yang diberikan. Dengan demikian, setiap rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya sekadar 'cocok' atau 'tidak cocok', melainkan dilengkapi dengan tingkat kepercayaan yang terukur.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang secara spesifik membantu siswa SMK dalam menentukan kompetensi keahlian yang paling sesuai. Kami berfokus pada penerapan *Certainty Factor* untuk mengelola ketidakpastian data, dan menciptakan antarmuka yang ramah pengguna untuk menyajikan rekomendasi. Originalitas

penelitian ini terletak pada integrasi sistem pakar dengan metode Certainty Factor dalam konteks spesifik penentuan kompetensi keahlian di SMK, sebuah aplikasi yang masih jarang dieksplorasi. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi siswa, guru bimbingan konseling, dan sekolah dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas lulusan dan kesiapan kerja mereka.

Metodologi Penelitian

Berikut tahap penelitian yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan:

1. Perumusan Masalah

Tahap awal ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah utama melalui studi literatur dan observasi awal. Terdapat beberapa isu yang menjadi latar belakang penelitian ini, yaitu:

- a. Ketidakkuratan Metode Konvensional: Metode penentuan kompetensi keahlian yang ada saat ini, seperti tes psikologi dan wawancara, seringkali tidak komprehensif, sehingga rekomendasi yang diberikan kurang mencerminkan minat dan bakat siswa secara menyeluruh.
- b. Dampak Negatif: Kesalahan dalam memilih kompetensi keahlian dapat mengakibatkan menurunnya motivasi belajar, prestasi akademik yang kurang optimal, dan kesulitan dalam persiapan karir.
- c. Keterbatasan Sumber Daya: Proses konvensional tidak efisien karena terbatasnya waktu, sumber daya, dan rentan terhadap subjektivitas.
- d. Kesenjangan Teknologi: Belum banyak sekolah yang memanfaatkan teknologi, seperti sistem pakar, untuk membantu guru bimbingan konseling dalam memberikan rekomendasi yang objektif.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah krusial untuk memperoleh informasi yang relevan dan akurat. Teknik yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Wawancara: Wawancara dilakukan secara langsung dengan staf di SMK Garuda Bangsa Tajurhalang. Tujuannya adalah untuk menggali informasi mendalam mengenai proses penentuan kompetensi keahlian yang sedang berjalan dan permasalahan yang dihadapi.
- b. Observasi: Peneliti melakukan observasi langsung di lokasi untuk mengamati proses penentuan dan pengolahan data siswa. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum dan mengidentifikasi masalah yang ada di lapangan secara langsung.
- c. Studi Pustaka: Peneliti melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, seperti buku, artikel ilmiah, jurnal, dan skripsi yang relevan. Metode ini sangat penting untuk memahami teori dan konsep yang mendasari sistem pakar dan metode Certainty Factor, yang menjadi landasan dalam perancangan sistem.

Hasil dan Pembahasan

1. Definisi Masalah

Menentukan kompetensi keahlian yang tepat bagi siswa adalah proses yang kompleks dan memerlukan pertimbangan berbagai faktor, seperti kemampuan akademik, minat, tujuan karir, dan kepribadian. Namun, banyak siswa yang kesulitan menentukan kompetensi keahlian yang tepat bagi mereka, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pemilihan kompetensi keahlian dan berdampak pada prestasi akademik dan karir mereka.

2. Penyelesaian Masalah

Untuk mengatasi masalah ini, dapat dikembangkan aplikasi yang dapat membantu siswa menentukan kompetensi keahlian yang tepat bagi mereka berdasarkan kemampuan akademik, minat, tujuan karir, dan kepribadian.

