

Implementasi Teorema *Bayes* Dalam Sistem Pakar Untuk Konsultasi Siswa Bermasalah

Bahar¹, Depy Wahyu Pratama¹,

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp (0511) 4782881

²baharahman@gmail.com, ¹deppywp@gmail.com

Abstrak

Guru Bimbingan Konseling seringkali tidak berada di lingkungan sekolah karena suatu urusan kedinasan, sehingga harus digantikan oleh guru Bimbingan Konseling pendamping. Namun demikian, beberapa guru Bimbingan Konseling pendamping memiliki pengalaman yang belum maksimal dalam menangani siswa bermasalah, dan seringkali berbeda pendapat dengan guru Bimbingan Konseling. Paper ini menyajikan sebuah model sistem pakar yang dapat digunakan oleh guru Bimbingan Konseling pendamping dalam memberikan konsultasi terhadap siswa bermasalah dengan menggunakan metode teorema *bayes*. Penelitian menggunakan metode Eksploratif, dengan melakukan kajian akurasi sistem pakar berbasis model *Bayes* sebagai pedoman bagi guru Bimbingan Konseling pendamping dalam kegiatan konsultasi siswa bermasalah. Terdapat 45 gejala yang menjadi dasar untuk menentukan 21 jenis keputusan. Gejala dan keputusan tersebut dikaji dari referensi berbentuk buku teks. Hasil uji menunjukkan bahwa kemampuan aplikasi untuk menyamai Pakar dalam mengambil keputusan dapat mencapai 100% untuk 21 kasus yang diujicoba.

Kata Kunci: *Sistem Pakar, Konsultasi Siswa Bermasalah, Teorema Bayes*

Abstract

Counseling Guidance Teachers are often not in the school environment because of an official affair, so they must be replaced by an accompanying Counseling Guidance teacher. However, some Counseling Counseling teachers have less than maximum experience in dealing with problem students, and often differ in opinions from Counseling Counseling teachers. This paper presents a model of an expert system that can be used by the accompanying Counseling Guidance teacher in providing consultations to problem students using Bayes's theoretic method. The study used the Explorative method, by conducting a study of the accuracy of the Bayes model-based expert system as a guide for the accompanying Counseling Guidance teacher in consulting activities of problem students. There are 45 symptoms that form the basis for determining 21 types of decisions. These symptoms and decisions are examined from textbook references. The test results show that the application's ability to match the expert's decision-making can reach 100% for the 21 cases tested.

Keywords: *Expert System, Problem Student Consultation, Bayes Theorem*

1. Pendahuluan

Salah satu hal penting dalam pengembangan pendidikan adalah kualitas pendidikan. Kualitas akan menentukan sebaik apa cara siswa dalam belajar dan manfaat apa yang akan mereka peroleh dari pendidikan. Untuk menentukan kualitas tersebut, bimbingan konseling menjadi faktor penentunya. Guru Bimbingan Konseling (BK) bertugas untuk mengawasi dan mengarahkan siswa. Setiap harinya guru menghadapi beragam karakter siswa yang berbeda-beda. Bimbingan konseling merupakan mata pelajaran yang menunjang tujuan dan proses pembelajaran di setiap satuan pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga ke sekolah menengah, terutama siswa-siswi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang sedang berada pada fase masa remaja [1].

Guru BK sulit untuk mengontrol siswa siswi di sekolah terhadap permasalahan yang di alami jika sedang tidak berada di lingkungan sekolah karena suatu perjalanan dinas atau urusan penting lainnya. Proses bimbingan harus digantikan oleh Guru Pendamping BK, yang tingkat kemampuannya tidak sebaik Guru BK, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan pandangan yang mengakibatkan Guru Pendamping BK kesulitan dalam mencari solusi terhadap permasalahan yang dialami oleh siswa yang sedang didampingi di sekolah.

Sistem Pakar (Expert Sistem) adalah usaha untuk menirukan seorang pakar. Biasanya Sistem Pakar berupa perangkat lunak pengambil Keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding dengan seorang pakar dalam bidang problem yang khusus dan sempit. Ide dasarnya adalah kepakaran ditransfer dari seorang pakar (sumber pakar yang lain) ke komputer, pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer, dan pengguna dapat berkonsultasi pada komputer itu untuk suatu nasehat, lalu komputer dapat mengambil inferensi (menyimpulkan, mengedukasi, dan lain-lain) seperti layaknya seorang pakar, kemudian menjelaskannya ke pengguna tersebut, bila perlu dengan alasan-alasannya. Sistem pakar terkadang lebih baik untuk kerjanya dari pada seorang pakar manusia [2]. Penggunaan sistem pakar dalam usaha menirukan seorang pakar untuk pengambilan keputusan telah digunakan dalam berbagai bidang, seperti bidang kesehatan [3][4][5], dan konsultasi masalah minat dan bakat [6][7][8].

