

SISTEM PAKAR KONSELING SISWA SMA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

J N Sitompul¹⁾, J D M Saragih²⁾, A M H Pardede^{3*)}

¹⁾Teknik Informatika, STMIK Kaputama

E-mail: joellyanna07@gmail.com¹⁾

²⁾Teknik Informatika, STMIK Kaputama

E-mail: jhondarwis75@gmail.com²⁾

³⁾Sistem Informasi, STMIK Kaputama

E-mail: akimmhp@live.com³⁾

**Penulis Korespondensi*

Abstract – The age range in Senior High School (SMA) is adolescents, adolescents generally find it difficult to open up to others, and also find it difficult to admit that they need guidance. In connection with this, facilities are provided in schools to deal with problem students. In handling this problem, special teachers are provided for that, namely Guidance and Counseling teacher (CT). Guidance must be done through a continuous process because as long as humans live, they need help. With the presence of BK teachers, it does not mean that the school is separated from the problem of providing guidance and counseling to students, this is a new problem for the school because it is often found dishonesty or lack of openness of students having problems in providing information to CT. To overcome the problem, this study designed a forward chaining method that would be implemented into an expert system that could help counseling activities for problem students, so using this expert system could help CT to make it easier towards students.

Keywords: *Counseling, Experts, Tracking, Systems*

Abstrak – Rentang usia pada Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah remaja, para remaja pada umumnya sukar untuk membuka diri terhadap orang lain, dan juga sukar memberikan pengakuan bahwa dirinya membutuhkan bimbingan. Sehubungan dengan hal ini, di Sekolah disediakan fasilitas untuk menangani siswa bermasalah, dalam penanganan masalah ini disediakan guru yang khusus untuk itu, yaitu guru Bimbingan dan Konseling (BK). Bimbingan harus dilakukan melalui proses yang terus menerus dilakukan, karena selama manusia hidup membutuhkan pertolongan. Dengan adanya guru BK tidak berarti pihak sekolah terlepas dari masalah pemberian bimbingan dan konseling terhadap siswanya, hal ini menjadi masalah baru bagi pihak sekolah karena sering ditemukan ketidak jujuran atau kurang terbukanya para siswa bermasalah dalam memberikan keterangan kepada guru BK. Untuk mengatasi masalah, maka dalam penelitian ini merancang metode forward chaining yang akan diimplementasikan kedalam sebuah sistem pakar yang dapat membantu kegiatan konseling siswa bermasalah, sehingga dengan menggunakan sistem pakar ini dapat membantu guru BK untuk mempermudah dalam melakukan konseling terhadap siswa.

Diterima <01092020>, Revisi <18012021>, Diterima untuk publikasi <27012021>.

Copyright © 2021 Published by Universitas Pelita Harapan PSDKU Medan Jurusan Sistem Informasi, ISSN: 2528-5114

Kata Kunci: *Konseling, Pakar, Pelacakan, Sistem.*

PENDAHULUAN

Menurut WHO, usia remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10 tahun sampai 19 tahun. Pada Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 25 tahun 2014, usia remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10 sampai 18 tahun. Sementara itu, menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional [1], bahwa rentang usia remaja adalah 10 sampai 24 tahun dan yang belum menikah. Perbedaan definisi tersebut menunjukkan bahwa tidak ada kesepakatan secara umum mengenai batasan kelompok usia remaja. Selain kematangan fisik dan seksual, remaja juga mengalami tahapan untuk menuju kemandirian sosial dan ekonomi, akuisisi kemampuan (*skill*), membangun identitas untuk kehidupan masa dewasa serta kemampuan bernegosiasi [2].

Siswa yang berada di tingkat SMA adalah berada dalam masa remaja (12-22 tahun). Hal ini sesuai dengan pendapat Ali et al, 2016 yang menyatakan: "Rentang usi remaja ini dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu usia 12/13 tahun sampai dengan 17/18 tahun adalah remaja awal, dan usia 17/18 tahun sampai dengan 21/22 tahun adalah remaja akhir [3].

Pada umumnya para remaja sukar untuk membuka dirinya terhadap orang lain dan sukar mengetahui diri sendiri dalam proses perubahannya. Mereka juga tidak mau mengakui bahwa mereka benar-benar sedang membutuhkan bimbingan, dan mereka juga menolak pertolongan dari orang dewasa. Sehubungan dengan hal ini, maka jika siswa di SMA mengalami masalah, maka disediakan guru yang khusus untuk itu, yaitu guru Bimbingan dan Konseling (BK). Bimbingan terhadap siswa diperlukan dalam melakukan pilihan-pilihan yang

sesuai atau untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Bimbingan harus dilakukan melalui proses yang terus menerus dilakukan, karena selama manusia hidup membutuhkan pertolongan [4].

