**Sistem Pakar Bimbingan Konseling di kampus Universitas Advent Indonesia Berbasis web menggunakan Framework laravel Dengan Metode Forward Chaining**

Hasudungan Sitorus1, Raymond Maulany2

1 Universitas Advent Indonesia

2Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Advent Indonesia

e-mail: 1junjunghasudungan05@gmail.com, 2raymond@unai.edu

**Abstrak**

Konsultasi merupakan kegiatan Tanya jawab antara ahli pakar dengan pasien yang bersifat menyelesaikan masalah dengan memberikan jawaban serta solusi terbaik dari seorang ahli pakar sesuai dengan bidangnya. Selain mempunyai manfaat, Konsultasi juga memiliki beberapa kendala yaitu keterbatasan waktu antara *konsellor* maupun pasien. Dengan keadaan seperti ini sistem pakar menjadi jalan alternatif Penerapan Bimbingan Konselling bermanfaat bagi kehidupan sosial khususnya mahasiswa yang ada di kampus Universitas Advent Indonsia. Selain mempunyai manfaat, kegiatan bimbingan konselling juga memiliki keterbatasan salah satunya adalah bimbingan konselling yang sulit di temukan dan juga keterbatasan waktu dalam pertemuan kegiatan bimbingan konselling. Aplikasi sistem pakar bimbingan konseling diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan pada mahasiswa dalam waktu pertemuan konseling. Sistem Pakar Bimbingan Konselling menggunakan metode *forward chaining* dengan teknik pencarian penelusuran kesimpulan *best first search*. Hasil dari penelitian ini di harapkan dapat menjadi sistem bantu bimbingan konseling.

**Kata Kunci:** Konsultasi, Bimbingan Konselling, Kampus Universitas Advent Indonesia, Sistem Pakar, *Forward Chainning*.

***Counseling Guidance Expert System Application at Advent Indonesia University campus Web-based using laravel Framework with Forward Chaining Method***

***Abstract***

*Consultation is a question and answer activity between expert experts and patients who are solving problems by providing answers and the best solutions from an expert in accordance with their fields. In addition to having benefits, consultation also has several obstacles, namely the limited time between counselor and patient. With this condition, the expert system becomes an alternative way for the application of counseling guidance to benefit social life, especially students on the campus of Adventist University of Indonesia. Besides having benefits, counseling guidance activities also have limitations one of which is counseling guidance that is difficult to find and also limited time in counseling guidance meeting activities. Application of counseling guidance expert system is expected to be able to solve problems in students in counseling meetings. Expert Counseling Expert System uses the method of forward chaining with best first search conclusion search techniques. The results of this study are expected to be a guidance counseling assistance system.*

***Keywords:*** *Consultation, Counseling Guidance, Universitas Advent Indonesia Campus, Expert Sistem, Forward Chaining*

# Pendahuluan

Teknologi informasi sudah menjadi bagian penting dalam berbagai bidang kehidupan. Penyebaran informasi termasuk melalui *website* menjadi salah satu pilihan pada pembangunan sistem yang dapat mengintegrasikan kedalam sistem baru guna mempermudah kegiatan bisnis maupun kegiatan lainnya. Pembangunan *website* saat ini dapat juga menggunakan konsep sistem pakar didalamnya.

Sistem Pakar merupakan salah satu bidang dari kecerdasaan buatan yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan yang dirancang dengan memasukkan pengetahuan pakar kedalam sebuah sistem yang bertujuan pengambilan keputusan. pengunaan sistem pakar banyak diterapkan dalam berbagai bidang seperti manufaktur/industri, bidang kedokteran/kesehatan, psikologi, ekonomi, pemodelan, ilmu pengetahuan, eksplorasi alam, Hankam, dan juga bidang sosial budaya.

Aktivitas bimbingan dan konseling pada dasarnya, merupakan interaksi timbal-balik, yang di dalamnya terjadi hubungan saling tanya jawab tatap muka langsung antara konselor sebagai pihak yang membantu dan konseli sebagai pihak yang dibantu.

Bimbingan dan konseling di dalam kampus Universitas Advent Indonesia merupakan salah satu pelayanan kepada mahasiswa dalam memberi bimbingan serta bantuan pada setiap permasalahan yang di alami para mahasiswa. dengan adanya pelayanan kegiatan bimbingan dan konseling memberi dukungan dalam beberapa aspek pada mahasiswa salah satunya di bidang sosial. Pencapaian bimbingan dan konseling yang efektif memiliki beberapa kompetensi salah satu nya yaitu waktu praktek pada konselor, Namum dikesempatan lain terjadi kesulitan melakukan kegiatan konseliing dimana antara konselor ataupun konseli memiliki kesibukan kerja masing-masing atau kegiatan mendesak dan juga sistem pencatatan data konseli masih mengunakan sistem pencatatan manual dalam satu buku tamu.

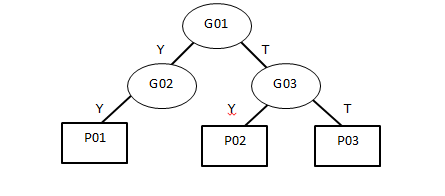
Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu pelayanan bimbingan dan konseling yang sering terkendala dan juga pencatatan data koseli kedalam *database* namun tidak menggantikan peran pakar dalam bimbingan dan konseling.

