

Implementasi Sistem Pakar Rekomendasi Jurusan Smk Menggunakan Metode *Forward Chaining* Pada Smk Bina Mandiri Bekasi

Maratus Sholiha^{1*}, Ari Nurul Alfian²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Bina Insani, Indonesia

^{1*}maratus204@gmail.com, ²arin@binainsani.ac.id

Abstrak: Pemilihan jurusan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu tahapan penting yang memengaruhi proses belajar dan pengembangan kompetensi peserta didik. Namun, proses penjurusan di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi masih dilakukan secara manual sehingga calon siswa sering mengalami kesulitan dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuan akademik, minat, dan bakat yang dimiliki. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis website yang mampu memberikan rekomendasi jurusan secara cepat, objektif, dan sesuai dengan karakteristik siswa menggunakan metode Forward Chaining. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang meliputi tahapan perencanaan kebutuhan, perancangan, konstruksi, dan implementasi. Basis pengetahuan sistem diperoleh melalui observasi, wawancara dengan pihak sekolah, serta studi pustaka yang menghasilkan data mata pelajaran, minat, bakat, dan 28 aturan (rule) sebagai dasar proses inferensi. Sistem dibangun menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter 3 dan MySQL sebagai basis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi jurusan sesuai dengan aturan yang telah ditentukan serta seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik berdasarkan pengujian Black Box Testing. Selain itu, hasil User Acceptance Testing (UAT) terhadap 23 responden memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 87,11% yang termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu calon siswa memperoleh rekomendasi jurusan secara efektif dan mendukung proses pengambilan keputusan penjurusan di SMK.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Forward Chaining; Rekomendasi Jurusan; Rapid Application Development; Sekolah Menengah Kejuruan;

Abstract: The selection of majors in Vocational High Schools (SMK) is an important process that influences students' learning outcomes and competency development. However, the major selection process at SMK Bina Mandiri Bekasi is still conducted manually, making it difficult for prospective students to choose a major that matches their academic abilities, interests, and talents. This study aims to develop a web-based expert system that provides major recommendations objectively and efficiently using the Forward Chaining method. The system was developed using the Rapid Application Development

(RAD) methodology, which consists of requirements planning, system design, construction, and implementation stages. The knowledge base was obtained through observations, interviews with school representatives, and literature studies, resulting in subject data, interest and talent data, and 28 inference rules used in the recommendation process. The system was implemented using PHP with the CodeIgniter 3 framework and MySQL as the database management system. The results show that the developed system successfully generates major recommendations based on the predefined rules, while all system functions operate properly according to Black Box Testing. Furthermore, the User Acceptance Testing (UAT) conducted with 23 respondents achieved a user acceptance score of 87.11%, which falls into the good category. Therefore, the developed system can effectively assist prospective students in obtaining appropriate major recommendations and support the decision-making process for major selection in vocational high schools.

Keywords: Expert System; Forward Chaining; Major Recommendation; Rapid Application Development; Vocational High School;

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membantu siswa mempersiapkan diri menghadapi tantangan yang akan mereka hadapi di masa depan. Di tingkat sekolah menengah kejuruan, pendidikan tidak hanya berfokus pada pengajaran teori tetapi juga pada pemberian keterampilan praktis kepada siswa yang dapat digunakan untuk bekerja atau melanjutkan studi ke tingkat yang lebih tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan yang menyiapkan siswa masuk ke dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi. Saat ini banyak jurusan yang ada di SMK sehingga siswa relatif sulit memilih jurusan yang sesuai dengan minat, bakat maupun kemampuan yang dimiliki[1].

Menurut data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) tahun 2023, sekitar 43% siswa SMK merasa tidak cocok dengan jurusan yang mereka pilih, yang berdampak negatif pada motivasi belajar dan kelanjutan studi mereka[2]. Oleh karena itu, memilih jurusan di sekolah menengah kejuruan merupakan keputusan yang sangat penting karena akan memengaruhi proses pembelajaran dan arah karir masa depan siswa.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi, sekolah memiliki tiga program keahlian, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), dan Teknik Sepeda Motor (TSM). Keberagaman program keahlian tersebut memberikan banyak pilihan bagi calon siswa, namun juga menimbulkan kesulitan dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan bakat. Proses penentuan jurusan masih dilakukan secara manual sehingga belum didukung oleh sistem yang dapat memberikan rekomendasi secara objektif. Akibatnya, pemilihan jurusan masih dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti keinginan orang tua, pengaruh teman sebaya, serta kurangnya informasi mengenai program keahlian, yang berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian antara pilihan jurusan dengan potensi siswa.

Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, salah satu penerapan Artificial Intelligence (AI) yang dapat digunakan sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang memanfaatkan pengetahuan dari para ahli pada suatu bidang tertentu untuk memberikan diagnosis, solusi, atau rekomendasi dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks[3]. Dalam bidang pendidikan, sistem pakar dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan, termasuk dalam memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan karakteristik dan potensi siswa.

