

Implementasi Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Bimbingan Konseling Siswa Bermasalah

Implementation of Certainty Factor Method on Problematic Student Counseling Guidance Expert System

Zilullah Nazir Hadi¹, Dyah Susilowati^{2*}, Hairani Hairani³, Muhammad Innuddin⁴

^{1,2,3,4}Universitas Bumigora

Zilullah792@gmail.com¹, dyah.susilowati@universitasbumigora.ac.id^{2*},

hairani@universitasbumigora.ac.id³, inn@universitasbumigora.ac.id⁴

Submitted: 10 November 2021, Revised: 15 November 2021, Accepted: 23 November 2021

Abstrak – Hal utama dalam pengembangan pendidikan adalah kualitas pendidikan. Salah satu yang menjadi penentu kualitas pendidikan adalah bimbingan konseling. Permasalahan selama ini adalah Sebagian besar siswa yang memiliki permasalahan merasa malu dalam melakukan bimbingan konseling langsung kepada guru BK dan biasanya melakukan konsultasi kepada temannya sehingga tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut membuat guru BK kesulitan untuk menangani permasalahan siswanya, sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu dan memecahkan permasalahan yang di alami oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem pakar yang mengatasi permasalahan yang diderita oleh siswa menggunakan metode certainty factor yang dapat memberikan solusi berdasarkan jenis permasalahan yang diderita siswanya. Metodologi pengembangan sistem pakar pada penelitian ini menggunakan metodologi waterfall yang terdiri dari analisa kebutuhan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar bimbingan konseling siswa bermasalah yang menerapkan metode certainty factor berbasis web yang dapat memudahkan siswa untuk mengetahui jenis permasalahan yang dihadapi berdasarkan gejala permasalahan yang dimasukkan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar yang dibangun memiliki tingkat kemudahan berdasarkan hasil usability menggunakan metode SUS (System Usability Scale) sebesar 76,5% atau **baik** bagi siswanya, sedangkan tingkat kemudahan bagi guru BK sebesar 92,70% atau **sangat baik**.

Kata Kunci: bimbingan siswa bermasalah, sistem pakar, faktor kepastian.

Abstract – The main thing in the development of education is the quality of education. One of the determinants of the quality of education is counseling guidance. The problem so far is that most students who have problems feel embarrassed in doing counseling directly to the BK teacher and usually consult with their friends so that they cannot solve the problems they face. This makes it difficult for BK teachers to deal with student problems, so we need a system that can help and solve problems experienced by students. The purpose of this study is to design an expert system that overcomes the problems suffered by students using the certainty factor method that can provide solutions based on the types of problems suffered by the students. The expert system development methodology in this study uses the waterfall methodology which consists of needs analysis, design, coding, and testing. The result of this research is in the form of an expert system application for counseling problem students who apply a web-based certainty factor method that can make it easier for students to find out the types of problems they face based on the problems symptoms entered. The conclusion of this study is that the expert system application that was build has a level of convenience based on usability results using the SUS (System Usability Scale) method of 76.5% or **good** for students, while the level of easiness for BK teachers is 92.70% or **very good**.

Keywords: guidance for problematic students, expert systems, certainty factor.