1. **Metode Penelitian**

**Tinjauan Pustaka**

***Forward Chaining***

*Forward Chaining* (runut maju) adalah sebuah metode pengambilan keputusan yang sering digunakan dimana proses pertama mencari fakta/premis yang tersimpan di basis pegetahuan dan mencocokkan data tersebut untuk mengeluarkan kesimpulan serta solusi. Metode *Forward Chainning* akan di mulai dengan mengunakan *if* dengan mencari permiks yang ada dan akan mencoccokkan dengan data selanjutnya akan mengesekusi dengan *then* dimana akan menggeluarkan kesimpulan.



Gambar 1 Contoh Pohon Keputusan

Pohon keputusan memiliki 3 jenis node diantara adalah:

1. Root Node adalah akar awal yang merepresentasikan data awal dari pengambilan keputusan.
2. Internal Node adalah titik cabang dari yang menghubungkan antara root node dan leaf node.
3. Leaf Node titik daun atau titik terakhir dari output dari pengambilan keputusan.

Sistem pakar adalah bagian yang terdapat pada kecerdasan buatan yang diperuntukkan dalam pendiagnosaan kerusakan sistem dan sebagai solusi permasalahan (Divya & Sreekumar,2014).

Sistem pakar termasuk kedalam pengelompokan kecerdasan buatan yang mempunyai kemampuan khusus untuk menyelesaikan kondisi permasalahan yang ada (Gede & Divayana,2014)

Sistem Pakar adalah sistem yang menghasilkan keputusan atas dasar basis pengetahuan yang dimiliki para ahli. (Tan, Wahidin,Tamaldin, 2016)

Sistem Pakar adalah *System* yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program computer yang disajikan dengan tampikan yang dapat digunakan oleh pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan layaknya seorang pakar (Anik Andriani,2016).

sistem pakar adalah program computer yang mensimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidan tertentu. (Budiharto dan Suhartono,2014),

Berdasarkan pengertian para peneliti maka Dapat disimpukan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang dapat memecahkan permasalah dan memberikan solusi dengan menggunakan penalaran berdasarkan ilmu pakar.

**Peneliti terdahulu**

Beberapa peneliti terdahulu yang relevan telah membantu penelitian ini, sebagai referensi dalam pemilihan topik penelitian. Di antaranya yaitu:

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Peneliti** | **Judul Penelitian** | **Keterangan** |
| 1 | Cyintia Kumalasari | Sistem Pakar Bimbingan Konselling SISWA | Sistem yang di kembangkan mampu mengetahui penyebab, solusi serta jumlah ratio kesulitan siswa dalam belajar. |
| 2 | Putri Nur afifah | Rancang Bangun Sistem Pakar Bimbigan Konselling Kesulitan Belajar Siswa dengan metode forward Chaining, Studi Kasus:SMPN 1 Mejaya | Sistem yang dapat menghitung rasio minat/kendala belajar siswa |
| 3 | Asep Herman dan fungki Darmawan | Sistem Pakar Mendiagnosa penyakit campak dan rubella dengan metode forward chaining berbasis website. | Sistem yang dapat mengetahui kepastian penyakit apa yang dialami pengguna hanya dengan mengginputkan gejala yang dirasakan. |

1. **Analisa dan Perancangan Sistem**

**Latar Belakang Objek Penelitian**

Dalam Proses Bimbingan konselling selama ini dilakukan dengan pertemuan langsung atau *face to face*  yang terkadang sulit terjadi di karenakan waktu konsellor yang sibuk. Maka dari itu penulis merancang system pakar bimbingan konselling.

**Proses Sistem Lama**

Proses Sistem lama selama ini masih secara manual mulai dari bagian registasi mengisi data konseli/mahasiswa dalam Buku tamu serta bagian konselling dengan bertatap muka tampak pada gambar.

