

Department Recommendation Expert System Using Forward Chaining Method

[Sistem Pakar Rekomendasi Jurusan Menggunakan Metode Forward Chaining]

Erika Anjani Putri^{*1)}, Ade Eviyanti²⁾

^{1),2)} Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email penulis korespondensi : 201080200138@umsida.ac.id

Abstract. SMK Antartika 2 Sidoarjo provides instruction in seven different areas of competence. With so many choices of majors, it causes several problems in choosing majors, including not in accordance with interests, or not knowing their interests and potential. Expert Systems are one part of artificial intelligence that is created to help make decisions in solving problems like experts. This system is designed to assist new SMK students in determining the majors to be taken according to the talent interests of new students by providing department recommendations, based on the results of testing department recommendations in the system with the same results of determining the majors of interest resulting in a percentage of 90%. Based on black box testing that has been carried out on this system in accordance with what was expected by 40 respondents, the percentage of department recommendations was 89.33%, and ease of access was 93.33%.

Keywords - Expert System, Major Recommendation, Forward Chaining.

Abstrak. SMK Antartika 2 Sidoarjo memberikan pengajaran dalam tujuh bidang kompetensi yang berbeda. Dengan banyaknya pilihan jurusan, menyebabkan beberapa masalah dalam memilih jurusan, diantaranya tidak sesuai dengan minat, atau tidak mengetahui minat dan potensinya. Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang diciptakan untuk membantu mengambil keputusan dalam memecahkan masalah layaknya para ahli. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa baru SMK dalam menentukan jurusan yang akan diambil sesuai dengan minat bakat mahasiswa baru dengan memberikan rekomendasi jurusan, berdasarkan hasil pengujian rekomendasi jurusan dalam sistem dengan hasil yang sama yaitu menentukan jurusan yang diminati sehingga menghasilkan persentase 90%. Berdasarkan pengujian black box yang telah dilakukan pada sistem ini sesuai dengan apa yang diharapkan oleh 40 responden, persentase rekomendasi departemen sebesar 89,33%, dan kemudahan akses sebesar 93,33%.

Kata Kunci – Sistem Pakar, Rekomendasi Jurusan, Forward Chaining.

I. PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang sangat pesat dengan dengan kemjuan kemajuan teknologi yang ada dapat memberikan solusi dalam setiap permasalahan[1], [2]. Sama halnya dengan salah satu Lembaga Pendidikan seperti SMK Antartika 2 Sidoarjo yang sering kali membutuhkan suatu solusi dalam pemilihan jurusan untuk setiap siswanya. Yang disebabkan banyaknya siswa yang merasa salah jurusan dan tidak sesuai dengan minat dan bakat yang dimiliki [3], [4].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Antartika 2 Sidoarjo memiliki tujuh bidang kompetensi yang berbeda. Salah satu SMK swasta terbaik di Sidoarjo, SMK Antartika 2, menyediakan lulusan yang siap memasuki dunia kerja. Dengan banyaknya pilihan jurusan tersebut menimbulkan beberapa permasalahan dalam pemilihan jurusan yang dikarenakan keinginan orang tua, pengaruh teman, kurangnya informasi tentang jurusan, memilih jurusan yang sering dipilih oleh calon siswa baru, jurusan yang bergengsi, tidak sesuai dengan minat, atau belum mengetahui minat dan potensi diri[5], [6].

Penjurusan yang diterapkan di SMK tersebut merupakan penjurusan secara langsung ketika mendaftar yang dipilih oleh calon siswa secara mutlak yang disertai arahan dari guru BK. Namun dengan penjurusan secara langsung, terkadang siswa tidak memahami jurusan yang dipilih. Sehingga di butuhnya suatu sistem yang dapat membantu dan memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai berdasarkan minat bakat para calon siswa, sehingga siswa tidak akan merasa kebingungan saat menentukan jurusannya.