1. Pendahuluan

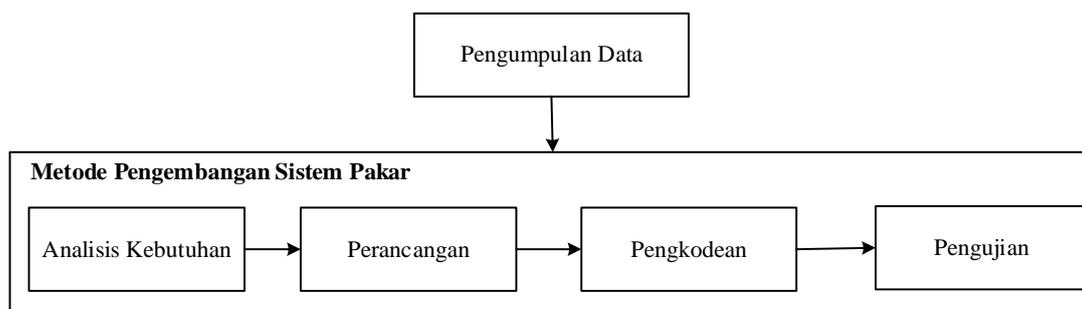
Hal terpenting dalam pengembangan pendidikan adalah kualitas pendidikan. Kualitas akan menentukan sebaik apa cara dalam belajar dan manfaat apa yang akan mereka peroleh dari pendidikan tersebut. Salah satu faktor yang menjadi penentu kualitas pendidikan adalah bimbingan konseling. Guru bimbingan konseling bertugas untuk membantu dan mengarahkan siswa, sehingga setiap harinya guru bimbingan dan konseling akan berhadapan dengan berbagai macam karekteristik siswa. Bimbingan konseling merupakan mata pelajaran yang bertujuan untuk memberi bantuan kepada siswa untuk mencapai kemandiriannya dalam pemahaman diri, sehingga siswa sanggup mengarahkan dirinya sesuai dengan tuntunan yang ada. Menurut guru BK SMPN 4 Mataram Ibu Mistiani permasalahan selama ini adalah sebagian besar siswa merasa malu dalam melakukan bimbingan dan konseling secara langsung, sehingga banyak siswa melakukan konsultasi terkait tentang masalah mereka kepada temannya. Akibatnya permasalahan yang dialami siswa tersebut sulit untuk diselesaikan. Oleh karena itu, guru bimbingan dan konseling atau BK merasa sulit untuk dapat membantu siswa-siswi tersebut dalam menyelesaikan masalah yang dialami.

Dari pertimbangan masalah di atas maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu menganalisis dan memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi para siswa dalam melakukan bimbingan dan konseling. Salah satu cara dalam membantu masalah diatas adalah membuat aplikasi *web* berbasis sistem pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang berusaha mengadopsi atau meniru pengetahuan seorang pakar ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan permasalahan layaknya seorang pakar atau ahli [1]. Sistem pakar sendiri memiliki banyak metode dalam menyelesaikan permasalahan tertentu seperti diagnosis jenis rematik berbasis metode *forward chaining* [2], *certainty factor* [3], penyakit THT menggunakan *certainty factor* [4], dan diagnosis penyakit skizofrenia dengan *dempster shafer* [5].

Pada pembuatan sistem pakar ini metode yang digunakan adalah metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* dipilih karena metode ini cocok dalam proses penentuan identifikasi masalah-masalah yang ada pada siswa dan hasilnya dalam bentuk nilai persentase tingkat kepastian. Metode *certainty factor* dapat menjelaskan tentang tingkat kepastian terhadap suatu fakta atau aturan yang menggambarkan ukuran keyakinan dari seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [6]. Metode *certainty factor* menggunakan nilai untuk mengasumsikan tingkat kepercayaan para ahli atau pakar terhadap suatu nilai [7]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang mengatasi permasalahan yang diderita oleh siswa menggunakan metode *certainty factor* yang dapat memberikan solusi berdasarkan jenis permasalahan yang diderita siswa dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan php dan *mysql*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data untuk mendapatkan data yang digunakan dan metodologi *waterfall* untuk perancangan sistem pakar untuk bimbingan konseling pada siswa bermasalah SMP Negeri 4 Mataram yang tahapannya ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 terdapat 2 tahapan yaitu tahapan pertama adalah pengumpulan data yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan seperti data kebutuhan sistem, data permasalahan siswa, dan data gejala permasalahan. Tahapan kedua adalah pengembangan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, dan pengujian.

2.1. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung dengan guru BK SMP Negeri 4 Mataram atas nama Ibu Mistiani. Data yang dikumpulkan berupa permasalahan bimbingan konseling siswa, data kebutuhan sistem, data permasalahan, dan data gejala permasalahan.