Penerapan sistem pakar dalam membantu proses pemilihan jurusan telah banyak diteliti dan menunjukkan hasil yang cukup baik. Penelitian yang dilakukan oleh Prambudi

dan Falani [4] mengembangkan sistem pakar berbasis website menggunakan metode Forward Chaining untuk menentukan kompetensi keahlian siswa di SMK Negeri 5 Surabaya. Sistem dibangun berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan memanfaatkan data nilai rapor serta kriteria ketuntasan minimal sebagai dasar penentuan kompetensi keahlian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan *second opinion* dalam menentukan kompetensi keahlian sehingga membantu mengurangi kesalahan pemilihan jurusan yang disebabkan oleh faktor subjektif, seperti pengaruh orang tua maupun teman sebaya.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Hendrian [5] mengembangkan sistem pakar pemilihan jurusan Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem memanfaatkan data nilai mata pelajaran, minat, dan bakat siswa yang dicocokkan dengan aturan berbasis pengetahuan untuk menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* mampu memberikan rekomendasi secara objektif serta meningkatkan efisiensi dalam proses pemilihan jurusan bagi siswa, guru, dan pihak sekolah.

Salah satu metode inferensi yang banyak diterapkan dalam sistem pakar adalah *Forward Chaining*. Metode ini bekerja dengan melakukan penalaran berdasarkan fakta-fakta yang diketahui, kemudian mencocokkannya dengan aturan (*rule*) yang telah ditentukan hingga menghasilkan suatu kesimpulan. Metode *Forward Chaining* dinilai sesuai untuk diterapkan pada sistem rekomendasi jurusan karena mampu mengolah data nilai mata pelajaran, minat, dan bakat siswa menjadi rekomendasi jurusan yang sesuai. Melalui penerapan metode ini, sistem dapat membantu calon siswa memperoleh rekomendasi secara lebih objektif serta mendukung guru dan pihak sekolah dalam proses pengambilan keputusan penjurusan[6].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, metode Forward Chaining telah berhasil diterapkan pada sistem pakar untuk membantu proses rekomendasi jurusan. Penelitian Prambudi dan Falani [4] memanfaatkan nilai rapor dan kriteria ketuntasan minimal sebagai dasar rekomendasi kompetensi keahlian, sedangkan penelitian Hendrian [5] menggunakan data nilai mata pelajaran, minat, dan bakat untuk menghasilkan rekomendasi jurusan. Namun, kedua penelitian tersebut belum menjelaskan secara rinci proses akuisisi pengetahuan, penyusunan, dan validasi aturan (*rule*) yang digunakan sebagai dasar inferensi. Selain itu, karakteristik data dan kebutuhan setiap sekolah berbeda sehingga basis pengetahuan yang digunakan tidak dapat diterapkan secara langsung pada sekolah lain. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis website pada SMK Bina Mandiri Kota Bekasi dengan basis pengetahuan yang diperoleh melalui observasi, wawancara dengan guru BK, dan penyusunan 28 aturan (*rule*) yang divalidasi oleh pakar untuk menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan karakteristik sekolah..

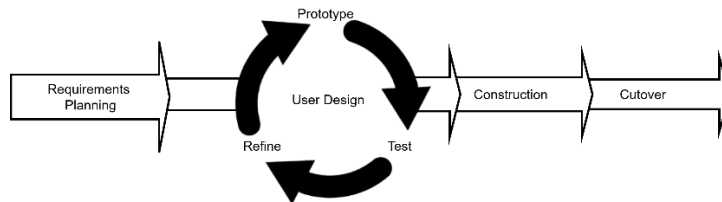
2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan data dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti[7]. Metode penelitian berisi jenis penelitian yang digunakan peneliti untuk memecahkan masalah penelitian[8]. Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah RAD (*Rapid Application Development*) metode yang berfokus pada pengembangan aplikasi secara cepat, melalui pengulangan dan feedback berulang-ulang. Keuntungan utama menjalankan rapid application development adalah jangka waktu pengembangan lebih cepat[9]. *Rapid Application Development* (RAD) dipilih karena mampu mempercepat proses pengembangan sistem melalui tahapan yang terstruktur dan melibatkan pengguna secara aktif. Sementara itu, metode *Forward Chaining* digunakan sebagai metode inferensi dalam sistem pakar untuk

menghasilkan rekomendasi jurusan berdasarkan data nilai mata pelajaran, minat, dan bakat calon siswa.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) sebagai metode pengembangan sistem. *Rapid Application Development* (RAD) merupakan model proses pengembangan perangkat lunak yang menitikberatkan pada siklus pengembangan yang singkat serta merupakan bentuk adaptasi yang lebih cepat dari metode Waterfall[10]. Metode RAD dapat diterapkan sebagai kerangka kerja pengembangan sistem yang memungkinkan proses perancangan, pembangunan, dan implementasi dilakukan secara bertahap dengan melibatkan pengguna secara aktif sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Siklus RAD digunakan sebagai acuan dalam setiap tahapan pengembangan sistem agar proses pengembangan berlangsung secara lebih terstruktur, efektif, dan efisien. Tahapan *Rapid Application Development* (RAD) yang digunakan pada penelitian ini adalah:



Gambar 1. Metode RAD

1. *Requirements Planning*

Dilakukan pengenalan kebutuhan sistem, yaitu dengan mengumpulkan data tentang minat dan bakat para siswa, serta mengumpulkan aturan dari guru BK yang merupakan ahli di bidangnya. Tahap ini juga mencakup analisis kebutuhan sistem.