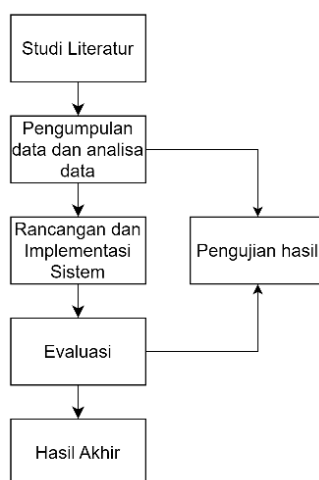
Sistem pakar dirancang untuk mempermudah orang yang memiliki keahlian khusus untuk menggunakan komputer[7]. Salah satu bidang kecerdasan buatan (AI) yang berfokus pada penyelesaian masalah di tingkat ahli untuk manusia adalah sistem pakar. Sistem pakar atau sistem ahli biasa juga disebut sebagai sistem berdasarkan pengetahuan. Aplikasi komputer yang dimaksudkan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan masalah dalam bidang tertentu dikenal sebagai sistem berdasarkan pengetahuan[8].

Metode forward chaining dimulai dengan kesimpulan (tujuan) dan mencari aturan yang menghubungkan dugaan atau hipotesis yang ada dengan kesimpulan. Salah satu dari dua cara utama (alasan) saat menggunakan mesin pengambilan pustaka adalah algoritme forward chaining, yang secara logis dapat didefinisikan sebagai aplikasi berulang dari serangkaian aturan inferensi dan argumen yang kuat[9], [10]. Ada beberapa penelitian yang relevan dalam sistem pakar menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining digunakan untuk membuat sistem pakar yang menganalisis bakat siswa di bidang pekerjaan di sekolah menengah kejuruan. Sistem yang dibuat adalah sistem yang menentukan bakat kerja siswa dengan menggunakan metode forward chaining.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka peneliti mengusulkan sebuah judul penelitian yaitu Sistem Pakar Rekomendasi Jurusan Menggunakan Metode Forward Chaining. Dengan adanya sistem pakar ini dapat dijadikan sebagai sarana rekomendasi jurusan, sehingga calon siswa baru tidak kebingungan untuk menentukan jurusan yang akan diambil sesuai dengan minat bakat.

II. METODE

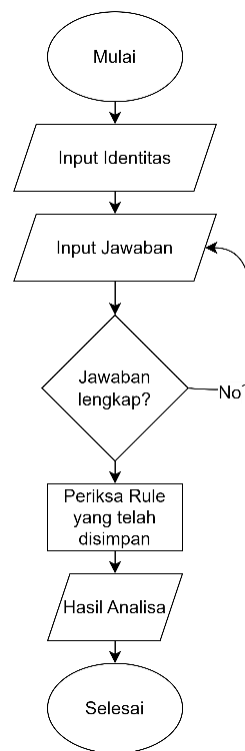
Berikut adalah tahapan alur proses yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, dapat dilihat dalam gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka kerja Penelitian

Pada gambar diatas menjelaskan alur penelitian, yaitu :

- a. Evaluasi literatur penelitian ini dilakukan dengan mencari buku-buku yang berhubungan dengan penelitian dan memeriksa majalah..
- b. pengamatan di SMK Antartika 2 Kabupaten Sidoarjo Sidoarjo yang terletak di Kecamatan Buduran. Dengan berbicara dengan salah satu narasumber agar mendapatkan data yang dibutuhkan sebagai bahan kajian dasar.
- c. Selanjutnya, data departemen dan faktual diperoleh, dan teknik rantai maju digunakan untuk analisis. untuk mengumpulkan basis pengetahuan dan sumber data yang pada akhirnya akan disimpan dalam database.
- d. Merancang prosedur input dan output, pemodelan data, dan desain antarmuka adalah langkah-langkah yang terlibat dalam analisis sistem dan desain sistem untuk operasi pemrosesan data. Membangun basis pengetahuan untuk mendukung data, seperti jurusan dan data fakta, adalah tujuan analisis sistem. Data kemudian diperiksa, dan pohon pengetahuan atau mesin inferensi digunakan untuk mendapatkan respons atau kesimpulan terbaik. Ini kemudian akan dimasukkan ke dalam sistem.
- e. Evaluasi sistem digunakan untuk memastikan kembali sistem yang akan di gunakan dengan menguji sistem menggunakan analisa yang sudah ada[11].
- f. Hasil akhir merupakan hasil dari sistem yang sudah layak untuk digunakan.



Gambar 2. Flowchart proses *Forward Chaining*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Fase hasil dan diskusi diselesaikan selama analisis sistem dan proses desain.

3.1 Analisa Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memeriksa data yang dikumpulkan sebelumnya berdasarkan prosedur saat ini dan informasi yang diperlukan untuk peran masing-masing. Hal ini juga dilakukan untuk menyediakan materi persyaratan sistem untuk merancang dan membuat basis pengetahuan yang akan melengkapi data dalam bentuk jurusan dan data fakta masing-masing departemen [12], [13].