2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini akan dijelaskan kebutuhan sistem yang ada pada aplikasi sistem pakar yang akan dibuat berdasarkan wawancara dengan guru BK SMP Negeri 4 Mataram. Ada 2 pengguna pada aplikasi yang dikembangkan yaitu Guru BK dan Siswa yang memiliki hak akses berbeda untuk mengakses kebutuhan sistemnya yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pengguna	Kebutuhan Sistem
Guru BK	Terdapat fitur login Mengelola data histori konsultasi Mengelola data permasalahan Mengelola data gejala permasalahan Mengelola data basis pengetahuan
Siswa	Melakukan konsultasi

2.3. Perancangan

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan terhadap data yang sudah didapatkan pada fase sebelumnya ke dalam Tabel Keputusan agar mudah dipahami. Adapun hasil pemodelan data ke dalam Tabel Keputusan ditunjukkan pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Data Permasalahan

No	Permasalahan	Kode Permasalahn
1.	Malas atau kurangnya motivasi belajar	P-001
2.	Kesulitan berkonsentrasi dalam belajar	P-002
3.	Menyontek	P-003
4.	Tidak memahami pelajaran	P-004
5.	Merasa berat dalam mengerjakan tugas	P-005
6.	Telat dalam mengumpulkan tugas atau tidak dapat mengumpulkan tugas	P-006

Tabel 3. Data Gejala Permasalahan

Kode Permasalahan	Penyebab	Kode Penyebab	CF
P-001	Kesulitan memahami dalam mata pelajaran tertentu	G-001	0.8
P-001.	Lingkungan dan sarana kurang kondusif	G-004	0.8
P-001	Tidak memiliki motivasi belajar	G-002	0.6
P-002	Kurangnya konsentasi	G-008	0.8
P-002	Lingkungan dan sarana kurang kondusif	G-004	0.8
P-002	Tidak menyukai mata pelajaran	G-003	0.6
P-003	Kurang percaya diri	G-014	0.8
P-003	Merasa tidak mampu dalam menyelesaikan tugas	G-006	0.8
P-003	Terlalu banyak tugas yang diberikan	G-010	0.6
P-003	Tidak dapat menguasai materi pelajaran	G-007	0.8
P-003	Tidak menyukai mata pelajaran tertentu	G-003	1
P-003	Waktu mengumpulkan sedikit	G-013	0.2
P-004	Hilang semangat belajar	G-015	0.2

Kode Permasalahan	Penyebab	Kode Penyebab	CF
P-004	Kurang kesempatan waktu belajar	G-009	0.8
P-004	Kurangnya konsentrasi	G-008	0.8
P-004	Lingkungan dan sarana kurang kondusif	G-004	0.6
P-004	Malu atau tidak dapat bertanya materi pelajaran	G-012	1
P-004	Tidak dapat menguasai materi pelajaran	G-007	0.8
P-005	Lingkungan dan sarana kurang kondusif	G-004	0.2
P-005	Kesulitan dalam mata pelajaran tertentu	G-001	0.6
P-005	Terlalu banyak tugas yang diberikan	G-010	0.8
P-005	Tidak memiliki motivasi belajar	G-002	0.2
P-005	Waktu mengumpulkan sedikit	G-013	0.8
P-006	Merasa tidak mampu dalam menyelesaikan tugas	G-006	0.4
P-006	Suka menunda-nunda	G-011	0.8
P-006	Terlalu banyak tugas yang diberikan	G-010	1
P-006	Tidak dapat menguasai materi pelajaran	G-007	0.6
P-006	Tidak mengerjakan tugas dalam mata pelajaran tertentu	G-005	0.4
P-006	Waktu mengumpulkan sedikit	G-013	1

Tabel 4. Data Basis Pengetahuan

Kode Penyebab / Kode Permasalahan	P-001	P-002	P-003	P-004	P-005	P-006
G-001	✓			✓	✓	
G-002	✓				✓	
G-003		✓	✓			
G-004	✓	✓		✓	✓	
G-005						✓
G-006			✓			✓
G-007			✓	✓		✓
G-008		✓		✓		
G-009				✓		
G-010			✓		✓	✓
G-011						✓
G-012				✓		
G-013			✓		✓	✓
G-014			✓			