Berdasarkan kemajuan dalam bidang ilmu komputer dan teknologi informasi, masalah dapat diselesaikan dengan menyediakan suatu perangkat lunak berbasis sistem pakar [5]. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar (*expert*).

Penelitian tentang sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* telah dilakukan oleh para peneliti dalam menyelesaikan masalah kepakaran [6]. Dalam perkembangan ilmu pengetahuan ditemukan beberapa pencarian teknik, salah satunya adalah *forward chaining*. Rantai lanjutan teknik penelusuran dapat digunakan untuk menganalisis penyakit tertentu, keduanya penyakit manusia, hewan, dan tumbuhan. Penalaran dibuat dari gejala yang muncul secara fisik, sehingga gejala-gejala dapat membuat aturan yang kemudian menjadi suatu pengetahuan yang akan diterapkan pada mesin inferensi untuk mengetahui apa itu penyakit [7]. Dalam pembahasan ini secara khusus akan dibahas sistem pakar dengan metode *forward chaining* dengan model Pencarian Mendalam Pertama (*Depth-First-Search*). Pada *Depth-First-Search*, proses pencarian dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke *node-node* yang selevel [8].

Rumusan Masalah

Untuk mengatasi yang telah diidentifikasi di atas, maka penulis ingin merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem pakar yang nyaman digunakan serta mudah dalam implemetasi konseling siswa bermasalah?.
2. Bagaimana sistem pakar dapat memberikan rekomendasi sebagai masukan dari hasil konseling kepada siswa?
3. Bagaimana membentuk sistem pakar agar bekerja dengan metode guru BK yaitu mendengarkan, menganalisis dan memberikan konseling untuk siswa?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitan ini adalah :

1. Merancang metode forward chaining yang akan diimplementasikan kedalam sebuah sistem pakar yang dapat membantu kegiatan konseling siswa bermasalah.
2. Dengan menggunakan sistem pakar dapat membantu guru BK untuk mempermudah dalam melakukan konseling siswa.

Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Penelitian ini sangat penting dilakukan, karena teknologi saat ini sangat mendukung dan apat dimanfaatkan sebagai suatu sistem pakar, yang dapat membantu guru BK dalam melakukan bimbingan konseling, dan alam penelitian ini siswa yang ingin melakukan bimbingan konseling dapat dilaksanakan tanpa harus bertatap muka dengan guru Bknya, dengan harapan siswa dapat menerima hasil bimbingan melauai sistem yang dibangun.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu suatu aplikasi pada komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam suatu bidang yang spesifik yang diharapkan menggantikan kepakaran seseorang. Sistem pakar bekerja dengan

menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh seorang pakar berdasarkan kepakaran yang dimilikinya [9].

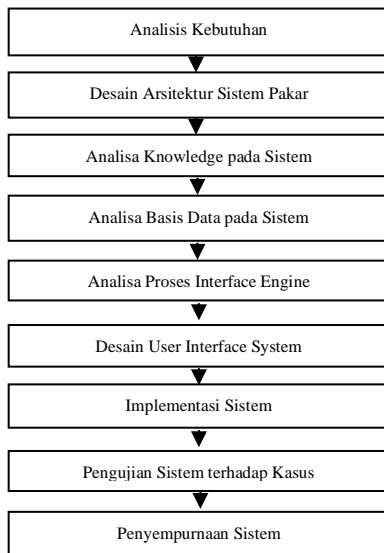
1. Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama yaitu: basis pengetahuan (*knowledge base*) dan alat pengambilan kesimpulan (*inference engine*).Biasa pengetahuan didapat dari akumulasi pengetahuan pada bidang tertentu suatu pakar. Pengetahuan diartikan sebagai kumpulan dari data-data dan himpunan aturan untuk memanipulasi atau mengolah data untuk menjadi pengetahuan baru.
2. Keuntungan dari sistem pakar adalah penggunaan bahasa pemrograman tradisional dan tidak tergantung pada kode, dan juga pada data yang disimpan di lokasi yang berbeda yang disebut basis pengetahuan. Karena alasan ini, sistem pakar tidak perlu diprogram karena pengetahuan domain berubah dari waktu ke waktu atau dari pakar ke pengetahuan pakar [10].
3. Aturan dibuat berdasarkan pohon keputusan akan digunakan untuk membantu dalam proses menciptakan basis aturan yang pada akhirnya akan digunakan untuk tentukan kesimpulan dan solusi yang ada kondisi [11].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah gambaran langkah – langkah agar penelitian dapat dilakukan dengan terseruktur, tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisa kebutuhan
Pada tahap analisa kebutuhan ini yang dilakukan adalah menganalisa siapa saja yang membutuhkan sistem, mengapa diperlukannya sistem pakar untuk konseling siswa, solusinya dan

