

**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK PEMECAHAN
MASALAH MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
CASE-BASED REASONING DENGAN PENDEKATAN
PSIKOLOGI POSITIF BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh :
ACHMAD AN'IM FAHMI
NIM. 10650079



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK PEMECAHAN
MASALAH MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
CASE-BASED REASONING DENGAN PENDEKATAN
PSIKOLOGI POSITIF BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Menempuh Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

oleh :
ACHMAD AN'IM FAHMI
NIM. 10650079 / S-1

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014

**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK PEMECAHAN
MASALAH MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
CASE-BASED REASONING DENGAN PENDEKATAN
PSIKOLOGI POSITIF BERBASIS WEB**

SKRIPSI

oleh :
ACHMAD AN'IM FAHMI
NIM. 10650079

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :
Tanggal : 6 November 2014

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP. 19700502 200501 1 005

Linda Salma, M.T
NIP. 19770803 200912 2 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK PEMECAHAN
MASALAH MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE
CASE-BASED REASONING DENGAN PENDEKATAN
PSIKOLOGI POSITIF BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh :
ACHMAD AN'IM FAHMI
NIM. 10650079

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal : 5 Desember 2014

Penguji Utama : **M. Ainul Yaqin, M.Kom** ()
NIP. 19761013 200604 1 004

Ketua Penguji : **Fatchurrochman, M.Kom** ()
NIP. 19700731 200501 1 002

Sekretaris Penguji : **Syahiduz Zaman, M.Kom** ()
NIP. 19700502 200501 1 005

Anggota Penguji : **Linda Salma, M.T** ()
NIP. 19770803 200912 2 005

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdiyan
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا ورسولنا وحبينا محمد

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

*Ayahanda Drs. Saifuddin
Ibunda Luluk Atul Muniroh
Adinda Qonita 'Ariffiana
Ananda Achmad Roihan Adib*

Jazakumullah khairon atas segala sesuatunya

MOTTO

Sungguh menakjubkan urusan seorang mukmin, semua urusannya baik baginya dan kebaikan itu tidak dimiliki kecuali oleh seorang mukmin. Apabila ia mendapat kesenangan ia bersyukur dan itulah yang terbaik untuknya. Dan apabila mendapat musibah ia bersabar dan itulah yang terbaik untuknya. (HR. Muslim)

Hidup Sekali Hiduplah yang Berarti



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad An'im Fahmi
NIM : 10650079
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir/skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pemikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir/skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, November 2014
Yang membuat pernyataan,

Achmad An'im Fahmi
NIM. 10650079

KATA PENGANTAR



Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, shalawat serta salam terhadap junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penyusunan dan penulisan skripsi yang berjudul “Rancang bangun aplikasi untuk pemecahan masalah mahasiswa menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) dengan pendekatan psikologi positif berbasis web” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Proses penyusunan skripsi ini tidak semudah membalikkan telapak tangan, harus melalui beberapa kendala, akan tetapi atas izin Allah SWT sehingga berbagai kendala dan masalah dapat terselesaikanlah skripsi ini.

Beribu-ribu terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, dan Bapak Prof. Dr. H. Imam Suproyogo (Mantan Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang).
2. Ibu Dr. Bayyinatul Muchtaromah, drh. M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.

4. Bapak Syahiduz Zaman, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I, dan Ibu Linda Salma, M.T selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih atas ilmu, revisi dan masukan yang telah diberikan.
5. Rizky Mauludiyah, S.Kom yang selalu membantu penulis. Semoga bisa bertemu dalam keadaan lebih baik di waktu mendatang.
6. Segenap Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
7. Bapak Zamroni, S.Psi selaku staf di jurusan Psikologi dan para Dosen jurusan Psikologi yang telah membantu menganalisis data yang digunakan dalam sistem ini.
8. Om John (Bromo Holiday) yang telah meminjamkan fasilitas untuk mengerjakan skripsi kepada penulis.
9. Teman-teman Teknik Informatika 2010. Semoga ilmu yang kita peroleh bermanfaat dan membawa barokah.
10. Teman-teman kontrakan jaya, terima kasih atas dukungan dan semangatnya dan 3 tahun telah berbagi atap bersama.
11. Teman-teman JS, yang memotivasi penulis untuk selalu mempelajari ilmu agama, serta guru-guru mengaji sebelumnya, *barakallah*.

Hanya ucapan terima kasih dan do'a tulus penulis berikan atas apa yang telah mereka berikan semoga apa yang telah mereka lakukan dapat memantulkan kebaikan kembali kepada mereka. *Aamiin yaa robbal 'aalamiin*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Pakar.....	5
2.2 <i>Case-Based Reasoning</i>	6

2.3	Penerapan Algoritma <i>Nearest Neighbor Retrieval</i> Pada Metode <i>Case-Based Reasoning</i>	10
2.4	Psikologi Positif	11
2.5	Integrasi <i>Case-Based Reasoning</i> dengan Psikologi Positif	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		14
3.1.	Analisis Sistem.....	14
3.2.	Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis	14
3.3.	Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Fungsional	16
3.4.	Teknologi untuk Membangun Sistem	17
3.5.	Identifikasi dan Desain Output	18
3.6.	Identifikasi dan Desain Input	21
3.7.	Identifikasi dan Desain Proses	23
3.8.	Identifikasi dan Desain Database	35
3.9.	Identifikasi dan Desain <i>Interface</i>	38
3.10.	<i>Flowchart</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Implementasi Sistem	42
4.2	Implementasi Interface.....	42
4.3	Simulasi Manual	54
4.4	Hasil Uji Coba Sistem.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel analisis proses bisnis	15
Tabel 3.2 Tabel analisis kebutuhan non fungsional	17
Tabel 3.3 Tabel identifikasi output.....	18
Tabel 3.4 Tabel identifikasi input.....	21
Tabel 3.5 Tabel identifikasi proses.....	23
Tabel 3.6 Tabel kamus data.....	35
Tabel 3.7 Tabel identifikasi database	35
Tabel 3.8 Tabel identifikasi <i>interface</i>	38
Tabel 4.1 Tabel tanya	55
Tabel 4.2 Tabel jawab	56
Tabel 4.3 Tabel aturan.....	57
Tabel 4.4 Tabel kasus b.....	58
Tabel 4.5 Tabel kasus c	60
Tabel 4.6 Tabel hasil skenario pertama dan kedua.....	66
Tabel 4.7 Tabel hasil skenario ketiga dan keempat.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan proses CBR	7
Gambar 3.1 Desain data pertanyaan	18
Gambar 3.2 Desain data jawaban	19
Gambar 3.3 Desain data saran	19
Gambar 3.4 Desain data rule	19
Gambar 3.5 Desain pertanyaan konsultasi	20
Gambar 3.6 Desain saran konsultasi	20
Gambar 3.7 Desain entry data pertanyaan.....	21
Gambar 3.8 Desain entry data jawaban.....	22
Gambar 3.9 Desain entry data saran.....	22
Gambar 3.10 Desain data rule	22
Gambar 3.11 Desain entry jawaban yang dipilih	23
Gambar 3.12 Arsitektur aplikasi.....	26
Gambar 3.13 <i>Context diagram</i>	27
Gambar 3.14 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1	27
Gambar 3.15 <i>Data Flow Diagram</i> Mahasiswa Level 2	28
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> metode CBR.....	33
Gambar 3.17 <i>Data Flow Diagram</i> Pakar Level 2	33
Gambar 3.18 <i>Data Flow Diagram</i> Admin Level 2	34
Gambar 3.19 <i>ERD Conceptual</i>	37
Gambar 3.20 <i>ERD Physical</i>	38

Gambar 3.21 Desain Home	39
Gambar 3.22 Desain Login.....	39
Gambar 3.23 Desain Halaman Admin.....	40
Gambar 3.24 Desain Halaman Pakar.....	40
Gambar 3.25 <i>Flowchart</i> sistem	41
Gambar 4.1 Halaman Utama	43
Gambar 4.2 Halaman <i>login</i>	43
Gambar 4.3 Halaman Admin.....	44
Gambar 4.4 Form untuk menambahkan user	45
Gambar 4.5 Form pengisian kategori	45
Gambar 4.6 Form untuk menambah pertanyaan	46
Gambar 4.7 Form untuk menambah jawaban.....	47
Gambar 4.8 Form untuk menambah aturan.....	47
Gambar 4.9 Form untuk menambah saran	48
Gambar 4.10 Form untuk merevisi kasus baru.....	49
Gambar 4.11 Halaman Konseling	50

ABSTRAK

Fahmi, Achmad An'im. 2014. **Rancang Bangun Aplikasi untuk Pemecahan Masalah Mahasiswa Menggunakan Metode *Case-Based Reasoning* dengan Pendekatan Psikologi Positif Berbasis Web**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Syahiduz Zaman, M. Kom (II) Linda Salma M.T.

Kata Kunci: *Case-Based Reasoning*, Sistem Pakar, Psikologi Positif

Pada masa yang modern ini banyak tuntutan-tuntutan yang harus dilakukan mahasiswa untuk menghadapi tantangan global. Tak jarang tantangan-tantangan tersebut membuat mahasiswa melakukan hal-hal yang sebenarnya tidak diperbolehkan agama, seperti contohnya bunuh diri hanya karena skripsi tidak segera selesai. Oleh karena itu sangat diperlukan metode pemecahan masalah seperti psikologi positif agar hal-hal tersebut dapat dihindari.

Untuk mewujudkan hal itu maka dibangun sistem pakar berbasis web untuk memberi layanan konsultasi kepada mahasiswa tanpa harus bertemu langsung dengan pakar menggunakan pendekatan psikologi positif dengan metode *Case-Based Reasoning* untuk memberika saran-saran dalam menyelesaikan setiap masalah mahasiswa.

Dengan akurasi mencapai 91.665%, sistem ini dinilai mampu untuk memberikan saran kepada mahasiswa dengan menggunakan data-data kasus lama yang ada pada *knowledge base*. Sehingga saran untuk pemecahan masalah-masalah tersebut dapat diberikan sedini mungkin.

ABSTRACT

Fahmi, Achmad An'im. 2014. **Application Design and Development for Student Solving Problem Used Case-Based Reasoning Method with web-based and the Positive Psychology Approach**. Thesis. Informatics Engineering Department. Science and Technology Faculty. Maulana Malik Islamic State University of Malang. Adviser: (I) Syahiduz Zaman, M. Kom (II) Linda Salma M.T.

Keyword: Case Based Reasoning, Expert System, Positive Psychology

In this modern era, so many demands that has to be done by the students to face global challenge. It's not often that those challenges make students take a wrong way that forbidden by our religion, such as suicidal just because the last thesis is not over yet. Therefore, it necessary solving-problem method such positive psychology for avoiding those actions.

To reduce it, then the researcher build a web-based expert system to provide consulting services for the students without having direct contact used the positive psychology approach with Case-Based Reasoning method for providing advices in solving any student's problem.

By accuracy reaches 91.665%, the students is considered able to provide advices for students by using data from the old cases on knowledge-base. So that, the advices for solving these problems can be given as early as possible.

مستخلص البحث

فهم، أحمد أنعم، ٢٠١٤، تصميم التطبيق في تحليل حالات الطلاب بطريقة حالات الاستدلال المبني على منهج علم النفس الايجابي على شبكة الانترنت، الرسالة، قسم تقنيات المعلوماتية، في كلية سينز و التكنولوجيا، بالجامعة الحكومية الإسلامية "مولنا مالك إبراهيم" بالنج.

المشرف : (١) شهد الزمان، الاتصالات الماجستير (٢) ليندا سلمة، الاتصالات الماجستير.

تصميم التطبيق للطلاب لحل المشاكل باستخدام المنطق القائم على الحال مع النهج القائم على شبكة الانترنت لعلم النفس الإيجابي.

كلمات البحث : الاستدلال المبني على الحالة، والنظم الحبرية، وعلم النفس الإيجابي.

في هذه الأوقات الحديثة أو في المستقبل كثير من الطلاب التي يجب القيام به من قبل الطلاب لمواجهة التحديات العالمية. وليس من النادر هذه التحديات تجعل الطلاب القيام الأشياء التي غير مسموح بها للدين، وعلى سبيل المثال الانتحارية ببساطة لأنه لم يتم الانتهاء من البحث الجامعي على الفور. ولذلك، يحتاج استكشاف الأخطاء وإصلاحها لا غنى عنها مثل علم النفس الإيجابي أن هذه الأمور يمكن تجنبها.

لتحقيق ذلك، ثم بناء نظام متخصص على شبكة الانترنت لتقديم خدمات للطلاب التشاور دون الحاجة لتلبية مع طريقة تفكير الخبراء باستخدام نهج علم النفس الإيجابي على الحالة بناء لتقديم المشورة في كل مسألة من الطلاب.

عن طريق الوصول إلى دقة %٩١.٦٦٥، ويعتبر نظام قادرة على إعطاء المشورة للطلاب باستخدام بيانات من الحالات القديمة في قاعدة المعرفة. حتى اقتراحات لحل هذه المشاكل يمكن أن تُعطى في أقرب وقت.

مستخلص البحث

فهم، أحمد أنعم، ٢٠١٤، تصميم التطبيق في تحليل حالات الطلاب بطريقة حالات الاستدلال المبني على منهج علم النفس الايجابي على شبكة الانترنت، الرسالة، قسم تقنيات المعلوماتية، في كلية سينز و التكنولوجيا، بالجامعة الحكومية الإسلامية "مولنا مالك إبراهيم" بالنج.

المشرف : (١) شهد الزمان، الاتصالات الماجستير (٢) ليندا سلمة، الاتصالات الماجستير.

تصميم التطبيق للطلاب حل المشاكل باستخدام المنطق القائم على الحال مع النهج القائم على شبكة الانترنت لعلم النفس الإيجابي.

كلمات البحث : الاستدلال المبني على الحالة، والنظم الحبيزة، وعلم النفس الإيجابي.

في هذه الأوقات الحديثة أو في المستقبل كثير من الطلاب التي يجب القيام به من قبل الطلاب لمواجهة التحديات العالمية. وليس من النادر هذه التحديات تجعل الطلاب القيام الأشياء التي غير مسموح بها للدين، وعلى سبيل المثال الانتحارية ببساطة لأنه لم يتم الانتهاء من البحث الجامعي على الفور. ولذلك، يحتاج استكشاف الأخطاء وإصلاحها لا غنى عنها مثل علم النفس الإيجابي أن هذه الأمور يمكن تجنبها.

لتحقيق ذلك، ثم بناء نظام متخصص على شبكة الانترنت لتقديم خدمات للطلاب التشاور دون الحاجة لتلبية مع طريقة تفكير الخبراء باستخدام نهج علم النفس الإيجابي على الحالة بناء لتقديم المشورة في كل مسألة من الطلاب.

عن طريق الوصول إلى دقة %٩١.٦٦٥، ويعتبر نظام قادرة على إعطاء المشورة للطلاب باستخدام بيانات من الحالات القديمة في قاعدة المعرفة. حتى اقتراحات لحل هذه المشاكل يمكن أن تُعطى في أقرب وقت.

ABSTRACT

Fahmi, Achmad An'im. 2014. **Application Design and Development for Student Solving Problem Used Case-Based Reasoning Method with web-based and the Positive Psychology Approach**. Thesis. Informatics Engineering Department. Science and Technology Faculty. Maulana Malik Islamic State University of Malang. Adviser: (I) Syahiduz Zaman, M. Kom (II) Linda Salma M.T.