2. *User Design*

Tahap perancangan sistem mencakup pembuatan flowchart, desain basis data dengan menggunakan ERD, penyusunan aturan IF-THEN, dan desain antarmuka sistem.

3. *Construction*

Tahap pemasangan sistem mencakup pembuatan database, pengembangan sistem pakar melalui coding, penerapan metode *Forward Chaining*, penggabungan aturan, serta uji coba sistem.

4. *Cutover*

Tahap terakhir dalam penerapan, yaitu uji coba sistem kepada siswa, memvalidasi hasilnya bersama guru BK, mengevaluasi kinerja sistem, serta melakukan dokumentasi dan perbaikan sesuai kebutuhan.

Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan pada sistem pakar ini disusun berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan akuisisi pengetahuan yang telah divalidasi oleh Ibu Dita Rizki P., S.Pd., selaku Koordinator Bimbingan Konseling (BK) SMK Bina Mandiri Kota Bekasi, dan Ibu Oppy Auliandini, S.P.Si., selaku Guru Bimbingan Konseling (BK) SMK Bina Mandiri Kota Bekasi. Basis pengetahuan tersebut mencakup data nilai mata pelajaran, minat, bakat, serta aturan (rule) yang digunakan sebagai dasar dalam proses inferensi untuk menghasilkan rekomendasi jurusan. Data tersebut mencakup identifikasi kode mata pelajaran, kode

minat, kode bakat, kode jurusan, serta aturan (rule) yang digunakan sebagai dasar dalam proses rekomendasi jurusan. Hubungan antara data nilai mata pelajaran, minat, bakat, dan jurusan direpresentasikan menggunakan aturan berbasis *IF-THEN* (rule-based) sebagai dasar proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining* dengan bentuk logika sebagai berikut:

IF(Mata Pelajaran) *AND*(Minat) *AND*(Bakat) *THEN*(Rekomendasi Jurusan)

Pada proses inferensi, setiap fakta yang diperoleh dari hasil input pengguna akan dicocokkan dengan aturan (rule) yang terdapat pada basis pengetahuan menggunakan metode *Forward Chaining*. Proses pencocokan dilakukan secara bertahap hingga diperoleh rekomendasi jurusan yang paling sesuai berdasarkan karakteristik calon siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil implementasi sistem pakar rekomendasi jurusan berbasis website yang telah dikembangkan. Pembahasan meliputi penyusunan basis pengetahuan, representasi aturan (rule), proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*, implementasi sistem, serta hasil pengujian sistem.

Basis Pengetahuan Sistem

Tahap penyusunan basis pengetahuan dilakukan melalui proses wawancara dan observasi dengan pakar di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi. Pengetahuan yang diperoleh meliputi data mata pelajaran, minat, bakat, program keahlian, serta aturan (rule) yang digunakan sebagai dasar proses rekomendasi jurusan pada sistem pakar. Berdasarkan hasil akuisisi pengetahuan tersebut, diperoleh 10 data mata pelajaran, 25 data minat, 10 data bakat, 3 program keahlian, dan 28 aturan (rule) yang digunakan sebagai basis pengetahuan dalam proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*. Daftar basis pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada tabel-tabel berikut.

Proses penyusunan aturan (rule) dilakukan dengan menganalisis hasil wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi hubungan antara kemampuan akademik, minat, bakat, dan program keahlian yang tersedia di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi. Setiap aturan disusun dalam bentuk *IF-THEN* yang merepresentasikan kombinasi fakta sebagai kondisi (*IF*) dan jurusan yang direkomendasikan sebagai kesimpulan (*THEN*). Selanjutnya, seluruh 28 aturan yang telah disusun divalidasi oleh pakar untuk memastikan bahwa setiap rule telah sesuai dengan kriteria penentuan jurusan yang diterapkan di sekolah sehingga dapat digunakan sebagai dasar proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*.

Tabel 1. Mata Pelajaran

No	Kode Pelajaran	Mata Pelajaran	Deskripsi Mata Pelajaran	Kategori Jurusan
1	M01		Saya lebih mudah memahami pelajaran yang melibatkan komputer dan teknologi informasi.	TKJ
2	M02		Saya lebih mudah memahami materi yang berkaitan dengan jaringan komputer.	TKJ
3	M03		Saya lebih cepat memahami materi ketika disampaikan secara logis dan sistematis.	UMUM
4	M04		Saya lebih mudah memahami pelajaran yang membutuhkan ketelitian dan perhitungan.	UMUM
5	M05		Saya lebih nyaman belajar menggunakan komputer atau perangkat digital.	TKJ

Maratus Sholiha: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2026, Maratus Sholiha, Ari Nurul Alfian.

