

SISTEM PAKAR UNTUK MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN GURU BIMBINGAN KONSELING DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS SMA NEGERI 2 KISARAN

Hermansyah Alam¹⁾, Rifqy Ahmadi KS²⁾, Abdullah Muhazir³⁾,
Helma Widya⁴⁾, Safrawali⁵⁾

¹ Dosen Teknik Informatika Institut Teknologi Medan

² Alumni Teknik Informatika Institut Teknologi Medan

³ Dosen Teknik Informatika Institut Teknologi Medan

⁴ Dosen Teknik Informatika Institut Teknologi Medan

⁵ Dosen UPMI

Abstrak

Kasus-kasus yang ditimbulkan oleh siswa merupakan suatu bentuk tindakan melanggar aturan sekolah maupun norma lingkungan, hal ini disebabkan pengaruh lingkungan dan juga didikan orang tua yang belum maksimal kepada anaknya, sehingga mendorong niat siswa untuk bertindak sesuka hati terhadap dirinya maupun orang lain, dan dirumah maupun disekolah. Sistem pakar ini dibangun untuk membantu kinerja guru bimbingan konseling agar kinerjanya lebih maksimal. Dari sistem pakar ini, dapat memberikan informasi mengenai keputusan yang tepat untuk siswa-siswa disekolah. Sistem pakar ini menggunakan metode inferensi forward chaining. Hasil uji konsultasi dengan sistem ini menunjukkan bahwa sistem mampu menentukan keputusan yang tepat untuk para siswa berdasarkan banyaknya kasus yang sebelumnya dipilih oleh pengguna.

Kata-Kata Kunci : *Expert System, Forward Chaining, HTML, PHP, MySQL*

I. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan salah satu sarana pendidikan formal yang harus bisa memberikan pelayanan atau fasilitas yang terbaik untuk siswa. Hal ini berdampak pada perbaikan proses belajar mengajar yang telah diterapkan untuk segera diperbaharui agar SDM yang dihasilkan setelah lulus dari sekolah berkualitas dan mampu bersaing untuk mendapatkan sekolah yang lebih tinggi. Mempersiapkan peserta didik untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi berguna untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dan sanggup bersaing dengan dunia kerja, tidak hanya memperhatikan sisi materi pelajaran saja tetapi proses pembentukan kepribadian siswa juga diperhatikan. Selain kepribadian, siswa juga memiliki karakteristik yang berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lain. Pemahaman tentang karakteristik individu pada siswa ini memiliki arti penting dalam interaksi belajar mengajar. Pemahaman atas karakteristik individu pada siswa bermanfaat bagi guru dalam memberikan motivasi dan bimbingan bagi setiap individu peserta didik ke arah keberhasilan belajarnya.

Konselor pada lembaga bimbingan dan konseling (BK) di sekolah SMA Negeri 2 Kisaran berperan dalam proses pembentukan kepribadian siswa serta mengarahkan siswa untuk bisa lebih baik dalam mengasah kemampuan siswa pada bidang akademik sesuai dengan karakteristik individu yang dimiliki siswa. Bimbingan dan konseling sebagai sesuatu aktivitas untuk menghindari dan mengatasi persoalan-persoalan di dalam kehidupan sebenarnya bukanlah merupakan hal yang seharusnya baru. Kebanyakan di sekolah pada umumnya, konselor

memecahkan masalah kasus siswa hanya dilakukan secara manual, memutuskan hukuman untuk siswa berdasarkan kasus – kasus yang telah tercatat lama pada pembukuannya, sehingga dapat membingungkan konselor dalam pengerjaannya.

Komputer merupakan suatu alternatif sebagai penyimpanan berkas yang akan menyusun rapi data– data yang tersimpan, namun yang penulis harapkan bagaimana komputer tersebut dapat memberi kemudahan pekerjaan penggunaanya dalam aktifitasnya sehari – hari. Untuk menyelesaikan persoalan ini maka perlu untuk merancang sebuah aplikasi sistem bantu untuk mempermudah guru bimbingan konseling dalam mengambil keputusan dan menerapkan metode *forward chaining* pada aplikasi tersebut nantinya.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya diberbagai bidang baik bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis yang terbukti sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya. Sistem Pakar merupakan salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar ang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan

oleh Newel dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya. (Mulyanto 2011:159)

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. (Mulyanto 2011:160)

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seseorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan Sistem Pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

2.1 Struktur Sistem Pakar

Struktur sistem pakar terdiri dari 2 bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*), dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 2. Struktur Sistem pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau

beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat menemukan jawabannya

Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *User Interface*, *Inference Engine* dan *Knowledge Base*.