2.4. Pengkodean

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan aplikasi bimbingan konseling siswa bermasalah berbasis *web* dan *mysql* berdasarkan analisa kebutuhan dan perancangan yang dibuat sebelumnya. Metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kepastian siswa mengalami jenis permasalahan yang dihadapi adalah metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* merupakan sebuah metode yang dapat menggambarkan tingkat keyakinan ahli atau pakar terhadap suatu permasalahan [8]. Ada dua cara untuk mendapatkan nilai tingkat keyakinan (CF) yaitu berbasis nilai kepercayaan atau ketidakpercayaan, serta wawancara seorang pakar [9]. Pada penelitian ini menggunakan cara wawancara seorang pakar untuk mendapatkan nilai tingkat keyakinannya dan bobot tingkat keyakinannya yang dimasukkan seorang *user*. Formula metode *certainty factor* yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada persamaan (1) untuk *evidence* E tunggal dan Hipotesis H tunggal dan persamaan (2) untuk kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda (E_1 dan E_2) namun hipotesis sama [10].

$$CF(H, E) = CF(E) * CF(rule) \tag{1}$$

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 * CF_2(1 - CF_1) \quad \text{jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \tag{2}$$

2.5. Pengujian

SUS merupakan metode dalam menguji *usability system computer* dengan menggunakan kuisioner. Metode SUS memiliki 10 macam pertanyaan yang masing-masing pertanyaan tersebut menggunakan skala likert sebagai tanggapan. Adapun daftar pertanyaan menggunakan metode SUS ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Daftar Pertanyaan SUS

No.	Pertanyaan	Tanggapan				
		SS	S	RG	TS	STS
		5	4	3	2	1
1.	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi					
2.	Saya berpikir sistem ini rumit untuk digunakan					
3.	Saya berpikir sistem ini mudah digunakan					
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.					
5.	Saya berpikir fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.					
6.	Saya berpikir ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)					
7.	Saya berpikir orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.					
8.	Saya berpikir sistem ini membingungkan					
9.	Saya berpikir tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.					
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.					

SUS memiliki *output* berupa skor yang mudah dipahami dengan *range* skor dari 0 sampai dengan 100, semakin besar skor SUS maka semakin baik *usability*-nya [11].

3. Hasil dan Pembahasan

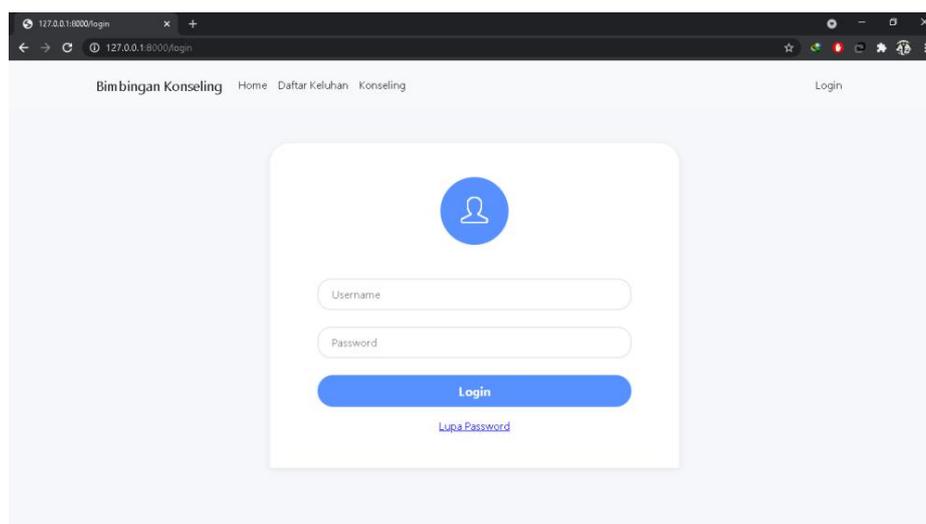
Pada tahapan ini sudah dibuat aplikasi sistem pakar bimbingan konseling bermasalah menggunakan metode *certainty factor* dalam bentuk aplikasi berbasis *web* dengan *php* dan *mysql*.

3.1. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dijelaskan tampilan aplikasi yang sudah dibuat berdasarkan perancangan sebelumnya.