No	Kode Mata Pelajaran	Deskripsi Mata Pelajaran	Kategori Jurusan
6	M06	Saya lebih mudah memahami materi yang menjelaskan komponen kendaraan.	TKR
7	M07	Saya lebih cepat memahami pelajaran yang berkaitan dengan mesin kendaraan.	TKR
8	M08	Saya lebih mudah memahami materi yang menjelaskan sistem kerja kendaraan.	TKR
9	M09	Saya lebih mudah memahami materi yang berkaitan dengan sepeda motor.	TSM
10	M10	Saya lebih cepat memahami pelajaran yang melibatkan perawatan dan perbaikan sepeda motor.	TSM

Setiap program keahlian memiliki indikator minat yang digunakan sebagai salah satu dasar dalam proses pemberian rekomendasi jurusan. Data minat yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Minat

No.	Kode Minat	Indikator Minat
1	MI01	Saya senang mencoba memahami cara kerja suatu alat atau teknologi.
2	MI02	Saya merasa puas ketika berhasil menyelesaikan suatu permasalahan.
3	MI03	Saya tertarik mengikuti perkembangan teknologi terbaru.
4	MI04	Saya lebih menyukai kegiatan praktik dibandingkan teori.
5	MI05	Saya senang memperbaiki benda yang mengalami kerusakan.
6	MI06	Saya menikmati kegiatan yang membutuhkan ketelitian.
7	MI07	Saya merasa nyaman bekerja secara mandiri.
8	MI08	Saya tertarik mencari tahu penyebab suatu masalah.
9	MI09	Saya senang mencoba hal-hal baru yang belum pernah dilakukan.
10	MI10	Saya menikmati kegiatan yang membutuhkan pemikiran logis.
11	MI11	Saya senang belajar melalui pengalaman langsung.
12	MI12	Saya tertarik mengamati cara kerja mesin atau peralatan.
13	MI13	Saya menikmati kegiatan yang melibatkan penggunaan peralatan teknik.
14	MI14	Saya tertarik melakukan perawatan agar suatu alat tetap berfungsi dengan baik.
15	MI15	Saya senang menemukan dan memperbaiki penyebab suatu kerusakan.
16	MI16	Saya menikmati aktivitas yang melibatkan keterampilan tangan.
17	MI17	Saya tertarik pada kegiatan yang berhubungan dengan kendaraan bermotor.
18	MI18	Saya senang mengamati proses pemeriksaan dan perbaikan kendaraan.
19	MI19	Saya menikmati pekerjaan yang membutuhkan ketelitian dan ketekunan.
20	MI20	Saya tertarik memahami bagaimana suatu komponen bekerja.
21	MI21	Saya tertarik mempelajari cara kerja komputer dan jaringan.

No.	Kode Minat	Indikator Minat
22	MI22	Saya nyaman menggunakan komputer dalam berbagai aktivitas.
23	MI23	Saya senang menghubungkan atau mengatur berbagai perangkat komputer.
24	MI24	Saya menikmati kegiatan yang membutuhkan pemikiran sistematis.
25	MI25	Saya tertarik mempelajari cara menjaga keamanan suatu sistem komputer.

Tabel

Data bakat merupakan salah satu komponen basis pengetahuan yang digunakan untuk mendukung proses inferensi dalam menentukan rekomendasi jurusan. Daftar data bakat yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bakat

No.	Kode Bakat	Indikator Bakat
1	B01	Saya mampu menemukan solusi ketika menghadapi suatu permasalahan.
2	B02	Saya dapat berpikir secara logis saat menyelesaikan suatu masalah.
3	B03	Saya mampu memahami instruksi atau langkah kerja dengan baik.
4	B04	Saya dapat berkonsentrasi dalam waktu yang cukup lama.
5	B05	Saya mampu bekerja dengan teliti tanpa banyak melakukan kesalahan.
6	B06	Saya dapat menggunakan berbagai alat dengan baik sesuai fungsinya.
7	B07	Saya mampu memahami hubungan antarbagian dalam suatu sistem atau mesin.
8	B08	Saya dapat melakukan pekerjaan praktik dengan menggunakan peralatan secara tepat.
9	B09	Saya mampu mengoperasikan komputer atau perangkat teknologi dengan baik.
10	B10	Saya dapat mengatur dan menyusun langkah kerja secara sistematis.

Berdasarkan data mata pelajaran, minat, dan bakat yang telah disusun pada tahap basis pengetahuan, selanjutnya dibentuk aturan (*rule*) menggunakan metode *Forward Chaining*. Aturan tersebut disusun berdasarkan hubungan antara fakta-fakta yang diperoleh dengan jurusan yang direkomendasikan, sehingga setiap kombinasi kondisi dapat menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai. Contoh aturan (*rule*) yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rule

Rule	IF	THEN
R1	M01 AND M02 AND MI21 AND B02 AND B09	TKJ
R2	M05 AND MI03 AND MI22 AND B09 AND B10	TKJ

Rule	IF	THEN
R3	M06 AND M07 AND MI12 AND B06 AND B07	TKR
R4	M07 AND MI11 AND MI15 AND B01 AND B06	TKR
R5	M09 AND M10 AND MI17 AND B06 AND B08	TSM
R6	M10 AND MI18 AND MI20 AND B05 AND B08	TSM

Setiap aturan (*rule*) disusun berdasarkan hubungan antara data mata pelajaran, minat, dan bakat yang telah diperoleh dari hasil akuisisi pengetahuan. Pada proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*, sistem akan mencocokkan fakta yang diperoleh dari jawaban calon siswa dengan setiap aturan yang tersedia. Apabila seluruh kondisi pada bagian *IF* terpenuhi, maka sistem akan menghasilkan rekomendasi jurusan pada bagian *THEN*.