Artikel ini menyajikan konsep sistem pakar untuk mendukung guru Pendamping BK dalam mendiagnosa secara dini permasalahan yang dialami siswa di sekolah dalam kegiatan konseling, ketika Guru BK sedang tidak berada di lingkungan sekolah.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai penggunaan teknologi sebagai pendukung sistem bimbingan dan konseling bagi siswa di sekolah telah banyak dilakukan. Arisandi & Saputra [9] mengembangkan aplikasi Sistem Pakar untuk mengkonsultasikan dan menentukan gaya belajar anak usia Sekolah Dasar. Pada penelitian tersebut, metode questioner dimodifikasi dalam bentuk aplikasi komputer, dimana aplikasi tersebut menggunakan pengetahuan dari para pakar psikologi yang diinputkan kedalam sistem komputer sebagai basis pengetahuan dalam proses konseling.

Harjanto, Karnila, & Nugraha [10] mengembangkan model aplikasi Sistem Pakar untuk konsultasi Perilaku Siswa di Sekolah menggunakan metode *Forward Chaining*. Pengembangan aplikasi menggunakan Bahasa pemrograman PHP, serta MySQL sebagai basis datanya. Agar hasil diagnosa dapat akurat perancang menggunakan metode *Forward Chaining* dalam proses penalaran sistem. Basis pengetahuan sebagai solusi didasarkan pada pengetahuan pakar psikologi bidang pendidikan dan studi literatur.

Moa, Labulan, & Harjanto [11] juga telah mengembangkan aplikasi Sistem Pakar untuk konsultasi perilaku Siswakesel X. Pada penelitian tersebut, metode *Forward Chaining* digunakan sebagai alat penalaran pada sistem pakar. Pengembangan sistem menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Adobe Dreamweaver dan Xampp juga digunakan sebagai software pendukung pengembangan sistem. Basis pengetahuan sistem pakar didasarkan pada pengetahuan pakar psikologi remaja di bidang pendidikan dan studi literatur. Namun demikian, penelitian tersebut menyarankan agar pengetahuan guru Bimbingan Konseling juga diadopsi untuk menjadi basis pengetahuan, demi meningkatkan akurasi kinerja sistem pakar.

Paper ini menyajikan model Sistem Pakar sebagai alat bantu penunjang keputusan bagi guru BK dalam melaksanakan tugas pendampingan pembimbingan siswa yang mengalami masalah dalam menjalani proses pendidikan di sekolah. Model *Teorema Bayes* digunakan sebagai alat penalaran dalam sistem pakar.

3. Metode Penelitian

2.1. Teorema Bayes

Teorema bayes adalah model yang memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi yang ada. Teorema Bayes memandang parameter sebagai variabel yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi prior [12].

Secara umum teorema Bayes dengan E kejadian dan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk:

$$\begin{aligned}
 P(H_i \setminus E) &= \frac{P(E \cap H_i)}{\sum p(E \cap H_i)} \quad (1) \\
 &= \frac{P(E \setminus H_i) P(H_i)}{P(E)} \\
 &= \frac{p(E \setminus H_i) P(H_i)}{\sum P(E \setminus H_i) P(H_i)}
 \end{aligned}$$

Jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari satu *evidence*. Maka persamaannya akan terjadi:

$$P(H \setminus E, e) = P(H \setminus E) \frac{P(e \setminus E, H)}{P(e \setminus E)} \quad (2)$$

Dimana:

e = *Evidence* lama.

E = *Evidence* baru.

P(H | E,e) = Probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e.

P(H | E) = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E.

P(e | E,H) = Kaitan antara e dan E jika hipotesis H benar.

P(e | E) = Kaitan antara e dan H tanpa memandang hipotesis apapun.

2.2. Kebutuhan Sistem

Data yang digunakan untuk ujicoba sistem adalah data permasalahan dan data gejala umum yang akan dialami siswa, seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Sampel Data Masalah

Kd_Permasalahan	Permasalahan	Nilai Probabilitas
P01	Bolos	0.6655
P02	Malas	0.3333
P03	Kesulitan Belajar Pada Bidang Tertentu	0.8572
P04	Berkelahi Dengan Teman Sekolah	0.5074
P05	Bertengkar	0.6564
P06	Minum-minuman Keras Tahap Awal	0.7422
P07	Berpacaran	0.4667
P08	Menyontek	0.4000
P09	Terlambat Masuk Sekolah	0.7763
P10	Gangguan emosional	0.6000
P11	Berpacaran Dengan Perbuatan Menyimpang	0.7200
P12	Berkelahi Antar Sekolah	0.6800
P13	Kesulitan Belajar Karena Masalah Keluarga	0.6667
P14	Minum-minuman Keras Tahap Pertengahan	0.5500
P15	Melakukan Gangguan Sosial dan Asusila	0.5000
P16	Gangguan Emosional Berat	0.5206
P17	Kecanduan Alkohol dan Narkotika	0.5105