1. User Interface

User interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara user dengan sistem. *User interface* memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan sebuah solusi.

2. Inference Engine

Inference Engine adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar rule berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dengan user, *inference engine* menguji aturan-aturan satu demi satu sampai kondisi rules itu benar. Secara umum ada dua *metode inference engine* yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

3. Knowledge Base

Knowledge base merupakan inti program sistem pakar. Pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. *Knowledge base* bisa direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah bentuk sistem berbasis aturan (*ruled-based system*). *Knowledge base* tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang obyek dan rules yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

Metode Forward Chaining

Forward Chaining adalah metode pencarian / penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data (fakta) yang ada menuju kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui beberapa premis untuk menuju ke kesimpulan (*bottom up reasoning*). *Forward chaining* adalah data driven, karena inferensi dimulai dengan informasi atau fakta-fakta yang ada baru kesimpulan diperoleh. Dalam melakukan proses *forward chaining*, perlu suatu kumpulan (*rules*), aturan yang ada ditelusuri satu persatu hingga penelusuran dihentikan karena kondisi terakhir telah terpenuhi. *Forward chaining* memiliki aturan-aturan untuk diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Urutan itu berupa urutan pemasangan aturan ke dalam basis aturan atau juga aturan lain yang ditentukan oleh pemakai. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka menghasilkan solusi kemudian aturan berikutnya diuji. Proses ini akan berulang sampai seluruh basis aturan teruji dengan berbagai kondisi.

III. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan penulis adalah di sekolah SMA Negeri 2 Kisaran. Waktu yang dibutuhkan penulis untuk melakukan penelitian dan pengerjaan skripsi adalah 3 bulan.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

Judul penelitian	Sistem Pakar untuk Membantu Pengambilan Keputusan Guru Bimbingan Konseling Studi Kasus SMA Negeri 2 Kisaran
Tempat Penelitian	Di SMA Negeri 2 Kisaran
Jadwal Penelitian	Tgl. 1 September 2014

3.1 Metode Pengumpulan Data

- Wawancara

Penulis melakukan wawancara terhadap guru bimbingan konseling SMA Negeri 2 Kisaran.

- Studi Pustaka

Penulis mengkaji teori dan referensi dari teknik yang penulis gunakan dalam penulisan Penelitian ini Menggunakan Metode *Forward Chaining*, Sistem Pakar, dan referensi lainnya. Bahan referensi yang penulis dapatkan yaitu dari beberapa karya ilmiah seperti jurnal, skripsi dan dari buku

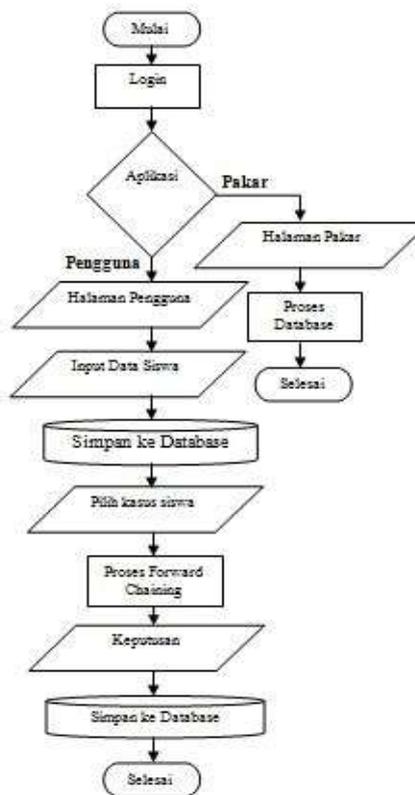
3.2 Analisis Sistem Sedang Berjalan

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Pemilihan dan penentuan objek penelitian yang tepat diharapkan dapat menunjang kegiatan selama penelitian, sehingga hal-hal yang diperlukan dalam penelitian akan mudah dicapai.