- data apa saja yang diperlukan untuk membangun sistem tersebut.
2. **Desain Arsitektur Sistem Pakar**
Pada tahap ini yang dilakukan adalah merancang bagaimana arsitektur dari sistem pakar yang dibangun. Desain Arsitektur menentukan objek – objek apa saja yang akan dibutuhkan dan bagaimana hubungannya antar objek. Objek dari arsitektur sistem pakar ini adalah *knowledge, database, inference engine, user inference, explanation facilities* dan *user*.
 3. **Analisa Knowledge pada Sistem**
Pada tahap ini yang dilakukan menentukan daftar permasalahan siswa serta penanganan permasalahan dari tiap kesalahan siswa. Setelah seluruh daftar sudah ditentukan maka langkah berikutnya menentukan *rule – rule* untuk menganalisa setiap permasalahan yang dialami siswa. Setiap rule bisa terdiri dari satu penyebab permasalahan oleh karena itu diperlukan logika hubungan apakah dengan menggunakan logika *IF, AND, dan THEN*.
 4. **Analisis Basis Data**
Setelah tahap dari analisa kebutuhan dilakukan dan *knowledge* dari sistem diketahui maka langkah selanjutnya adalah merancang basis data dari sistem pakarnya. Basis data ini sudah mencakup data dari objek yang terlibat di dalamnya dan apa saja proses yang dilakukan.
 5. **Analisa Proses Inference Engine Sistem**
Pada tahap ini yang dilakukan adalah menggambarkan proses pencocokan data yang ada pada database terhadap rule yang ada di *knowledge* dengan menggunakan metode *forward chaining*.
 6. **Desain User Interface Sistem**
Pada tahap ini yang dilakukan adalah merancang tampilan dari menu – menu yang dibutuhkan oleh sistem. Menu yang dirancang memiliki beberapa bagian yaitu menu home, menu info, menu konseling, menu bantuan. Menu *home* merupakan tampilan halaman utama. Menu info menampilkan info-info dari beberapa masalah dan tingkatannya. Menu konseling adalah untuk menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa dalam mengkonseling masalahnya.
 7. **Implementasi Sistem**
Pada tahap ini yang dilakukan adalah mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam komputer dengan bahasa pemrograman
 8. **Pengujian Sistem**
Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah jadi dengan menggunakan data – data yang telah ada. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang tersebut sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Hasil pengujian ini kemudian dijadikan dasar untuk membuat perbaikan – perbaikan yang diperlukan untuk menghasilkan sistem yang diharapkan.
 9. **Penyempurnaan Sistem**
Sistem yang sudah diuji dan diketahui kekurangannya akan dengan mudah disempurnakan dengan memberikan kesimpulan dan menerima masukan berupa saran – saran untuk penyempurnaannya.
- Tahapan penelitian yang dijelaskan diatas disajikan pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Analisis Sistem

Berdasarkan identifikasi masalah dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja pada sistem pakar untuk konseling siswa bermasalah adalah sebagai berikut :

1. Membuat basis pengetahuan yang mampu menampung data permasalahan-permasalahan siswa.
2. Membangun basis pengetahuan untuk menganalisa suatu masalah tertentu yang selanjutnya akan mencari jenis masalah apa yang dialami oleh siswa dan bagaimana cara penanggulangannya.
3. Merancang antarmuka pemakai yang dapat menjangkau semua kebutuhan user tanpa mempersulit atau membingungkan *user* dalam penggunaan sistem.