P18	Pelaku Kriminalitas	0.5118
P19	Siswi Hamil	0.9900
P20	Percobaan Bunuh Diri	0.6587
P21	Perkelahian Senjata Tajam dan Senjata Api	0.7500

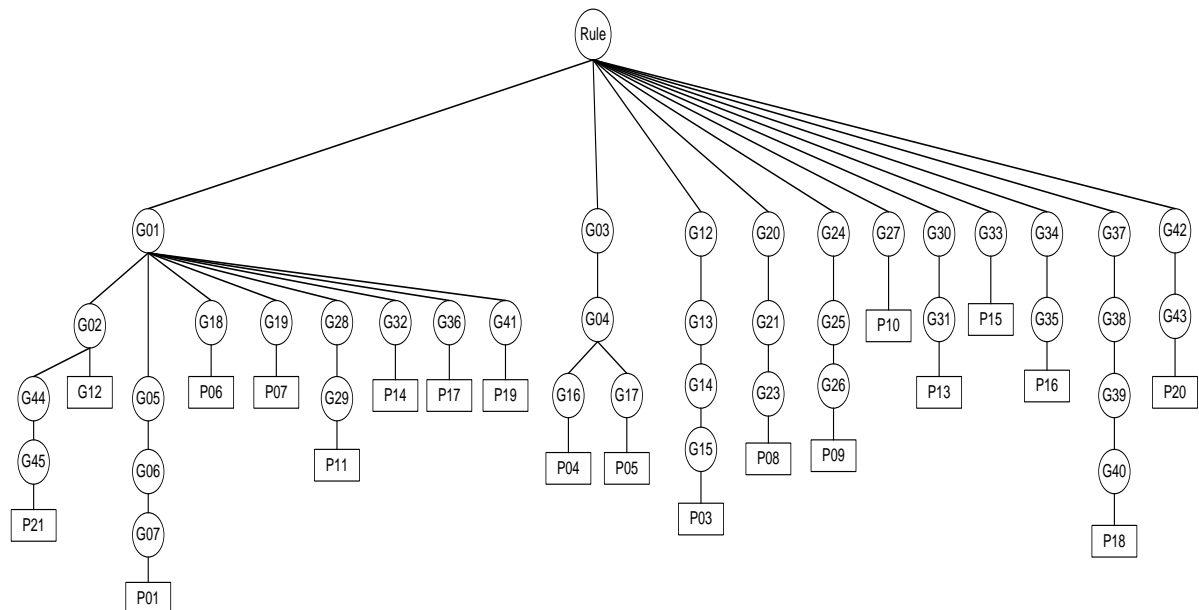
Tabel 2. Sampel Data Gejala

Kd_Gejala	Gejala	Nilai Probabilitas
Bolos (P01)		
G01	Terbawa Arus Pergaulan Bebas	0,2
G02	Terprovokasi Oleh Teman-teman	0,5
G03	Karena Saling Mencela	0,4
G04	Konflik Pribadi atau Kelompok	0,99
G05	Merasa Terisolir Dari Kelas Sehingga Malas Sekolah	0,6
G06	Selalu Dicurigai atau Dimusuhi oleh teman-temannya	0,5
G07	Terlambat Tiba Disekolah Karena Ada Tugas Dari Orang Tua	0,4
Malas (P02)		
G08	Kurang Memahami Mata Pelajaran Yang Diikuti Sehingga Malas Mengerjakan Tugas	0,2
G09	Kurang Motivasi, Baik Yang Berasal Dari Luar Ataupun Dari Dalam Dirinya	0,4
G10	Kurang Lengkap Alat atau Sarana dan Prasarana Belajar	0,2
Kesulitan belajar pada bidang tertentu (P03)		
G11	Tidak Menyukai Guru Mata Pelajaran Tersebut	0,99
G12	Tidak Menyukai Mata Pelajaran atau Tidak Sesuai	0,2
G13	Potensi dan Bakat	0,3
G14	Prestasi Belajar Rendah	0,4
G15	Sering Terlambat Masuk Sekolah	0,6
Berkelahi dengan teman sekolah (P04)		
G16	Karena masalah perempuan/pacar	0,6
G03	Karena saling mencela	0,6
G04	Konflik pribadi/kelompok	0,2
Bertengkar (P05)		
G03	Karena saling mencela	0,4
G04	Konflik pribadi/kelompok	0,4
G17	Direndahkan/diacuhkan oleh salah satu teman nya	0,6
Minum-minuman keras tahap awal (P06)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,99
G18	Frustasi	0,2