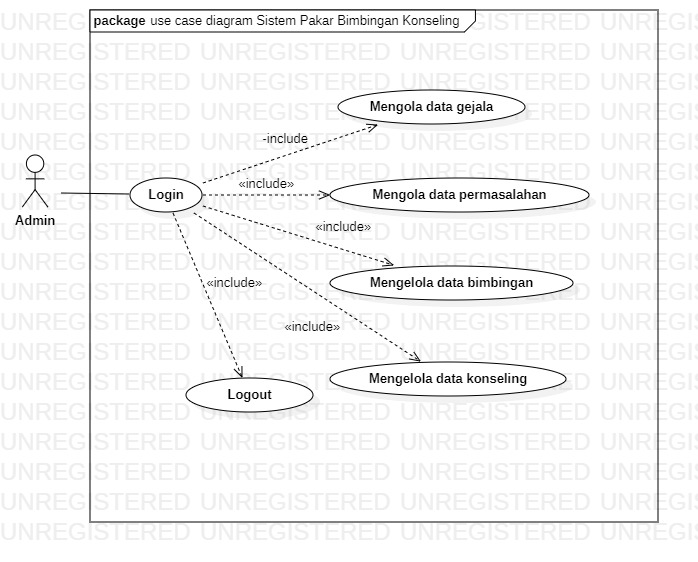


Gambar 2 Proses Bimbingan Konselling

**Perancangan Sistem Baru**

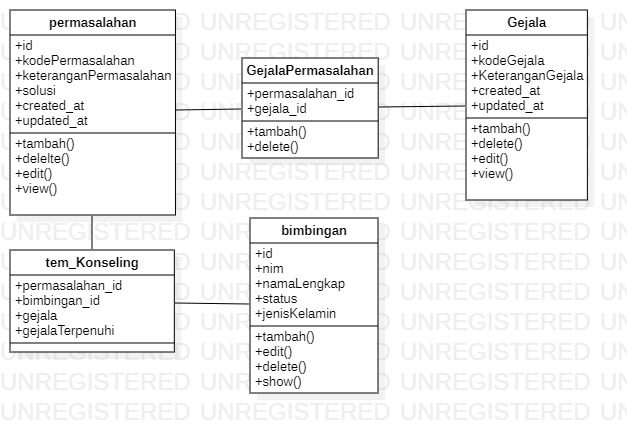
Perancangan Sistem Baru dengan memberikan kebutuhan pada setiap konselli maupun konsellor dalam melakukan konselling .Dalam perancangan alur sistem baru ini dapat di jelaskan dalam gambar use case diagram sebagai berikut:

1. Admin harus melakukan registrasi untuk membuat akun terlebih dahulu.
2. Admin dapat melakukan login agar masuk kedalam sistem dan juga bisa melakukan kegiatan sesuai dengan autentikasi yang dimiliki oleh masing-masing.
3. Admin dapat melakukan pengolahan data permasalahan seperti menambah, mengubah, melihat, dan menghapus.
4. Admin dapat melakukan pengolahan data Gejala Permasalahan seperti menambah, mengubah, melihat, dan menghapus.
5. Admin dapat melakukan pengolahan data Relasi seperti menambah, mengubah, melihat, dan menghapus.
6. Admin dapat melakukan registasi pengolahan data calon konselli seperti menambah, mengubah, melihat, dan menghapus.
7. Admin dapat melakukan Konselling dengan memilih beberapa gejala-gejala yang ada tersedia dari halaman gejala.
8. Admin dapat melakukan logout untuk keluar dari sistem.



Gambar 3 *Use Case Diagram* Sistem Pakar Bimbingan Konselling

Gambar 4 menjelaskan bagian class diagram yang ada pada sistem pakar guna mendukung perancangan sistem pakar yang akan di bangun. Ada beberapa class yang dibutuhkan diantaranya: table permasalahan, table gejala, table gejalaPermasalahan, table bimbingan, table konselling, table tmp\_gejala, tmp\_konselling Pada setiap class merupakan model dari setiap table yang ada di database.



Gambar 4 *class diagram* Sistem Pakar Bimbingan Konselling

**Basis Data**

Tabel 2 tabel bimbingan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Value** | **Key** | **Keterangan** |
| Id | int | 10 | PK | Increment |
| kodeBimbingan | char | 255 | - | Kode Bimbingan |
| nim | char | 255 | - | Nim mahasiswa |
| namaLengkap | varchar | 255 | - | Nama konselli |
| status | varchar | 255 | - | Status tinggal |
| jenisKelamin | char | 255 | - | Jenis kelamin konselli |
| created\_at | timestamp | - | - | Waktu pembuatan data |
| updated\_at | timestamp | - | - | Waktu pengupdatean data |

Tabel 3 tabel gejala

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Value** | **Key** | **Keterangan** |
| id | int | 10 | PK | Increment |
| kodeGejala | varchar | 10 | - | Kode gejala |
| namaGejala | varchar | 255 | - | Keterangan Gejala |
| created\_at | timestamp | - | - | Waktu pembuatan nilai |
| updated\_at | timestamp | - | - | Waktu mengupdate nilai |

Table 4 tabel Permasalahan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Value** | **Key** | **Keterangan** |
| id | int | 10 | PK | Increment |
| kodePermasalahan | varchar | 255 | - | Kode permasalahan |
| keteranganPermaslahan | varchar | 255 | - | Keterang Permasalahan |
| solusi | text | - | - | Solusi dari permasalahan |
| created\_at | timestamp | - | - | Waktu pembuatan nilai |
| updated\_at | timestamp | - | - | Waktu mengupdate nilai |

Table 5 gejalaPermasalahan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Value** | **Key** | **Keterangan** |
| id | Bigint | 20 | PK | Increment |
| kodeRelasi | Char | 225 | - | Kode Relasi |
| status | varchar | 225 | - | Keterangan Status |
| Permasalahan\_id | int | 10 | - | Attribute terkait dengan table |
| gejala\_id | int | 10 | - | Attribute terkait dengan table |
| created\_at | timestamp | - | - | Waktu pembuatan nilai |
| update\_at | timestamp | - | - | Waktu mengupdate nilai |

**Table** **9** tmp\_konselling

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Value** | **Key** | **Keterangan** |
| bimbingan\_id | int | 10 | - | Attribute terkait dengan table |
| permasalahan\_id | int | 10 | - | Attribute terkait dengan table |
| gejala\_id | Int | 10 | - | Attribute terkait dengan table |
| gejalaTerpenuhi | int | 10 | - | Attribute penampung gejala |

