

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan, penelitian pertama oleh Erika Anjani Putri, Ade Eviyanti, dan Hindarto [6]. Penelitian ini membahas sistem pakar untuk menentukan penjurusan bidang kompetensi di sekolah menengah kejuruan diterapkan metode forward chaining, dari 40 responden diperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 93,33% dalam kemudahan akses.

Penelitian yang kedua, dilakukan oleh Nadyanto, Nizar, dan Goenawan [7]. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan banyaknya mahasiswa yang merasa salah memilih jurusan akibat kurangnya kesadaran mengenai potensi diri dan pengaruh eksternal. Dengan metode forward chaining, sistem ini mengolah fakta-fakta yang berkaitan dengan pemilihan jurusan untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif. Hasil yang diperoleh menunjukkan jika aplikasi berbasis web yang dikembangkan dapat memberikan kemudahan dalam menentukan jurusan secara efisien serta membantu mengurangi kesalahan dalam pemilihan program studi.

Pada penelitian ketiga oleh Sofyana Ibrahim, Debby Paseru, Vivie Deyby Kumenap [8]. Penelitian ini mendeteksi gangguan berlandaskan gejala yang terpilih oleh pengguna dengan metode forward chaining, sementara backward chaining diterapkan untuk menentukan tingkat gangguan berdasarkan gejala yang telah diidentifikasi. Pengaplikasian metode tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat membantu orang tua dalam mendeteksi gejala gangguan perkembangan anak secara lebih dini.

Penelitian keempat oleh Irawan et al. [3]. Mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis serta memberikan informasi mengenai pencegahan dan pengobatan penyakit sapi dengan metode *forward-backward chaining*. Untuk mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dialami sapi digunakan

metode *forward chaining*, sedangkan *backward chaining* diterapkan untuk menentukan langkah pencegahan dan pengobatan yang tepat. Sistem ini dirancang untuk menunjang peternak dalam mengenali gejala penyakit sapi lebih dini, sehingga dapat mengambil langkah yang sesuai guna mencegah penyebaran penyakit dan meningkatkan Kesehatan ternak.

2.2 Pendidikan

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. [9]

Pendidikan berperan penting dalam membentuk kualitas dan karakter individu yang berintegritas dan memiliki etos kerja yang tinggi sehingga dapat berkontribusi positif tidak hanya di lingkungan masyarakat tetapi juga untuk bangsa dan negara.

2.2.1 Sekolah Menengah Atas

Jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan bagian dari sistem pendidikan lanjutan dalam struktur pendidikan resmi di Indonesia, yang ditempuh setelah menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau tingkat yang setara. Tingkatan ini termasuk dalam program belajar wajib 12 tahun yang telah ditetapkan oleh pemerintah, dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan akademik, keterampilan, serta aspek sosial peserta didik.

2.2.2 Perguruan Tinggi

Perguruan Tinggi merupakan institusi pendidikan yang melayani pembelajaran terhadap masyarakat dalam penguasaan tingkatan tinggi pada keilmuan.[10] Perguruan tinggi berperan penting dalam pengembangan IPTEK, seni budaya, riset, dan pengabdian terhadap masyarakat. Institusi pendidikan ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk

mengembangkan aspek pengetahuan, keterampilan, serta kompetensi di berbagai bidang keilmuan.

2.2.3 Program Studi

Program studi merupakan bagian dari fakultas suatu institusi perguruan tinggi yang berfungsi sebagai jalur akademik yang ditempuh oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar dari keilmuan yang dipilih. Program studi secara spesifik adalah satuan pendidikan yang dirancang untuk memberikan keahlian spesifik dalam suatu bidang keilmuan tertentu di perguruan tinggi.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar sebagai bagian dari AI atau *Artificial Intelligence* yang memperluas keahlian pengetahuan untuk memecahkan permasalahan yang dapat dipecahkan oleh *Human Expert*. *Human Expert* adalah spesialis dalam bidang ilmu pengetahuan tertentu. Artinya, masalah yang dihadapi oleh sang ahli tidak dapat dipecahkan secara efektif oleh orang lain [11].