Berpacaran (P07)		
G19	Keinginan sendiri karena merasa sudah dewasa	0,4
G01	Terbawa arus pergaulan	0,99
Menyontek (P08)		
G20	Merasa kurang mampu mengerjakan soal	0,2
G21	Tidak menguasai pelajaran	0,4
G22	Kurang percaya diri	0,6
G23	Potensi yang terbatas	0,2
Terlambat masuk sekolah (P09)		
G24	Susah mendapatkan angkutan umum	0,2
G25	Bangun kesiangan	0,2
G26	Kurang nya tanggungjawab pada dirinya	0,2
Gangguan emosional (P10)		
G27	Sedang memiliki masalah dengan pribadi, teman, kerabat/keluarga	0,6
Berpacaran dengan perbuatan menyimpang (P11)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,2
G28	Ingin mengikuti arus zaman sekarang	0,2
G29	Kurangnya pembinaan orang tua	0,8
Berkelahi antar sekolah (P12)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,99
G02	Terprovokasi oleh teman	0,2
Kesulitan belajar karena gangguan keluarga (P13)		
G30	Dirumah orang tua sering sekali ribut dan membuat konsentrasi pecah	0,2
G31	Broken home	0,8
Minum-minuman keras tahap pertengahan (P14)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,4
G32	Frustasi karena keadaan keluarga	0,8
Melakukan gangguan social dan asusila (P15)		
G33	Pengaruh menonton film/video dewasa	0,8
Gangguan emosional berat (P16)		
G34	Keadaan keluarga yang membuat frustrasi sehingga siswa tidak nyaman dalam kondisi apapun	0,6
G35	Mempunyai masalah kesehatan pribadi (gangguan emosional)	0,6
Kecanduan alkohol dan narkotika (P17)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,8
G36	Frustasi berat karena masalah keluarga	0,4

Prilaku kriminalitas (P18)		
G37	Terpaksa karena keadaan ekonomi	0,8
G38	Kurang perhatian orang tua	0,2
G39	Kelainan kejiwaan	0,2
G40	Mengikuti/meniru adegan yang ada di televisi	0,4
Siswi hamil (P19)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,8
G41	Kurang pantauan dari orang tua	0,2
Percobaan bunuh diri (P20)		
G42	Masalah pribadi yang berat	0,6
G43	Masalah pribadi/keluarga	0,2
Perkelahian senjata tajam dan senjata api (P21)		
G01	Terbawa arus pergaulan bebas	0,35
G02	Terprovokasi oleh teman-teman	0,4
G44	Meniru adegan dalam film-film keras (action)	0,75
G45	Masalah pribadi yang sudah tidak dapat dibendung lagi	0,2

Role sebagai dasar penalaran sistem disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Rule Sebagai Dasar Penalaran Sistem

Misalkan terdapat 3 gejala yang tampak pada permasalahan siswa yaitu: terbawa arus pergaulan bebas (S01), ingin mengikuti arus zaman sekarang (S28), kurangnya pembinaan orang tua (S29). Berdasarkan gejala tersebut maka dapat dihitung:

1. Berpacaran dengan perbuatan menyimpang (P11)

Jika probabilitas Berpacaran dengan perbuatan menyimpang (P11) adalah :0.7200

Jika probabilitas gejala memandang permasalahan adalah:

a. Terbawa arus pergaulan bebas (S01): 0,2

- b. Ingin mengikuti arus zaman sekarang (S28): 0,2
- c. Kurang nya pembinaan orang tua (S29): 0,8

Perhitungan nilai Bayes:

a. Probabilitas gejala (S01) memandang permasalahan (P11) adalah:

$$P(P11)|(S01) = \frac{P(S01)|(P01) * P(P01) + P(S01)|(P02) * P(P02) + P(S01)|(P03) * P(P03) + P(S01)|(P04) * P(P04) + P(S01)|(P05) * P(P05) + P(S01)|(P06) * P(P06) + P(S01)|(P07) * P(P07) + P(S01)|(P08) * P(P08) + P(S01)|(P09) * P(P09) + P(S01)|(P10) * P(P10) + P(S01)|(P11) * P(P11) + P(S01)|(P12) * P(P12) + P(S01)|(P13) * P(P13) + P(S01)|(P14) * P(P14) + P(S01)|(P15) * P(P15) + P(S01)|(P16) * P(P16) + P(S01)|(P17) * P(P17) + P(S01)|(P18) * P(P18) + P(S01)|(P20) * P(P20) + P(S01)|(P21) * P(P21)}{0.2 * 0.7200}$$

$$P(P11)(S01) = \frac{(0.2 * 0.6655) + (0 * 0.3333) + (0 * 0.8572) + (0 * 0.5074) + (0 * 0.6564) + (0.99 * 0.7422) + (0.99 * 0.4667) + (0 * 0.4000) + (0 * 0.7763) + (0 * 0.6000) + (0.2 * 0.7200) + (0.99 * 0.6800) + (0 * 0.6667) + (0.4 * 0.5500) + (0 * 0.5000) + (0 * 0.5206) + (0.8 * 0.5105) + (0 * 0.5118) + (0.8 * 0.9900) + (0 * 0.6587) + (0.35 * 0.7500)}{0.2 * 0.7200}$$