3.1.1 Tampilan Halaman Login

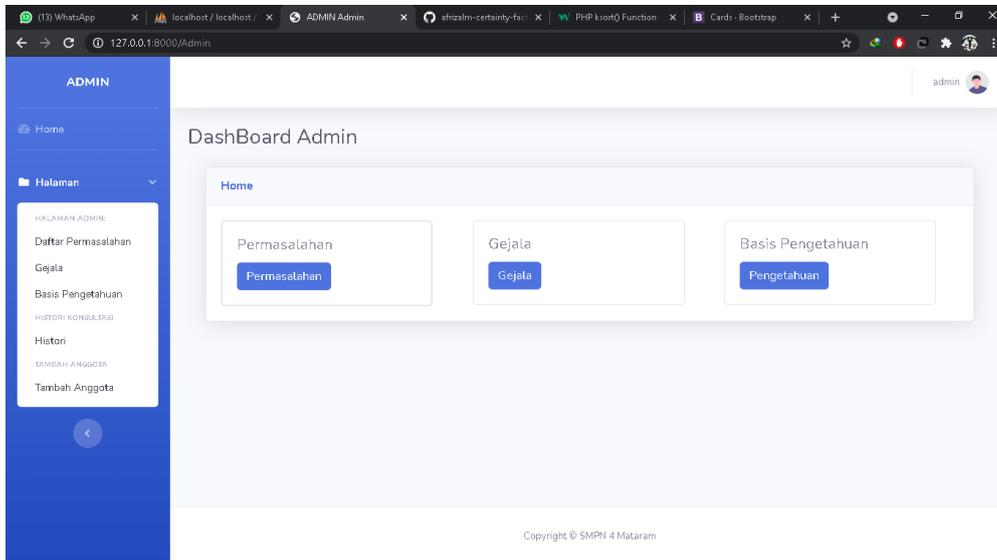
Tampilan halaman *login* adalah halaman yang digunakan pengguna Guru BK memasukkan *username* dan *password* agar dapat mengakses halaman utama. Pada halaman ini juga terdapat menu lupa *password* yang berguna untuk menyetel ulang *password* jika lupa *password*-nya. Adapun tampilan halaman login ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

3.1.2 Tampilan Halaman Utama *User*

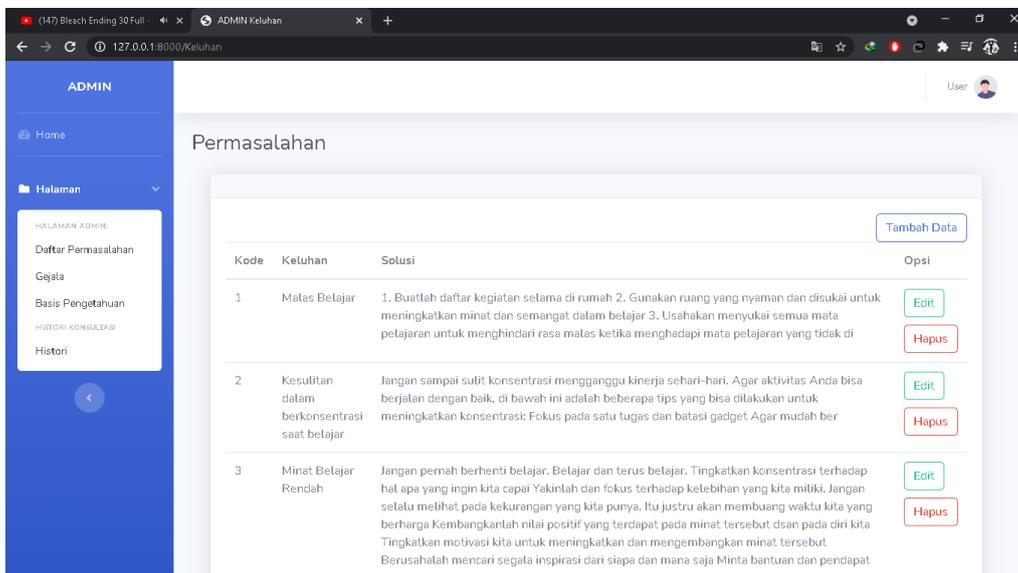
Setelah *user* Guru BK berhasil login pada halaman login, akan langsung diarahkan ke halaman utama yang dapat digunakan oleh Guru BK untuk kelola data permasalahan, data gejala permasalahan, data basis pengetahuan, dan data konsultasi. Tampilan halaman utama Guru BK ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama Guru BK