Kebutuhan Design

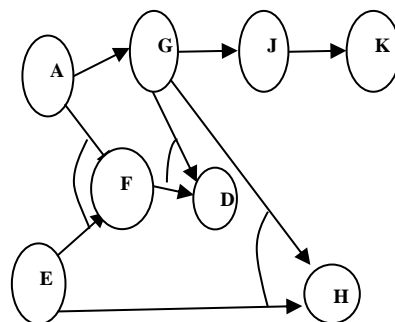
Kebutuhan design dalam sistem pakar untuk mengetahui permasalahan siswa dan bagaimana cara penyelesaiannya meliputi sebagai berikut :

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
Untuk pembangunan sistem berbasis pengetahuan, pengetahuan yang telah diekstrak dipresentasikan kedalam

suatu bentuk yang dapat diproses oleh komputer. Representasi pengetahuan adalah merupakan kombinasi atau gabungan sistem berdasarkan dua struktur data dan penafsiran prosedur yang digunakan sebagai pengetahuan dalam menyimpan struktur data.

Basis pengetahuan merupakan inti program dari sistem pakar dimana basis pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan (*Knowledge Representation*) dari seorang pakar.

2. Pohon Keputusan Identifikasi permasalahan pada siswa
Diagram pohon keputusan merupakan suatu rancangan yang digunakan untuk membangun sebuah sistem pakar, didalam diagram pohon keputusan tersebut akan mencari solusi akhir sebagai hasil dari setiap permasalahan. Tujuan dari diagram pohon keputusan adalah untuk mempermudah dalam menyusun suatu basis pengetahuan dan aturan serta menentukan faktor kepastian dari setiap pelaksanaan identifikasi permasalahan pada siswa.



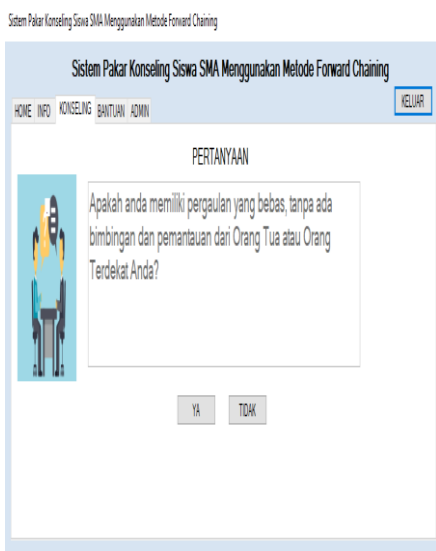
Gambar 2. Bentuk pencarian kesimpulan tentang permasalahan siswa

3. Pembentukan Aturan (*Rule*)
Aturan dibuat berdasarkan diagram pohon keputusan yang telah dibuat sebelumnya. Dengan rule dapat dengan mudah mengetahui hasil akhir nanti berdasarkan rule-rule yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Coba Sistem dan Program

Pengujian white box merupakan metode untuk perancangan *text case* yang menggunakan struktur control dari perancangan procedural untuk mendapatkan *text case*. Tes ini digunakan sebagai peramalan cara kerja perangkat lunak secara rinci. Karenanya jalur logika (*logical path*) perangkat lunak akan dipesiapkan dengan menyediakan *text case* yang akan mengerjakan kumpulan kondisi dan atau pengulangan secara spesifik. Contoh bentuk uji coba *white box* adalah testing konversi. Ujicoba ini dinyatakan berhasil apabila fungsi pada perangkat lunak sesuai yang diharapkan pemakai. Contoh Analisa konsultasi siswa bermasalah:



Gambar 3. Analisa Konsultasi Siswa Bermasalah

Pada saat pertanyaan tidak di pilih atau masih kosong, langsung tekan Next. Maka akan muncul pesan pada form review “Permasalahan ditemukan” seperti pada gambar 4



Gambar 4. Tampilan Ditemukan

Tampilan Utama

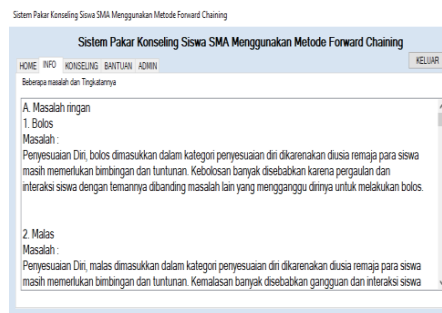
Tampilan utama merupakan halaman utama untuk admin melakukan pekerjaan atau menjalankan sistem, menu tampilan utama ini terdiri dari menu home, menu info, menu konseling, menu bantuan.



Gambar 5. Tampilan Utama

Tampilan Halaman Info

Halaman Utama Info merupakan halaman untuk menampilkan info-info masalah dan tingkatannya yang sering dialami siswa.