$$= 0,0375978$$

b. Probabilitas gejala (S28) tidak menguasai pelajaran (P11) adalah:

$$P(P11)|(S28) = \frac{P(S28)|(P01) * P(P01) + P(S28)|(P02) * P(P02) + P(S28)|(P03) * P(P03) + P(S28)|(P04) * P(P04) + P(S28)|(P05) * P(P05) + P(S28)|(P06) * P(P06) + P(S28)|(P07) * P(P07) + P(S28)|(P08) * P(P08) + P(S28)|(P09) * P(P09) + P(S28)|(P10) * P(P10) + P(S28)|(P11) * P(P11) + P(S28)|(P12) * P(P12) + P(S28)|(P13) * P(P13) + P(S28)|(P14) * P(P14) + P(S28)|(P15) * P(P15) + P(S28)|(P16) * P(P16) + P(S28)|(P17) * P(P17) + P(S28)|(P18) * P(P18) + P(S28)|(P20) * P(P20) + P(S28)|(P21) * P(P21)}{0.2 * 0.7200}$$

$$P(P11)(S28) = \frac{(0 * 0.6655) + (0 * 0.3333) + (0 * 0.8572) + (0 * 0.5074) + (0 * 0.6564) + (0 * 0.7422) + (0 * 0.4667) + (0 * 0.4000) + (0 * 0.7763) + (0 * 0.6000) + (0.2 * 0.7200) + (0 * 0.6800) + (0 * 0.6667) + (0 * 0.5500) + (0 * 0.5000) + (0 * 0.5206) + (0 * 0.5105) + (0 * 0.5118) + (0 * 0.9900) + (0 * 0.6587) + (0 * 0.7500)}{0.2 * 0.7200}$$

$$= 1$$

c. Probabilitas gejala (S29) memandang permasalahan (P11) adalah:

$$P(P11)|(S29) = \frac{P(S29)|(P11) * P(P11)}{P(S29)|(P01) * P(P01) + P(S29)|(P02) * P(P02) + P(S29)|(P03) * P(P03) + P(S29)|(P04) * P(P04) + P(S29)|(P05) * P(P05) + P(S29)|(P06) * P(P06) + P(S29)|(P07) * P(P07) + P(S29)|(P08) * P(P08) + P(S29)|(P09) * P(P09) + P(S29)|(P10) * P(P10) + P(S29)|(P11) * P(P11) + P(S29)|(P12) * P(P12) + P(S29)|(P13) * P(P13) + P(S29)|(P14) * P(P14) + P(S29)|(P15) * P(P15) + P(S29)|(P16) * P(P16) + P(S29)|(P17) * P(P17) + P(S29)|(P18) * P(P18) + P(S29)|(P20) * P(P20) + P(S29)|(P21) * P(P21)}$$

$$P(P11)(S29) = \frac{0 * 0.8570}{(0 * 0.6655) + (0 * 0.3333) + (0 * 0.8572) + (0 * 0.5074) + (0 * 0.6564) + (0 * 0.7422) + (0 * 0.4667) + (0 * 0.4000) + (0 * 0.7763) + (0 * 0.6000) + (0.8 * 0.7200) + (0 * 0.6800) + (0 * 0.6667) + (0 * 0.5500) + (0 * 0.5000) + (0 * 0.5206) + (0 * 0.5105) + (0 * 0.5118) + (0 * 0.9900) + (0 * 0.6587) + (0 * 0.7500)}$$

= 1

Total Bayes 1 = 0,0375978+1+1 = 2,037597803

Setelah semua permasalahan dihitung sesuai dengan perhitungan di atas, maka selanjutnya menjumlahkan semua total probabilitas permasalahan sebagai berikut.

Hasil = total bayes P01 + total bayes P02 + total bayes P03 + total bayes P04 + total bayes P05+ total bayes P06
 =0.034751858+0+0+0+0+0.191847491+0.120634902+0+0+0+2.037597803+0+0.17576973+0+ 0.057441088+0+ 0.106631548+0+ 0.206787918+0
 = 3,4550

Maka perhitungan probabilitas penyakitnya adalah sebagai berikut :