3.1.3 Tampilan Halaman Data Permasalahan

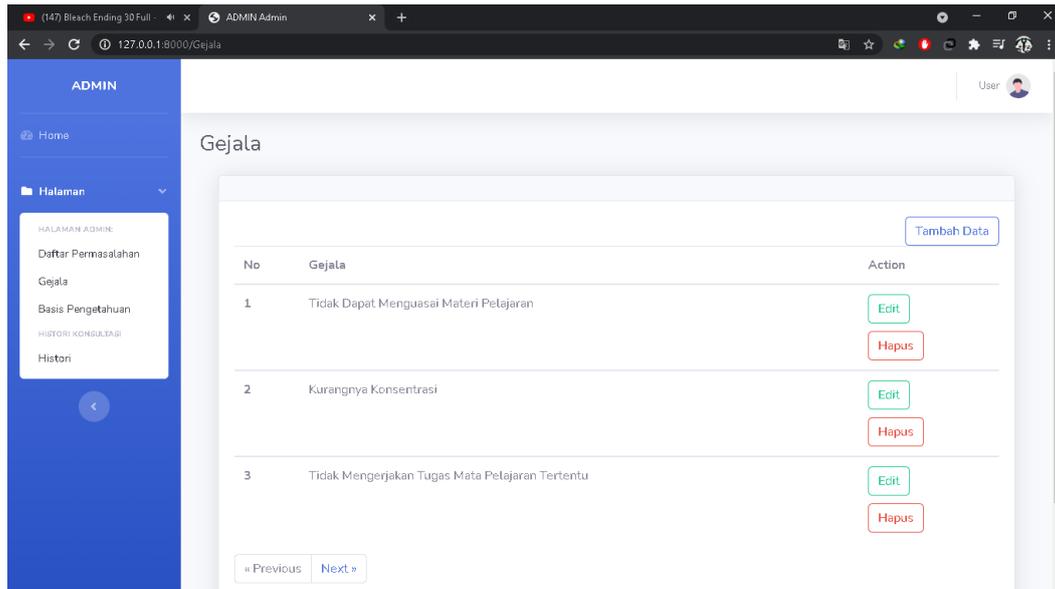
Pada halaman ini Guru BK dapat melakukan input, edit, dan hapus data permasalahan yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Kelola Data Permasalahan

3.1.4 Tampilan Halaman Data Gejala Permasalahan

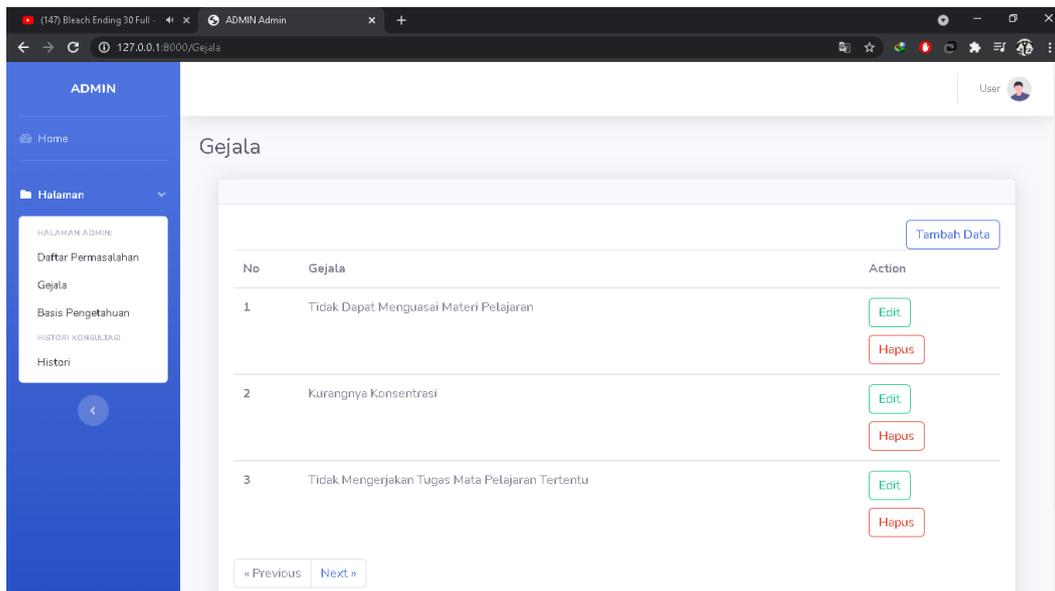
Pada halaman ini Guru BK dapat melakukan *input*, *edit*, dan *hapus* data gejala permasalahan yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Gejala Permasalahan