Keyword: Case Based Reasoning, Expert System, Positive Psychology

In this modern era, so many demands that has to be done by the students to face global challenge. It's not often that those challenges make students take a wrong way that forbidden by our religion, such as suicidal just because the last thesis is not over yet. Therefore, it necessary solving-problem method such positive psychology for avoiding those actions.

To reduce it, then the researcher build a web-based expert system to provide consulting services for the students without having direct contact used the positive psychology approach with Case-Based Reasoning method for providing advices in solving any student's problem.

By accuracy reaches 91.665%, the students is considered able to provide advices for students by using data from the old cases on knowledge-base. So that, the advices for solving these problems can be given as early as possible.

ABSTRAK

Fahmi, Achmad An'im. 2014. **Rancang Bangun Aplikasi untuk Pemecahan Masalah Mahasiswa Menggunakan Metode *Case-Based Reasoning* dengan Pendekatan Psikologi Positif Berbasis Web.** Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Syahiduz Zaman, M. Kom (II) Linda Salma M.T.

Kata Kunci: *Case-Based Reasoning*, Sistem Pakar, Psikologi Positif

Pada masa yang modern ini banyak tuntutan-tuntutan yang harus dilakukan mahasiswa untuk menghadapi tantangan global. Tak jarang tantangan-tantangan tersebut membuat mahasiswa melakukan hal-hal yang sebenarnya tidak diperbolehkan agama, seperti contohnya bunuh diri hanya karena skripsi tidak segera selesai. Oleh karena itu sangat diperlukan metode pemecahan masalah seperti psikologi positif agar hal-hal tersebut dapat dihindari.

Untuk mewujudkan hal itu maka dibangun sistem pakar berbasis web untuk memberi layanan konsultasi kepada mahasiswa tanpa harus bertemu langsung dengan pakar menggunakan pendekatan psikologi positif dengan metode *Case-Based Reasoning* untuk memberika saran-saran dalam menyelesaikan setiap masalah mahasiswa.

Dengan akurasi mencapai 91.665%, sistem ini dinilai mampu untuk memberikan saran kepada mahasiswa dengan menggunakan data-data kasus lama yang ada pada *knowledge base*. Sehingga saran untuk pemecahan masalah-masalah tersebut dapat diberikan sedini mungkin.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mahasiswa merupakan sebagian kecil dari generasi muda Indonesia yang mendapat kesempatan untuk mengasah kemampuannya di Perguruan Tinggi. Tentunya sangat diharapkan mendapat manfaat yang sebesar-besarnya dalam pendidikan agar kelak mampu menyumbangkan kemampuannya untuk memperbaiki kualitas hidup bangsa Indonesia yang saat ini belum pulih sepenuhnya dari krisis yang dialami pada akhir abad ke-20 (Salim dan Sukadji, 2006).

Tidak jarang masalah-masalah yang dialami mahasiswa mengakibatkan dirinya melakukan hal-hal yang sebenarnya tidak diperbolehkan oleh agama. Seperti contohnya yang dialami oleh Isnaini, mahasiswa tingkat akhir Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (Stikes) Kendal. Isnaini ditemukan tewas di kamar oleh ayahnya gantung diri karena tugas akhirnya yang tak kunjung selesai. Padahal ayahnya tidak pernah menerima keluhan sebelum meninggal.¹

Mahasiswi Universitas Trisakti yang bernama Regina juga melakukan bunuh diri. Sebelum melakukan bunuh diri, Regina tengah bertengkar dengan kakanya lantaran dituduh mencuri.²

¹ *Kompas*. 14 April 2014. Diakses dari <http://regional.kompas.com/read/2014/04/14/1437260/Skripsi.Tak.Kunjung.Rampung.Isnaini.Gantung.Diri>

² *Merdeka.com*. 5 Januari 2013. Diakses dari <http://www.merdeka.com/peristiwa/mahasiswi-trisakti-bunuh-diri-lantaran-dituduh-mencuri.html>

Allah berfirman dalam surat Al-Baqarah ayat 286 yang berbunyi:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya: Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al-Baqarah: 286).

Agama Allah adalah mudah, tidak ada kesulitan di dalamnya. Oleh karena itu, Allah Subhaanahu wa Ta'aala tidak membebani sesuatu yang mereka tidak sanggup memikulnya. Pada asalnya perintah dan larangan tidaklah memberatkan seseorang, bahkan hal itu merupakan makanan bagi ruh dan obat bagi badan serta menjaganya dari bahaya. Allah Subhaanahu wa Ta'aala memerintahkan hamba-hamba-Nya sebagai rahmat dan ihsan-Nya. Oleh karena itu, apabila ada udzur yang mengakibatkan berat melaksanakan perintah itu, maka ada keringanan dan kemudahan, baik dengan digugurkan kewajiban itu atau digugurkan sebagiannya sebagaimana pada keringanan-keringanan bagi musafir dan orang yang sakit.³

Dari tafsir Al Qur'an di atas diterangkan bahwa setiap ada kesulitan (masalah) pasti ada kemudahan (solusi). Salah satu jalan untuk memudahkan dalam menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan ilmu Psikologi Positif.

Ilmu Psikologi Positif berakar dari psikologi humanisme yang pembahasannya fokus pada kebermaknaan dan kebahagiaan. Psikologi positif bertujuan untuk menjadikan kehidupan normal lebih bermakna, bukan hanya sekedar mengobati penyakit mental semata (Taufik, 2012).

³ *Tafsir QS. Al-Baqarah ayat 186*. Diakses dari http://www.tafsir.web.id/2013/01/tafsir-al-baqarah-ayat-283-286_9.html. Pada tanggal 16 Januari 2014.

Dengan sistem pakar, keilmuan seorang pakar dapat diduplikasi dalam sistem tersebut, sehingga jika mahasiswa atau pakar belum mempunyai waktu untuk saling bertemu, sistem pakar dapat mewakili seorang pakar untuk membantu menyelesaikan masalah mahasiswa tersebut.

Metode *Case-Based Reasoning* yang digunakan dalam sistem pakar ini akan membantu mahasiswa yang memiliki masalah baru untuk mendapatkan saran yang mendekati kecocokan dengan masalah lama yang telah dipecahkan dan dimasukkan ke dalam sistem.

Dari paparan di atas penulis ingin membuat aplikasi sistem pakar untuk pemecahan masalah mahasiswa yang diintegrasikan dengan ilmu Psikologi Positif, sehingga diharapkan mampu untuk membantu dalam menyelesaikan masalah pada mahasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal di atas, maka perumusan masalah dalam hal ini adalah: “Bagaimana memberikan layanan konsultasi kepada mahasiswa berdasarkan ilmu psikologi positif tanpa harus bertatap muka dengan pakar secara langsung?”

1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyak besarnya lingkup penelitian ini, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas, antara lain:

1. Objek penelitian adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Masalah yang digunakan dalam sistem yaitu data permasalahan sesuai dengan data yang diperoleh.

3. Sistem hanya memberikan saran atau sudut pandang positif dari pakar kepada mahasiswa, bukan merupakan solusi mutlak.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah membangun sistem pakar untuk membantu memberikan saran terhadap masalah psikologi mahasiswa berdasarkan ilmu psikologi positif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dibangun sistem pakar ini adalah:

1. Membantu mahasiswa untuk mendapatkan alternatif solusi terhadap masalah yang dihadapi tanpa perlu berhadapan langsung dengan pakar atau psikolog.
2. Menambah *knowledge base* kasus-kasus psikologi pada mahasiswa di bidang psikologi positif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar. Sistem pakar menurut Turban (1995). Disusun oleh dua 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.

2.1.1 Alasan Pengembangan Sistem Pakar

Menurut Arhami, Muhamad (2004), Pengembangan sistem pakar sendiri akan dikembangkan lebih lanjut dengan alasan, sebagai berikut:

1. Pengetahuan dari seorang pakar mahal harganya.
2. Seorang pakar suatu ketika akan pensiun dari pekerjaannya bahkan bisa meninggal dunia sehingga pengetahuan dari pakar akan hilang dan tidak dapat diturunkan ke pakar yang lebih junior.
3. Secara otomatis dapat mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
4. Kepakaran juga dibutuhkan setiap waktu dan diberbagai lokasi bahkan pada lokasi yang kurang atau tidak mendukung

2.1.2 Komponen Sistem Pakar

Menurut (Kusrini, 2008). Komponen utama pada sistem pakar meliputi:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Terdapat tiga teknik pengendalian yang sering digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua tehnik pengendalian tersebut.

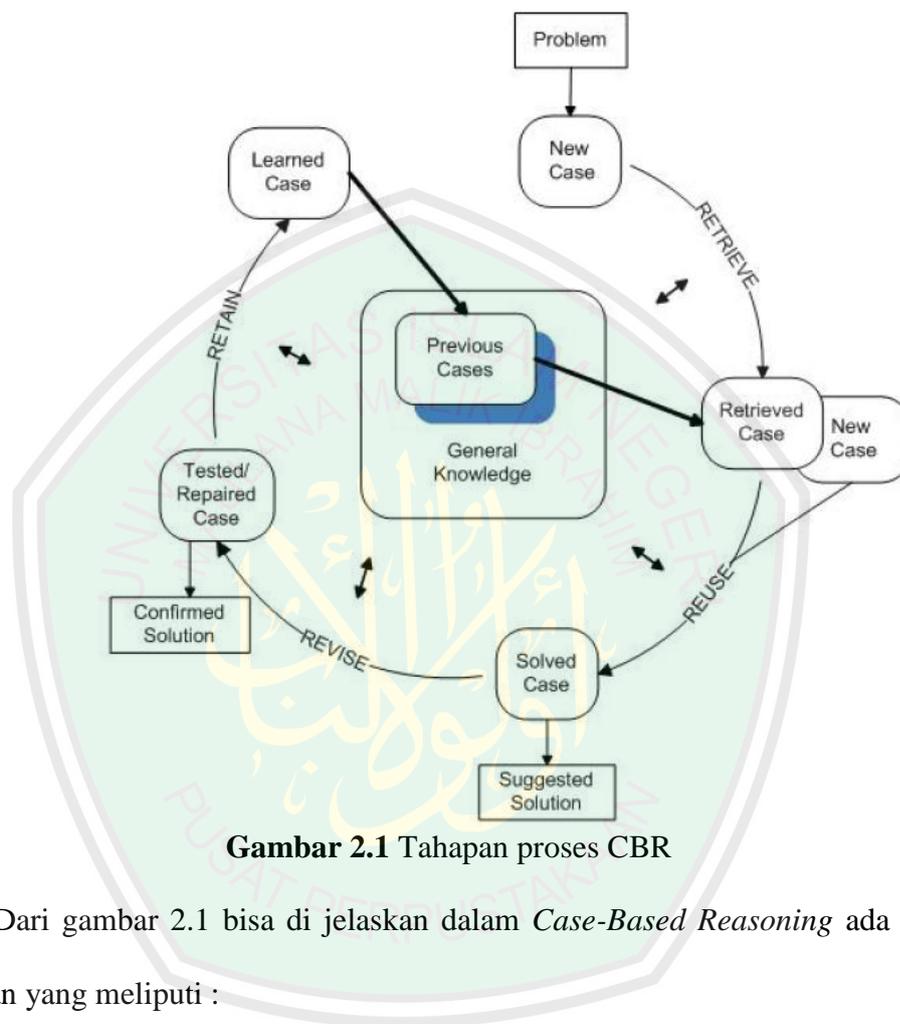
3. Basis Data (*Data Base*)

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, di mana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem.

2.2 Case-Based Reasoning

Menurut Aamodt dan Plaza (1994) *Case-Based Reasoning* adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (problem solving) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. *Case-Based Reasoning* ini merupakan suatu paradigma pemecahan masalah yang banyak mendapat pengakuan yang pada dasarnya berbeda dari pendekatan utama *Artificial Intelligent* lainnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa di masa lampau, dan menggunakannya kembali pada situasi masalah yang baru.

Perbedaan lain dari *Case-Based Reasoning* yang tidak kalah penting adalah *Case-Based Reasoning* juga merupakan suatu pendekatan ke arah *incremental* yaitu pembelajaran yang terus-menerus.



Gambar 2.1 Tahapan proses CBR

Dari gambar 2.1 bisa di jelaskan dalam *Case-Based Reasoning* ada empat tahapan yang meliputi :

1. *Retrieve*

Mendapatkan/memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (*similar*) dengan kasus yang baru. Tahap *retrieval* ini dimulai dengan menggambarkan/ menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat

kecocokannya paling tinggi. Bagian ini mengacu pada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.

2. *Reuse*

Memodelkan/menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.

3. *Revise*

Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

4. *Retain*

Mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut. Tetapi Jika solusi baru tersebut gagal, maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan, dan mengujinya lagi.

Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama-tama sistem akan melakukan proses *retrieve*. Proses *retrieve* akan melakukan dua langkah pemrosesan, yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah pada database.

Setelah proses *retrieve* selesai dilakukan, selanjutnya sistem akan melakukan proses *reuse*. Di dalam proses *reuse*, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan

permasalahan yang baru. Pada proses *reuse* akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi informasi yang akan digunakan.

Selanjutnya pada proses *revise*, informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru.

Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses *retain*. Proses *retain* akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru tersebut ke dalam database.

Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge-base*) untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Tentunya, permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang memiliki kesamaan dengannya.

Contoh proses CBR adalah dalam proses persetujuan pemberian pinjaman kepada seseorang oleh bank. Pihak bank harus memastikan untuk tidak meminjamkan uang kepada orang yang tidak akan bisa mengembalikan. Keputusan harus dibuat hati-hati karena bank mengambil keuntungan dari bunga pembayaran pinjaman. Salah satu cara untuk pemecahan masalah tersebut adalah dengan membandingkan permohonan pinjaman baru dengan permohonan-permohonan pinjaman sebelumnya. Jika kondisi permohonan sama dengan permohonan sebelumnya yang berjalan baik, maka permohonan akan disetujui. Sebaliknya jika permohonan serupa dengan permohonan sebelumnya yang gagal, maka permohonan akan ditolak. Proses yang dilakukan untuk kasus tersebut kemungkinan adalah :

1. Pihak bank mencari dalam permohonan sebelumnya dan menaksir kesamaan dengan permohonan baru.
2. Pihak bank akan memberikan kesimpulan berdasar pinjaman sebelumnya yang paling mirip dan dapat dibandingkan
3. Pihak bank kemungkinan harus melakukan penyesuaian terhadap perubahan kondisi kasus lama dengan kondisi saat ini.
4. Jika permohonan disetujui, pihak bank akan memantau dan mencatat proses pinjaman untuk kebutuhan mendatang.

2.3 Penerapan Algoritma *Nearest Neighbor Retrieval* Pada Metode *Case-Based Reasoning*

Proses dalam CBR dapat menggunakan berbagai teknik, diantaranya adalah algoritma *nearest neighbor*. Algoritma *Nearest Neighbor Retrieval* (*k-nearest neighbor* atau *k-NN*) adalah sebuah algoritma untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Kasus khusus di mana klasifikasi diprediksikan berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat (dengan kata lain, $k = 1$) disebut algoritma *nearest neighbor*.

Algoritma *nearest neighbor* berdasarkan pada proses pembelajaran menggunakan *analogi / learning by analogi*. *Training* sampelnya dideskripsikan dalam bentuk atribut numerik *n-dimensi*. Tiap sampel mewakili sebuah titik pada ruang *n-dimensi*. Dengan cara ini, semua training sampel disimpan pada pola ruang *n-dimensi*. Ketika diberikan “*unknown*” sampel, *k-nearest neighbor classifier* mencari pola ruang *K training* sampel yang paling dekat “*unknown*” sampel tersebut. *K training* sampel ini adalah *k nearest neighbor* dari *unknown* sampel.