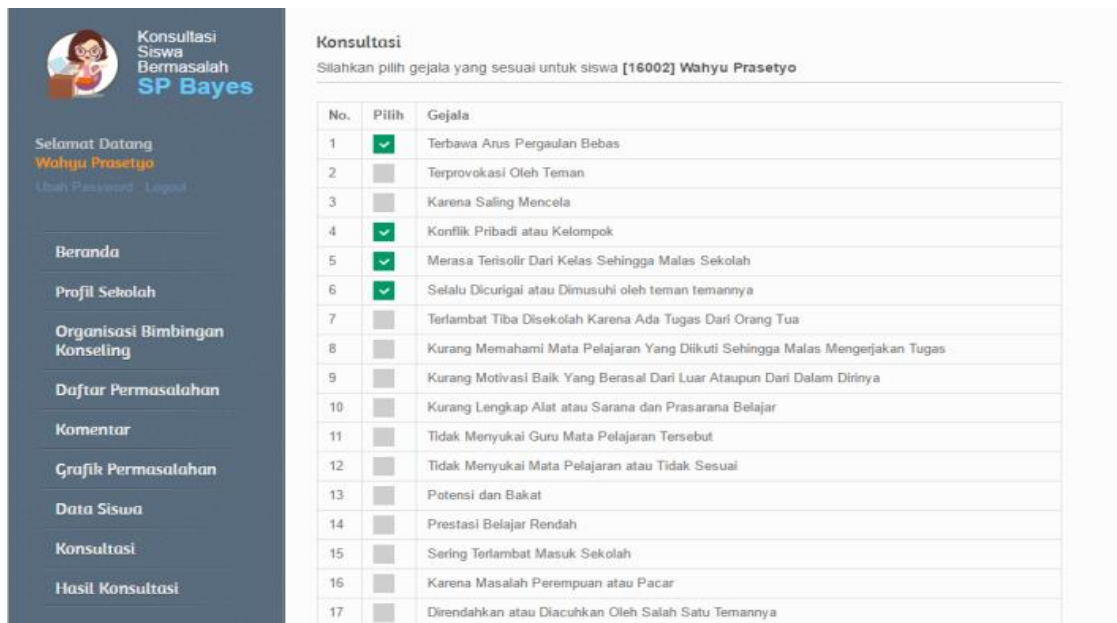
1. *Bolos* (P01) = (0,3475/3,4550)*100% =1%
2. *Malas* (P02) = (0/3,4550)*100% =0%
3. *Kesulitan belajar pada bidang tertentu* (P03) = (0/3,4550)*100% =0%
4. *Berkelahi dengan teman sekolah*(P04) = (0 /3,4550)*100% =0%
5. *Bertengkar* (P05) = (0 /3,4550)*100% = 0%
6. *Minum-minuman keras tahap awal* (P06) = (0,1918/3,4550)*100% = 6%
7. *Berpacaran* (P07) = (0,1206/3,4550)*100%=4%
8. *Menyontek* (P08) = (0/3,4550)*100%=0%
9. *Terlambat Masuk Sekolah* (P09) = (0/3,4550)*100%=0%
10. *Gangguan emosional* (P10) = (0/3,4550)*100%=0%
11. *Berpacaran dengan perbuatan menyimpang* (P11) = (2,0375/3,4550)*100%=68%
12. *Berkelahi antar sekolah* (P12) = (0,1757/3,4550)*100%=6%
13. *Kesulitan belajar karena gangguan keluarga* (P13) = (0/3,4550)*100%=0%
14. *Minum-minuman keras tahap pertengahan* (P14) = (0,5744/3,4550)*100%=2%
15. *Melakukan gangguan social dan asusila* (P15) = (0/3,4550)*100%=0%
16. *Gangguan emosional berat* (P16) = (0/3,4550)*100%=0%
17. *Kecanduan alcohol dan narkotika* (P17) = (0,1066/3,4550)*100%=4%
18. *Pelaku kriminalitas* (P18) = (0/3,4550)*100%=0%
19. *Siswi hamil* (P19) = (0,2067/3,4550)*100%=7%
20. *Percobaan bunuh diri* (P20) = (0/3,4550)*100%=0%

Jadi, Terbawa arus pergaulan bebas (S01), ingin mengikuti arus zaman sekarang (S28), kurangnya pembinaan orang tua (S29). Dengan persentasi kemungkinan persentase yang paling tertinggi adalah berpacaran dengan perbuatan menyimpang dengan nilai 68%.