1. Data Jurusan

Data ini berjumlah 7 jurusan yang ada di SMK Antartika 2. Data jurusan diproses berdasarkan fakta dalam pengambilan keputusan hasil rekomendasi, dapat dilihat pada tabel 1 yang di sertai ID Jurusan dan Nama Jurusan sebagai berikut :

Tabel 1. Data Jurusan

Kode	Jurusan
J1	Teknik Komputer dan Jaringan
J2	Multimedia
J3	Rekayasa Perangkat Lunak
J4	Akuntansi
J5	Perbankan
J6	Teknik Mekatronika
J7	Produksi Siaran Televisi

2. Data Fakta

Data ini berjumlah 38 fakta yang diambil dari data penelitian. Data fakta tersebut akan digunakan sebagai fakta dalam pengambilan keputusan hasil rekomendasi jurusan. Dapat dilihat dalam tabel 2 dan juga disertakan Id fakta untuk membedakan fakta - fakta yang lainnya, yang dapat dilihat sebagai berikut :

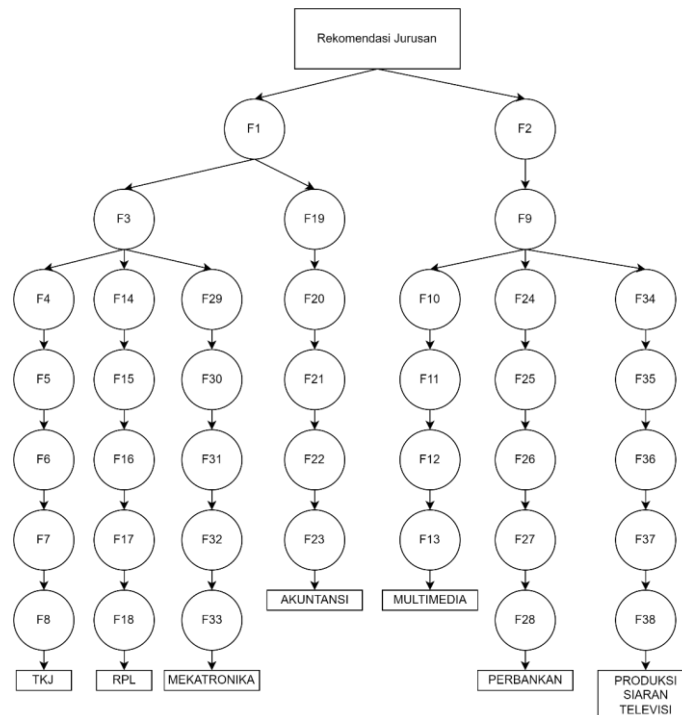
Tabel 2. Data Fakta

Kode	Deskripsi
F1	Senang dengan Matematika
F2	Senang bergaul dan memiliki banyak relasi
F3	Senang berkerja dengan alat – alat
F4	Senang membaca buku / artikel komputer
F5	Senang berkerja dengan perangkat jaringan
F6	Senang menginstal software sistem operasi dan aplikasi
F7	Senang memperbaiki peripheral computer
F8	Tertarik dalam bidang computer jaringan
F9	Bisa mempengaruhi (<i>Persuasive</i>)
F10	Senang menggunakan kamera
F11	Senang menggambar / melukis
F12	Senang memperhatikan gambar daripada tulisan
F13	Senang mengingat sesuatu melalui gambar / diagram
F14	Senang dengan permainan menggunakan logika
F15	Bisa mengurutkan sesuatu agar cepat diingat
F16	Senang memanajemen pengembangan perangkat lunak
F17	Senang dengan kode kode unik
F18	Senang membuat desain desain unik
F19	Senang mengerjakan laporan keuangan
F20	Senang dengan pekerjaan yang membutuhkan teliti
F21	Senang mengoprasikan aplikasi komputer akuntansi
F22	Senang dengan program pengolahan angka
F23	Tertarik mendalami bidang akuntansi
F24	Menguasai / senang berbahasa asing
F25	Senang dengan kegiatan surat menyurat
F26	Senang mengatur jadwal (memanajemen waktu)
F27	Senang mengoperasikan perangkat lunak perbankan
F28	Tertarik pada pekerjaan perbankan
F29	Tertarik mendalami permesinan
F30	Bisa mengoperasikan permesinan
F31	Bisa berfikir secara logis dan sistematis
F32	Senang memperbaiki barang barang elektronik
F33	Senang dengan ilmu komputasi
F34	Senang bercerita
F35	Senang tampil di depan kamera
F36	Senang mencari berita
F37	Senang memandu acara
F38	Tertarik mendalami bidang penyiaran