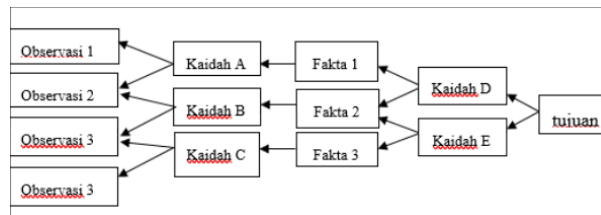
2.3.1 Metode Inferensi Sistem Pakar

Mesin inferensi merupakan perangkat lunak yang menyediakan metode untuk melakukan penalaran terhadap informasi yang tersimpan dalam basis data serta *workspace*, guna merumuskan suatu kesimpulan [12].

Mesin inferensi secara umum memiliki dua jenis metode inferensi, antara lain :

2.3.2 Forward Chaining

Forward chaining merupakan salah satu metode dalam sistem pakar yang bekerja dengan menelusuri solusi berdasarkan permasalahan yang ada [13].

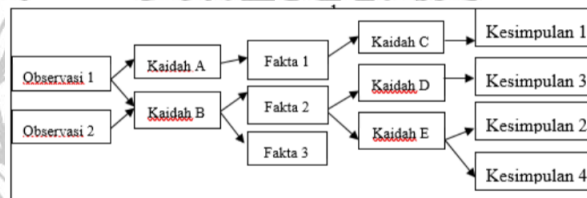


Gambar 2. 1 Alur Forward Chaining

Metode inferensi *forward chaining* bekerja dengan mengolah fakta-fakta yang sebelumnya sudah diketahui, lalu menggunakan aturan yang sudah dirancang untuk menarik suatu kesimpulan yang bertujuan memberikan solusi yang diinginkan.

2.3.3 Backward Chaining

Backward chaining sebagai metode yang berkebalikan dari metode *forward chaining*. Cara kerja dari metode ini adalah dimulai dari kesimpulan atau tujuan yang ingin dibuktikan, lalu mencari fakta atau aturan yang dapat mendukung kesimpulan tersebut.



Gambar 2. 2 Alur Backward Chaining

2.4 Minat

Minat merupakan kecenderungan kuat terhadap sesuatu serta ketertarikan dalam melakukan aktivitas tertentu secara mandiri tanpa paksaan.[14] Minat bisa muncul secara alami atau berkembang melalui pengalaman atau pengaruh dari suatu bidang/aktivitas tertentu

2.5 Bakat

Bakat merupakan keahlian unik yang menonjol dalam berbagai aspek yang dimiliki individu. Kemampuan ini dapat mencakup bidang seni, musik, vokal,

olahraga, matematika, bahasa, sosial, agama, dan lain sebagainya [15]. Bakat bisa bersifat genetik atau berkembang seiring waktu melalui latihan dan pengalaman.

2.6 Website

Web adalah sistem informasi berbasis internet yang memungkinkan pengguna mengakses dan berbagi jenis konten melalui browser web. Web pada umumnya berupa dokumen yang ditulis dengan Bahasa pemrograman HTML (Hyper Text Markup Language) dan diakses menggunakan protokol HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), protokol ini bekerja dalam penyampaian informasi dari *server website* untuk ditampilkan. Untuk saat ini protokol yang sering digunakan adalah HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) yang merupakan ekstensi keamanan yang lebih baik daripada protokol HTTP yang biasa.

2.6.1 Web Browser

Web browser adalah suatu piranti lunak untuk mengakses, menampilkan, dan berinteraksi dengan halaman web di internet. Browser bekerja dengan mengirim permintaan ke server menggunakan protokol HTTP atau HTTPS, lalu menampilkan konten yang diterima, seperti teks, video, dan elemen-elemen lainnya.

2.6.2 Web Server

Web server adalah sistem yang bertugas untuk mengelola dan mendistribusikan konten web kepada pengguna melalui jaringan internet. Web server dapat berupa perangkat lunak yang dijalankan di komputer dan adapun perangkat kerasnya yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan dan pengelolaan data website.

2.7 Bahasa Pemrograman dan *Framework*

Bahasa pemrograman adalah sistem instruksi yang digunakan untuk menulis dan mengembangkan kode dalam pembuatan program komputer. Kode pemrograman terdiri dari serangkaian perintah yang akan dipanggil oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu. Ada banyak jenis bahasa pemrograman. Setiap bahasa

memiliki cara penulisan yang berbeda. Beberapa bahasa pemrograman populer seperti CSS dan Javascript [16].

Framework merupakan kerangka kerja yang terdiri dari serangkaian *script* yang berfungsi untuk membantu pengembang aplikasi dalam menyelesaikan berbagai permasalahan pemrograman, seperti integrasi dengan *database*, pemanggilan variabel, serta pengelolaan file, sehingga proses pengembangan aplikasi menjadi lebih efisien [17]. Macam framework seperti *Next.js* sebagai framework dari bahasa pemrograman javascript dan Tailwind CSS merupakan framework dari bahasa pemrograman CSS.