4. Implementasi Sistem

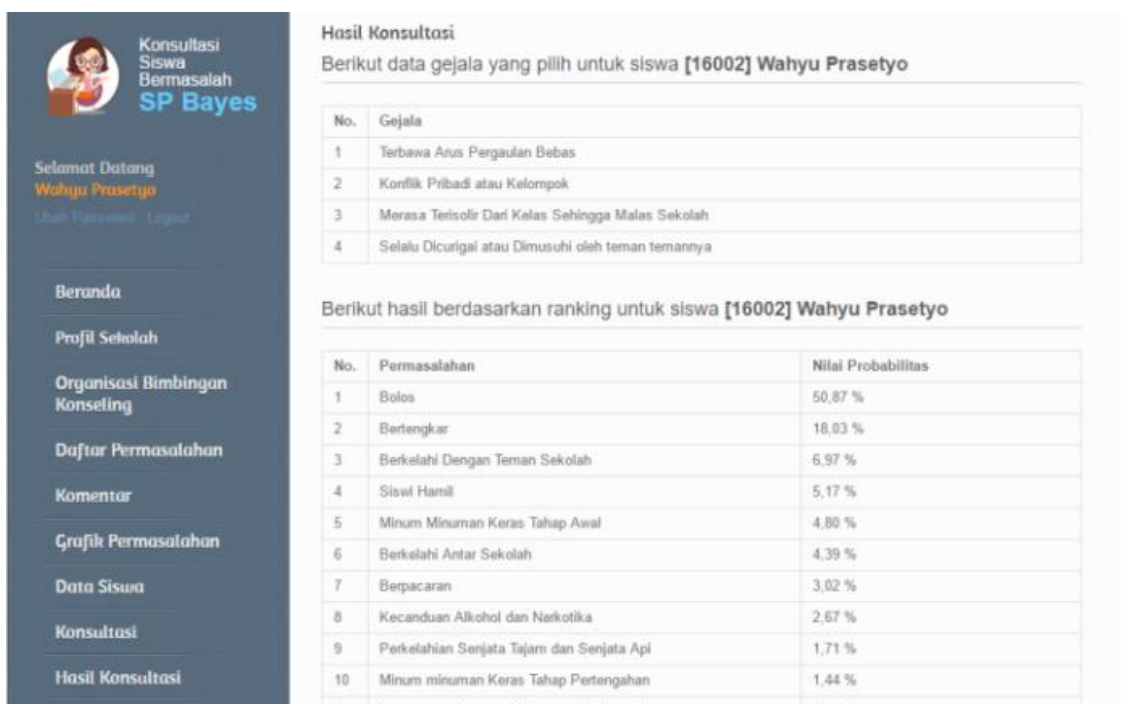
4.1. Hasil

Contoh tampilan antarmuka sistem pakar disajikan pada gambar 2. Menu konsultasi adalah menu yang berguna bagi user untuk memilih gejala terhadap permasalahan yang di alami oleh siswa-siswi disekolah.



Gambar 2. Form data konsultasi

Antarmuka tampilan Hasil konsultasi disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Antarmuka *Tampilan* hasil konsultasi

4.2 Pengujian Sistem

Ujicoba sistem dilakukan dengan 20 contoh kasus, seperti disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Sistem

No	Kasus	Hasil Keputusan / Diagnosa			Keterangan Akurasi	
		Guru Pendamping BK	Guru BK	Aplikasi Sistem Pakar	Guru Pendamping BK	Aplikasi Sis Pakar
1.	Merasa kurang mampu mengerjakan soal Prestasi belajar rendah Kurang lengkap alat sarana dan prasarana belajar	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Malas	Malas	Tidak akurat	Akurat
2.	Tidak Menyukai Guru Mata Pelajaran Sedang memiliki masalah pribadi, teman, kerabat/ keluarga	Gangguan emosional	Gangguan emosional	Gangguan emosional	Akurat	Akurat
3.	Kurang memahami mata pelajaran Kurang motivasi baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam diri nya Tidak menguasai pelajaran Kurang percaya diri ataupun kesepian mental	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Malas	Malas	Tidak akurat	Akurat
4.	Kurang motivasi baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam diri nya Direndahkan.diacuhkan oleh teman nya Mengalami frustasi atau kekecewaan	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Minum-minuman keras tahap awal	Minum-minuman keras tahap awal	Tidak Akurat	Akurat
5.	Terbawa arus pergaulan bebas Ingin mengikuti arus zaman sekarang Kurang nya pembinaan orangtua	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Akurat	Akurat
6.	Kurang memahami mata pelajaran Tidak Menguasai Pelajaran	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Malas	Malas	Tidak Akurat	Akurat
7.	Tidak Menguasai Pelajaran	Kesulitan	Menyontek	Menyontek	Tidak Akurat	Akurat