3. Mesin Inferensi

Saat ini, fungsi dan sistem penalaran seorang ahli adalah mesin inferensi atau pohon keputusan. Menemukan jawaban atas kesimpulan dimulai dengan menghubungkan aturan basis pengetahuan dengan fakta basis data melalui alur proses analisis[14].

Digambarkan implementasi alur forward chaining dalam bentuk pohon keputusan dalam gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Pohon Keputusan

4. Menentukan aturan atau rule

Berdasarkan data jurusan dan fakta, maka proses dalam menentukan rule aturannya pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Aturan atau Rule

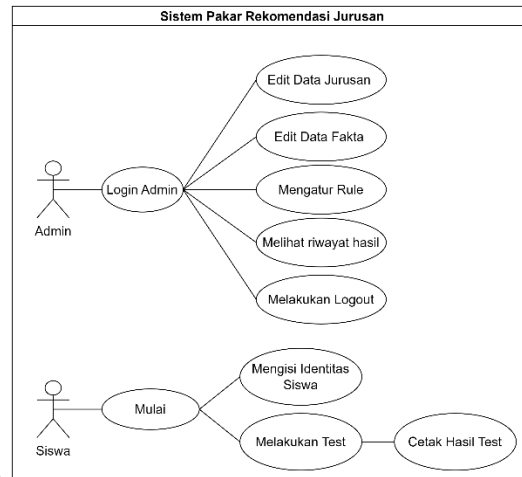
Kode Fakta Minat Bakat	Kode Jurusan
F1, F3, F4, F5, F6, F7, F8	J1
F2, F9, F10, F11, F12, F13	J2
F1, F3, F14, F15, F16, F17, F18	J3
F1, F19, F20, F21, F22, F23	J4
F2, F9, F24, F25, F26, F27, F28	J5
F1, F3, F29, F30, F31, F32, F33	J6
F2, F9, F34, F35, F36, F37, F38	J7

IF-THEN akan digunakan untuk membangun seperangkat aturan produksi konsultan berdasarkan pemeriksaan desain basis pengetahuan. Information input (IF) berfungsi sebagai dasar untuk menarik kesimpulan. THEN adalah sinyal untuk penyelesaian. Bagian komputasi akurat jika kondisi IF terpenuhi. Jika pengguna memilih aturan, sistem akan menawarkan konsultasi departemen. Misalnya, jurusan J1 disarankan jika pengguna memilih F1, F2, F3, F4, dan F5[12], [15].

3.2 Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

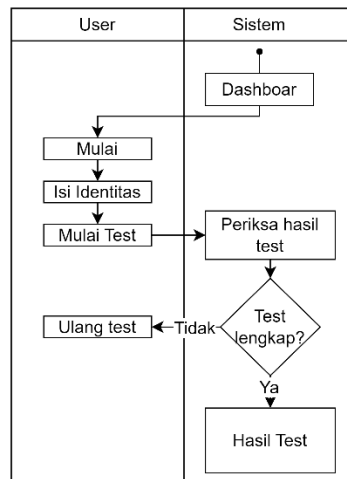
Proses pembuatan hubungan pengguna-sistem dikenal sebagai langkah diagram kasus penggunaan. Gambar 4 mengilustrasikan desain diagram kasus penggunaan dengan cara berikut.



Gambar 4. Use Case

2. Activity Diagram

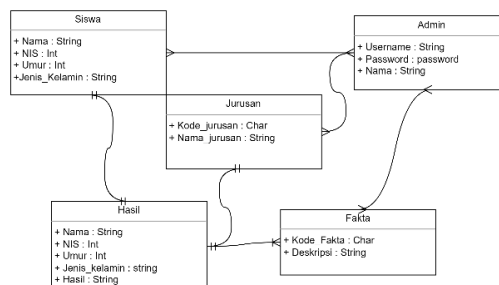
Activity diagram digunakan untuk menunjukkan aktivitas dan Tindakan yang harus dilakukan oleh sistem dalam menjalankan suatu proses dan membantu dalam memahami alur kerja sistem dan mengidentifikasi masalah atau kesalahan dalam proses. Rancangan Activity diagram dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Activity diagram