Unknown sampel ditetapkan dengan *class* yang paling umum diantara *k nearest neighbors*nya. Ketika $k = 1$, *unknown* sampel ditetapkan dengan *class* dari *training* sampel yang paling dekat dengan pola ruangnya.

Algoritma *nearest neighbor retrieval* menyimpan semua *training* sampel dan tidak membangun *classifier* sampai sampel baru (*unlabeled*) perlu diklasifikasikan, sehingga algoritma *nearest neighbor retrieval* sering disebut dengan *instance-based* atau *lazy learners*.

Rumus untuk menghitung bobot kemiripan (*similarity*) dengan *nearest neighbor retrieval* adalah:

$$\text{Similarity}(\text{problem, case}) = \frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

S = *similarity* (nilai kemiripan)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

2.4 Psikologi Positif

Psikologi positif adalah studi tentang emosi-emosi positif untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Psikologi positif memfokuskan pada pemahaman dan penjelasan tentang kebahagiaan dan subjective well-being (Carr, 2004).

Sejarah didirikannya *Positive Psychology* oleh Martin E.P. Seligman yang saat itu baru saja terpilih sebagai presiden *American Psychological Association*. Psikologi positif adalah studi tentang emosi-emosi positif untuk meningkatkan kualitas hidup manusia.

Psikologi positif memfokuskan pada pemahaman dan penjelasan tentang kebahagiaan dan *subjective well-being*. Psikologi positif tidak dimaksudkan untuk mengganti atau menghilangkan penderitaan, kelemahan atau gangguan (jiwa), tapi lebih kepada menambah khasanah atau memperkaya, serta untuk memahami secara ilmiah tentang pengalaman-pengalaman manusia.

Psikologi positif berakar dari psikologi humanisme yang pembahasannya fokus pada kebermaknaan dan kebahagiaan. Sejak munculnya psikologi positif, kajian-kajian tentang kebermaknaan dan kebahagiaan tumbuh subur dan mengemuka di kalangan tokoh-tokoh psikologi positif. Psikologi positif merupakan cabang baru dari ilmu psikologi yang dideklarasikan pertama kali pada tahun 1998 oleh Martin Seligman dan Mihaly Csikszentmihalyi. Mereka mengatakan:

“Kami percaya bahwa pandangan mengenai sisi psikologi positif manusia akan muncul, sehingga manusia akan mencapai pemahaman ilmiah dan efektif untuk meningkatkan kualitas individu, keluarga, dan masyarakat. Psikologi positif bertujuan untuk menjadikan kehidupan normal lebih bermakna, bukan hanya sekedar mengobati penyakit mental semata”.

Kajian mengenai psikologi positif telah menarik minat banyak kalangan, tidak hanya mereka dari kalangan akademisi melainkan juga para praktisi, dan masyarakat luas yang haus akan pentingnya peningkatan kualitas hidup mereka. Animo mereka salah satunya ditunjukkan oleh banyaknya peminat kajian ataupun courses yang diselenggarakan di Harvard University pada tahun 2006, kala itu kajian psikologi positif menjadi kajian yang sangat populer. Fenomena ini sekaligus

menunjukkan bahwa perkembangan ilmu psikologi belum mampu memuaskan dahaga orang-orang Barat yang notabene hidup gersang bebas dari nilai-nilai kebahagiaan.

2.5 Integrasi *Case-Based Reasoning* dengan Psikologi Positif

Cara pengintegrasian pada setiap tahapan *Case-Based Reasoning* dan Psikologi Positif adalah sebagai berikut:

1. *Retrieve*

Data-data kasus baru yang diambil adalah jawaban yang diinputkan mahasiswa dari setiap pertanyaan yang muncul. Dari jawaban tersebut dibentuk rule, rule baru tersebut dicocokkan berdasarkan kategori rule, untuk mengambil kemiripan dengan rule lama berdasarkan bobot setiap jawaban.

2. *Reuse*

Data rule lama yang memiliki kemiripan tertinggi dengan rule baru akan diambil sarannya kemudian digunakan untuk menyelesaikan kasus baru. Saran inilah yang terintegrasi dengan psikologi positif.

3. *Revise*

Saran dari kasus lama yang diambil untuk kasus baru akan direvisi ulang oleh pakar untuk menyelesaikan kasus yang sama ketika terjadi konsultasi lagi.

4. *Retain*

Saran berdasarkan ilmu psikologi positif yang telah direvisi tersebut disimpan ke dalam *knowledge base* untuk menyelesaikan kasus yang sama atau yang hampir mirip di kemudian hari.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Metode *Case-Based Reasoning* merupakan metode yang menerapkan 4 tahapan proses, yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*. Cara kerja sistem secara umum berpedoman pada basis pengetahuan yang dimiliki oleh sistem yang bersumber dari kasus-kasus yang pernah ditangani oleh seorang pakar atau konselor seperti pada lampiran 1 yang kemudian dihitung tingkat kemiripannya dengan kasus baru yang dimasukan pengguna. Berdasarkan tingkat kemiripan kasus inilah sistem akan mengeluarkan saran psikologi positif yang diharapkan dapat membantu mahasiswa mengatasi masalahnya.

3.2. Identifikasi dan Analisis Proses Bisnis

3.2.1 Identifikasi Proses Bisnis

1. Mengisi pertanyaan, jawaban, saran, dan rule.
2. Menerima jawaban dari setiap pertanyaan
3. Menghitung kemiripan kasus baru dengan kasus lama
4. Menampilkan saran kasus lama yang paling mirip dengan kasus baru
5. Merevisi saran dari kasus baru

3.2.2 Analisis Proses Bisnis

Tabel 3.1 Tabel analisis proses bisnis

Proses Bisnis	Pengguna	Tempat	Waktu	Deskripsi Proses	Dokumen terkait
Mengisi pertanyaan, jawaban, saran, dan rule	Pakar	Sistem	Ketika login sebagai pakar	Pakar melakukan login ke sistem. Kemudian memasukkan data pertanyaan, jawaban, saran, rule.	<ul style="list-style-type: none"> • Pertanyaan • Jawaban • Saran • Rule
Menerima jawaban dari setiap pertanyaan	Mahasiswa	Sistem	Masa konsultasi	Mahasiswa membuka Sistem, Mahasiswa memilih menu konsultasi, Mahasiswa menjawab setiap pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pertanyaan • Jawaban
Menghitung kemiripan kasus baru dengan kasus lama	Mahasiswa	Sistem	Setelah memilih semua jawaban	Mahasiswa menunggu hasil perhitungan sistem.	<ul style="list-style-type: none"> • Rule
Menampilkan saran kasus lama yang paling mirip dengan kasus baru	Mahasiswa	Sistem	Setelah sistem selesai melakukan perhitungan	Sistem menampilkan saran kepada mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> • Saran
Merevisi saran dari kasus baru	Pakar	Sistem	Ketika login sebagai pakar	Pakar merevisi saran kasus baru yang telah ditampilkan kepada mahasiswa.	<ul style="list-style-type: none"> • Saran • Rule

3.2.3 Dokumen yang Terkait dengan Proses Bisnis

Dokumen-dokumen yang terkait dengan proses bisnis yaitu: pertanyaan, jawaban, saran dan rule dapat dilihat pada lampiran 1.

3.3. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Fungsional

3.3.1 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

1. Mengisi pertanyaan, jawaban, saran, dan rule

Menampilkan input untuk memasukkan data pertanyaan, jawaban, saran dan rule, menerima input dan menyimpan dalam *database*.

2. Menerima jawaban dari setiap pertanyaan

Menampilkan pertanyaan, menerima input jawaban dan menyimpan dalam variabel sementara.

3. Menghitung kemiripan kasus baru dengan kasus lama

Mengambil variabel sementara dan menghitung kemiripannya dengan saran dari kasus lama.

4. Menampilkan saran kasus lama yang paling mirip dengan kasus baru

Mengambil saran dari kasus lama yang mempunyai nilai kemiripan tertinggi dengan kasus baru. Dan menyimpan dalam *database*.

5. Merevisi saran dari kasus baru

Menampilkan saran kasus baru dari saran kasus lama, merevisi kasus baru dan menyimpan dalam *database*.

3.3.2 Analisis Kebutuhan non Fungsional

Tabel 3.2 Tabel analisis kebutuhan non fungsional

Komponen	Spesifikasi Minimal	Keterangan
Hardware		
Server	<ul style="list-style-type: none"> • Processor intel Xeon • RAM 1 GB • HDD 1 GB 	Tergantung Penyedia Hoting
Workstation	<ul style="list-style-type: none"> • Processor pentium 4 • RAM 256 MB 	Tergantung komputer yang digunakan mahasiswa
Software		
Sistem operasi server	Ubuntu server 9.04	Penyedia hosting
Web server	Apache	Penyedia hosting
DBMS	MySQL	Penyedia hosting
Compiler	PHP	Penyedia hosting
Sistem operasi workstation	Windows, Ubuntu desktop	Komputer mahasiswa
Web browser	Mozilla Firefox	Komputer mahasiswa
Network		
Jaringan internet	Server terhubung dengan jaringan internet	
Data, informasi, dan pengetahuan		
Data dosen		
Data hasil Penelitian dari Psikologi		

3.4. Teknologi untuk Membangun Sistem

Untuk membangun sistem pakar ini, membutuhkan Bahasa pemrograman PHP. Dan database yang dibutuhkan adalah MySQL. Dengan spesifikasi komputer rekomendasi yang dapat digunakan untuk membangun sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Processor: Intel Pentium 4

2. RAM: 512 MB
3. Sistem Operasi: Windows XP
4. Editor: Notepad ++
5. Browser: Google Chrome
6. Web Server Local: XAMPP

3.5. Identifikasi dan Desain Output

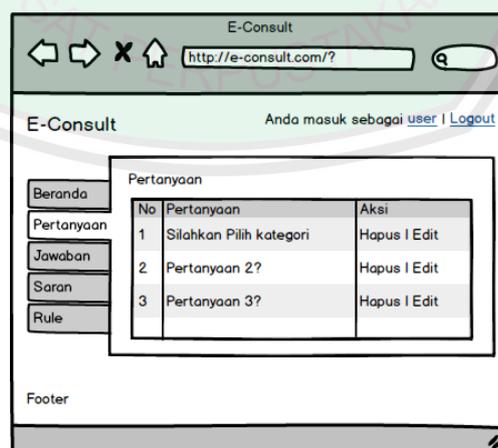
3.5.1 Identifikasi Output

Tabel 3.3 Tabel identifikasi output

Nama Output	Pembuat	Penerima	Periode
Data pertanyaan	Sistem	Sistem	Pakar Login
Data jawaban	Sistem	Sistem	
Data saran	Sistem	Sistem	
Data rule	Sistem	Sistem	
Pertanyaan konsultasi	Sistem	Mahasiswa	Mahasiswa konsultasi
Saran konsultasi	Sistem	Mahasiswa	

3.5.2 Desain Output

Data pertanyaan



Gambar 3.1 Desain data pertanyaan

Data jawaban

No	Pertanyaan (klik)	Jawaban	Aksi
1	Silahkan Pilih kategori	Akademik Keluarga	Hapus Edit
2	Pertanyaan 2?	Jawab1 Jawab2	Hapus Edit
3	Pertanyaan 3?		Hapus Edit

Gambar 3.2 Desain data jawaban

Data saran

No Saran	Saran	Aksi
1	Sebagai seorang mahasiswa...	Hapus Edit
2	Saran2	Hapus Edit
3	Saran3	Hapus Edit

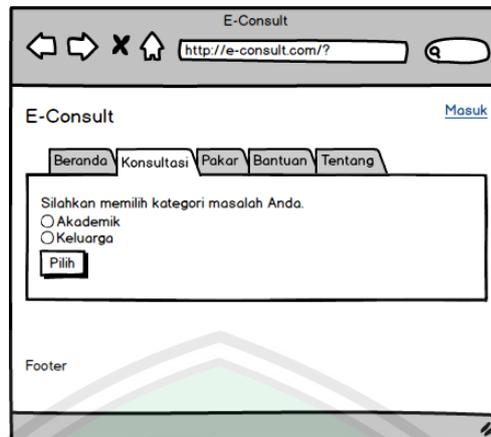
Gambar 3.3 Desain data saran

Data rule

No	Rule	Saran	Aksi
1	1>1>1>1	1	Hapus Edit
2	2>1>2>1	3	Hapus Edit
3	3>2>1>1	2	Hapus Edit

Gambar 3.4 Desain data rule

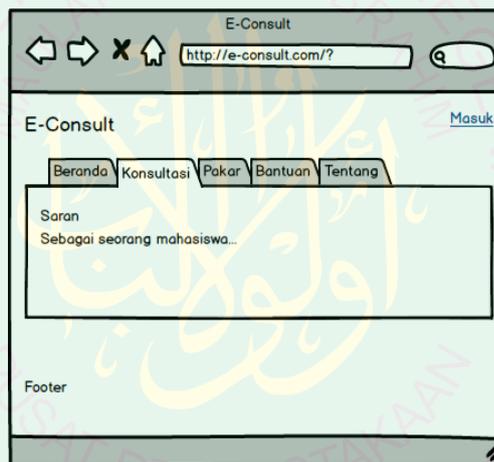
Pertanyaan konsultasi



The screenshot shows a web browser window titled "E-Consult" with the URL "http://e-consult.com/?". The page has a navigation menu with "Beranda", "Konsultasi", "Pakar", "Bantuan", and "Tentang". The main content area contains the text "Silahkan memilih kategori masalah Anda." followed by two radio button options: "Akademik" and "Keluarga". Below these options is a "Pilih" button. A "Masuk" link is visible in the top right corner, and a "Footer" label is at the bottom left.

Gambar 3.5 Desain pertanyaan konsultasi

Saran konsultasi



The screenshot shows the same "E-Consult" website. The main content area now displays the text "Saran" followed by "Sebagai seorang mahasiswa...". The navigation menu, "Masuk" link, and "Footer" label remain the same as in the previous screenshot.

Gambar 3.6 Desain saran konsultasi

3.6. Identifikasi dan Desain Input

3.6.1 Identifikasi Input

Tabel 3.4 Tabel identifikasi input

Nama input	Pengentry data	Periode input	Deskripsi input	Data yang dientrykan
Entry data pertanyaan	Pakar	Ketika login sebagai pakar	Entry data pertanyaan	1.Pertanyaan
Entry data jawaban			Entry data jawaban dari pertanyaan	2.Jawaban
Entry data saran			Entry data saran	3.Saran
Entry data rule			Entry data rule	4.Rule
Entry jawaban yang dipilih	Mahasiswa	Ketika berkonsultasi	Entry jawaban yang dipilih mahasiswa	5.Jawaban

3.6.2 Desain Input

Entry data pertanyaan

The screenshot shows the E-Consult web application interface. At the top, there is a navigation bar with the title "E-Consult" and a user login status "Anda masuk sebagai user | Logout". Below the navigation bar, there is a sidebar menu with options: Beranda, Pertanyaan, Jawaban, Saran, and Rule. The main content area is titled "Pertanyaan" and contains a form with the following elements: a dropdown menu for "Pilih kategori", a text input field for "Masukkan Pertanyaan", a "Urutan" button, and a "Simpan" button. The footer of the page is labeled "Footer".