Implementasi Proses Inferensi Forward Chaining

Proses inferensi pada penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* untuk menghasilkan rekomendasi jurusan berdasarkan jawaban calon siswa. Setiap jawaban responden terlebih dahulu dikonversi ke dalam bentuk nilai logika, yaitu *TRUE* dan *FALSE*. Jawaban dengan skor 4 (Sesuai) dan 5 (Sangat Sesuai) dikategorikan sebagai *TRUE*, sedangkan jawaban dengan skor 1 (Sangat Tidak Sesuai), 2 (Tidak Sesuai), dan 3 (Cukup Sesuai) dikategorikan sebagai *FALSE*. Selanjutnya, fakta-fakta yang bernilai *TRUE* akan dicocokkan dengan aturan (*rule*) yang terdapat pada basis pengetahuan. Apabila seluruh kondisi pada suatu aturan terpenuhi, maka sistem akan menghasilkan rekomendasi jurusan sesuai dengan aturan tersebut.

Tabel 5. Hasil Konversi Jawaban Responden

Kode	Skor Jawaban	Nilai Logika
M01	5	TRUE
M02	4	TRUE
MI21	5	TRUE
B02	4	TRUE
B09	5	TRUE

Berdasarkan hasil konversi jawaban, diperoleh fakta M01, M02, MI21, B02, dan B09 bernilai *TRUE*. Fakta-fakta tersebut selanjutnya digunakan sebagai masukan pada proses inferensi menggunakan metode *Forward Chaining*.

Tabel 6. Proses Pencocokan Aturan

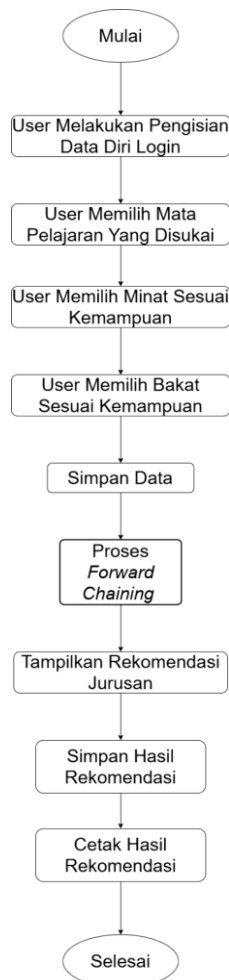
Rule	Kondisi (IF)	Hasil
R1	M01 AND M02 AND MI21 AND B02 AND B09	✓ Terpenuhi
R2	M05 AND MI03 AND MI22 AND B09 AND B10	✗ Tidak Terpenuhi
R3	M06 AND M07 AND MI12 AND B06 AND B07	✗ Tidak Terpenuhi

Berdasarkan proses pencocokan aturan, hanya Rule R1 yang seluruh kondisinya terpenuhi. Oleh karena itu, sistem menghasilkan rekomendasi jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Implementasi Sistem

1. Flowchart Sistem

Flowchart sistem menunjukkan langkah-langkah proses rekomendasi jurusan yang dilakukan oleh sistem pakar. Proses dimulai ketika calon siswa mengisi kuesioner yang terdiri dari aspek mata pelajaran, minat, dan bakat. Selanjutnya, setiap jawaban dikonversi menjadi nilai logika *TRUE* atau *FALSE* berdasarkan skor yang dipilih. Fakta-fakta yang diperoleh kemudian diproses menggunakan metode *Forward Chaining* dengan mencocokkannya terhadap aturan (*rule*) pada basis pengetahuan. Apabila kondisi pada suatu aturan terpenuhi, sistem akan menghasilkan rekomendasi jurusan yang sesuai, kemudian menampilkan hasil rekomendasi kepada calon siswa.