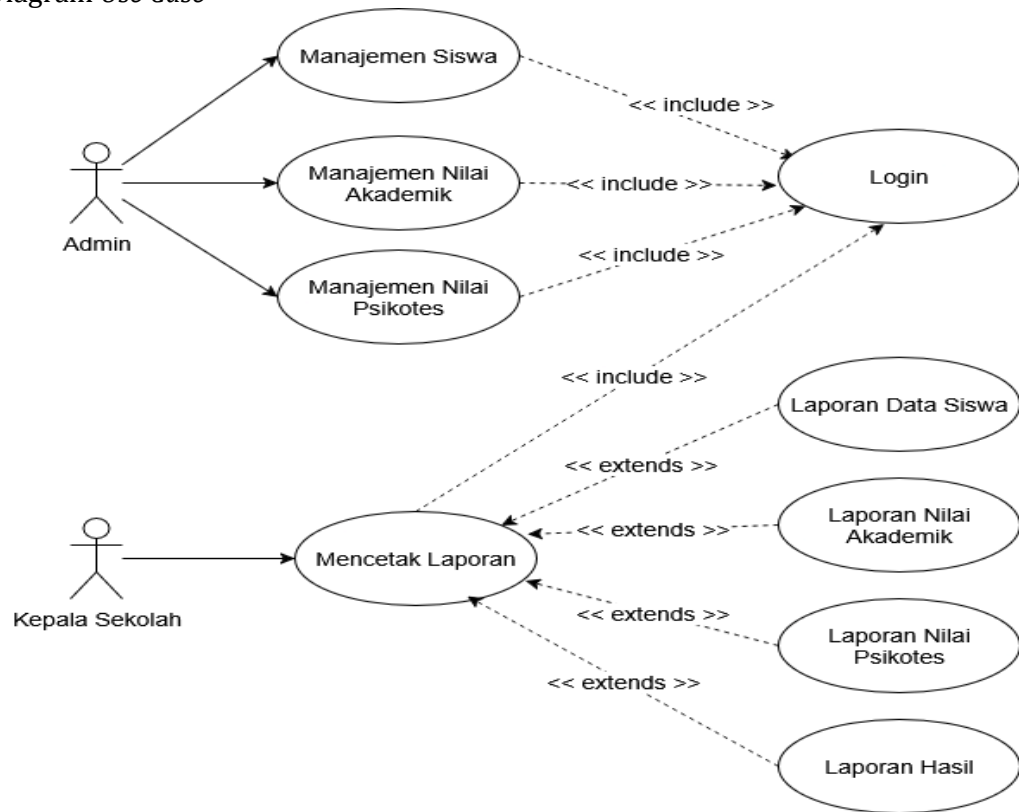
Data yang dikumpulkan kemudian dapat dianalisis untuk menentukan pola dan hubungan antara kemampuan akademik, minat, tujuan karir, dan kepribadian siswa. Hasil analisis data ini dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi kompetensi keahlian yang tepat bagi siswa.

Penggunaan aplikasi ini dapat membantu siswa menentukan kompetensi keahlian yang tepat bagi mereka dengan lebih akurat dan efektif. Aplikasi ini juga dapat menghemat waktu dan usaha siswa dalam mencari informasi tentang kompetensi keahlian, serta meningkatkan kepuasan siswa dalam memilih kompetensi keahlian.

3. Pemodelan Perangkat Lunak

a. *Unified Modeling Language* (UML)