Gambar 3.7 Desain entry data pertanyaan

Entry data jawaban

Gambar 3.8 Desain entry data jawaban

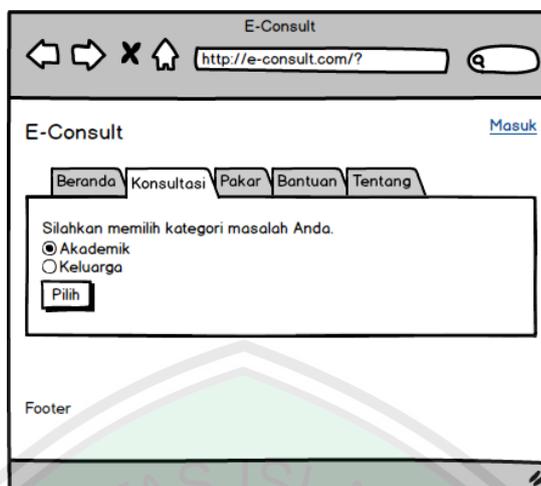
Entry data saran

Gambar 3.9 Desain entry data saran

Entry data rule

Gambar 3.10 Desain data rule

Entry jawaban yang dipilih



Gambar 3.11 Desain entry jawaban yang dipilih

3.7. Identifikasi dan Desain Proses

3.7.1 Identifikasi Proses

Tabel 3.5 Tabel identifikasi proses

Nama proses	Deskripsi	Input	Output	Alur
Input menu sistem	Admin mengatur menu dari sistem	Data menu sistem	Daftar menu	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai admin • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Input User Pakar	Admin sistem mengentrykan user Pakar	Data username dan Password Pakar	Username dan Password siap digunakan oleh pakar	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai admin • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout

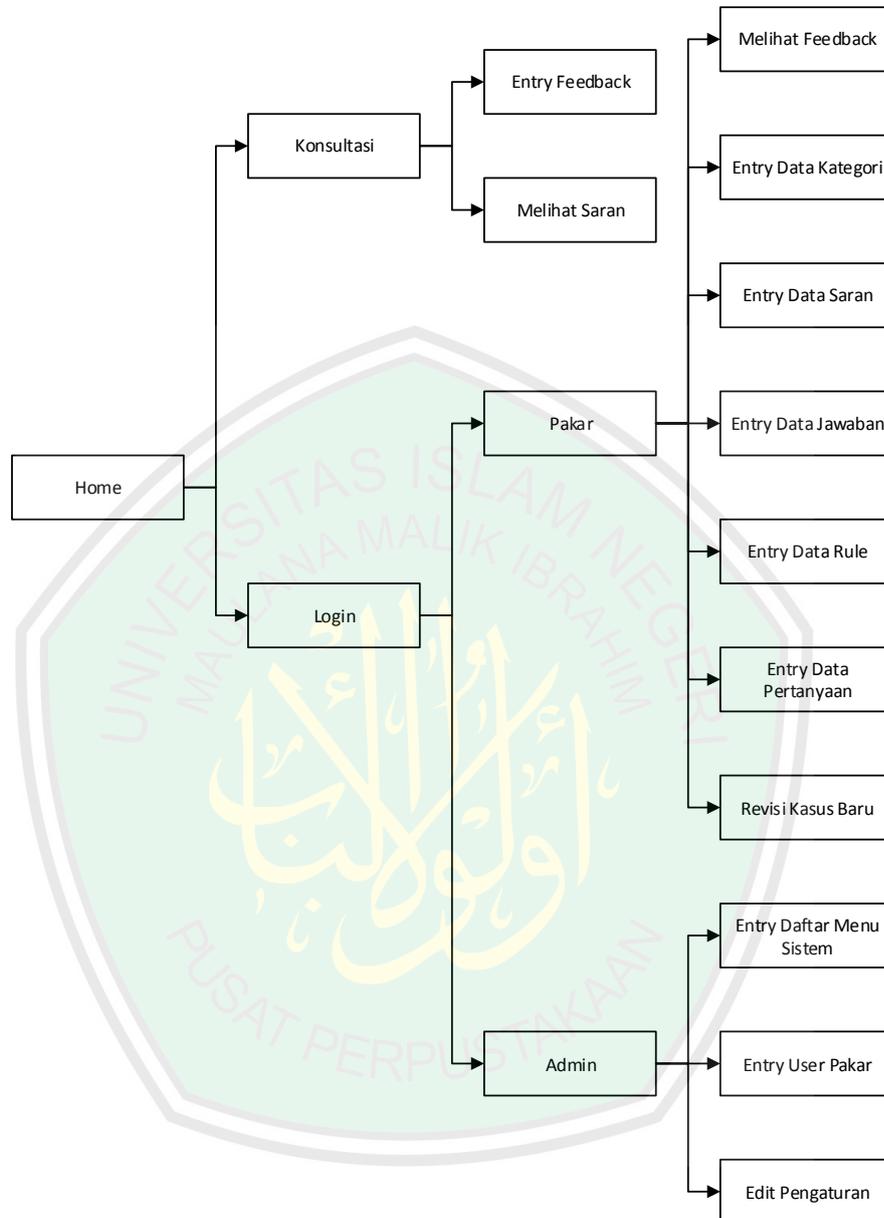
Tabel 3.5 Tabel identifikasi proses (lanjutan)

Nama proses	Deskripsi	Input	Output	Alur
Input Kategori	Pakar mengetrykan kategori masalah	Data kategori masalah	Daftar kategori masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Input Pertanyaan	Pakar mengetrykan pertanyaan dari setiap kategori	Data pertanyaan dari setiap kategori	Daftar pertanyaan setiap kategori	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Input Jawaban dan bobot	Pakar mengetrykan jawaban dari setiap pertanyaan beserta bobot setiap jawaban	Data jawaban dan bobot dari setiap pertanyaan	Daftar jawaban dari setiap pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Input saran	Pakar mengetrykan saran yang mengandung psikologi positif	Data saran	Daftar saran	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout

Tabel 3.5 Tabel identifikasi proses (lanjutan)

Nama proses	Deskripsi	Input	Output	Alur
Input rule	Pakar mengentrykan id dari setiap jawaban untuk menentukan saran yang cocok dari suatu permasalahan	Data kode jawaban 25system25 e saran	Daftar rule untuk menentukan saran yang cocok	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Mengentrykan data • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Revisi kasus baru	Kasus baru didapat dari mahasiswa yang memiliki kasus baru, kemudian pakar melihat data kasus baru untuk merevisi saran yang diberikan sistem	Data saran yang cocok untuk kasus baru	Daftar rule untuk menentukan saran yang cocok untuk kasus baru	<ul style="list-style-type: none"> • Login sebagai pakar • Melihat kasus baru • Mengentrykan data saran yang telah direvisi • Submit • Sistem menyimpan dalam database • Logout
Konsultasi	Mahasiswa membuka menu konsultasi dan menjawab setiap pertanyaan	Data jawaban dan rule baru jika merupakan kasus baru	Daftar saran dan daftar revisi kasus baru jika merupakan kasus baru	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa membuka 25system • Mahasiswa melakukan konsultasi

3.7.2 Arsitektur Aplikasi

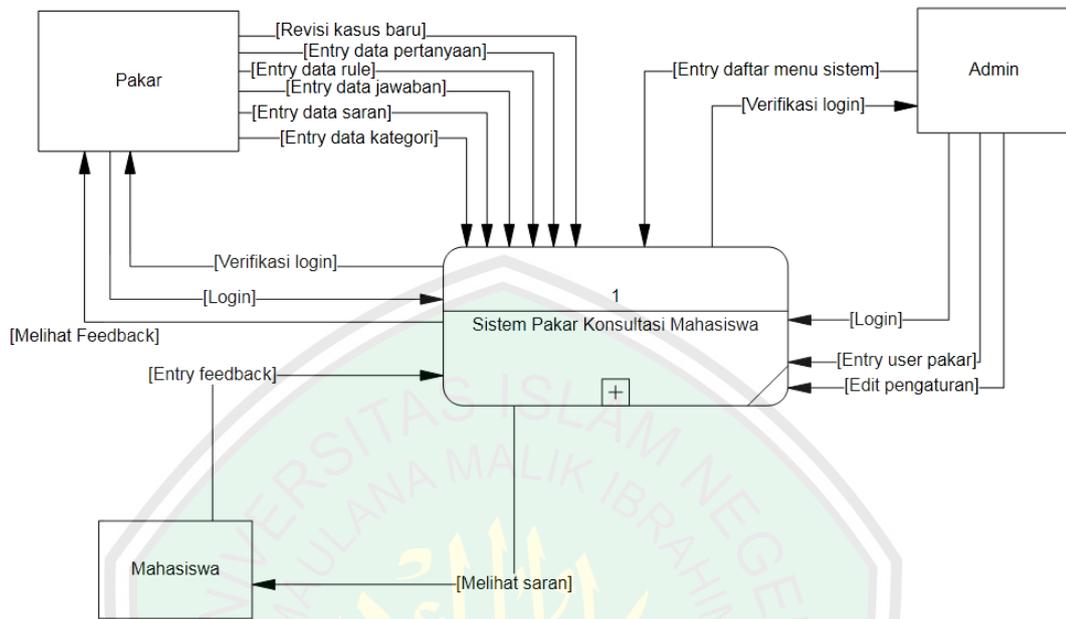


Gambar 3.12 Arsitektur aplikasi

3.7.3 Context Diagram

Context Diagram merupakan diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh alur dari sistem (Bahra, 2005:

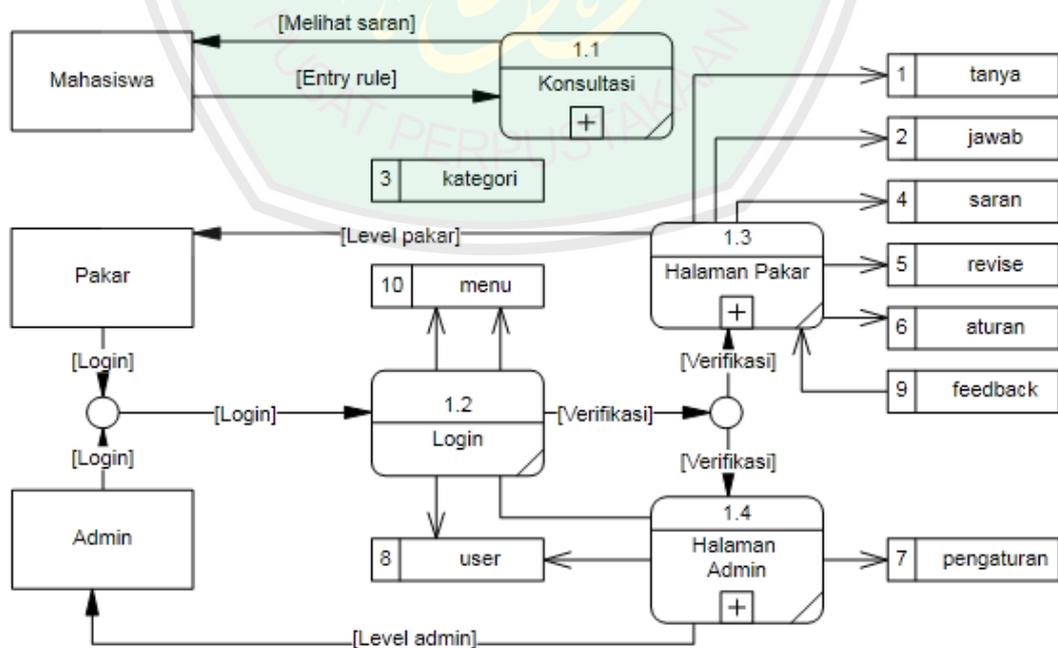
62). Diagram Konteks yang ditunjukkan pada gambar 3.13 di bawah ini memiliki tiga entitas dalam sistem ini, yaitu: Admin, Pakar dan Mahasiswa.



Gambar 3.13 Context diagram

3.7.4 Data Flow Diagram Level 1

Gambar 3.14 di bawah ini adalah *Data Flow Diagram* level 1



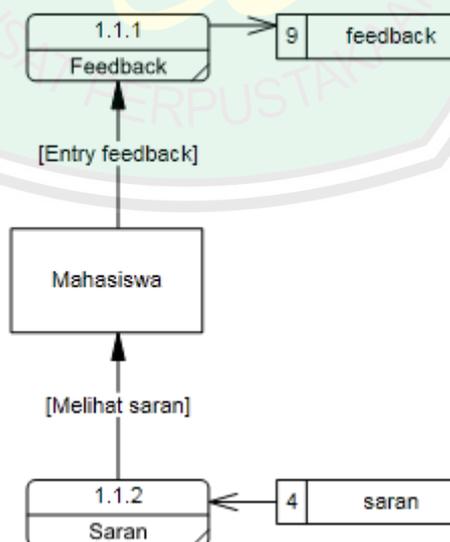
Gambar 3.14 Data Flow Diagram Level 1

Pada gambar 3.14 di atas, terdapat proses login dan konsultasi, pada proses login, selanjutnya akan menampilkan halaman pakar dan halaman admin sesuai dengan level yang didapat ketika login, proses tersebut di antara lain:

1. Proses 1.1 Konsultasi: dalam proses ini mahasiswa memilih gejala-gejala yang dirasakan untuk kemudian dibentuk rule baru dan ditentukan saran yang tepat.
2. Proses 1.2 Login: dalam proses ini user pakar dan admin melakukan login untuk kemudian masuk ke dalam halaman admin untuk level admin dan halaman pakar untuk level pakar.
3. Proses 1.3 Halaman Pakar: dalam proses ini user dengan level pakar akan menggunakan proses ini.
4. Proses 1.4 Halaman Admin: dalam proses ini user dengan level admin akan menggunakan proses ini.