3.1.5 Tampilan Halaman Data Basis Pengetahuan

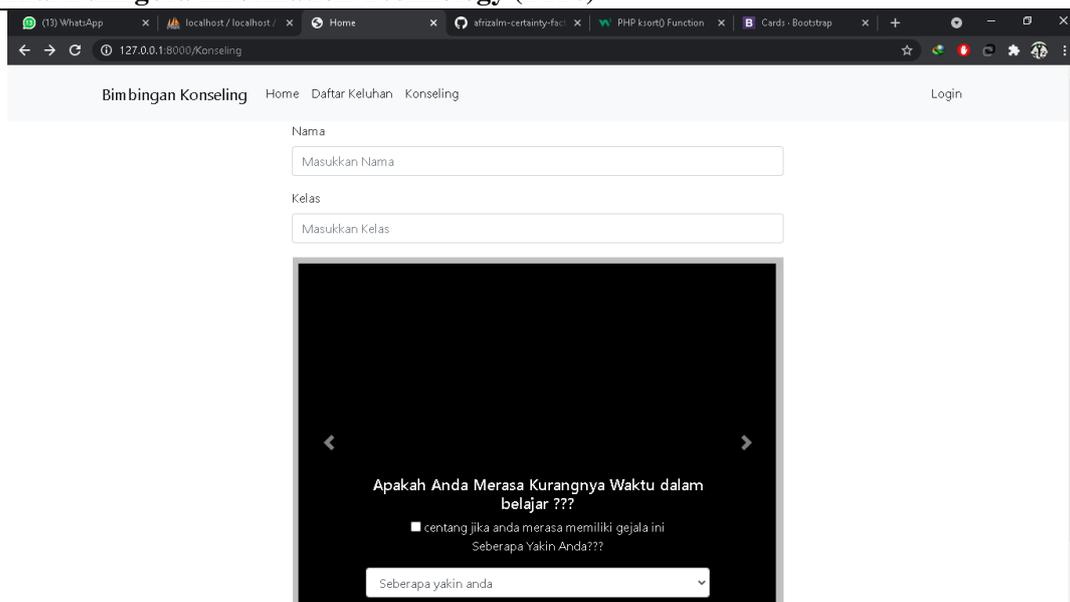
Pada halaman ini Guru BK dapat melakukan *input*, *edit*, dan *hapus* data basis pengetahuan seperti bobot CF tiap-tiap gejala pada setiap jenis permasalahannya yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Gejala Permasalahan

3.1.6 Tampilan Halaman Konseling

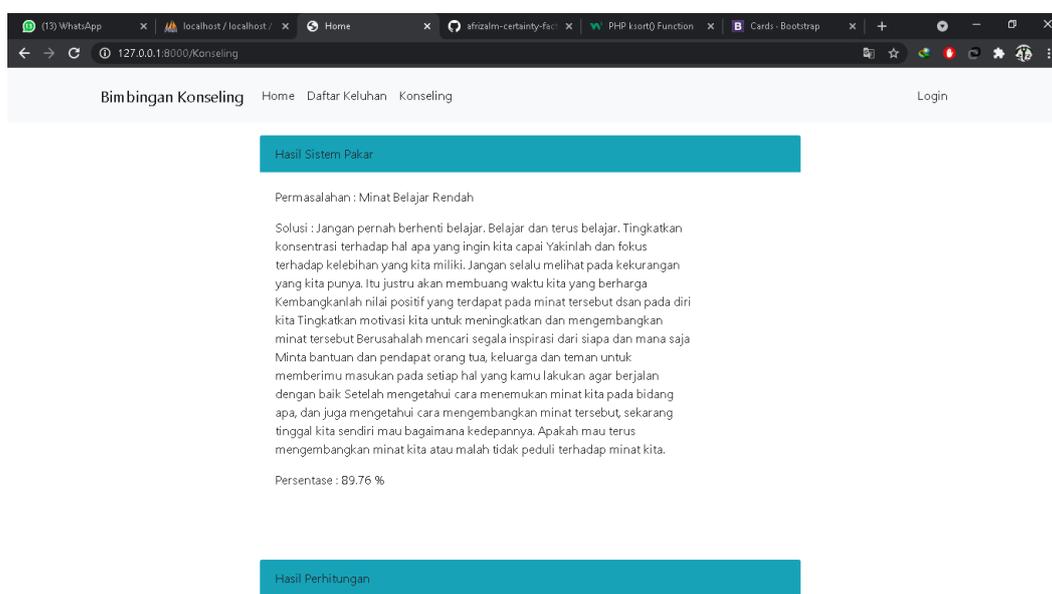
Pada halaman konseling digunakan oleh siswa untuk konseling secara online terkait dengan masalah yang dihadapi. Pada halaman ini siswa terlebih dahulu mengisi nama dan kelas, serta ceklis masalah yang sekiranya sedang dihadapi oleh siswa yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Konseling