1) Diagram *Use Case*

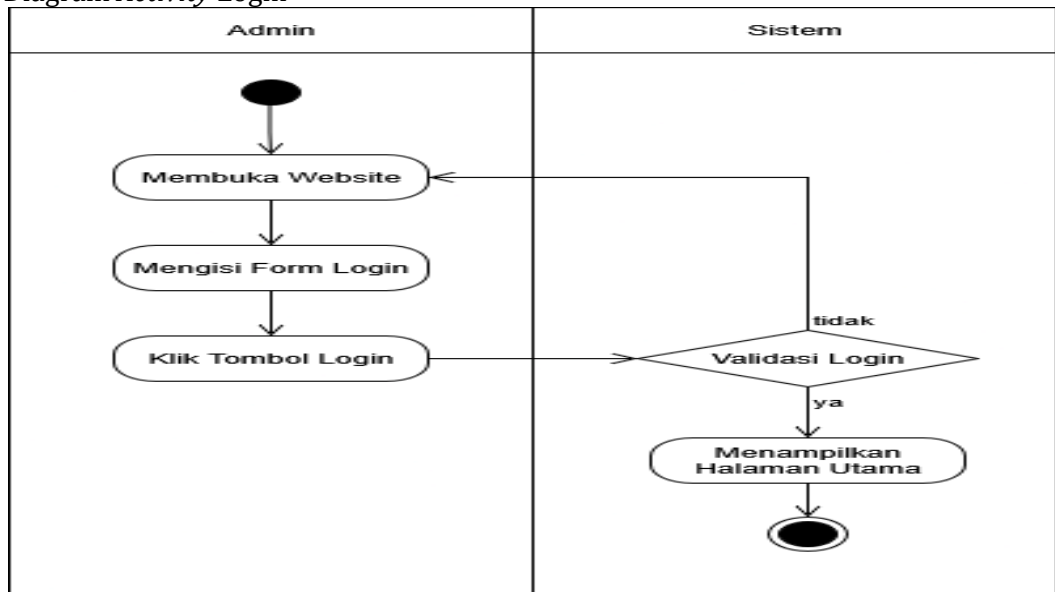


Source: pribadi

Gambar 1. Diagram *Use Case*

Diagram use case tersebut menggambarkan sistem manajemen data siswa yang mencakup beberapa fungsi utama, yaitu manajemen siswa, manajemen nilai akademik, dan manajemen nilai psikotes yang semuanya harus melalui proses login terlebih dahulu sebagai bentuk autentikasi pengguna dengan relasi <<include>>. Sistem ini juga menyediakan beberapa keluaran berupa laporan, di antaranya laporan data siswa, laporan nilai akademik, laporan nilai psikotes, serta laporan hasil yang dihasilkan dari pengolahan data yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Selain itu, terdapat fitur mencetak laporan yang bersifat tambahan dengan relasi <<extends>>, yang memungkinkan pengguna untuk mencetak berbagai jenis laporan sesuai kebutuhan. Secara keseluruhan, diagram ini menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk mengelola data siswa dan nilai secara terintegrasi sekaligus menyediakan fasilitas pelaporan dan pencetakan hasil secara efektif dan terstruktur.