3.7.5 Data Flow Diagram Mahasiswa Level 2

Gambar 3.15 di bawah ini adalah *Data Flow Diagram* Mahasiswa Level 2:



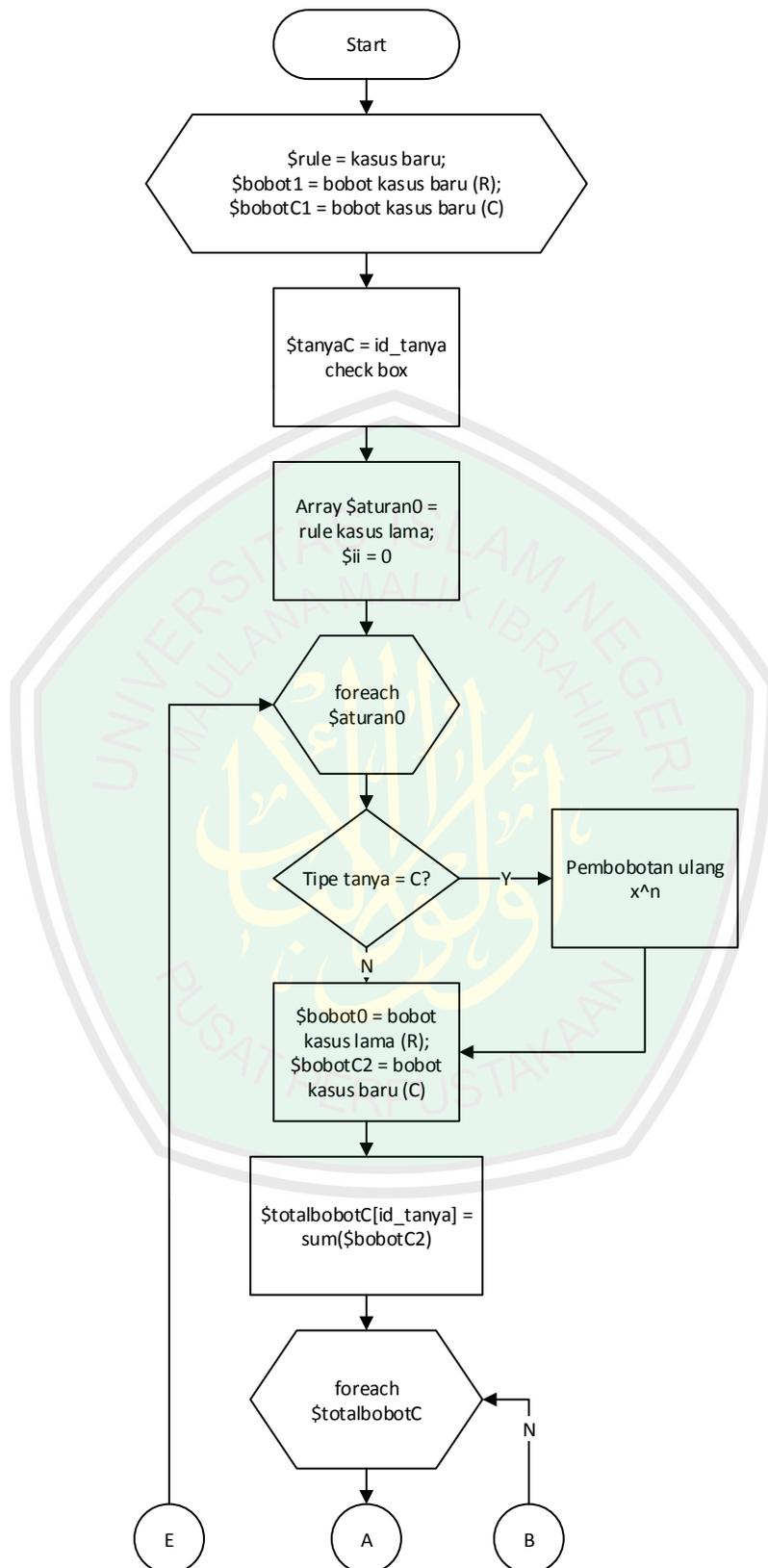
Gambar 3.15 *Data Flow Diagram* Mahasiswa Level 2

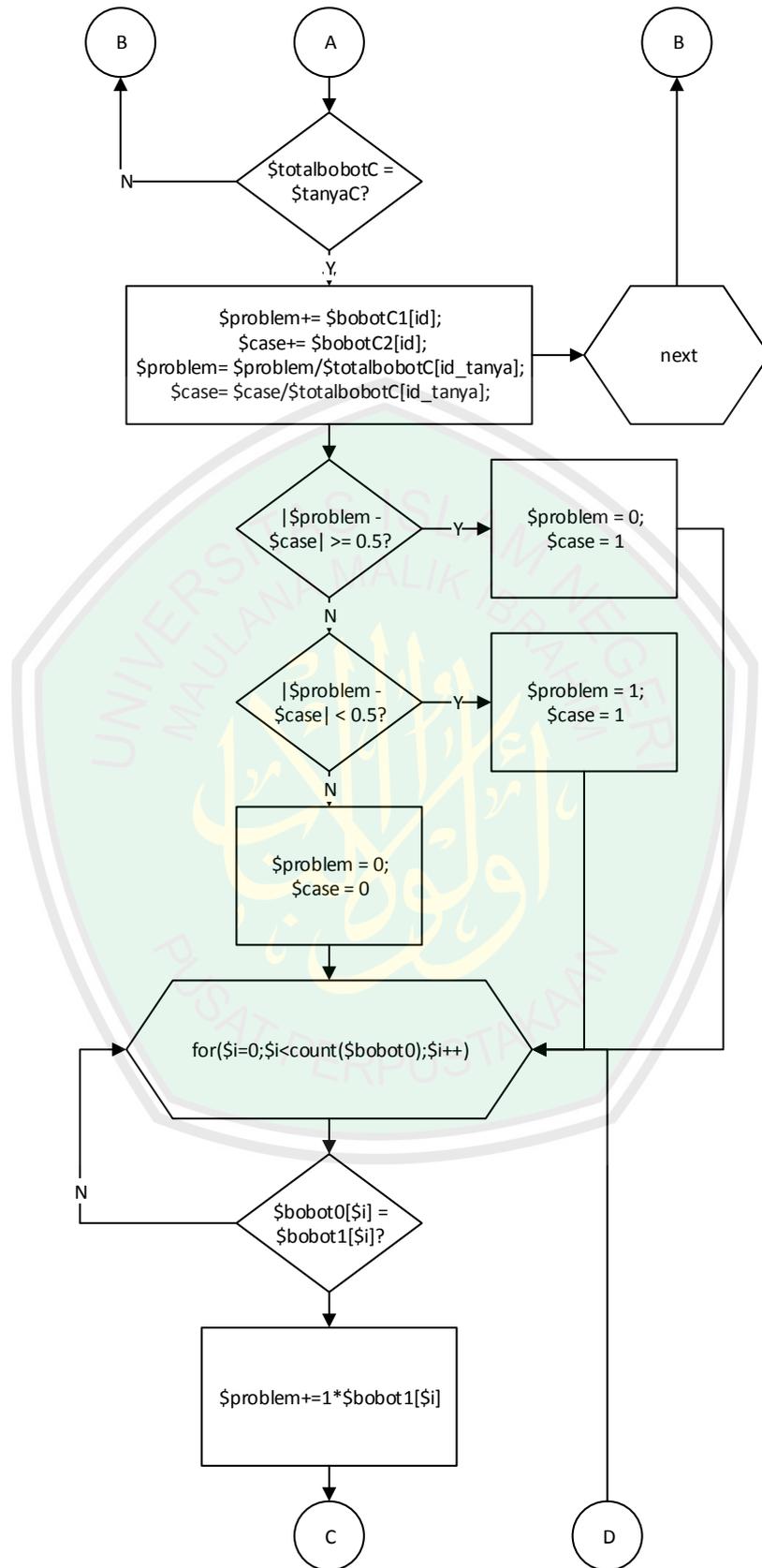
Pada gambar 3.15 di atas, prosesnya antara lain:

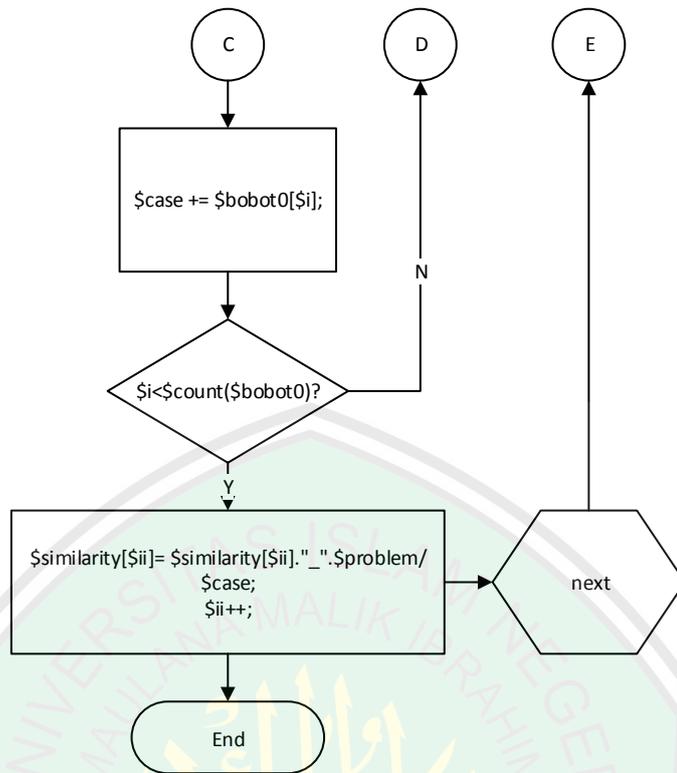
1. Proses 1.1.1 Feedback: dalam proses ini mahasiswa memasukkan feedback setelah melihat saran untuk kasusnya.
2. Proses 1.1.2 Saran: dalam proses ini rule baru yang terbentuk dari pemilihan gejala akan diproses untuk kemudian ditentukan saran yang tepat.

Berikut adalah proses metode *Case-Based Reasoning* dalam menentukan saran yang harus ditampilkan untuk kasus baru.

- a. Ambil *rule* kasus baru dan disimpan dalam variabel \$rule;
- b. Simpan id pertanyaan bertipe check box dalam variabel array \$tanyaC;
- c. Ambil bobot kasus baru tipe radio button I dan disimpan dalam array \$bobot1, tipe check box I dalam array \$bobotC1;
- d. Ambil *rule* dalam database dengan kategori sama dan disimpan dalam array \$aturan0;
- e. \$ii = 0 dan Melakukan perulangan *foreach* sebanyak \$aturan0;
- f. Ambil bobot kasus lama dari setiap \$aturan0 tipe radio button disimpan dalam array \$bobot0, bobot tipe check box diurutkan berdasarkan bobot dan diberi nilai berdasarkan urutan yaitu urutan pangkat 2, disimpan dalam array \$bobotC2;
- g. Hitung jumlah total \$bobotC2 dan disimpan dalam array \$totalbobotC;
- h. Melakukan perulangan *foreach* sebanyak \$totalbobotC;
- i. Jika id pertanyaan \$totalbobotC = \$tanyaC, maka \$problem += \$bobotC1[id], \$scase += \$bobotC2[id], \$problem = \$problem/\$totalbobotC[id], \$scase = \$scase/\$totalbobotC[id];
- j. Jika $|\$problem - \$scase| \geq 0.5$, maka \$problem=0 dan \$scase=1;



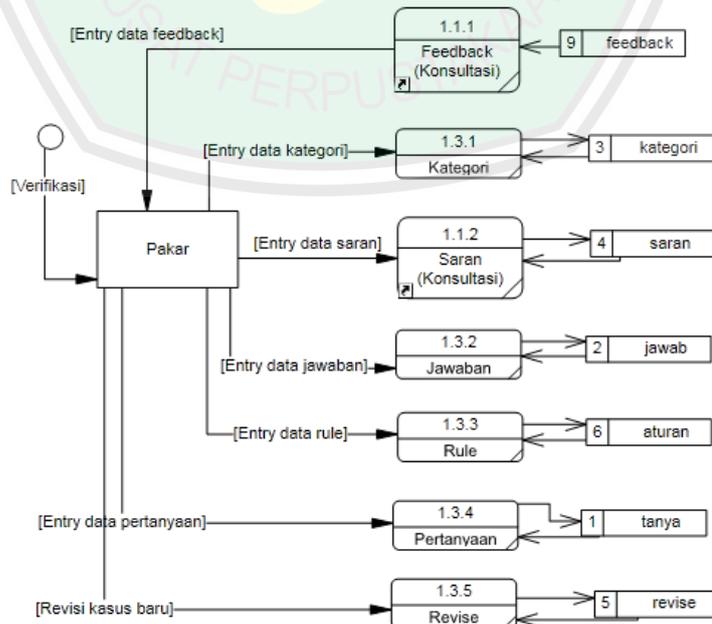




Gambar 3.16 Flowchart metode CBR

3.7.6 Data Flow Diagram Pakar Level 2

Gambar 3.17 di bawah ini adalah *Data Flow Diagram* Pakar Level 2



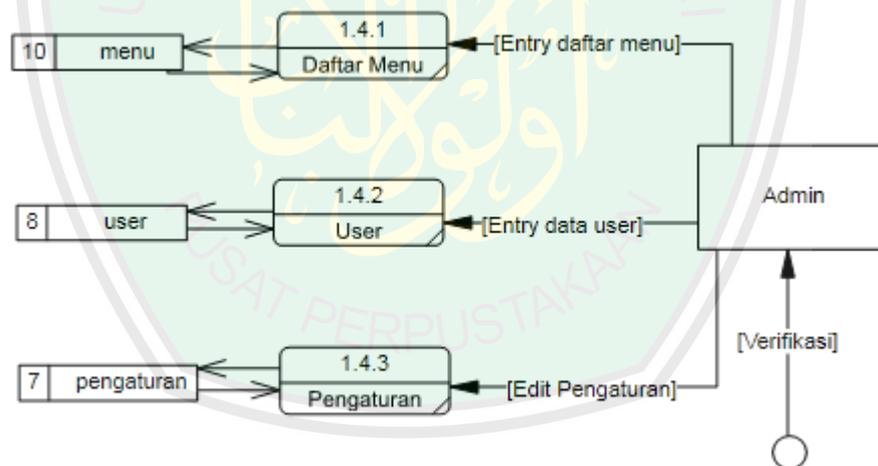
Gambar 3.17 Data Flow Diagram Pakar Level 2

Pada gambar 3.17 di atas, prosesnya antara lain:

1. Proses 1.1.1 Feedback: dalam proses ini pakar melihat feedback yang dimasukkan mahasiswa.
2. Proses 1.3.1 Kategori: dalam proses ini pakar memasukkan data kategori.
3. Proses 1.1.2 Saran: dalam proses ini pakar memasukkan data saran.
4. Proses 1.3.2 Jawaban: dalam proses ini pakar memasukkan data jawaban.
5. Proses 1.3.3 Pertanyaan: dalam proses ini pakar memasukkan data pertanyaan.
6. Proses 1.3.4 Revise: dalam proses ini pakar memberi revisi saran yang diberikan oleh sistem.

3.7.7 Data Flow Diagram Admin Level 2

Gambar 3.18 di bawah ini adalah *Data Flow Diagram* Admin Level 2



Gambar 3.18 *Data Flow Diagram* Admin Level 2

Pada gambar 3.18 di atas, prosesnya antara lain:

1. Proses 1.4.1 Daftar Menu: dalam proses ini admin mengentrykan menu yang digunakan dalam sistem.
2. Proses 1.4.2 User: dalam proses ini admin memajemen user untuk pakar.
3. Proses 1.4.3 Pengaturan: dalam proses ini admin mengatur sistem.