3.3 Flowchart

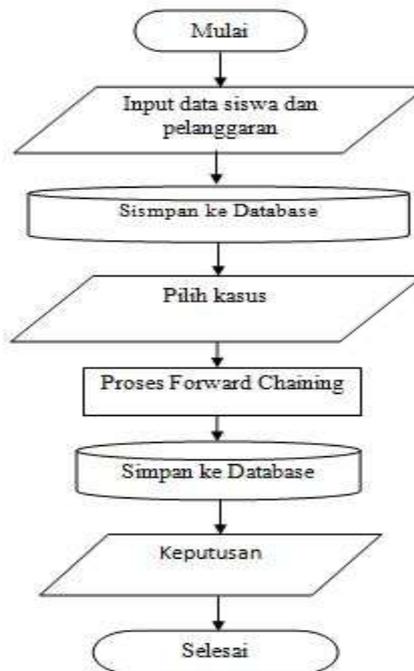
Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau sistem yang dibuat. *Flowchart* membantu analis untuk memecahkan masalah dalam pengoperasian.

3.3.1 Flowchart Program



Gambar 3.10 Flowchart Program

3.3.2 Flowchart Algoritma



Gambar 3.11 Flowchart Algoritma

3.4 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga

dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.

DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

Fungsi dari Data Flow Diagram adalah :

- Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.
- DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.
- DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

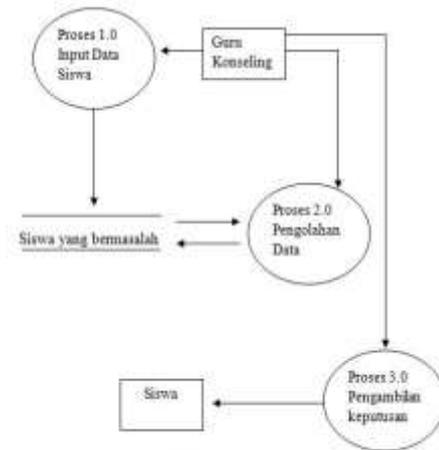
3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan suatu model yang menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau yang menggambarkan aliran data kedalam dan keluar sistem. Berikut ini adalah gambar diagram konteks yang diusulkan pada Sistem pakar pengambilan keputusan bimbingan konseling sekolah SMA Negeri 2 Kisaran.



Gambar 3.8 Diagram Konteks Sistem Pakar Bimbingan Konseling

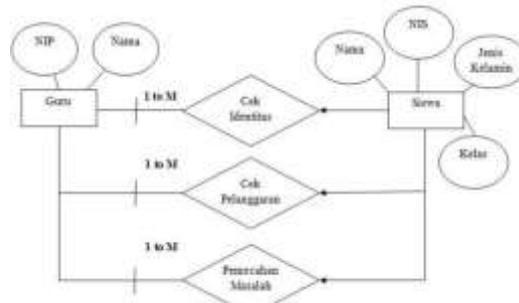
DFD pada Gambar di bawah ini terdiri dari beberapa proses, diantaranya *input* data siswa, pengolahan data, *penginputan* data pelanggaran, pengolahan data pelanggaran, dan pengambilan Keputusan. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 3.9 DFD Level 0 Sistem Pakar Bimbingan Konseling

3.5 ERD (Entity Relationship Diagram)

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan dan perancangan database yang akan digunakan beserta strukturnya. Rancangan database sistem yang dibuat berupa Entity Relational Diagram (ERD), yaitu alat untuk merepresentasikan model data yang ada pada Sistem Pakar Pengambilan Keputusan, dimana dalam sebuah pembuatan sistem ini sangat penting untuk merancang Entity Relationship Diagram atau rancangan sistem database.



Gambar 3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan yang penulis lakukan menjelaskan tentang implementasi dari metode *forward chaining*. Mencakup tentang batasan implementasi, perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), antarmuka (*interface*), dan pengujian aplikasi sistem pakar untuk membantu pengambilan keputusan guru bimbingan konseling.

4.1 Implementasi

Implementasi metode *forward chaining* pada aplikasi sistem pakar untuk membantu pengambilan keputusan guru bimbingan koseling dibuat menggunakan bahasa pemrograman *php*.