3. Class Diagram

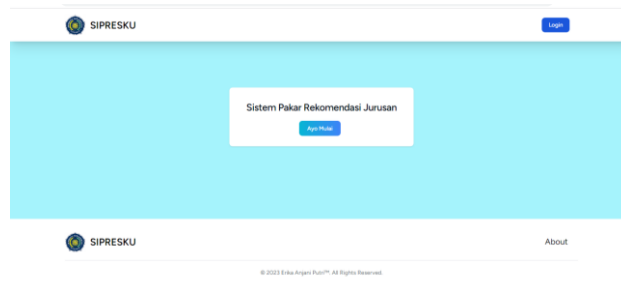
Class Diagram adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungan antara class. Class diagram hamper sama dengan ERD, namun Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package, dan objek beserta hubungan satu sama lain.



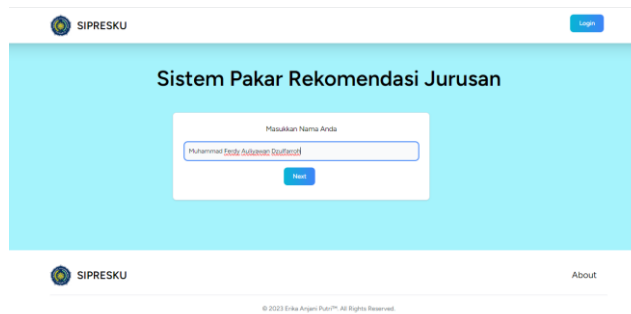
Gambar 6. Class Diagram

3.3 Implementasi

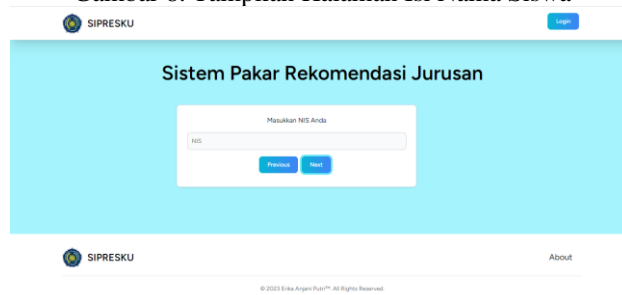
Implementasi adalah tahapan penerapan sekaligus pengujian sistem berdasarkan hasil Analisa dan perancangan yang telah dilakukan [12], [16].



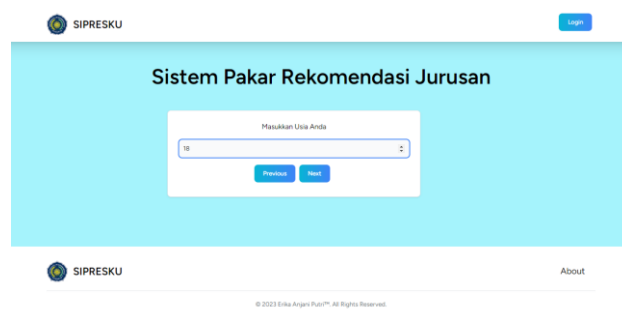
Gambar 7. Tampilan Halaman Utama



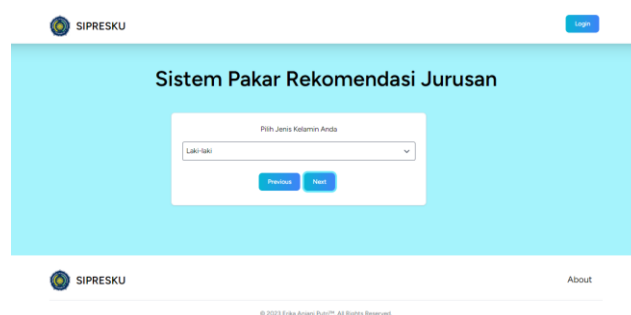
Gambar 8. Tampilan Halaman Isi Nama Siswa