3.7.8 Kamus Data

Tabel 3.6 Tabel kamus data

Nama Proses	User		
	Mahasiswa	Admin	Pakar
Input menu sistem		C	
Input User Pakar		C	R
Input Kategori	R		C
Input Pertanyaan	R		C
Input Jawaban dan bobot	R		C
Input saran	R		C
Input rule			C
Revisi kasus baru	C		U
Konsultasi	R		

Keterangan:

C: Create R: Read U: Update

3.8. Identifikasi dan Desain Database

3.8.1 Identifikasi Database

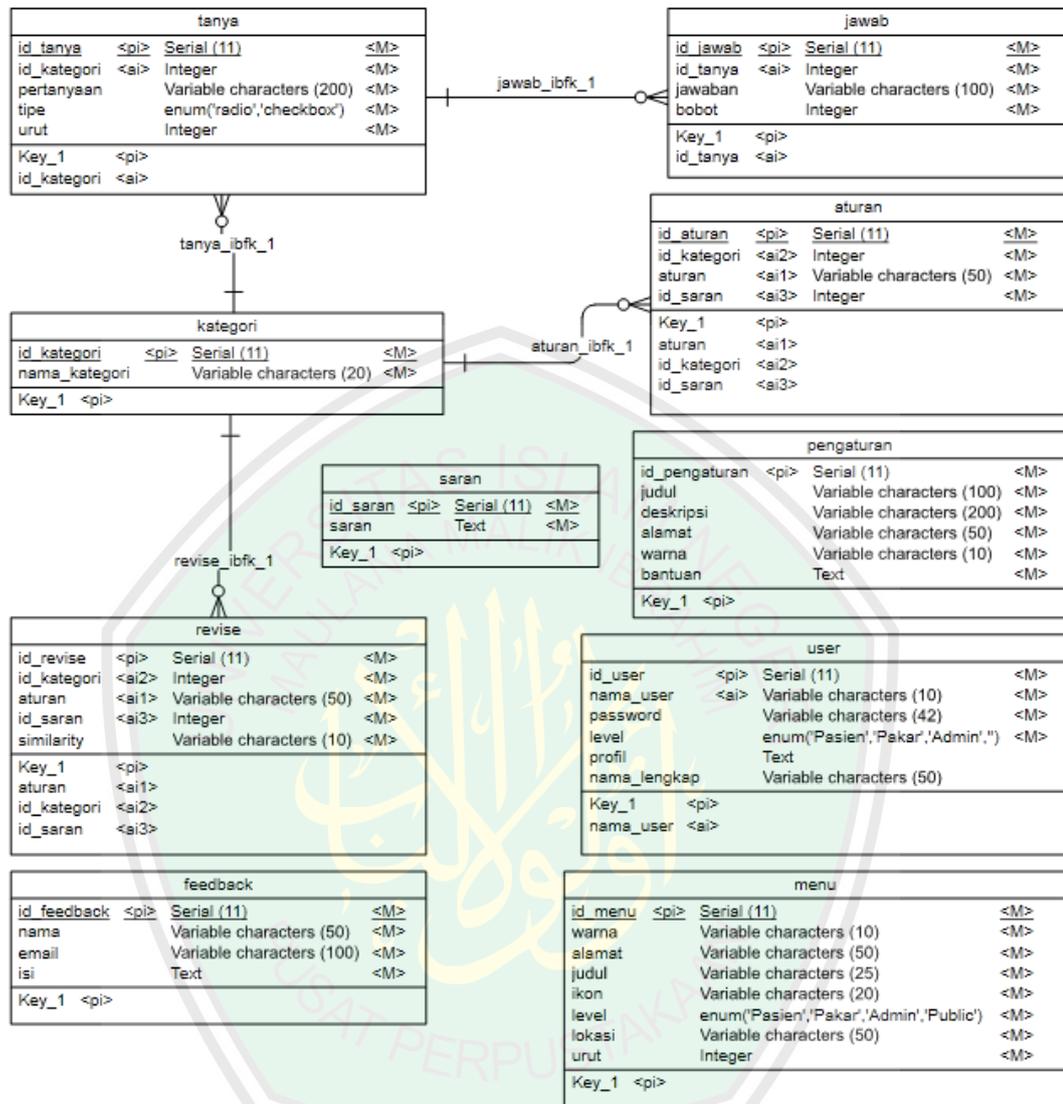
Tabel 3.7 Tabel identifikasi database

Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Key
aturan	id_aturan	Int	11	Pk unique
	id_kategori	Int	11	
	aturan	Varchar	50	
	id_saran	Int	11	
feedback	id_feedback	Int	11	pk
	nama	Varchar	50	
	email	Varchar	100	
	isi	Text		
jawab	id_jawab	Int	11	pk
	id_tanya	Int	11	
	jawaban	Varchar	100	
	bobot	Int	11	
kategori	id_kategori	Int	11	pk
	nama_kategori	Varchar	20	

Tabel 3.7 Tabel identifikasi database (lanjutan)

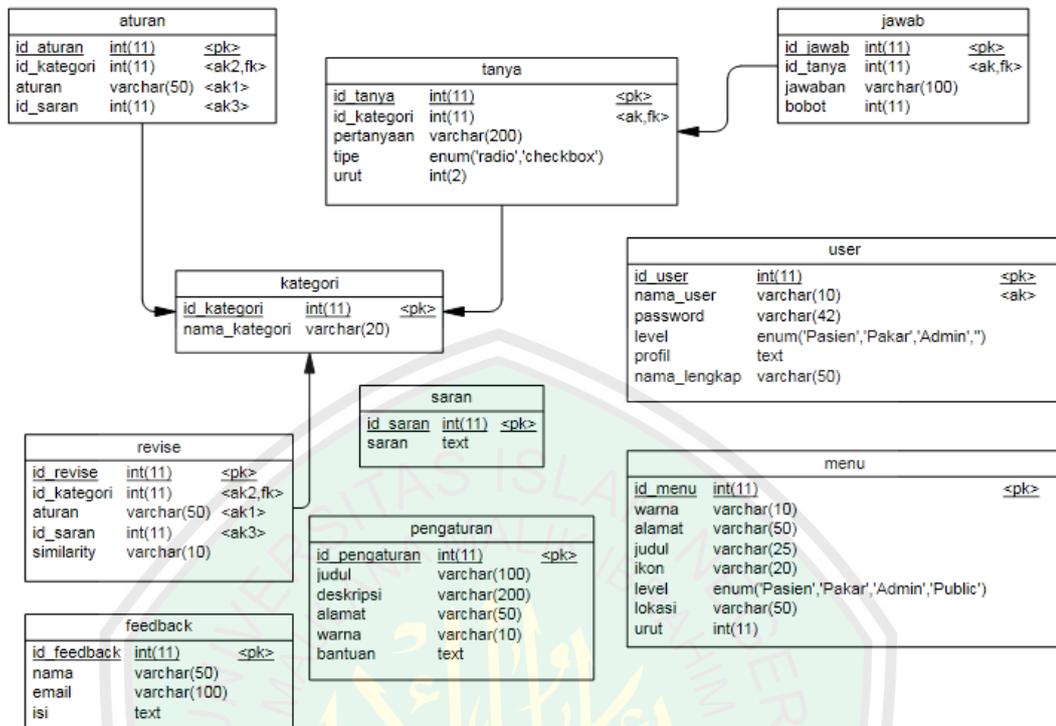
Nama Tabel	Nama Field	Tipe Data	Lebar	Key
menu	id_menu	Int	11	pk
	warna	Varchar	10	
	alamat	Varchar	50	
	judul	Varchar	25	
	ikon	Varchar	20	
	level	Enum		
	lokasi	Varchar	50	
	urut	Int	11	
pengaturan	id_pengaturan	Int	11	pk
	judul	Varchar	100	
	deskripsi	Varchar	200	
	alamat	Varchar	50	
	warna	Varchar	10	
	bantuan	Text		
revise	id_revise	Int	11	pk
	id_kategori	Int	11	
	aturan	Varchar	50	
	id_saran	Int	11	
	similarity	Varchar	10	
saran	id_saran	Int	11	pk
	saran	Text		
tanya	id_tanya	Int	11	pk
	id_kategori	Int	11	
	pertanyaan	Varchar	200	
	tipe	Enum		
	urut	Int	2	
user	id_user	Int	11	pk unique
	nama_user	Varchar	10	
	password	Varchar	42	
	level	Enum		
	profil	Text		
	nama_lengkap	Varchar	50	

3.8.2 Entity Relationship Diagram Conceptual



Gambar 3.19 ERD Conceptual

3.8.3 Entity Relationship Diagram Physical



Gambar 3.20 ERD Physical

3.9. Identifikasi dan Desain Interface

3.9.1 Identifikasi Interface

Tabel 3.8 Tabel identifikasi interface

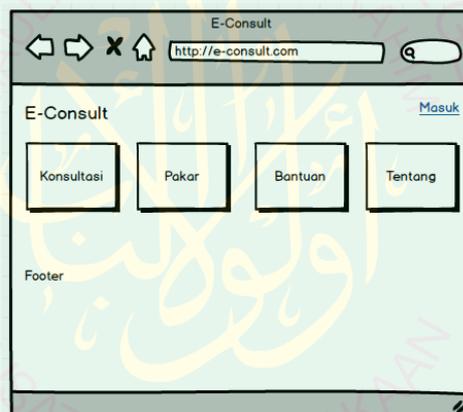
Nama interface	Jenis	Bentuk	Deskripsi
1. Home	Tampilan awal web yang berisikan menu-menu awal yang merujuk ke menu yang lain	Tampilan di monitor	Home adalah tampilan awal suatu homepage atau website
2. Login	Tampilan Login yang berisi form username dan password untuk masuk ke sistem	Tampilan di monitor	Login adalah menu untuk masuk pada sistem pakar yg mana user tersebut harus terdaftar dan memiliki username serta password

Tabel 3.8 Tabel identifikasi *interface* (lanjutan)

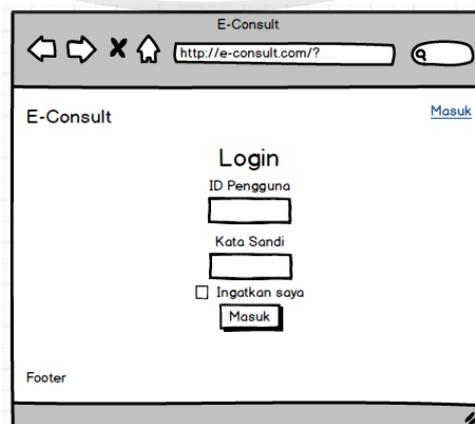
Nama interface	Jenis	Bentuk	Deskripsi
3. Admin	Tampilan yang berisikan manajemen user, manajemen menu dan pengaturan sistem dan bantuan	Tampilan di monitor	Admin adalah user yang bertugas mengatur menu dan user
4. Pakar	Tampilan yang berisikan manajemen kategori, pertanyaan, jawaban, saran, aturan, revisi kasus baru, dan pengaturan	Tampilan di monitor	Pakar adalah user yang memiliki pengetahuan tentang psikologi. Atau konselor.

3.9.2 Desain *Interface*

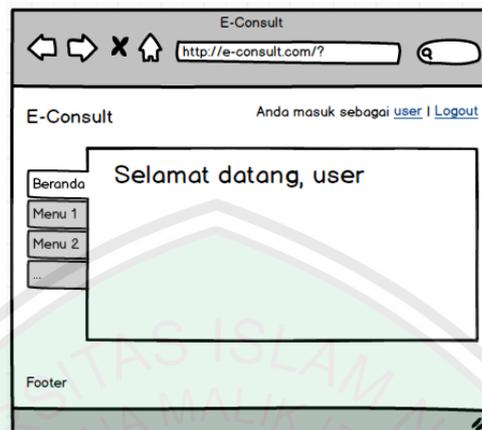
1. Home

**Gambar 3.21** Desain Home

2. Login

**Gambar 3.22** Desain Login

3. Admin



Gambar 3.23 Desain Halaman Admin

4. Pakar



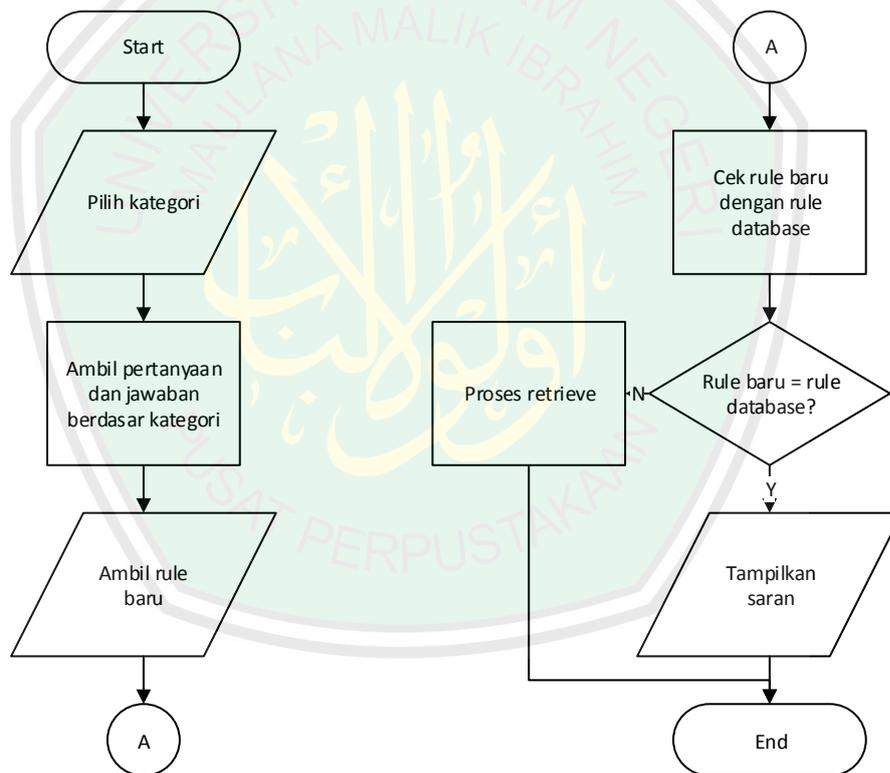
Gambar 3.24 Desain Halaman Pakar

3.10. Flowchart

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah (Bahra, 2005 : 263). *Flowchart* digunakan sebagai bentuk cara penyajian dari suatu algoritma sehingga lebih muda

dipahami. Berikut flowchart sistem digambarkan pada gambar 3.20. Terdapat beberapa tahapan sebagai berikut:

1. User memilih kategori permasalahan;
2. Sistem menampilkan pertanyaan dan jawaban berdasarkan kategori;
3. User menginputkan jawaban permasalahan pada sistem;
4. Sistem mengecek hasil input user dengan kasus lama yang ada pada database;
5. Jika tidak ditemukan pada database akan melakukan proses retrieve;
6. Jika ditemukan, sistem menampilkan saran.



Gambar 3.25 *Flowchart sistem*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem yaitu melakukan proses pengimplementasian atau penerapan hasil rancangan ke dalam sistem yang dibangun dengan bahasa pemrograman oleh komputer. Teknologi dan sistem yang dibangun ini berbasis web. Tahap implementasi sistem tersebut sebagai berikut :

4.1.1 Hardware yang Digunakan

1. Processor Intel Pentium Dual
2. Memory 1 GB

4.1.2 Software yang Digunakan

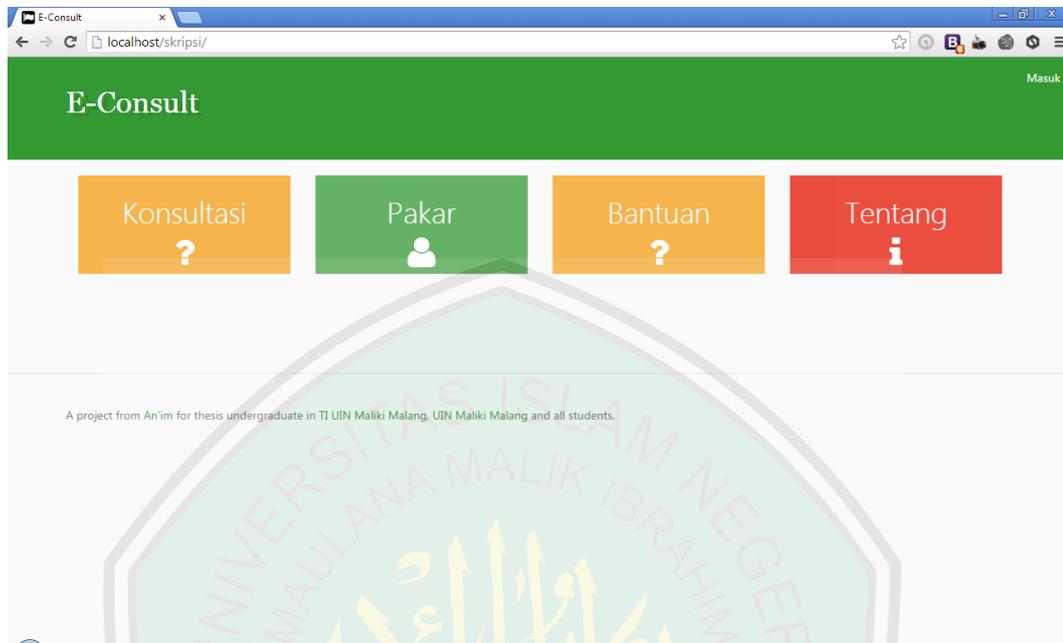
1. Microsoft Windows 7
2. XAMPP
3. Browser Google Chrome
4. Mockups
5. Power Designer 15
6. Sublime Text 2