2.7.1 HTML

HTML (Hyper Text Markup Language) adalah bahasa web standar yang dikelola oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) yang menciptakan berbagai elemen. Tag HTML di situs web berfungsi sebagai struktur halaman situs website. Terdiri dari setiap elemen tata letak situs web yang diperlukan [18].

2.7.2 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menciptakan situs web. PHP adalah *server-side language* yang memungkinkan untuk menyisipkan *script* ke dalam kode HTML [19].

2.7.3 CSS (CASCADING STYLE SHEETS)

CSS (Cascading Style Sheets) adalah bahasa untuk mengendalikan tampilan dan tata letak elemen pada halaman web yang dibuat dengan HTML. CSS memungkinkan pengembang web untuk mengubah warna, ukuran, jenis font, posisi elemen, serta efek visual lainnya agar tampilan website lebih menarik dan responsif.

2.7.4 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang terdiri dari serangkaian skrip. Mereka bertanggung jawab untuk menampilkan efek dan membuat dokumen web lebih interaktif. Dari definisi di atas, kita dapat menyimpulkan

bahwa *JavaScript* adalah bahasa pemrograman yang menyediakan fungsi tambahan ke dalam bahasa pemrograman *HTML* atau juga untuk menafsirkan tampilan halaman website [20].

2.7.5 Framework Next.js

Framework Next.js merupakan sistem kerja yang fleksibel dan dirancang untuk mempercepat pengembangan situs web. Salah satu keunggulannya adalah proses pemrosesan tampilan halaman yang berlangsung di sisi server (*server side rendering*), memungkinkan halaman web dimuat lebih cepat di peramban, mendukung optimasi mesin pencari, serta meningkatkan performa situs. Selain itu, proses penyiapan serta penerapan proyek dapat dilakukan dengan mudah tanpa memerlukan konfigurasi tambahan (*zero config*) [21].

2.7.6 Framework Tailwind CSS

Tailwind adalah *framework CSS* yang menyediakan elemen dasar untuk membangun tampilan antarmuka website, termasuk pengaturan margin, ukuran elemen, posisi, warna, dan sebagainya. Dengan *Tailwind*, pengembang dapat merancang komponen tanpa bergantung pada gaya desain *framework* lainnya [22].

2.8 Basis Data

Basis data adalah sekumpulan informasi yang saling terkait dan disimpan bersamaan. Data tersebut dapat berbentuk file, tabel, atau arsip yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik untuk mempermudah pengelolaan, klasifikasi, serta pengorganisasian data sesuai kebutuhan. Tujuan utama dari basis data adalah mengelola informasi dengan lebih efisien dan terstruktur [23].

2.8.1 Sistem Manajemen Basis Data

Sistem manajemen basis data atau biasa disebut DBMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat, mengelola, menyimpan, dan mengambil data dalam sebuah database secara efisien dan terstruktur. DBMS memungkinkan pengguna untuk melakukan operasi menambah, edit,

menghapus, dan mengambil data dengan mudah melalui perintah dan antarmuka yang disediakan.

2.8.2 SQLite

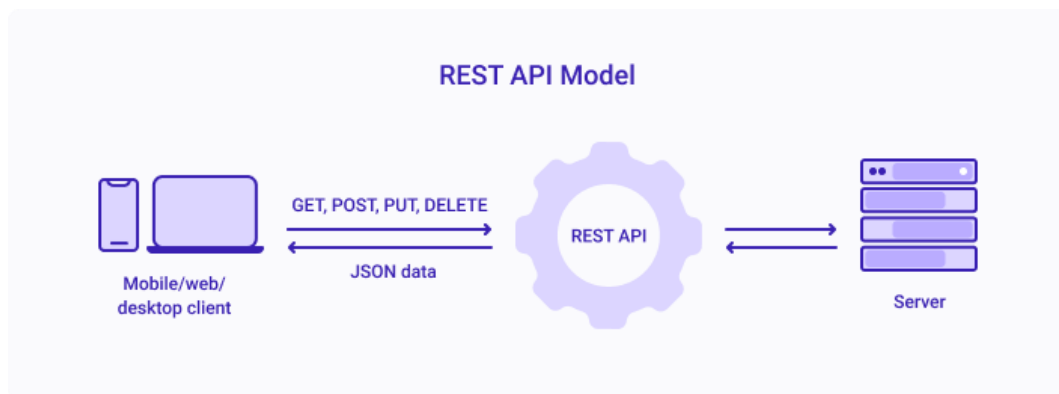
SQLite merupakan sebuah *library* yang mengimplementasikan mesin *database self-contained, server-less, zero-configuration, dan transactional*. *Self-contained* berarti *SQLite* membutuhkan sedikit sekali dukungan dari library eksternal atau dari sistem operasi. Sistem manajemen basis data *SQLite* tergolong bersifat ringan, mandiri, dan tidak memerlukan server terpisah untuk dijalankan [24].