3.1.7 Tampilan Halaman Hasil Konseling

Tampilan halaman hasil konseling digunakan siswa untuk melihat jenis permasalahan yang dihadapi berdasarkan gejala yang dipilih dan metode *certainty factor* melakukan proses perhitungan untuk menampilkan jenis permasalahan yang dihadapi berdasarkan persentase terbesar Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil Konseling

3.2. Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan pengujian *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) kepada siswa dan Guru BK untuk mengetahui tingkat kemudahan aplikasi yang dibuat. Berdasarkan hasil *usability* menggunakan SUS yang sudah diuji sebanyak 25 siswa SMP dan Guru BK Negeri 4 Mataram. Hasil pengujian *usability* kepada siswa mendapatkan skor sebesar **76.5%** dalam kategori **Baik**, sedangkan bagi Guru BK mendapatkan skor **92.70%** dalam kategori **Sangat Baik**.

4. Kesimpulan

Aplikasi sistem pakar bimbingan konseling siswa bermasalah berbasis php dan *mysql* menggunakan metode *certainty factor* berhasil dibuat untuk mempermudah siswa melakukan konseling sehingga dapat mengetahui jenis permasalahan yang dihadapi beserta tingkat kepastiannya secara cepat. Pada aplikasi yang dibangun juga terdapat solusi atau saran yang dilakukan siswa berdasarkan jenis permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hasil pengujian *usability* menggunakan metode SUS dapat disimpulkan bahwa aplikasi bimbingan konseling siswa bermasalah menggunakan metode *certainty factor* memiliki tingkat kemudahan sebesar **76.5%** dalam kategori **baik** untuk siswa, sedangkan Guru BK memiliki tingkat kemudahan sebesar **92.70%** dalam kategori **Sangat Baik**. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan metode lainnya seperti *fuzzy logic*, *dhamster shafer* berbasis *multi platform*.

Referensi

- [1] M. Dahria, "Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi," *Jurnal Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011.
- [2] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Menggunakan Inferensi Forward Chaining Berbasis Prolog," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1377.
- [3] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, "An Expert System for Diagnosis of Rheumatic Disease Types Using Forward Chaining Inference and Certainty Factor Method," in *2019 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)*, 2019, pp. 104–109.
- [4] B. Dirgantara and H. Hairani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Inferensi Forward Chaining dan Metode Certainty Factor," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.30812/bite.v3i1.1241.
- [5] H. Hairani, K. Kurniawan, K. A. Latif, and M. Innuddin, "Metode Dempster-Shafer untuk Diagnosis Dini Jenis Penyakit Gangguan Jiwa Skizofrenia Berbasis Sistem Pakar," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 280–289, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1195.
- [6] A. Sucipto, Y. Fernando, R. I. Borman, and N. Mahmuda, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 10, no. 2, p. 18, 2019, doi: 10.22441/fifo.2018.v10i2.002.
- [7] D. Daniel and G. Virginia, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 12–23, 2010.
- [8] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [9] S. Sutojo, Mulyanto, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi, 2011.
- [10] K. Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [11] I. A. H.N, P. I. Nugroho, and R. Ferdiana, "Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale," *Jurnal Iptekkom: Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, vol. 17, no. 1, p. 31, Jun. 2015, doi: 10.33164/iptekkom.17.1.2015.31-38.