2) Diagram Activity Login

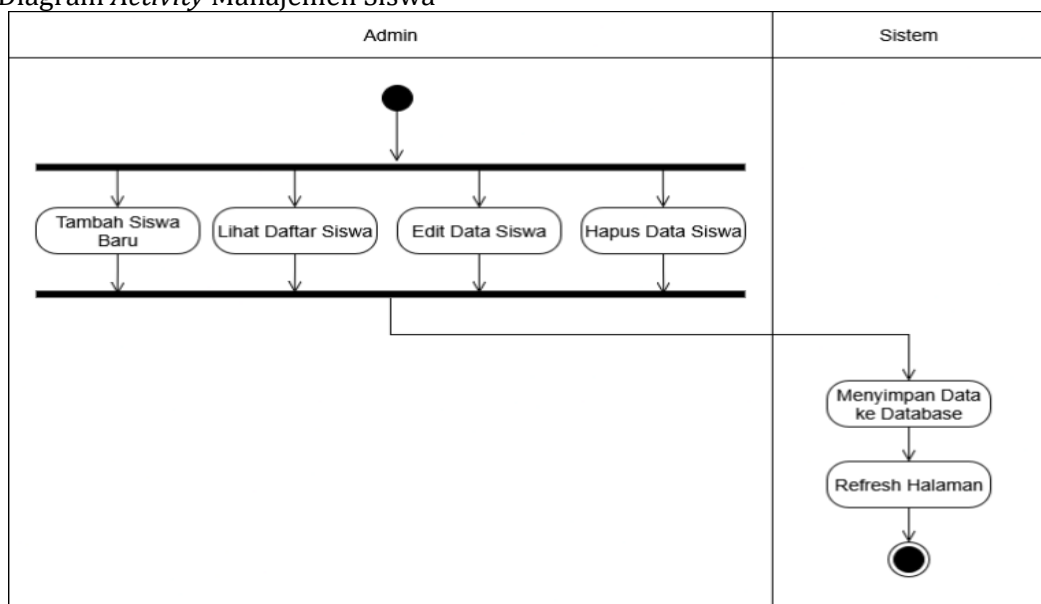


Source: pribadi

Gambar 2. Diagram Activity Login

Diagram aktivitas tersebut menggambarkan proses login ke dalam sistem yang melibatkan dua pihak, yaitu Admin dan Sistem. Proses dimulai ketika Admin membuka website, kemudian mengisi *form login* dengan memasukkan data yang diperlukan. Setelah itu, Admin menekan tombol login untuk mengirimkan data ke Sistem. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap data login yang dimasukkan. Jika data yang diberikan tidak valid, maka Sistem akan mengarahkan kembali Admin ke halaman login untuk melakukan pengisian ulang. Namun, jika data *login valid*, Sistem akan menampilkan halaman utama sebagai tanda bahwa proses autentikasi berhasil. Setelah halaman utama ditampilkan, proses login dinyatakan selesai.

3) Diagram Activity Manajemen Siswa

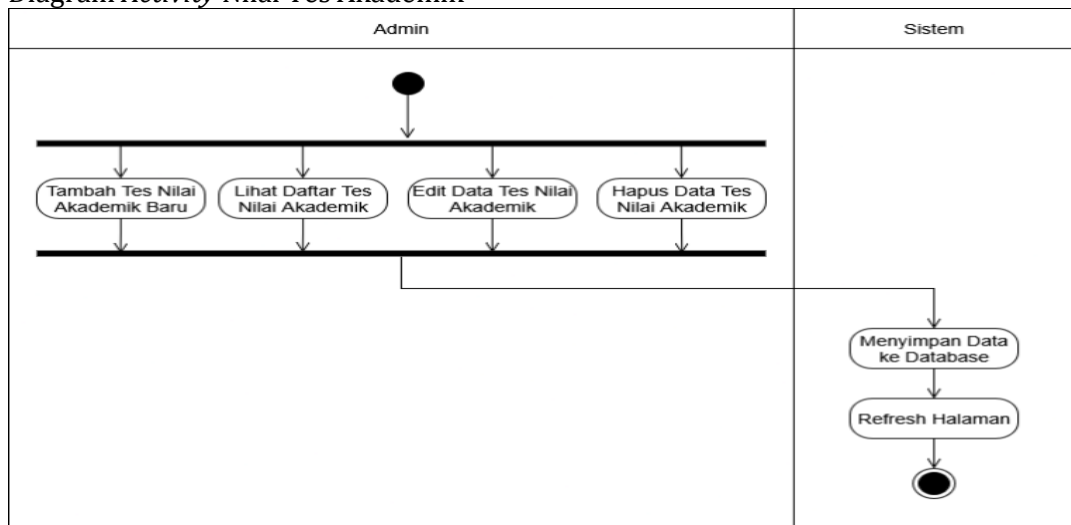


Source: pribadi

Gambar 3. Diagram Activity Manajemen Siswa

Diagram aktivitas tersebut menggambarkan proses pengelolaan data siswa oleh Admin pada sistem. Proses diawali ketika Admin mengakses menu pengelolaan siswa, kemudian Admin dapat memilih salah satu aktivitas yang tersedia, yaitu menambah siswa baru, melihat daftar siswa, mengedit data siswa, atau menghapus data siswa. Setiap tindakan yang dilakukan Admin akan diproses oleh sistem dan hasil perubahan data akan diteruskan untuk disimpan ke dalam database. Setelah data berhasil disimpan, sistem melakukan refresh halaman untuk menampilkan informasi terbaru sesuai perubahan yang telah dilakukan. Setelah proses penyimpanan dan pembaruan halaman selesai, aktivitas pengelolaan data siswa dinyatakan berakhir.