2.8.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak *open source* yang menyertakan paket lengkap untuk mengoperasikan server lokal di komputer dengan basis bahasa pemrograman PHP. XAMPP adalah singkatan dari Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Dari singkatan tersebut menunjukkan bahwa XAMPP merupakan perangkat lunak yang multifungsi dalam hal pengembangan web.

2.9 API (Application Programming Interface)

Application Programming Interface (API) adalah konsep antarmuka yang memungkinkan suatu aplikasi dapat diakses, digunakan, dan berintegrasi dengan sistem lain tanpa mengubah struktur kode utama maupun basis data yang mendukungnya. API berperan sebagai jembatan komunikasi berbagai aplikasi dari platform yang berbeda, memungkinkan pertukaran data dan fungsionalitas secara efisien serta terstruktur. Dengan API, aplikasi dapat memanfaatkan layanan eksternal, mengintegrasikan fitur tambahan, serta meningkatkan skalabilitas tanpa harus membangun sistem dari awal. Selain itu, API juga dapat mengamankan sistem dengan membatasi akses hanya pada fungsi tertentu, sehingga aplikasi lain hanya bisa mengakses data atau layanan yang telah diizinkan.



Gambar 2. 3 Model Rest API Client-Server

Salah satu jenis API yang banyak digunakan adalah *web service*, yang memungkinkan berbagai aplikasi melalui jaringan internet dengan menggunakan protokol HTTP. Arsitektural yang sering diterapkan dalam *web service* adalah *Representational State Transfer (REST)*, yang dikenal dengan istilah RESTful API, REST memanfaatkan HTTP sebagai media komunikasi untuk mengirim dan menerima data dalam format *JavaScript Object Notation (JSON)*, yang mudah digunakan dan kompatibel dengan berbagai Bahasa pemrograman. Dengan adanya REST API, aplikasi dapat bertukar data secara langsung, baik untuk mengambil, mengirim, maupun memodifikasi informasi sesuai kebutuhan. Selain itu, RESTful API memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi pengembang dalam merancang aplikasi yang lebih dinamis dan responsif, karena mendukung berbagai metode HTTP seperti *GET*, *POST*, *PUT*, dan *DELETE* untuk melakukan operasi terhadap data yang tersimpan dalam sistem [25].

2.10 *Headless CMS*

Headless CMS adalah sistem manajemen konten yang memisahkan antara lapisan backend (repositori konten) dari lapisan frontend (tampilan antarmuka). Dalam arsitektur ini, konten disimpan dalam backend dan disediakan ke berbagai platform melalui API (Application Programming Interface), memungkinkan fleksibilitas dalam menyajikan konten ke berbagai perangkat seperti aplikasi web, perangkat IoT, asisten virtual seperti Google Assistant, Siri, dan Alexa.[26]

2.10.1 *Cockpit Headless CMS*

Cockpit Headless CMS adalah sistem manajemen konten berbasis PHP yang menerapkan konsep headless, di mana fungsi utamanya berfokus pada pengelolaan dan penyediaan data tanpa bergantung pada tampilan antarmuka pengguna tertentu. Untuk penyimpanan data, *cockpit* mendukung penggunaan *MongoDB* sebagai basis data utama, yang memungkinkan fleksibilitas dalam menyimpan data. Selain itu, sistem ini menggunakan *SQLite* sebagai basis data alternatif untuk kebutuhan menyimpan data yang lebih sederhana.

Dengan sifatnya yang ringan, fleksibel, dan berbasis API, *cockpit* menjadi solusi yang efektif bagi pengembang dalam membangun sistem manajemen konten yang dapat diintegrasikan dengan berbagai platform tanpa ketergantungan pada sistem tampilan tertentu