**Basis Pengetahuan**

Table 9 Permasalahan dan Gejala

|  |
| --- |
| **Permasalahan Mahasiwa** |
| [KP01] Keluarga |
| [KP02] Karir dan pekerjaan |
| [KP03] Bullying |
| [KP04] Ekonomi dan Keuangan |
| [KP05] Diri Pribadi |

|  |
| --- |
| **Gejala Permasalahan Mahasiswa** |
| [KG01] Berubah menjadi murung, mulai pendiam serta sering menyendiri. |
| [KG02] Kurang semangat dalam proses belajar |
| [KG03] Jarang masuk kekampus atau kelas |
| [KG04] Berkurang Fokus belajar ataupun bekerja |
| [KG05] Nilai IP atau GPA mulai turun. |
| [KG06] Bingung ,ragu dan sukar dalam memahami dan menyelesaikan pelajaran |
| [KG07] Belum memahami secara keseluruhan bidang kerja yang di minati |
| [KG08] Rasa amarah/benci/takut mudah meluap dan meningkat |
| [KG09] Tidak Semangat lagi untuk melanjutkan perkuliahan |
| [KG10] Ceroboh |
| [KG11] Kurang percaya diri dan serta malu bertanya |
| [KG12] Kurang terbuka pada orang lain |
| [KG13] Takut tidak diterima dalam kelompok |
| [KG14] Takut bicara di kelas |
| [KG15] Cara mengajar dosen yang membosankan |
| [KG16] Meragukan manfaat masuk perguruan tinggi |
| [KG17] Berkurangnya daya juang mengerjakan Tugas perkuliahan atau pekerjaan |

Table 10 Aturan Konsultasi

|  |  |
| --- | --- |
| Nama Permasalahan | Gejala |
| [KP01] Keluarga | [KG01] Berubah menjadi murung, mulai pendiam serta sering menyendiri |
| [KG03] Jarang masuk kekampus atau kelas |
| [KG04] Berkurang Fokus belajar ataupun bekerja |
| [KP02] Karir dan pekerjaan | [KG06] Bingung ,ragu dan sukar dalam memahami dan menyelesaikan pelajaran |
| [KG07] Belum memahami secara keseluruhan bidang kerja yang di minati |
| [KP03] Bullying | [KG01] Berubah menjadi murung, mulai pendiam serta sering menyendiri |
| [KG03] Jarang masuk kekampus atau kelas |
| [KG05] Nilai IP atau GPA mulai turun. |
| [KG04] Ekonomi dan Keuangan | [KG01] Berubah menjadi murung, mulai pendiam serta sering menyendiri |
| [KG03] Jarang masuk kekampus atau kelas |
| [KG09] Tidak Semangat lagi untuk melanjutkan perkuliahan |
| [KG05] Diri Pribadi | [KG04] Berkurang Fokus belajar ataupun bekerja |
| [KG10] Ceroboh |
| [KG11] Kurang percaya diri dan serta malu bertanya |
| [KG12] Kurang terbuka pada orang lain |
| [KG13] Takut tidak diterima dalam kelompok |
| [KG17] Berkurangnya daya juang mengerjakan Tugas perkuliahan atau pekerjaan |

**Kebutuhan perancangan Sistem**

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun *system* pakar bimbingan konselling terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1. Sistem Operasi windows 10 pro
2. Xampp 7.3.9
3. Php v7.3.9
4. Mysql v3.2.4
5. Laravel v 7.13
6. Composer v1.10.1
7. Sublime text v3
8. Git v2.26.2
9. Google chrome
10. Start UML v3.2.2.0
11. yEd Graph Editor v3.19.1.1
12. Balsamiq mockUp3
13. **Hasil perancangan Sistem**

Hasil perancangan sistem bimbingan konselling setelah menganalisa sistemlama sebelumnya sebagai berikut:



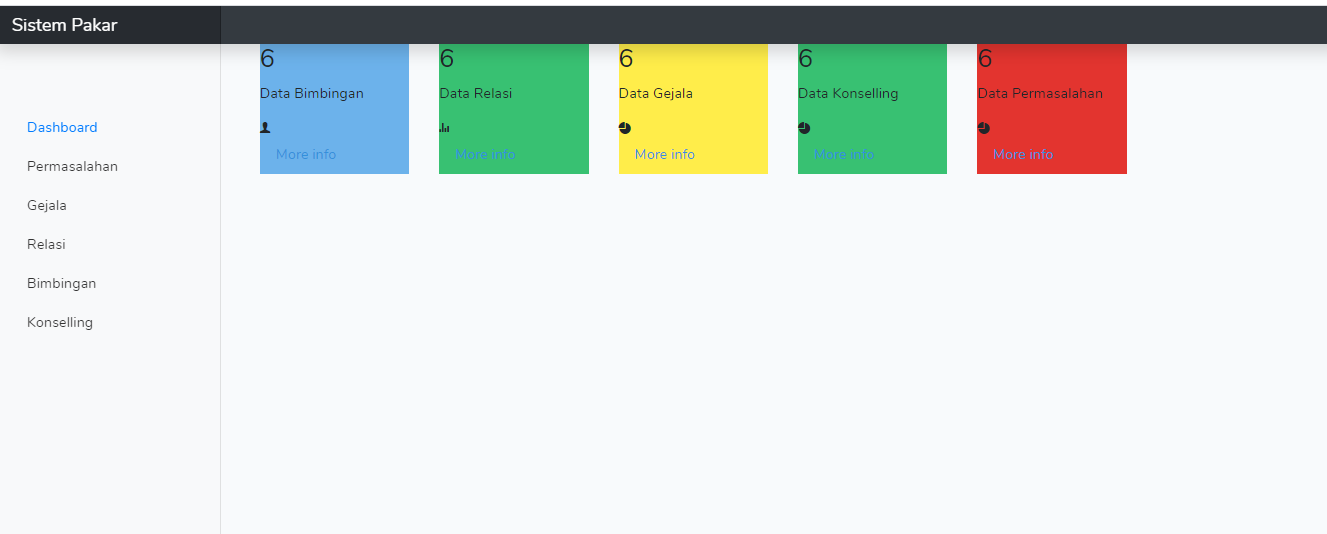
Gambar 5 Tampilan Halaman Utama



Gambar 6. Tampilan Halaman *Register default* Laravel



Gambar 7 Tampilan Halaman *Login default* Laravel



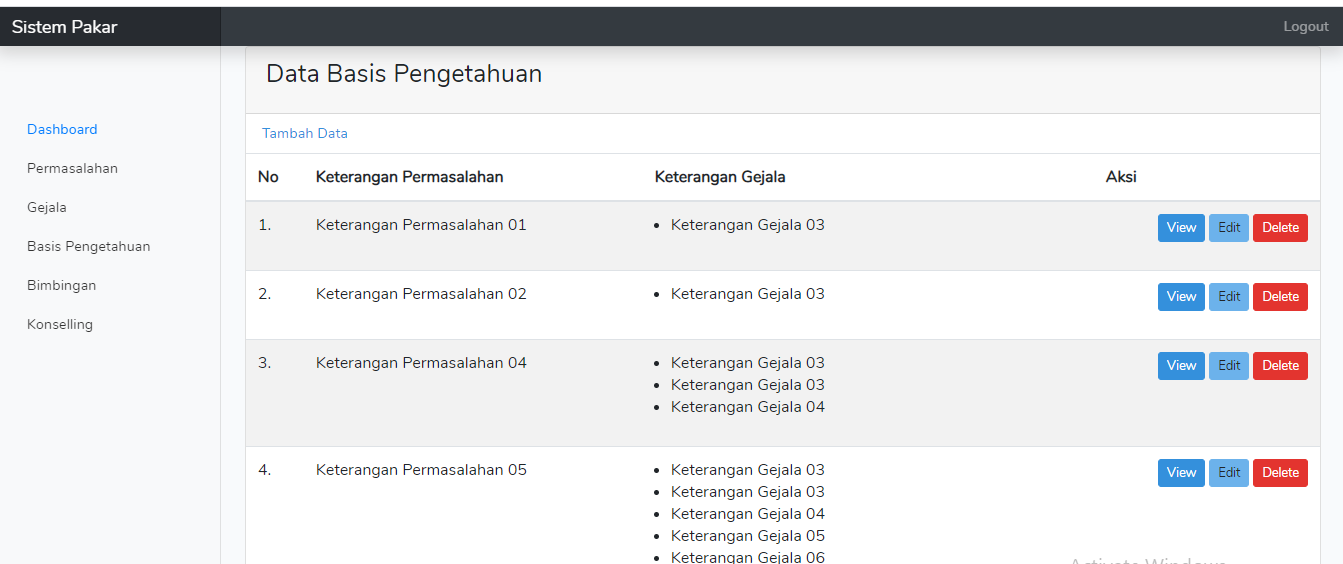
Gambar 8 Tampilan Halaman Dashboard admin