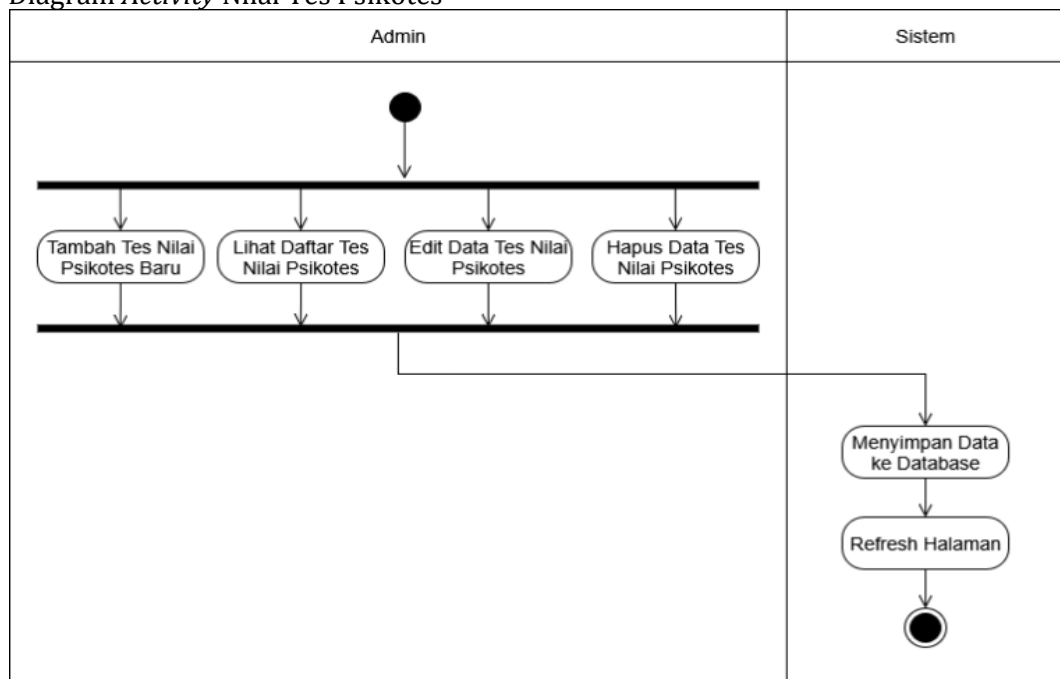
4) Diagram *Activity* Nilai Tes Akademik