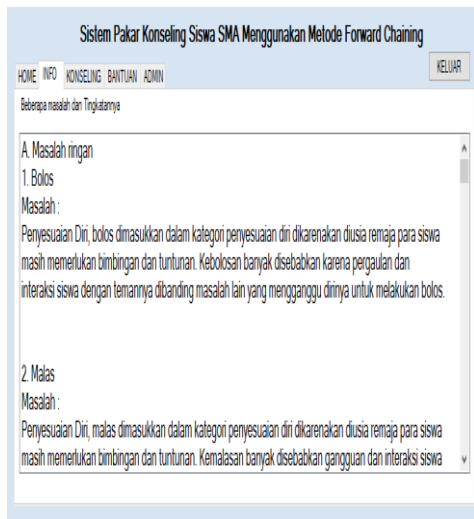


Gambar 6. Halaman Info

Tampilan Konseling

Tampilan utama Konseling menampilkan pertanyaan yang akan dipilih oleh siswa yang memiliki tombol ya dan Tidak.

Sistem Pakar Konseling Siswa SMA Menggunakan Metode Forward Chaining



Gambar 7. Tampilan Konseling

Halaman Hasil Konseling Teridentifikasi

Halaman Hasil konseling menampilkan yang tercantum “Permasalahan Ditemukan” yang memiliki tombol OK. Berikut tampilan Hasil Konseling lihat gambar di bawah ini.

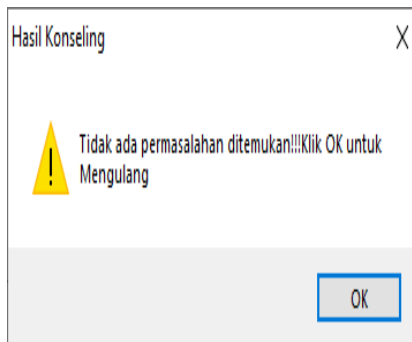


Gambar 8. Hasil Konseling

Halaman Hasil Konseling Tidak Teridentifikasi

Halaman Hasil konseling menampilkan jika tidak ada masalah yang di temukan

maka klik yes untuk mengulang konseling dan no untuk keluar. Lihat tampilan berikut.



Gambar 9. Hasil Konseling

KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang ada pada Sistem Pakar Konseling Siswa SMA Menggunakan Metode Forward Chaining dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dapat memberikan konseling yang mudah dengan menggunakan metode pencarian forward chaining.
2. Dapat membantu siswa pada awalnya untuk mengetahui permasalahan-permasalahan dan sebab yang sedang dihadapinya.
3. Dapat memberikan konseling atas permasalahan yang dihadapinya, konseling secara umum maupun konseling secara agama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dukungan dana berupa hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2020. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada STMIK Kaputama atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BKKBN, "Rencana Strategis Badan Kependudukan Dan Keluarga Berencana Nasional," *Bkkbn*, 2015, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [2] WHO, "Global technical strategy for malaria 2016-2030," 2015.
- [3] M. Ali and M. Asrori, "Psikologi Remaja : Perkembangan Peserta Didik. PT Bumi Aksara," 2016.
- [4] H. Nurrahmi, "KOMPETENSI PROFESIONAL GURU BIMBINGAN DAN KONSELING," *Al-Hikmah*, 2019, doi: 10.24260/al-hikmah.v9i1.87.
- [5] N. A. Putri, "Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Mendukung Pendekatan Guru," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, 2018, doi: 10.31539/intecom.v1i1.164.
- [6] I. Astuti, H. Sutarno, and Rasim, "The expert system of children's digestive tract diseases diagnostic using combination of forward chaining and certainty factor methods," 2017, doi: 10.1109/ICSITech.2017.8257185.
- [7] M. D. Sinaga, B. S. Riza, J. Iriani, I. Lazuly, Daifiria, and E. H. Victor, "A Forward Chaining Trace Analysis in Diagnosing Tamarillo Disease," 2019, doi: 10.1109/CITSM.2018.8674292.
- [8] T. Sutojo, E. Mulyanto, and V. Suhartono, *Kecerdasaan Buatan*. 2011.
- [9] M. ko. Kusri, "Sistem Pakar Teori dan Aplikasi," *Andi*, 2006.
- [10] S. S. A. Naser and I. A. El Haddad, "An Expert System for Mouth Problems in Infants and Children," *J. Multidiscip. Eng. Sci. Stud.*, 2016.
- [11] Y. E. Nugraha, B. Irawan, and R. E. Saputra, "System Design and Implementation Automation

System of Expert System on Hydroponics Nutrients Control," 2017.