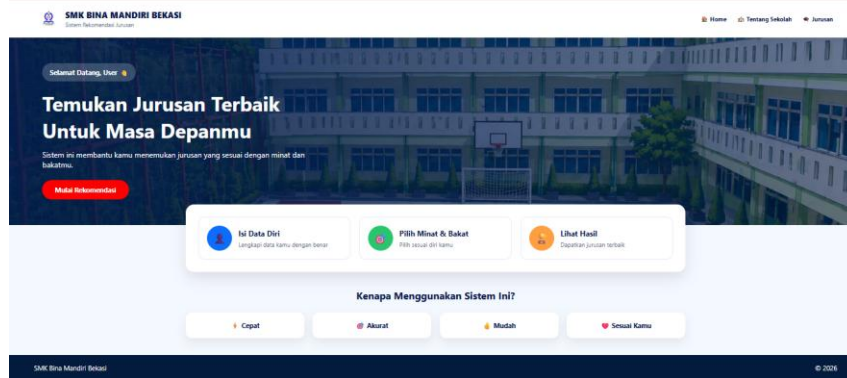
Gambar 2. Flowchart Sistem Pakar

2. Implementasi Antarmuka

a. Halaman Dashboard User

Halaman dashboard user merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini tersedia informasi singkat mengenai sistem rekomendasi jurusan serta menu navigasi menuju halaman pengisian data diri, pengisian kuesioner minat dan bakat, dan melihat hasil rekomendasi jurusan.

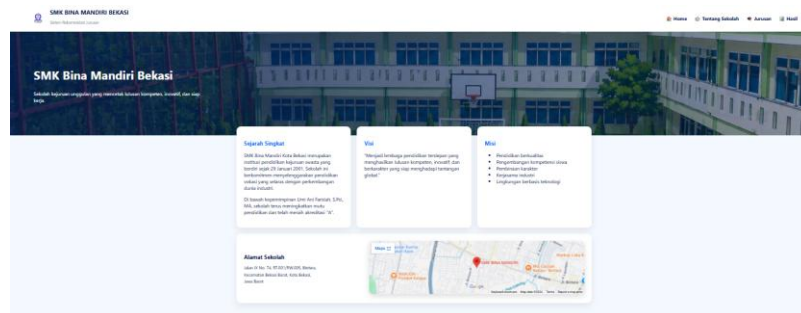
Selain itu, terdapat tombol *Mulai Rekomendasi* yang memudahkan pengguna untuk memulai proses penentuan jurusan.



Gambar 3. Dashboard Pengguna

b. Halaman Tentang Sekolah

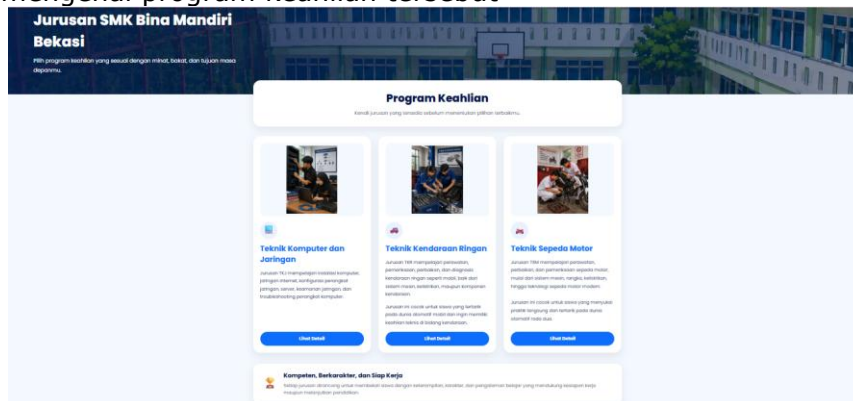
Halaman Tentang Sekolah menampilkan informasi profil SMK Bina Mandiri Bekasi yang meliputi sejarah singkat sekolah, visi, misi, serta alamat sekolah. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan peta lokasi untuk memudahkan pengguna mengetahui letak sekolah.



Gambar 4. Halaman Tentang Sekolah

c. Halaman Jurusan

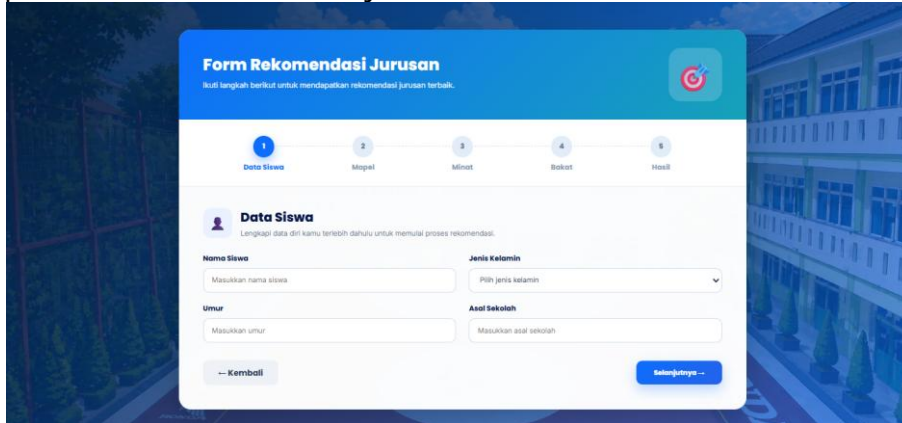
Halaman jurusan menampilkan informasi mengenai program keahlian yang tersedia di SMK Bina Mandiri Bekasi, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), dan Teknik Sepeda Motor (TSM). Setiap jurusan dilengkapi dengan deskripsi singkat serta tombol Lihat Detail yang dapat digunakan pengguna untuk melihat informasi lebih lengkap mengenai program keahlian tersebut.