Source: pribadi

Gambar 4. Diagram *Activity* Nilai Tes Akademik

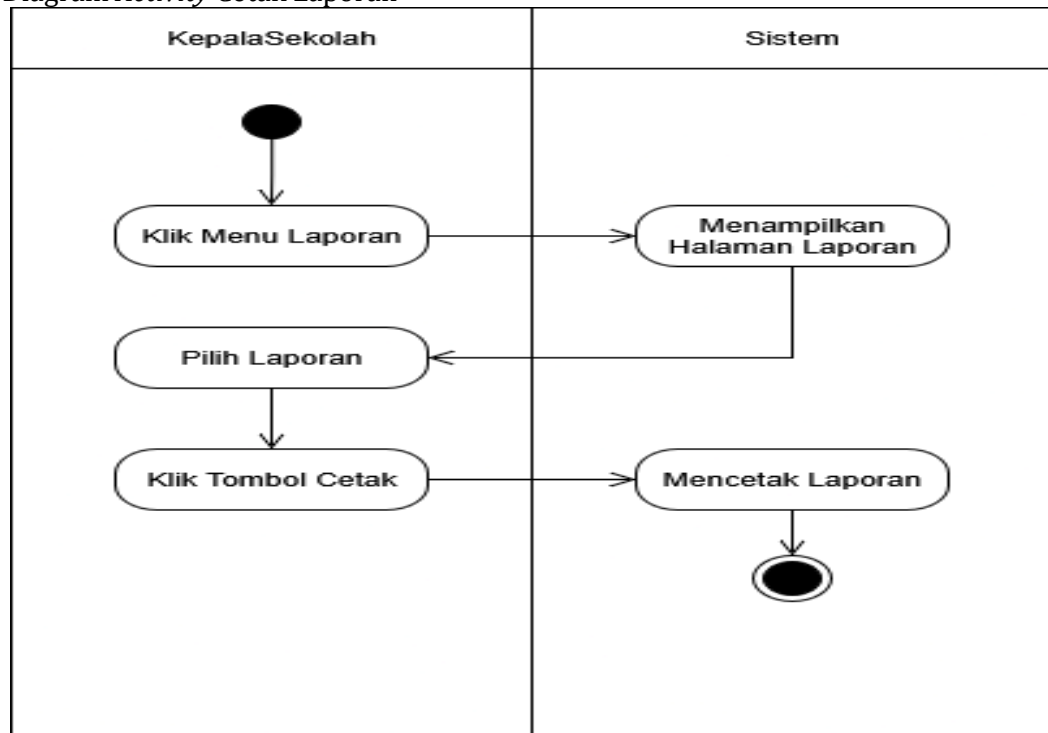
5) Diagram *Activity* Nilai Tes Psikotes