4.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka pada halaman website dilakukan dengan file berekstensi *php*. Berikut tampilan antarmuka yang telah di implementasikan.

1. Halaman Login

Antarmuka halaman *login* adalah tampilan awal dari aplikasi yang muncul setiap aplikasi dibuka.



Gambar 4.1 Tampilan Login

2. Halaman Menu Pakar

Antarmuka halaman pakar memiliki beberapa tombol yaitu :



Gambar 4.2 Tampilan Menu Pakar

3. Halaman Menu Utama Pengguna

Antarmuka halaman utama pengguna adalah tampilan utama dari program. Didalam tampilan utama pengguna ada tombol lanjut

3. Halaman Menu Utama Pengguna

Antarmuka halaman utama pengguna adalah tampilan utama dari program. Didalam tampilan utama pengguna ada tombol lanjut yang berfungsi untuk melanjutkan ke halaman selanjutnya yaitu halaman pilih kasus.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Utama Pengguna

4. Tampilan Input Data

Antarmuka *input data* adalah halaman yang berisi input data siswa yang melakukan pelanggaran.



Gambar 4.4 Tampilan Input Data

5. Tampilan Pilih Kasus

Antarmuka pilih kasus adalah halaman yang berisi kasus-kasus yang telah ada dalam *database*



Gambar 4.5 Tampilan Pilih Kasus

4.3 Hasil

Sebelum mendapatkan hasil dari penerapan metode *forward chaining*, maka terlebih dahulu penulis melakukan pengujian dan menetapkan rencana pengujian dengan sebuah tabel, agar terlihat lebih sistematis.

4.4 Pengujian

Pengujian merupakan bagian penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Tujuan dari pengujian perangkat lunak ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang dapat diandalkan. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode *forward chaining*.

4.5 Rencana Pengujian

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode *forward chaining*. Berikut ini adalah hasil pengujian dari aplikasi sistem pakar untuk membantu pengambilan keputusan guru bimbingan konseling.

Tabel 4.2 Tabel Rencana Pengujian

Kelas Uji	Base Uji
Input data siswa	Menginputkan data ke database
Input kasus siswa	Menginputkan data ke database
Output dan hasil	Menginputkan hasil dari pemrosesan dengan Forward Chaining

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan dibuatnya Aplikasi Sistem pakar ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rancangan aplikasi sistem pakar yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan bahwa pengambilan keputusan menggunakan metode *Forward Chaining* telah berhasil.
2. Membantu guru konseling menentukan hukuman terhadap siswa yang bermasalah dengan menggunakan aplikasi sistem pakar.
3. Penerapan metode *forward chaining* dalam membangun aplikasi sistem pakar untuk pengambilan keputusan terhadap siswa yang bermasalah berjalan dengan baik.

5.2 Saran

1. Aplikasi Sistem Pakar pengambilan keputusan ini belum sempurna dan dapat dikembangkan selain menggunakan metode *Forward Chaining*. Program aplikasi ini dapat dikembangkan tampilan *interface* nya sehingga agar lebih menarik bagi *user*.
2. Perlu meningkatkan pengetahuan agar program dapat memiliki akuisisi pengetahuan yang cukup untuk membantu penelusuran oleh *user*

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arhami, M. 2004. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [2]. Hartati, S, Iswanti, S. 2008. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Penerbit Graha Ilmu.
- [3]. Kadir, A. 2008. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Andi
- [4]. Kusriani, 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi
- [5]. Lubis, Safri,M. 2011. *Teknologi Pengembangan Aplikasi Web*, USU Press.
- [6]. Putri, A, P, Mustafidah, H. 2011. *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa penyakit Hati Menggunakan Metode Forward Chaining (Expert System for Diagnosing Liver Disease Using Forward Chaining)* 15 November 2014
- [7]. Sutojo, T, Mulyanto, Edy. Suhartono, Vincent. (UDINUS) 2010. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.
- [8]. Whenty, B, Delima, R, Purwadi, J. 2010. *Program Bantu Diagnosa Gangguan Kesehatan Kehamilan dengan Metode Forward Chaining*. 20 November 2014