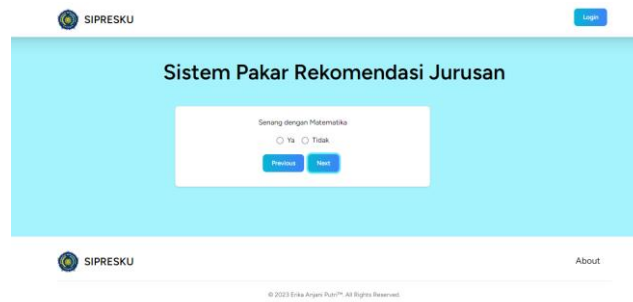
Gambar 9. Tampilan Halaman Isi NIS



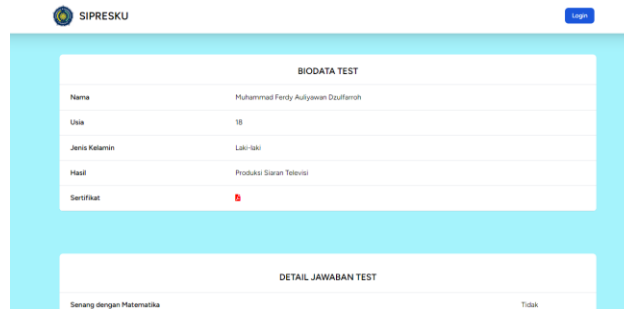
Gambar 10. Tampilan Halaman Usia Siswa



Gambar 11. Halaman Pilih Jenis Kelamin Siswa



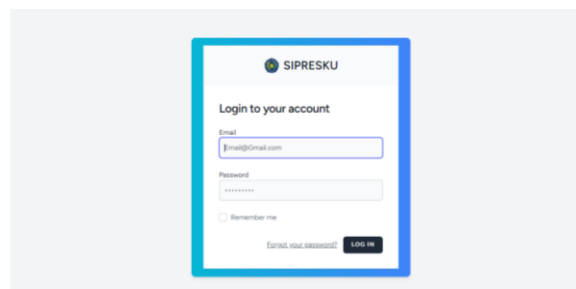
Gambar 12. Tampilan Pertanyaan



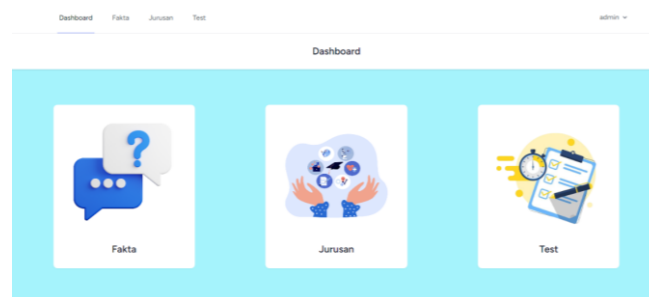
Gambar 13. Tampilan Hasil Test



Gambar 14. Tampilan Detail Jawaban



Gambar 15. Tampilan Login Admin



Gambar 16. Tampilan Halaman Dashboard Admin

The screenshot shows the 'Data Fakta' page with a table containing 7 rows of user preferences. Each row has a 'KODE FAKTA', a description, and an 'ACTION' column with three icons (blue, green, red).

KODE FAKTA	FAKTA	ACTION
F1	Senang dengan Matematika	[Blue] [Green] [Red]
F2	Senang bergaul dan memiliki banyak teman	[Blue] [Green] [Red]
F3	Senang bekerja dengan alat - alat	[Blue] [Green] [Red]
F4	Senang membaca buku / artikel komputer	[Blue] [Green] [Red]
F5	Senang bekerja dengan perangkat jaringan	[Blue] [Green] [Red]
F6	Senang menginstal software sistem operasi dan aplikasi	[Blue] [Green] [Red]
F7	Senang memperbaiki peralatan computer	[Blue] [Green] [Red]

Gambar 17. Tampilan Data Fakta pada Admin

The screenshot shows the 'Data Jurusan' page with a table containing 7 rows of department information. Each row has a 'KODE JURUSAN', 'NAMA JURUSAN', and an 'ACTION' column with three icons (blue, green, red).

KODE JURUSAN	NAMA JURUSAN	ACTION
J1	Teknik Komputer dan Jaringan	[Blue] [Green] [Red]
J2	Multimedia	[Blue] [Green] [Red]
J3	Rekayasa Perangkat Lunak	[Blue] [Green] [Red]
J4	Akuntansi	[Blue] [Green] [Red]
J5	Perbankan	[Blue] [Green] [Red]
J6	Teknik Elektronika	[Blue] [Green] [Red]
J7	Produksi Saran Televisi	[Blue] [Green] [Red]

Gambar 18. Tampilan Data Jurusan pada Admin

The screenshot shows the 'Data Tests' page with a table containing 8 rows of test results. The table has columns for 'Nama', 'NIS', 'Usia', 'Jenis Kelamin', 'Hasil', 'Tanggal Test', and 'Actions'.