Source: pribadi

Gambar 5. Diagram *Activity* Nilai Tes Psikotes

6) Diagram Activity Cetak Laporan



Source: pribadi

Gambar 6. Diagram Activity Cetak Laporan

b. Tampilan Layar

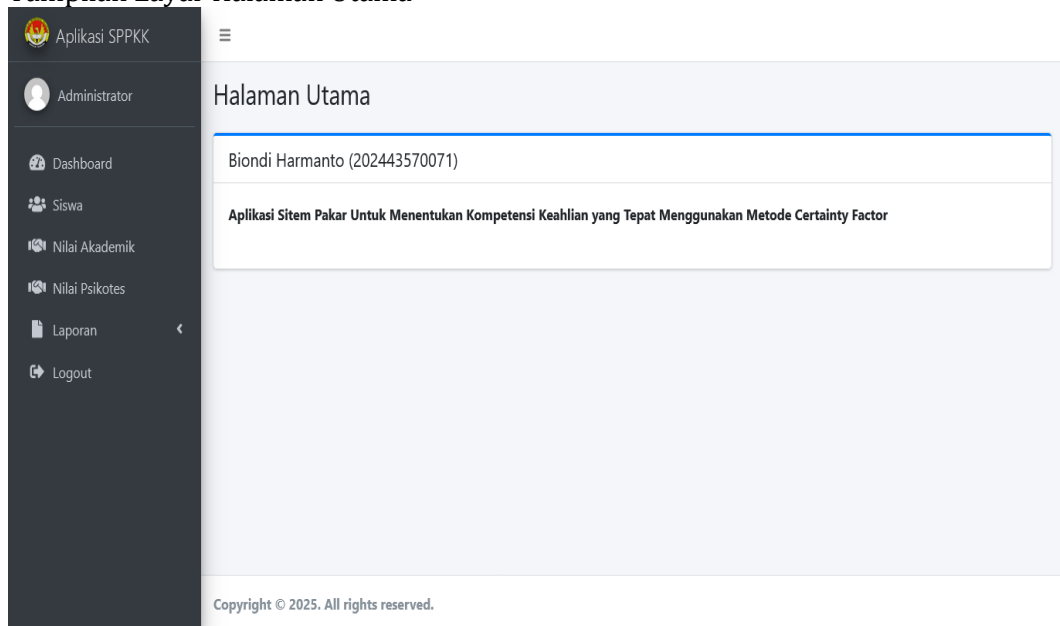
1) Tampilan Layar Login

The screenshot shows a login interface for an application. At the top is the logo of 'SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN GARUDA BANGSA'. Below the logo, the text 'Silahkan login untuk masuk aplikasi' (Please login to enter the application) is displayed. There are two input fields: 'Username' and 'Password'. The 'Username' field has a user icon on the right, and the 'Password' field has a lock icon on the right. Below the input fields is a blue 'Login' button.

Source: pribadi

Gambar 7. Tampilan Layar Login

2) Tampilan Layar Halaman Utama



Source: pribadi

Gambar 8. Tampilan Layar Halaman Utama

3) Tampilan Layar Laporan Hasil



YAYASAN PENDIDIKAN BINA BANGSA

SMK GARUDA BANGSA

Terakreditasi : B

No: 02.00/209/BAP-SM/SK/X/2012 BAP-SM Jawa Barat, Bandung, 18 Oktober 2012

Ijin Pendirian : SK DISDIK No: 421/283-Disdik/2010

Sekretariat : Jl. Raya Nanggerang No.70 Desa Nanggerang

Kecamatan Tajurhalang Kabupaten Bogor

Kode Pos : 16320

Laporan Hasil

No.	Nama	NIS	Presentase Administrasi Perkantoran	Presentase Penjualan	Rekomendasi Kompetensi Keahlian
1	ABDUL MUHIT	1718101001	99.5463 %	98.6746 %	Administrasi Perkantoran
2	ADE MAULANA	1718101002	99.3621 %	99.9601 %	Penjualan
3	ADITIA PERMANA	1718101003	99.6355 %	99.9651 %	Penjualan
4	AHMAD ARIANSYAH	1718101004	99.4782 %	99.1708 %	Administrasi Perkantoran
5	AHMAD FAUZI	1718101005	99.2798 %	99.9200 %	Penjualan
6	AHMAD NAQIB	1718101006	98.7861 %	99.9053 %	Penjualan
7	AL FATIR RIFAN	1718101007	99.8709 %	99.9945 %	Penjualan
8	ALFINA DAMAYANTI	1718101008	99.7231 %	99.9769 %	Penjualan
9	ALNUR RIDWAN	1718101009	99.4675 %	98.2461 %	Administrasi Perkantoran
10	AMELIA FRANSISKA SARI	1718101010	98.6491 %	99.8978 %	Penjualan

Tajurhalang, Senin 19 Mei 2025

Kepala Sekolah

Moeriono, S.E

Source: pribadi

Gambar 9. Tampilan Layar Laporan Hasil

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan penting terkait penerapan sistem pakar untuk menentukan kompetensi keahlian yang tepat menggunakan metode *Certainty Factor* yaitu:

1. Sistem pakar berhasil diimplementasikan untuk membantu siswa SMK dalam menentukan kompetensi keahlian yang sesuai dengan minat dan bakat mereka. Sistem ini menyediakan rekomendasi yang sistematis dan terstruktur, mengurangi kemungkinan kesalahan dalam memilih kompetensi keahlian.
2. Metode *Certainty Factor* efektif dalam mengelola ketidakpastian data dan informasi. Dengan metode ini, sistem dapat memberikan nilai kepercayaan terhadap setiap rekomendasi kompetensi keahlian. Semakin tinggi nilai *Certainty Factor*, semakin kuat tingkat keyakinan sistem bahwa rekomendasi tersebut akurat.
3. Penggunaan sistem pakar ini memberikan manfaat signifikan bagi siswa, guru bimbingan konseling (BK), dan sekolah. Siswa dapat dengan mudah mengidentifikasi potensi mereka, guru BK dapat lebih efisien dalam memberikan konsultasi, dan sekolah dapat meningkatkan kualitas layanan bimbingan karir.