Gambar 9 Tampilan Halaman Permasalahan index



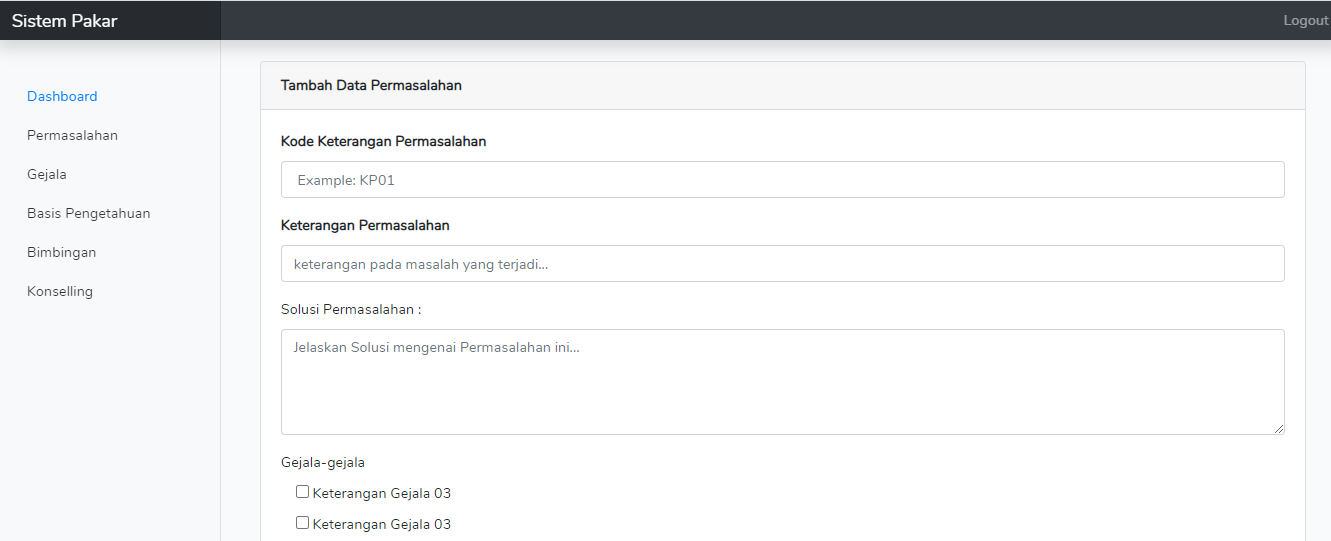
Gambar 10 Tampilan Halaman Gejala index



Gambar 11 Tampilan Halaman basePengetahuan index



Gambar 12 Tampilan Halaman Bimbingan index



Gambar 13 Tampilan Halaman *Form* Permasalahan



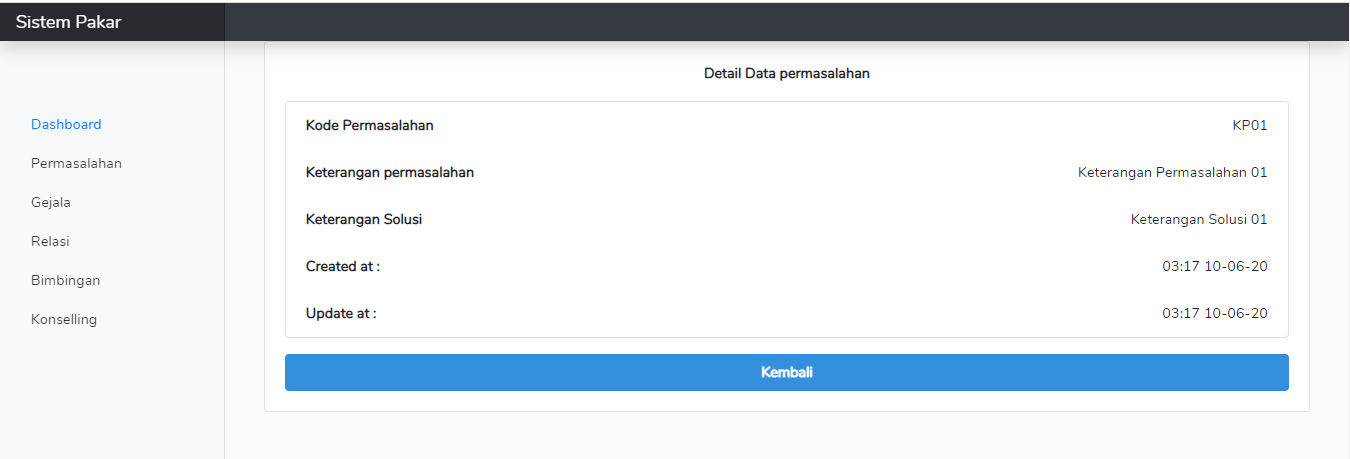
Gambar 14 Tampilan Halaman *Form* Gejala



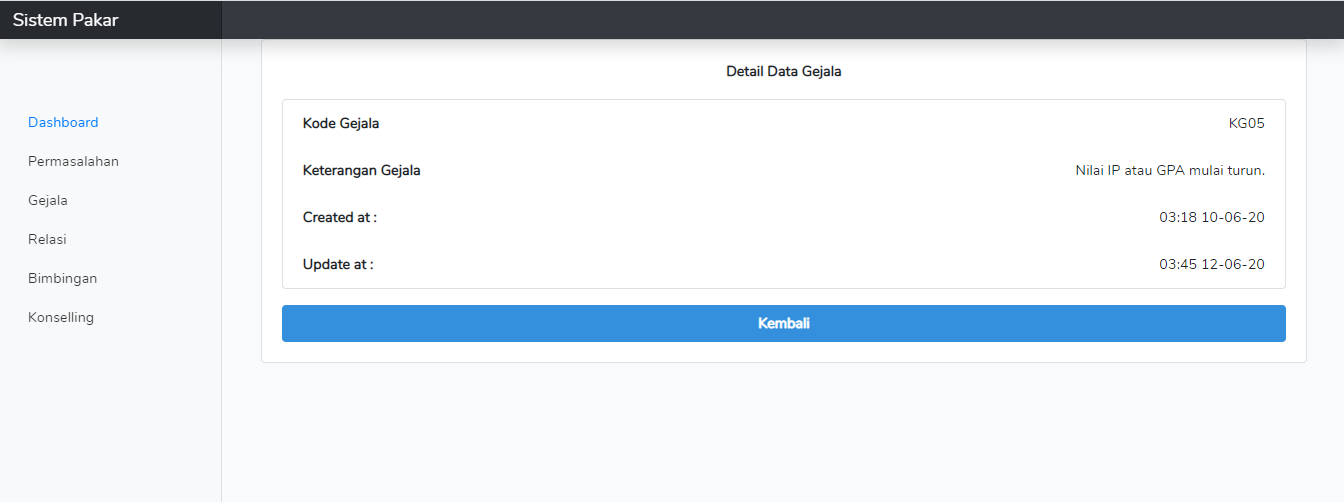
Gambar 15 Tampilan Halaman *Form* Bimbingan