Nama	NIS	Usia	Jenis Kelamin	Hasil	Tanggal Test	Actions
Choznu Kotimah	83756729	17	Perempuan	Produksi Saran Televisi	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Bayu Tri Pamungkas Hardiyanto	83755512	17	Laki-laki	Teknik Komputer dan Jaringan	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Azma Maulida Rizky	03178137	18	Perempuan	Perbankan	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Anzar Azy Sanjaya	030005762	17	Laki-laki	Teknik Elektronika	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Anita Soraya	02239106	17	Perempuan	Perbankan	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Anas Bachfar	83754076	18	Laki-laki	Rekayasa Perangkat Lunak	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Almoad Fakar Abduh	03116231	18	Laki-laki	Multimedia	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]
Adinda Lecandri Fahmanta	02235225	17	Perempuan	Akuntansi	16-11-2023	[Blue] [Green] [Red]

Gambar 19. Tampilan Data Hasil Test pada Admin

The screenshot shows a 'Sertifikat Hasil Test' form with the following details:

Nama	Choznu Kotimah
NIS	83756729
Usia	17
Jenis Kelamin	Perempuan
Tanggal Test	2023-11-16 11:58:23

Hasil Test: **Produksi Saran Televisi**

Gambar 20. Tampilan Sertifikat Hasil Test

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem pakar ini menggunakan *Black Box Test* untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang digunakan. Pengujian dapat dikatakan berhasil jika sebuah sistem dapat memproses data dan hasil yang ada sesuai dengan apa yang diharapkan. Tes ini bertujuan untuk menunjukkan cara beroperasinya fungsi pada aplikasi. *Blackbox* ditujukan untuk mengetahui fungsi fungsi, masukan dan keluaran dari aplikasi apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan[17]–[19].

Berikut adalah pengujian sistem menggunakan *Blackbox Testing* untuk sistem pakar rekomendasi jurusan :

Tabel 4 Hasil dan Pengujian Fungsional

No	Fungsi	Hasil yang diharapkan	Hasil percobaan	Kesimpulan
1.	Login Admin	Dapat melakukan eksekusi login	Benar	Berhasil
2.	Masukan	Dapat mengisi Username	Benar	Berhasil
3.	Masukan Password	Dapat mengisi password	Benar	Berhasil
4.	Masukan Nama siswa	Dapat mengisi nama	Benar	Berhasil
5.	Masukan NIS siswa	Dapat mengisi NIS	Benar	Berhasil
6.	Masukan Umur siswa	Dapat mengisi Umur	Benar	Berhasil
7.	Memilih Jenis kelamin	Dapat memilih jenis kelamin	Benar	Berhasil
8.	Klik jawaban pertanyaan	Dapat memilih jawaban	Benar	Berhasil
9.	Keluaran hasil test dan biodata siswa	Tampilan hasil test dan biodata siswa	Benar	Berhasil
10.	Keluaran detail Jawaban	Tampilan detail jawaban	Benar	Berhasil
11.	Klik menu data fakta	Tampilan data Fakta	Benar	Berhasil
12.	Klik Tambah data fakta	Dapat menambah data fakta	Benar	Berhasil
13.	Klik data fakta yang akan di hapus	Hapus data yang sudah ada	Benar	Berhasil
14.	Klik data fakta yang akan di edit	Edit data fakta yang sudah ada	Benar	Berhasil
15.	Klik menu data jurusan	Tampilan data jurusan	Benar	Berhasil
16.	Klik Tambah data jurusan	Dapat menambah data jurusan	Benar	Berhasil
17.	Klik menu hapus jurusan	Hapus data jurusan yang sudah ada	Benar	Berhasil
18.	Klik menu edit jurusan	Edit data jurusan yang sudah ada	Benar	Berhasil
19.	Klik menu lihat detail jurusan	Tampilan detail jurusan beserta faktanya	Benar	Berhasil
20.	Klik menu data test	Tampilan data histori test	Benar	Berhasil
21.	Masukan Search	Dapat mengisi data yang akan dicari	Benar	Berhasil
22.	Klik filter tanggal	Dapat memindai data dari tanggal, bulan, dan tahun test di kerjakan	Benar	Berhasil