Daftar Pustaka

- Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. PT Elex Media Komputindo.
- Alvaro, F. (2017). *SQL: Easy SQL Programming & Database Management For Beginners*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). Pengantar Sistem Informasi. Andi Offset.
- Anggraini, Y., Indra, M., Khoirusofi, M., Azis, I. N., & Rosyani, P. (2023). *Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining*. *Biner: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik Dan Multimedia*, 1(1), 1–7.
- Anindita, A., & Rahayu, W. I. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Pada Kandatel Bone Menggunakan Metode SAW. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 15(1), 44–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.35457/antivirus.v15i1.1358>
- Cahyaningsih, S., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Kombinasi Metode *Certainty Factor* dan Forward Chaining untuk Identifikasi Jenis Kulit Wajah Berbasis Android. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(1), 74–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2591>
- Choiri, E. R., Beny, & Nugroho, A. (2015). Perancangan Aplikasi Informasi Tempat Pembuangan Sampah Terdekat Di Kota Jambi Berbasis Android (Studi Kasus: Dinas Kebersihan Kota Jambi). *Processor - Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Teknologi Informasi Dan Sistem Komputer*, 10(2), 556–569.
- Dwi Putra, S., & Jupriyanto. (2018). Aplikasi Pengenalan Presiden Dan Pahlawan Republik Indonesia Berbasis Android. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 2(1), 63–72.
- George, J. F., & Valacich, J. S. (2016). *Modern Systems Analysis And Design (8th Ed.)*. Pearson.
- Hendini, A. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2), 107–116.
- Hidayat, A. D., & Afrianto, I. (2017). Sistem Kriptografi Citra Digital Pada Jaringan Intranet Menggunakan Metode Kombinasi Chaos Map Dan Teknik Selektif. *Ultimatics*, 9(1), 59–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.31937/ti.v9i1.565>
- Jogiyanto, H. (2022). Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Andi Offset.
- Kadir, A. (2021). Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Andi Offset.
- Kurniawan, R., & Marhamelda, S. (2019). Sistem Pengolahan Data Peserta Didik pada LKP Prima Tama Komputer Dumai dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP. *INFORMATIKA*, 11(1), 37–45.

- Maimunah, Supriyanti, D., & Hendrian. (2017). Aplikasi Sistem Order Online Berbasis Mobile Android Pada Outlet Pizza Hut Delivery. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2017*, 5(1).
- Mulyani, S. (2016). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Abdi Sistematika.
- Putri, E. M., Apriliza, T., & Putri, R. N. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi Dan Teknik Informasi*, 1(1), 27–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.58794/santi.v1i1.9>
- Putri, R. E., Morita, K. M., & Yusman, Y. (2020). Penerapan Metode *Forward Chaining* Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(1), 60–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/intecom.v3i1.1332>
- Ridho Handoko, M. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 50–58. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung.
- Rosenblatt, H. J., & Tilley, S. (2016). *Systems Analysis and Design*. Cengage Learning.
- Santi, I. H., & Andari, B. (2019). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 159–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12792>
- Seidl, M., Scholz, M., Huemer, C., & Kappel, G. (2015). *UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling*. Springer.
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Suherman, B. B. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode *Naive Bayes*. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 390–398. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1251>
- Sutabri, T. (2022). Analisis Sistem Informasi. Andi Offset.
- Unhelkar, B. (2018). *Software Engineering with UML*. CRC Press.
- Webber, Z. (2018). *SQL: 2 Books In 1; Beginners And Intermediate Guide In SQL Programming*. Independently Published.
- Yudhanto, Y., & Prasetyo, H. A. (2019). Mudah Menguasai Framework Laravel. PT Elex Media Komputindo.