4.2 Implementasi Interface

4.2.1 Halaman Utama (*Home*)

Halaman utama merupakan halaman yang berisi informasi seputar nama sistem dan *login system*. *Login system* terletak pada bagian pojok kanan. Pada bagian halaman utama menampilkan beberapa menu seperti konsultasi, pakar,

bantuan dan tentang sistem. Tampilan halaman utama sesuai pada gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Halaman Utama

4.2.2 Halaman Login

Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan untuk masuk dan mengelola sistem. Halaman *login* hanya dapat diakses oleh pakar dan admin sistem, yang keduanya memiliki level sistem yang berbeda. Halaman *login* sesuai pada gambar 4.2 berikut :

Login

ID Pengguna

ID Pengguna

Kode Sandi

Kode Sandi

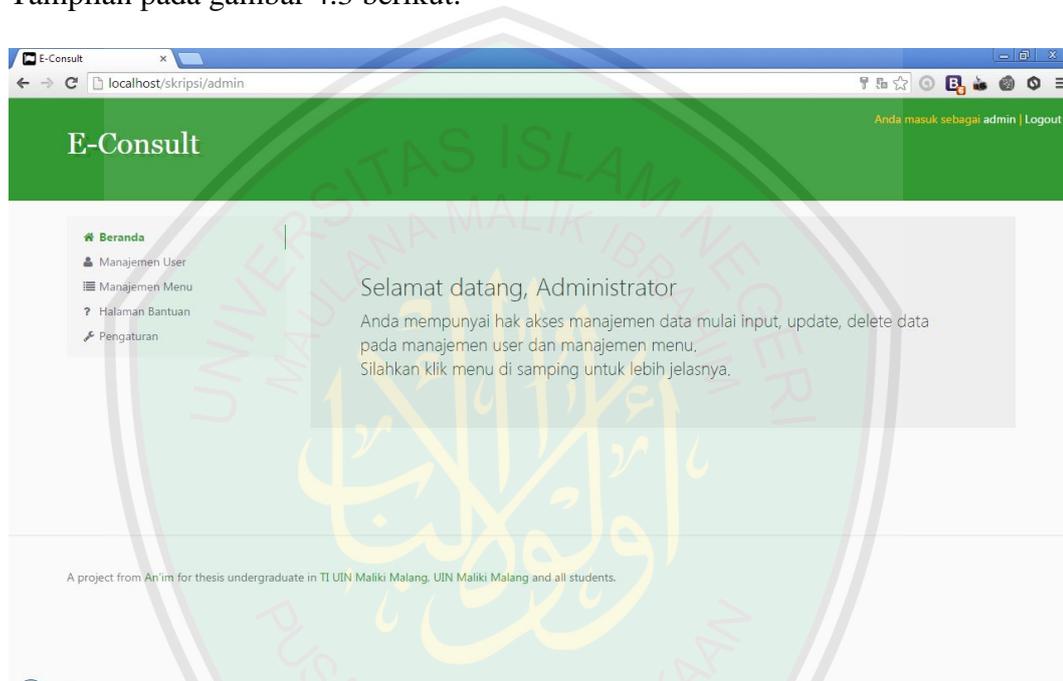
Ingatkan saya

Masuk

Gambar 4.2 Halaman *login*

4.2.3 Halaman Admin

Halaman ini hanya dapat diakses oleh bagian admin, pakar dan user terdaftar. Admin mempunyai hak akses manajemen data mulai *input*, *update*, *delete* data pada manajemen *user* dan manajemen menu. Pakar mempunyai hak akses *insert*, *update* dan *delete* pada manajemen kategori, pertanyaan, jawaban, saran, rule dan revisi. Tampilan pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Halaman Admin

4.2.4 Halaman Penambahan User

Halaman ini digunakan admin untuk menambahkan user dalam 44system. Tampilan pada gambar 4.4 berikut:

The screenshot displays the 'Manajemen User' form in the E-Consult application. The form is titled 'Manajemen User' and contains the following elements:

- Input Fields:** Three text input fields labeled 'Nama Pengguna', 'Kata Sandi', and 'Nama Lengkap'.
- Level Pengguna:** Two radio button options, 'Pakar' and 'Pasien'.
- Action:** A 'Tambah' button at the bottom of the form.

The page header features the 'E-Consult' logo and the text 'Anda masuk sebagai admin | Logout'. The left sidebar lists navigation options: 'Beranda', 'Manajemen User', 'Manajemen Menu', 'Halaman Bantuan', and 'Pengaturan'. A footer note states: 'A project from An'im for thesis undergraduate in TI UIN Maliki Malang, UIN Maliki Malang and all students.'

Gambar 4.4 Form untuk menambahkan user

4.2.5 Halaman Pengisian Kategori

Halaman ini digunakan pakar untuk menambahkan kategori masalah dalam system. Tampilan pada gambar 4.5 berikut:

The screenshot displays the 'Manajemen Kategori' form in the E-Consult application. The form is titled 'Manajemen Kategori' and contains the following elements:

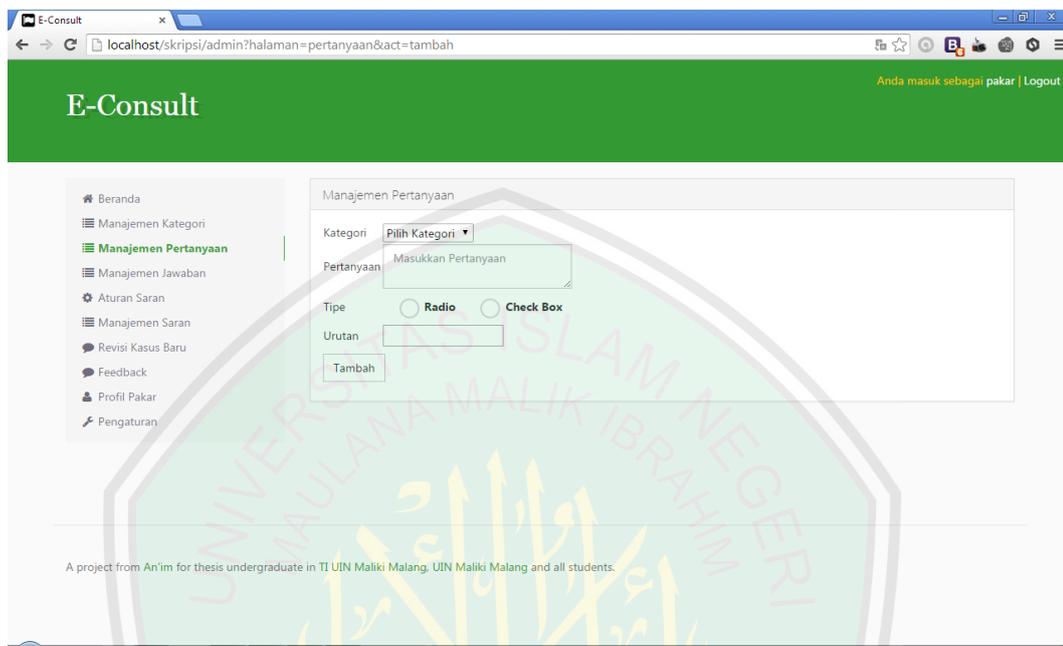
- Input Field:** A text input field labeled 'Nama Kategori'.
- Action:** A 'Tambah' button at the bottom of the form.

The page header features the 'E-Consult' logo and the text 'Anda masuk sebagai pakar | Logout'. The left sidebar lists navigation options: 'Beranda', 'Manajemen Kategori', 'Manajemen Pertanyaan', 'Manajemen Jawaban', 'Aturan Saran', 'Manajemen Saran', 'Revisi Kasus Baru', 'Feedback', 'Profil Pakar', and 'Pengaturan'. A footer note states: 'A project from An'im for thesis undergraduate in TI UIN Maliki Malang, UIN Maliki Malang and all students.'

Gambar 4.5 Form pengisian kategori

4.2.6 Halaman Pengisian Pertanyaan

Halaman ini digunakan pakar untuk menambahkan pertanyaan. Tampilan pada gambar 4.6 berikut:



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/skripsi/admin?halaman=pertanyaan&act=tambah`. The page title is "E-Consult" and the user is logged in as "Anda masuk sebagai pakar | Logout". The main content area is titled "Manajemen Pertanyaan" and contains the following form elements:

- Kategori:** A dropdown menu labeled "Pilih Kategori".
- Pertanyaan:** A text input field with the placeholder text "Masukkan Pertanyaan".
- Type:** Two radio buttons labeled "Radio" and "Check Box".
- Urutan:** A text input field.
- Tambah:** A button to submit the form.

A sidebar menu on the left lists various administrative functions: Beranda, Manajemen Kategori, Manajemen Pertanyaan (highlighted), Manajemen Jawaban, Aturan Saran, Manajemen Saran, Revisi Kasus Baru, Feedback, Profil Pakar, and Pengaturan. At the bottom of the page, there is a footer note: "A project from An'im for thesis undergraduate in TI UIN Maliki Malang, UIN Maliki Malang and all students."

Gambar 4.6 Form untuk menambah pertanyaan

4.2.7 Halaman Pengisian Jawaban

Halaman ini digunakan pakar untuk menambahkan jawaban pada setiap pertanyaan. Tampilan pada gambar 4.7 berikut:

E-Consult

Anda masuk sebagai pakar | Logout

Manajemen Jawaban

Pertanyaan: **Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?**

#	Jawaban	Bobot	Aksi
1	Sangat Terbiasa	1	
2	Terbiasa	2	
3	Belum terbiasa	5	
4	Tidak Terbiasa	10	

Edit

Tambah Jawaban Baru

Jawaban

Nilai Bobot

Tambah Jawaban

Gambar 4.7 Form untuk menambah jawaban

4.2.8 Halaman Pengisian Aturan

Halaman ini digunakan pakar untuk menentukan saran dari setiap jawaban yang dipilih. Tampilan pada gambar 4.8 berikut:

E-Consult

Anda masuk sebagai pakar | Logout

Aturan Saran

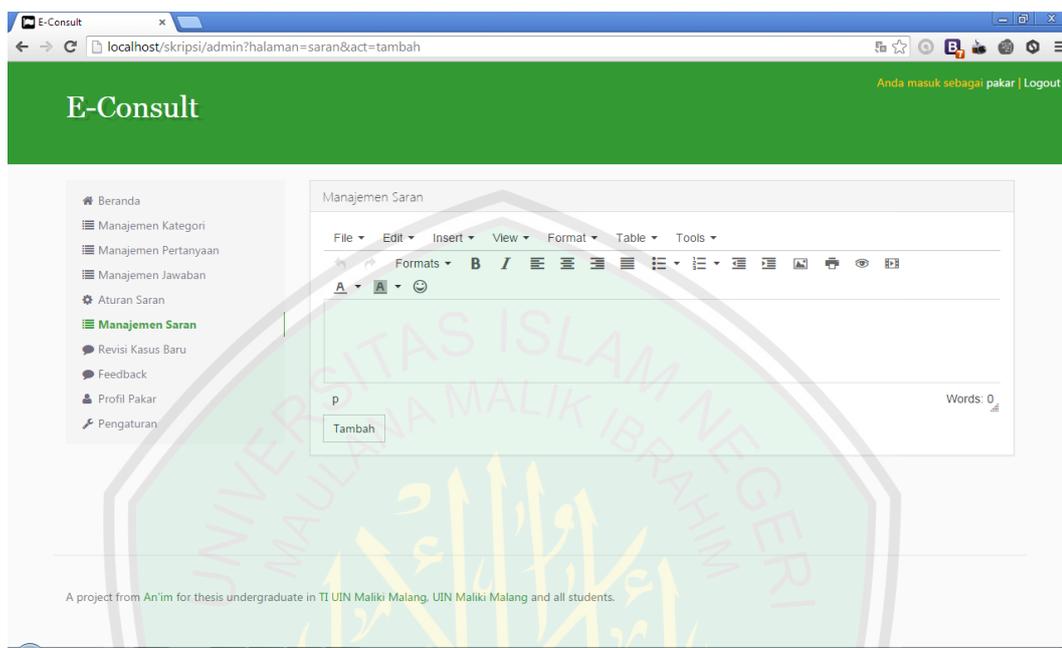
Pilih Kategori: **Akademik**

#	Pertanyaan	Jawaban
1	Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Belum terbiasa <input type="radio"/> Terbiasa <input type="radio"/> Sangat Terbiasa <input type="radio"/> Tidak Terbiasa
2	Apa yang Anda rasakan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Sebal <input type="radio"/> Nyaman
3	Apa yang Anda pikirkan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Tidak betah <input type="radio"/> Apatis <input type="radio"/> Solutif
4	Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri <input type="radio"/> Mengabaikan dan tidak peduli <input type="radio"/> Introspeksi diri dan berusaha <input type="radio"/> Membantah, menganggap dirinya sudah bisa dan tidak kooperatif <input type="radio"/> Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa
5	Siapakah orang yang Anda curhati?	<input type="checkbox"/> Ayah

Gambar 4.8 Form untuk menambah aturan

4.2.9 Halaman Pengisian Saran

Halaman ini digunakan pakar untuk menambah saran. Tampilan pada gambar 4.9 berikut:



Gambar 4.9 Form untuk menambah saran

4.2.10 Halaman Revisi Kasus Baru

Halaman ini digunakan pakar untuk merevisi kasus baru. Tampilan halaman pada gambar 4.10 sebagai berikut:

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/skripsi/admin?halaman=revise&act=edit&id=1_2%202_4%203_7%204_8&k=2&s=8`. The page title is "E-Consult" and the user is logged in as "Anda masuk sebagai pakar | Logout".