Gambar 5. Halaman Jurusan

d. Halaman Rekomendasi

Halaman rekomendasi jurusan merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk melakukan proses penentuan jurusan. Pada halaman ini, pengguna mengisi data diri yang meliputi nama siswa, jenis kelamin, umur, dan asal sekolah sebagai informasi awal sebelum melanjutkan ke tahap pengisian kuesioner mata pelajaran, minat, dan bakat hingga memperoleh hasil rekomendasi jurusan.



Gambar 6. Halaman Rekomendasi

Pengujian dan Pembahasan

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem rekomendasi jurusan yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat diterima dengan baik. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *Black Box Testing* dan *User Acceptance Test (UAT)*. *Black Box Testing* bertujuan untuk menguji setiap fungsi pada sistem agar berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional, sedangkan *User Acceptance Test (UAT)* bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan.

1. Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan dengan menguji setiap fitur tanpa memperhatikan struktur kode program. Pengujian difokuskan pada kesesuaian fungsi sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang dihasilkan.

Tabel 7. Hasil Pengujian Black Box

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login admin	Sistem menampilkan halaman dashboard admin setelah username dan password benar.	Dashboard admin berhasil ditampilkan.	Valid
2	Menambah data siswa	Sistem berhasil menyimpan data siswa ke dalam database.	Data siswa berhasil ditambahkan.	Valid
3	Mengedit data siswa	Sistem berhasil memperbarui data siswa.	Data siswa berhasil diperbarui.	Valid
4	Menghapus data siswa	Sistem berhasil menghapus data siswa dari database.	Data siswa berhasil dihapus.	Valid
5	Menambah data mata pelajaran	Sistem berhasil menyimpan data mata pelajaran.	Data mata pelajaran berhasil ditambahkan.	Valid

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
6	Mengedit data mata pelajaran	Sistem berhasil memperbarui data mata pelajaran.	Data mata pelajaran berhasil diperbarui.	Valid
7	Menambah data minat dan bakat	Sistem berhasil menyimpan data minat dan bakat.	Data minat dan bakat berhasil ditambahkan.	Valid
8	Mengedit data minat dan bakat	Sistem berhasil memperbarui data minat dan bakat.	Data minat dan bakat berhasil diperbarui.	Valid
9	Melihat hasil rekomendasi siswa	Sistem berhasil menampilkan hasil rekomendasi jurusan siswa.	Hasil rekomendasi jurusan berhasil ditampilkan.	Valid
10	Logout admin	Sistem berhasil keluar dari halaman admin dan kembali ke halaman login.	Logout berhasil dilakukan.	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* pada Tabel 7, seluruh skenario pengujian memperoleh status valid. Hal ini menunjukkan bahwa setiap fungsi pada sistem, mulai dari proses login, pengelolaan data siswa, mata pelajaran, minat dan bakat, hingga proses menampilkan hasil rekomendasi dan logout, telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Dengan demikian, sistem rekomendasi jurusan berbasis metode *Forward Chaining* dapat berfungsi dengan baik dan siap digunakan oleh pengguna.

2. Pengujian User Acceptance Test

Selain pengujian *Black Box*, dilakukan juga pengujian *User Acceptance Test* (UAT) untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem rekomendasi jurusan yang telah dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 23 responden menggunakan kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan yang mencakup empat aspek penilaian, yaitu *Usability*, *Functionality*, *Accuracy*, dan *Satisfaction*. Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu Sangat Tidak Sesuai (STS), Tidak Sesuai (TS), Cukup Sesuai (CS), Sesuai (S), dan Sangat Sesuai (SS).

Persentase penilaian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Y = \frac{X}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

- Y = Persentase hasil penilaian
- X = Jumlah skor yang diperoleh dari seluruh jawaban responden
- Skor Ideal = Skor tertinggi × jumlah responden

Tabel 8. Hasil Pengujian Uat

No	Pertanyaan	STS	TS	KS	S	SS	Total Skor	Persentase
1	Tampilan sistem mudah dipahami.	0	1	0	12	10	101	87,83%
2	Menu dan navigasi sistem mudah digunakan.	0	1	0	12	10	101	87,83%
3	Proses penginputan data dapat dilakukan dengan mudah.	0	1	0	11	11	102	88,70%
4	Fitur pada sistem berjalan dengan baik.	0	1	0	12	10	101	87,83%

Maratus Sholiha: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2026, Maratus Sholiha, Ari Nurul Alfian.