	Potensi Yang terbatas	belajar pada bidang tertentu				
8.	Tidak Menguasai Pelajaran	Menyontek	Menyontek	Menyontek	Akurat	Akurat
	Kurang percaya diri					
9.	Potensi dan bakat	Malas	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Tidak Akurat	Akurat
	Prestasi belajar rendah					
	Ingin mengikuti arus zaman sekarang					
10.	Kurang memahami mata pelajaran	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Malas	Malas	Tidak Akurat	Akurat
	Kurang motivasi baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam diri nya					
	Kurang lengkap alat sarana dan prasarana belajar					
11.	Karena masalah perempuan atau pacar	Berpacaran	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Tidak Akurat	Akurat
	Merasa kurang mampu mengerjakan soal					
	Ingin mengikuti arus zaman sekarang					
12.	Terbawa arus pergaulan bebas	Bertengkar	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Tidak Akurat	Akurat
	Terprovokasi oleh teman					
	Potensi dan bakat					
13.	Tidak menguasai pelajaran	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Malas	Malas	Tidak Akurat	Akurat
	Kurang motivasi baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam diri nya					
14.	Kurang motivasi baik yang berasal dari luar ataupun dari dalam diri nya	Kesulitan belajar karena gangguan keluarga	Malas	Malas	Tidak Akurat	Akurat
	Kurang lengkap alat sarana dan prasarana belajar					
15.	Sedang memiliki masalah pribadi, teman, kerabat/ keluarga	Berkelahi antar sekolah	Gangguan emosional	Gangguan emosional	Tidak Akurat	Akurat
	Bangun kesiangan					
	Tidak menyukai guru mata pelajaran					
16.	Terbawa arus pergaulan bebas	Gangguan emosional	Bolos	Bolos	Tidak Akurat	Akurat
	Konflik pribadi/kelompok					
	Selalu dicurigai di musuhi teman-teman nya					
	Kurang memahami mata pelajaran					
17.	Sering terlambat masuk sekolah	Kesulitan belajar karena gangguan keluarga	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Kesulitan belajar pada bidang tertentu	Tidak Akurat	Akurat
	Mengalami frustasi atau kekecewaan					
	Prestasi belajar rendah					
18.	Terbawa arus pergaulan bebas	Prilaku kriminalitas	Kecanduan alcohol dan narkoba	Kecanduan alcohol dan narkoba	Tidak Akurat	Akurat
	Frustasi berat karena masalah keluarga					
19.	Terbawa arus pergaulan bebas	Gangguan emosional berat	Bolos	Bolos	Tidak Akurat	Akurat
	Terprovokasi oleh teman					
	Selalu dicurigai/dimusuhi oleh teman-teman nya					
20.	Ingin mengikuti arus zaman sekarang	Berpacaran	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Berpacaran dengan perbuatan menyimpang	Tidak Akurat	Akurat
	Kurangnya pembinaan orang tua					

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 3, dapat dihitung nilai keakuratannya sistem menggunakan formula 3, yaitu yaitu:

$$\text{Persentase penyelesaian masalah} = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Jumlah data yang ada}} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana:

a = Jumlah data sama atau tidak sama

b = Jumlah kasus yang ada

Akurasi Penalaran Pendamping BK = $3/20 \times 100\% = 15\%$

Akurasi penalaran Aplikasi Sistem Pakar = $20/20 \times 100\% = 100\%$

5. Kesimpulan

Hasil uji akurasi terhadap 20 sampel data menunjukkan bahwa Kinerja Aplikasi Sistem Pakar mencapai 100% (menyamai kinerja Guru BK sebagai Pakarnya). Hal ini menunjukkan bahwa Aplikasi Sistem Pakar dapat digunakan oleh Guru Pendamping BK untuk menggantikan guru BK menjalankan tugasnya ketika guru BK tidak sedang berada di lingkungan sekolah.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Dewa Ketut Suryadi, Bimbingan Konseling. Jakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [2] Arhami, M. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi, 2005
- [3] Tarigan, F. A. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Backward Chaining. *Jurnal TIMES*. 2015; 3(2): 25-29.
- [4] Mutsaqof, A. A. N., & Suryani, E. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. *ITSMART: Jurnal Teknologi dan Informasi*. 2015; 4(1): 43-47.
- [5] Yulianti, W. Aptitude Testing Berbasis Case-Based Reasoning Dalam Sistem Pakar Untuk Menentukan Minat Dan Bakat Siswa Sekolah Dasar. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*. 2016; 1(2): 104-118.
- [6] Hasbiyanor, A., & Bahar, B. Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. 2017; 6(1): 1345-1356.
- [7] Lestari, S. A., & Handayani, R. I. Sistem Pakar Untuk Menentukan Bakat Anak Berdasarkan Kepribadian Menggunakan Model Forward Chaining. *Bina Insani ICT Journal*. 2017; 4(1): 47-56.
- [8] Rachman, R., & Mukminin, A. Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*. 2018; 4(2): 90-97.
- [9] Arisandi, D., & Saputra, A. Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Gaya Belajar Anak Usia Sekolah Dasar. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. 2015; 6(2): 12-17.
- [10] Harjanto, A., Karnila, S., & Nugraha, F. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Konsultasi Perilaku Siswa Di Sekolah Menggunakan Metode Forward Chaining. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*. 2018; 9(2): 817-824.
- [11] Moa, A. F., Labulan, P. M., & Harjanto, A. Pengembangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Konsultasi Perilaku Siswa Kelas X Akuntansi Pada Smk Negeri 16 Samarinda Semester Genap Tahun Pembelajaran 2016/2017. *Prosiding dalam Seminar Nasional SEBATIK*. 2017; 1(1): 91-95.
- [12] Yani, M. 2014. Makalah Teorema Bayes. [Online]. <http://muhammadyaniishak.blogspot.co.id/2014/08/makalah-teorema-bayes.html?m=1>