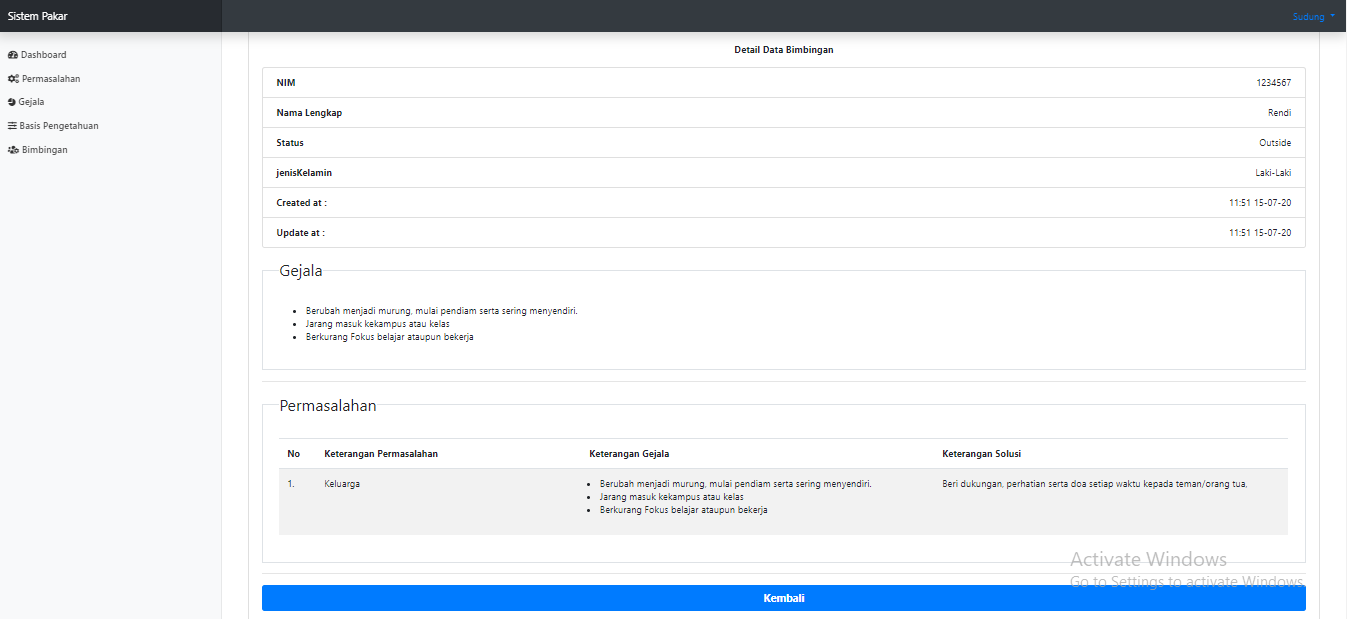
Gambar 16 Tampilan Halaman Form Konselling



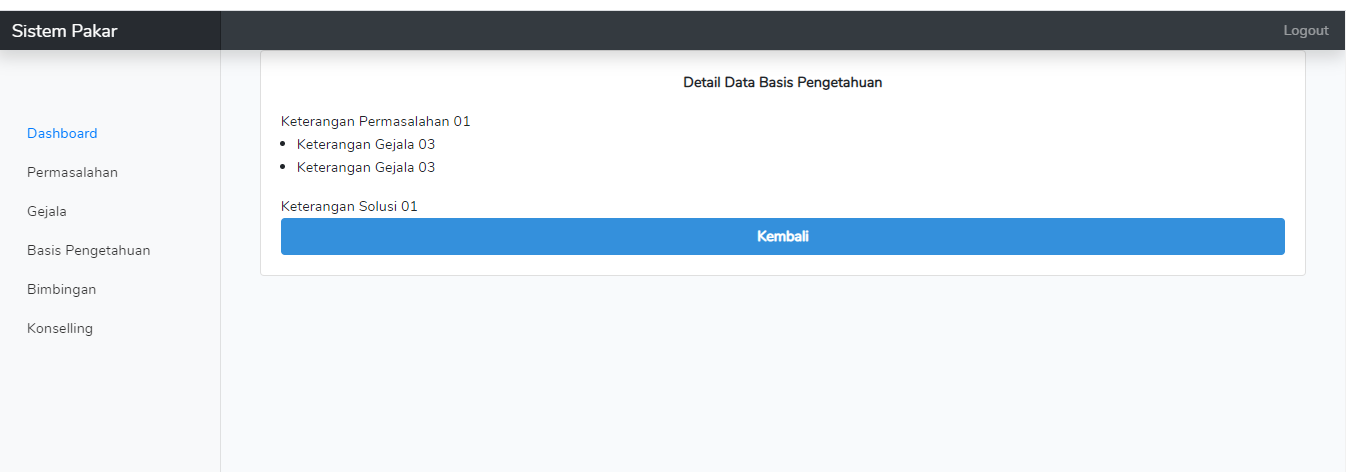
Gambar 17 Tampilan Halaman detail Permasalahan



Gambar 18 Tampilan Halaman detail Gejala



Gambar 19 Tampilan Halaman hasil Bimbingan konseling



Gambar 20 Tampilan Halaman detail Relasi

**Pengujian Sistem**

Pengujian Sistem menggunakan metode *black box* guna menguji bagian sistem berjalan dengan baik. Berikut bagian komponen sistem pengujian serta metode yang dilakukan.

Tabel 11 Pengujian Sistem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Sistem yang diuji** | **Komponen Bagian Pengujian** | **Metode Pengujian** |
| 1 | Register | Tombol Register | Black Box |
| 2 | Login | Tombol Login | Black Box |
| 3 | Halaman Permasalahan | Tombol view | Black Box |
| Tombol edit |
| Tombol delete |
| 4 | Halaman Gejala | Tombol view | Black Box |
| Tombol edit |
| Tombol delete |
| Tombol edit |
| Tombol delete |
| 5 | Halaman Bimbingan | Tombol view | Black Box |
| Tombol edit |
| Tombol delete |
| 6 | Halaman Konselling | Tombol view | Black Box |
| Tombol edit |
| Tombol delete |

**Hasil Pengujian Sistem**

Hasil dari pengujian setiap komponen sistem menggunakan metode black box.