No	Pertanyaan	STS	TS	KS	S	SS	Total Skor	Persentase
5	Sistem mampu menampilkan hasil rekomendasi dengan cepat.	0	1	0	12	10	101	87,83%
6	Sistem dapat digunakan tanpa mengalami kendala atau <i>error</i> .	0	1	2	10	10	98	85,22%
7	Hasil rekomendasi jurusan sesuai dengan minat dan bakat pengguna.	0	1	1	11	10	99	86,09%
8	Rekomendasi yang diberikan membantu dalam menentukan jurusan.	0	1	1	12	9	98	85,22%
9	Informasi yang diberikan sistem mudah dipahami.	0	1	0	12	10	101	87,83%
10	Secara keseluruhan saya merasa puas terhadap sistem.	0	1	0	11	11	102	88,70%
Rata-rata Persentase								87,11%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode Forward Chaining mampu menghasilkan rekomendasi jurusan berdasarkan aturan (rule) yang telah disusun dari pengetahuan pakar. Nilai penerimaan pengguna sebesar 87,11% mengindikasikan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik serta membantu calon siswa dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan bakatnya. Selain itu, metode Forward Chaining memiliki keunggulan karena proses penalarannya dilakukan secara sistematis berdasarkan aturan IF-THEN, sehingga alur pengambilan keputusan dapat dipahami dengan jelas. Meskipun demikian, kualitas rekomendasi yang dihasilkan masih bergantung pada kelengkapan dan validitas basis pengetahuan. Oleh karena itu, apabila terdapat kondisi atau karakteristik siswa yang belum tercakup dalam aturan yang tersedia, diperlukan penambahan maupun pembaruan rule agar hasil rekomendasi tetap relevan dan akurat.

Penelitian ini juga masih memiliki beberapa keterbatasan. Sistem yang dikembangkan menggunakan basis pengetahuan yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi, sehingga aturan (rule) yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik program keahlian dan kriteria penjurusan di sekolah tersebut. Selain itu, metode Forward Chaining menghasilkan rekomendasi berdasarkan aturan yang telah ditetapkan, sehingga apabila terdapat perubahan kriteria penjurusan, penambahan program keahlian, atau karakteristik siswa yang belum terakomodasi dalam basis pengetahuan, maka diperlukan penyesuaian dan pembaruan aturan agar rekomendasi yang dihasilkan tetap relevan dan akurat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem pakar rekomendasi jurusan berbasis website menggunakan metode Forward Chaining berhasil dikembangkan untuk membantu calon siswa menentukan jurusan sesuai dengan kemampuan akademik, minat, dan bakat. Sistem mampu menghasilkan rekomendasi berdasarkan 28 aturan (rule) yang telah disusun, serta seluruh fungsinya berjalan dengan baik berdasarkan pengujian Black Box Testing. Hasil User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan 23 responden memperoleh nilai rata-rata sebesar 87,11%, yang menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna dan layak digunakan sebagai alat bantu dalam proses penentuan jurusan di SMK Bina Mandiri Kota Bekasi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem dengan memperbarui basis pengetahuan dan aturan (rule), menerapkan metode lain yang dapat meningkatkan kualitas rekomendasi, serta

memperluas objek penelitian pada sekolah lain sehingga sistem memiliki tingkat akurasi dan cakupan penggunaan yang lebih luas.

5. REFERENCES

- [1] A. Supriyanto, I. R. Bakti, and Basorudin, "Penentuan Pilihan Jurusan Sekolah Menengah," vol. 6, no. April, pp. 206–215, 2022.
- [2] A. Dumadi, A. Munawir, W. Amaldi, I. Komputer, and U. B. Bangsa, "SISTEM PAKAR REKOMENDASI JURUSAN DI SMK BERBASIS LARAVEL," vol. 11, no. 2, pp. 242–249, 2025.
- [3] G. Setiawan, G. S. Budi, U. A. Yogyakarta, S. Pakar, M. Inferensi, and F. Chaining, "Dike : Jurnal Ilmu Multidisiplin," vol. 1, no. 1, pp. 44–48, 2023.
- [4] S. Varela Castro, "No Titleהארץ," vol. 2, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [5] Senna Hendrian, "Implementasi Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar Pemilihan Jurusan Sekolah Menengah Atas Senna Hendrian Handoko (2021), dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web , Hasil Penelitian," *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro dan Inform.*, vol. 4, 2025.
- [6] Faisal, Opitasari, and A. Mufti, "Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Mata Dengan," *Semin. Nas. Ris. dan Inov. Teknol. (SEMNAS RISTEK) 2024*, pp. 132–137, 2024.
- [7] A. T. Chariani Sihombing, K. Erwansyah, and D. Setiawan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kekurangan Nutrisi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 3, no. 4, pp. 550–561, 2024, doi: 10.53513/jursi.v3i4.7894.
- [8] D. Assayakurrohim, D. Ikhrum, R. a Sirodj, and M. W. Afgani, "Jurnal pendidikan sains dan komputer metode studi kasus dalam penelitian kualitatif jurnal pendidikan sains dan komputer," *J. Pendidik. sains dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [9] Dicky Prasetyo, Muhammad Reza Prasetyo, Vicco Dwi Arya Putra, and Roeslan Djulatov, "Sistem Perancangan Inventory Menggunakan Metode Rapid Application Development Berbasis Desktop (Studi Kasus : Society Market)," *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 2, pp. 477–483, 2023.
- [10] N. Q. Assalma, "Sistem Informasi Pembayaran Spp Berbasis Web Dengan Metode Rad (Rapid Application Development) Di Smp Mbs Bumiayu," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2022.