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan rekomendasi jurusan pada sistem pakar minat bakat, sistem mencari jurusan yang paling mendekati pada fakta yang ada, dan Sistem pakar rekomendasi jurusan sangat diperlukan dan bisa dijadikan sebagai media alternatif oleh siswa yang akan menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat yang dimiliki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselesaikannya penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/ Ibu Dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas bimbingannya selama ini. Serta tak luput juga dukungan dari orang tua, keluarga, rekan dan bantuan dari seluruh jajaran dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah membantu hingga terselesaikannya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] A. Gunawan, S. Defit, and S. Sumijan, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Jurnal Sistikom Informasi dan Teknologi*, pp. 15–22, Mar. 2020, doi: 10.37034/jstifotek.v2i1.16.
- [2] G. Abram, F. Suwarso, G. Satia Budhi, and L. P. Dewi, "Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining."
- [3] S. Howay and R. Rianto, "Sistem Rekomendasi Jurusan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dengan Algoritma K-Means," *Syntax Idea*, vol. 3, no. 10, 2021, doi: 10.36418/syntax.
- [4] E. Tifany, B. Ginting, and I. Pratama, "Sistem Rekomendasi Jurusan SMK Menggunakan Metode Content-Based Filtering Di Kabupaten Sleman," vol. 3, no. 2, p. 291, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.minartis.com/index.php/jsit>

- [5] Rahmawati and Rusdiansyah, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR REKOMENDASI JURUSAN".
- [6] M. Dedi Irawan and J. Jend Ahmad Yani Kisaran Sumatera Utara, "IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN JURUSAN BAGI SISWA BARU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 AIR PUTIH," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [7] "Sistem pakar menentukan karakteristik," *JUTIS*, vol. 7, pp. 93–99, 2019.
- [8] E. D. S. Mulyani, C. R. Hidayat, and T. C. Ulfa, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Bakat Siswa SMA Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 10, no. 2, p. 80, Mar. 2021, doi: 10.22303/csrid.10.2.2018.80-92.
- [9] I. Purwitosari *et al.*, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Mengetahui Tipe Kepribadian Siswa Pada SMK Negeri 2 Bagor," 2021. [Online]. Available: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/noe54>
- [10] D. Andreswari *et al.*, "IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DALAM PEMBUATAN SISTEM," 2022. [Online]. Available: www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode
- [11] A. Syaripudin, "SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA GEJALA COVID-19," *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, vol. 1, no. 05, 2022.
- [12] R. E. Putri, K. M. Morita, D. Y. Yusman, U. P. Pancabudi, and Y. Bukittinggi, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI KEPERIBADIAN SESEORANG APPLICATION OF FORWARD CHAINING METHOD IN THE SYSTEM EXPERT TO KNOW SOMEONE'S PERSONALITY," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 3, no. 1, 2020.
- [13] K. Arifin, A. N. Nafisa, E. N. D. Br Purba, N. A. Putri, K. S. S, and D. Y. Niska, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Informatika*, vol. 10, no. 1, pp. 85–91, Apr. 2023, doi: 10.31294/inf.v10i1.14488.
- [14] "View of Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining." Accessed: Oct. 22, 2023. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/2520/1119>
- [15] M. H. Triawan Dosen AMIK Lembah Dempo Jln Sidik Adim No, P. Gading, and P. Alam Sumatera Selatan, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSA KOMPUTER."
- [16] H. Sastypratiwi and R. N. Dwi, "JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan Metode Systematic Review," 2020.
- [17] L. Y. Prambudi and A. Z. Falani, "Sistem Pakar Menentukan Keahlian Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining," *Syntax Idea*, vol. 4, no. 1, p. 143, Jan. 2022, doi: 10.36418/syntax-idea.v4i1.1711.
- [18] F. N. Salisah, L. Lidya, and S. Defit, "SISTEM PAKAR PENENTUAN BAKAT ANAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 62–66, 2015.
- [19] Puji, S. Ramadhan, and M. Kom, "Judul : Mengenal Metode Sistem Pakar ISBN : 978-602-5891-78-6 Usti Fatimah S . Pane , M . Kom Editor : Funky Design Cover : Haqi Cetakan Pertama , November 2018 Diterbitkan Oleh : Uwais Inspirasi Indonesia Ds . Sidoarjo , Kec . Pulung , Kab . Ponorogo Em," 2018.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.