Tabel 12 Hasil Pengujian Sistem

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Sistem yang di uji** | **Proses pengujian** | **Hasil yang diharapkan** | **Hasil Uji** |
| 1 | *Register* | buat nilai pada setiap *field* dengan benar | Menyimpan nilai-niali setiap inputan, beralih ke halaaman *login* | [√] Diterima  [] Ditolak |
| buat nilai pada setiap *field* dengan salah | Tetap pada halaman, beri notifikasi kesalahan | [√] Diterima  [] Ditolak |
| 2 | *Login* | buat nilai pada setiap *field* dengan benar | Mencocokkan nilai-niali setiap inputan, beralih ke halaaman *dashboard* | [√] Diterima  [] Ditolak |
| buat nilai pada setiap *field* dengan salah | Tetap pada halaman *login*, beri notifikasi kesalahan | [√] Diterima  [] Ditolak |
| 3 | Halaman Permasalahan | buat nilai pada setiap *field* dengan benar | Menyimpan nilai-nilai setiap inputan kedalam *database*, beralih ke halaman permasalahan index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Edit data pada nilai pada setiap field | Nilai berhasil di edit berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman permasalahan index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| hapus data pada nilai Permasalahan | Nilai berhasil di hapus berdasarkan id pada *database,* beralih ke halaman permasalahan index | [√] Diterima  [] Ditolak |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Halaman Gejala | Buat nilai pada setiap *field* dengan benar | Menyimpan nilai-nilai setiap inputan kedalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Edit data pada nilai pada setiap field | Nilai berhasil di edit berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Hapus data pada nilai Permasalahan | Nilai berhasil di hapus berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| 5 | Halaman Bimbingan | Buat nilai pada setiap *field* dengan benar | Menyimpan nilai-nilai setiap inputan kedalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Edit data pada nilai pada setiap field | Nilai berhasil di edit berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Hapus data pada nilai Permasalahan | Nilai berhasil di hapus berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman gejala index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Lihat detail berdasarkan id data pada nilai permasalahan | Berhasil menampikan detail Nilai berdasarkan id pada *database* | [√] Diterima  [] Ditolak |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Halaman Konselling | Pilih nilai Gejala—gejala pada setiap *field* dengan benar | Menyimpan nilai-nilai setiap inputan kedalam *database*, beralih ke halaman form Konselling index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Edit data pada nilai pada setiap field | Nilai berhasil di edit berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman Konselling index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Hapus data pada nilai Konselling | Nilai berhasil di hapus berdasarkan id dalam *database*, beralih ke halaman Konselling index | [√] Diterima  [] Ditolak |
| Lihat detail berdasarkan id data pada nilai Konselling | Berhasil menampikan detail Nilai berdasarkan id pada *database* | [√] Diterima  [] Ditolak |
| 6 | Halaaman basisPengetahuan | Hapus data pada nilai Permasalahan | Berhasil menampikan detail Nilai berdasarkan id pada *database* | [√] Diterima  [] Ditolak |

**5 Kesimpulan dan saran**

Setelah melakukan pengujian sistem pakar bimbingan konselling, maka dapat di simpulkan bahwa:

1. Sistem yang dirancang dapat membantu kegiatan bimbingan dan konseling yang bersifat komputasi dan mobalitas.
2. Memberikan sistem baru pada setiap bagian kegiatan bimbingan konseling salah satunya pencatatan data konseli.

## Saran

Beberapa saran untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar bimbingan konselling di kemudian hari diantaranya:

1. Menambahkan beberapa fitur sepe rti,notifikasi pada akun user, tempat kolom opini.
2. Dapat mengembangkan ke dalam basis aplikasi *smartphone.*

**Daftar Pustaka**

[1] Nahriyatun Na’imah Gantina Komalasari Eka Wahyuni.2016.”Gambaran Permasalaha Sosial Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta”

[2] Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati, 2011, Mengunakan UML,Bandung: Bandung

[3] Rosa A.S, M.Shalahuddin.2014.Rekayasa Perangkat Lunak-Terstuktur dan Berorientasi Objek,Bandung:Informatika

[3] Yasmiyati.2017 ”Sistem Pakar *Diagnosis* Penyakit Pada Perokok Dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis WEB”Jurnal Informatika

[4] Muhammad Arhami, 2005. Konsep Sistem Pakar, Andi, Yogyakarta.

[5]Kusrini,M.Kom. 2008, Aplikasi sistem pakar-Menenetukan faktor kepastian penggunaan dengan Metode Kuantigikkasi Pertanyaan,Andi,Yogyakarta.

[6] Kusrini,S.Kom, 2006. Sistem Pakar-Teori Dan Aplikasi,Andi, Yogyakarta.

[7] T.Sutojo S.Si,M.Kom, Edy Mulyanto S.Si,M.Kom, Dr.Vincent Suhartono.2011 Kecerdasan Buatan, Andi, Yogyakarta.

[8] Sri Kusmadewi, 2003, Artificial Intelligence-(Teknik dan Apkliasinya), Graha Ilmu, Yogyakarta.

[9] K.Barclay,J.Savage, 2004, Object-Oriented Desgin with UML and Java, Lincre House,Jordan Hill, Oxpord