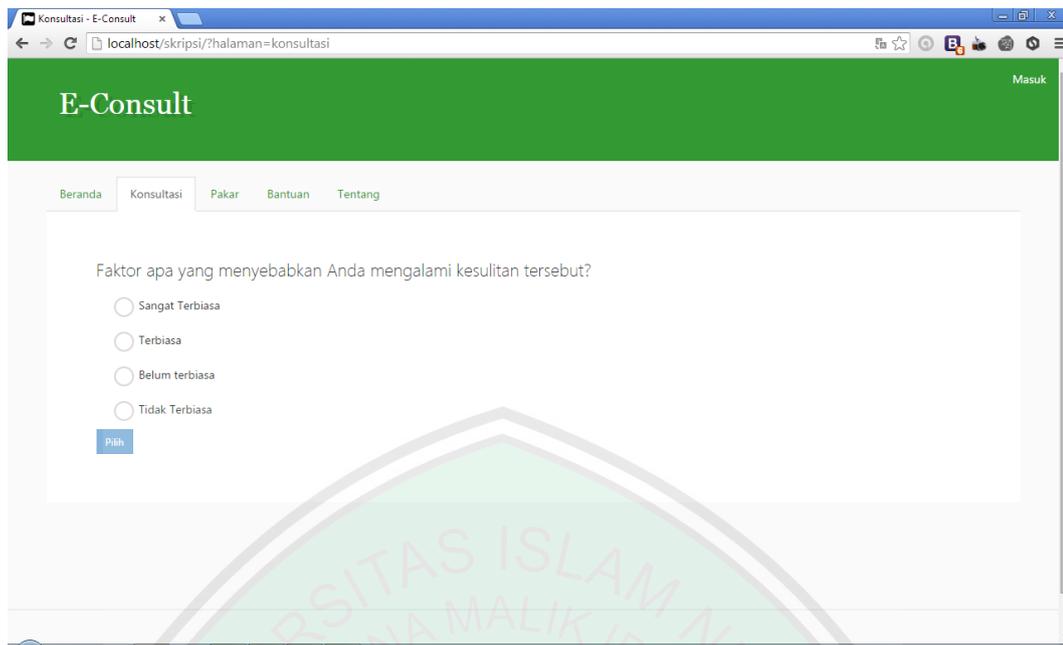
The main content area is titled "Revisi Kasus Baru" and contains a table with the following questions and options:

#	Pertanyaan	Jawaban
1	Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Belum terbiasa <input checked="" type="radio"/> Terbiasa <input type="radio"/> Sangat Terbiasa <input type="radio"/> Tidak Terbiasa
2	Apa yang Anda rasakan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Sebal <input checked="" type="radio"/> Nyaman
3	Apa yang Anda pikirkan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input type="radio"/> Tidak betah <input type="radio"/> Apatis <input checked="" type="radio"/> Solutif
4	Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	<input checked="" type="radio"/> Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri <input type="radio"/> Mengabaikan dan tidak peduli <input type="radio"/> Introspeksi diri dan berusaha <input type="radio"/> Membantah, menganggap dirinya sudah bisa dan tidak kooperatif <input type="radio"/> Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa
5	Siapakah orang yang Anda curhati?	<input type="checkbox"/> Ayah <input type="checkbox"/> Ibu <input type="checkbox"/> Saudara

Gambar 4.10 Form untuk merevisi kasus baru

4.2.11 Halaman Konseling

Halaman konsultasi merupakan form untuk mendiagnosa konselie. Di mana konselie menjawab pertanyaan yang ditampilkan sistem dan klik tombol Lihat Saran untuk menampilkan saran dari pakar. Tampilan halaman konsultasi pada gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11 Halaman Konseling

Dalam halaman konseling, metode CBR diproses yang di dalamnya terdapat beberapa tahapan seperti *case retrieval*, *case reuse*, *case revision*, dan *retainment – learning*.

a. *Case Retrieve*

Dimulai dengan pengambilan (beberapa) kasus sebelumnya dari *database*, dan berakhir ketika nilai kecocokan tertinggi ditemukan. Bagian-bagian tugasnya antara lain: mengidentifikasi fitur, mencari dan menginisialisasi kecocokan, memilih kasus sebelumnya dengan nilai kecocokan tertinggi.

Berikut potongan *source code* mengidentifikasi fitur dengan cara kasus baru akan dicocokkan dengan kasus lama yang berkategori :

```
if ($stmt = $mysqli->prepare("SELECT `id_saran`, `aturan` FROM
`aturan` WHERE `id_kategori`=?")) {
    $stmt->bind_param('i', $_SESSION[kategori]);
    $stmt->execute();
    $stmt->bind_result($id, $aturan);
    while ($stmt->fetch()) {
        $aturan0 []=$aturan;
    }
}
```

```
}

```

Berikut potongan *source code* mencari dan menginisialisasi kecocokan. Tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu mengambil satu per satu kasus lama dan menghitung kecocokan dengan kasus yang baru. Di mana cara pengambilan kasus yaitu langsung mengikuti pointer indeks dari masalah :

```
for ($i=0;$i<count($bobot0);$i++){
  if(array_keys($bobot0)[$i]==array_keys($bobot1)[$i]){
    $problem+=(1*array_values($bobot1)[$i]);
  }
  $case+=array_values($bobot0)[$i];
}
$similarity[$i]=$similarity[$i]. " ". $problem/$case;
```

Berikut potongan *source code* pemilihan. Dalam proses ini akan dipilih prosentase kecocokan tertinggi dan selanjutnya akan digunakan untuk saran sementara, selanjutnya akan dijelaskan di bagian *Case Reuse*. Di mana nilai tertinggi disimpan dalam array \$sim0, disimpan dalam array dikarenakan bila terjadi nilai tertinggi yang sama, akan ditampilkan kedua saran tersebut :

```
foreach(array_keys($similarity) as $k){
  $sim=explode("_",$similarity[$k]);
  if($t0<$sim[1]){
    $t1=$sim[0];$t0=$sim[1];$sim0=array();$sim0[$t1]=$t0;
  }else if($t0==$sim[1] and $t1!=$sim[0]){
    $t1=$sim[0];$sim0[$t1]=$t0;
  }
}
}
```

b. *Case Reuse*

Dalam bagian ini akan digunakan saran dari kasus lama yang kecocokannya paling tinggi, di mana sub tugas dari bagian ini adalah *copy* yang artinya menyalin saran dari kasus lama dan *Adapt* yang artinya berapa persen kasus lama yang bisa di adaptasi oleh kasus baru.

Berikut *source code case reuse* :

```

foreach(array_keys($sim0) as $k) {
    if ($stmt = $mysqli->prepare("SELECT `saran` FROM `saran` WHERE
`id`=?")) {
        $stmt->bind_param('i', $k);
        $stmt->execute();
        $stmt->bind_result($saran);
        while($stmt->fetch()) {
            $reuse.="<span style='font-size: 14px;'>$saran \“Rule: $rule
Dengan kemiripan “.number_format($sim0[$k],4).”% index
$`k`“</span>”.”<br>”;
        }
        $stmt->close();
    }
}

```

c. Case Revision

Ketika saran yang ditampilkan oleh bagian *Case Reuse* belum sesuai, maka akan dilakukan revisi oleh pakar, yaitu dengan cara mengevaluasi saran yang terbaik dan memperbaiki beberapa kesalahan. Bila revisi telah dilakukan atau saran yang diberikan sesuai, maka akan dilakukan *Case Retainment* (lihat bagian *Case Retainment*).

Berikut *source code case revision* :

```

//menampilkan kasus yang perlu direvisi
$sqlpakar = $mysqli->query("SELECT `saran`.`id`,
`saran`.`saran`, `revise`.`similarity`, `revise`.`id_kategori`
FROM `revise`, `saran` WHERE `revise`.`aturan`='`$a`' AND
`revise`.`id_saran`=`saran`.`id`");
if($row = $sqlpakar->fetch_array()) {
    echo "row[0]";echo "row[2]";
}
//code untuk merivisi kasus
$ii=1;
foreach ($data as $value){
    $sqlpakar = $mysqli->query("SELECT jawab.jawaban,
jawab.id_tanya, jawab.id FROM `tanya`, `jawab` WHERE
tanya.id=$value[id] AND tanya.id=jawab.id_tanya");
    if($value['tipe']=="radio"){
        while($row = $sqlpakar->fetch_array()) {
            $done=false;$v=$row[1]."_".$row[2];
            foreach($jwb as $k){
                if($k==$v){
                    $done=true;echo "$v";continue;
                }
            }
            if($done==false){
                echo "$v";
            }
        }
    }
}

```



```

}else if($k=="c"){
  foreach($v as $c){
    if($num==0){
      $rule.=$c;
    }else{
      $rule.=" ".$c;
    }
  }
}
$num++;
}
$rule=ltrim($rule, ' ');
if (!($stmt = $mysqli->prepare("INSERT INTO
`aturan`(`id_kategori`, `aturan`, `id_saran`) VALUES (?, ?, ?)")))
{
  echo "Prepare failed: (" . $mysqli->errno . ") " . $mysqli-
>error;
}
if (!$stmt->bind_param("iss", $_POST['id_kategori'], $rule,
$_POST['id_saran'])) {
  echo "Binding parameters failed: (" . $stmt->errno . ") " .
$stmt->error;
}
if (!$stmt->execute()) {
  echo "Execute failed: (" . $stmt->errno . ") " . $stmt->error;
}
$stmt->close();

```

4.2.12 Halaman Revise

Halaman ini digunakan pakar untuk merevisi kasus baru. Ketika proses kedua dari CBR yaitu *reuse* telah dilakukan maka, kasus baru akan ditampung dalam table *revise* yang selanjutnya akan ditindak lanjuti oleh pakar. Jika telah ditindak lanjuti, maka *rule* akan disimpan dalam database yang disebut dengan proses *retain*.

4.3 Simulasi Manual

Tabel yang digunakan untuk simulasi dan uji coba sistem terdapat pada lampiran 3. Pada tahap ini penulis akan memberikan contoh simulasi perhitungan manual metode *Case-Based Reasoning* yang diintegrasikan dengan pendekatan psikologi positif. Penulis akan memberikan 1 contoh perhitungan manual untuk kasus lama dan 2 contoh perhitungan manual yang merupakan kasus baru. Rule yang telah ada di database adalah 1_16 2_4 3_7 4_10 dengan saran 4, 1_1 2_3 3_6

4_13 dengan saran 2, dan 1_1 2_3 3_7 4_10 dengan saran 3. Di mana sebelum tanda underscore (_) adalah id dari pertanyaan, dan setelahnya adalah id jawaban. Contohnya 1_16, maka 1 adalah id dari tabel tanya dan 16 adalah id dari tabel jawab. Untuk penjelasan tentang isi dari kode tersebut, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

1. Simulasi pertama

Sesuai urutan pertanyaan, mahasiswa memilih jawaban sebagai berikut:

- a. Akademik
- b. Belum terbiasa
- c. Sebal
- d. Solutif
- e. Introspeksi diri dan berusaha

Maka akan didapat rule baru yaitu 1_1 2_3 3_7 4_10. Di mana penjelasan dari rule baru tersebut dari kiri adalah

- a. Angka 1 berarti id_tanya dari tabel tanya yang pertanyaannya adalah “Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?”.

Tabel 4.1 Tabel tanya

id_tanya	id_kategori	pertanyaan	tipe	urut
1	2 [->]	Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?	Radio	1
2	2 [->]	Apa yang Anda rasakan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	Radio	2
3	2 [->]	Apa yang Anda pikirkan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	Radio	3

Tabel 4.1 Tabel tanya (lanjutan)

id_tanya	id_kategori	pertanyaan	tipe	urut
4	2 [->]	Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan tersebut?	radio	4
5	2 [->]	Siapakah orang yang Anda curhati?	checkbox	5

- b. Angka 1 setelah underscore adalah id_jawaban dari jawaban yang jawabannya adalah “Belum terbiasa”.

Tabel 4.2 Tabel jawab

id_jawab	id_tanya	jawaban	bobot
1	1 [->]	Belum terbiasa	5
2	1 [->]	Terbiasa	2
3	2 [->]	Sebal	5
4	2 [->]	Nyaman	1
5	3 [->]	Tidak betah	10
6	3 [->]	Apatis	5
7	3 [->]	Solutif	1
8	4 [->]	Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri	2
9	4 [->]	Mengabaikan dan tidak peduli	4
10	4 [->]	Introspeksi diri dan berusaha	1
11	4 [->]	Membantah, menganggap dirinya sudah bisa dan tidak...	6
13	4 [->]	Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa	7
16	1 [->]	Sangat Terbiasa	1
17	1 [->]	Tidak Terbiasa	10
18	5 [->]	Ayah	4
19	5 [->]	Ibu	5
20	5 [->]	Saudara	2
22	5 [->]	Dosen	3
23	5 [->]	Teman	1

- c. Angka 2 setelah spasi adalah id_tanya dari tabel tanya.
- d. Angka 3 setelah underscore adalah id_jawab dari tabel jawab.
- e. Angka 3 setelah spasi adalah id_tanya dari tabel tanya.

- f. Angka 7 setelah underscore adalah id_jawab dari tabel jawab.
- g. Angka 4 setelah spasi adalah id_tanya dari tabel tanya.
- h. Angka 10 setelah underscore adalah id_tanya dari tabel tanya.

Selanjutnya rule baru tersebut dicocokkan dengan rule lama. Maka akan didapati sama dengan rule ketiga yang telah ada yaitu 1_1 2_3 3_7 4_10 yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini pada baris ke-3 dari kolom aturan:

Tabel 4.3 Tabel aturan

id_aturan	id_kategori	aturan	id_saran
26	2 [->]	1_16 2_4 3_7 4_10	8 [->]
27	2 [->]	1_1 2_3 3_6 4_13	6 [->]
28	2 [->]	1_1 2_3 3_7 4_10	7 [->]
29	2 [->]	1_1 2_3 3_7 4_8	7 [->]
30	2 [->]	1_16 2_4 3_7 4_9	6 [->]
31	2 [->]	1_1 2_3 3_6 4_9	6 [->]

Maka sistem akan langsung menampilkan saran yang ketiga.

2. Simulasi kedua

Sesuai urutan pertanyaan, mahasiswa memilih jawaban sebagai berikut:

- a. Akademik
- b. Tidak terbiasa
- c. Sebal
- d. Tidak betah
- e. Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa

Maka akan didapat rule baru yaitu 1_17 2_3 3_5 4_13. Selanjutnya rule baru tersebut akan dicocokkan dengan rule lama yang ada pada database, maka tidak ditemukan rule yang sama dalam database. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Case-Based Reasoning* untuk mendapatkan saran yang mendekati

kesamaan dengan rule lama. Kasus baru tersebut jika dimasukkan dalam tabel maka sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tabel kasus b

Kasus b	
Jawaban	Bobot
1. Akademik	
2. Tidak terbiasa	10
3. Sebal	5
4. Tidak betah	10
5. Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa	7

Pertama mengambil bobot dari rule baru dengan cara perulangan:

- a. Membuat array dengan karakter spasi sebagai pemisah (*explode*). Selanjutnya dengan perulangan (*for*) akan mengambil bobot dari database. Maka akan didapatkan Array ([17] => 10 [3] => 5 [5] => 10 [13] => 7).
- b. Pembuatan array bobot juga dilakukan pada rule yang telah ada di database sesuai dengan kategori yang dipilih pada pertanyaan pertama. Maka array bobot yang didapatkan adalah Array ([16] => 1 [4] => 1 [7] => 1 [10] => 1), Array ([1] => 5 [3] => 5 [6] => 5 [13] => 7), Array ([1] => 5 [3] => 5 [7] => 1 [10] => 1). Didapat 3 array, dikarenakan ada 3 rule dalam database dengan kategori yang sama yaitu akademik.
- c. Selanjutnya dihitung *similarity* antara rule baru dan rule lama 1 dengan menggunakan rumus (1):

$$\text{Similarity}(\text{problem}, \text{case}) = \frac{S_1 * w_1 + S_2 * w_2 + \dots + S_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

$$\text{Similarity}(b, 1) = \frac{(1 * 0) + (1 * 0) + (1 * 0) + (1 * 0)}{1 + 1 + 1 + 1}$$

$$\text{Similarity}(b, 1) = \frac{0}{4} = 0$$

- d. Dihitung *similarity* antara rule baru dengan rule lama 2:

$$\text{Similarity}(b, 2) = \frac{(5 * 0) + (5 * 1) + (5 * 0) + (7 * 1)}{5 + 5 + 5 + 7}$$

$$\text{Similarity}(b, 2) = \frac{12}{22} = 0.5454$$

- e. Dihitung *similarity* antara rule baru dengan rule lama 3:

$$\text{Similarity}(b, 3) = \frac{(5 * 0) + (5 * 1) + (1 * 0) + (1 * 0)}{5 + 5 + 1 + 1}$$

$$\text{Similarity}(b, 3) = \frac{5}{12} = 0.4167$$

- f. Maka didapati nilai *similarity* tertinggi adalah dengan kasus lama kode 2.
 g. Selanjutnya data kasus baru, nilai *similarity*, dan saran yang ditentukan oleh sistem akan disimpan dalam tabel *revise* untuk selanjutnya direvisi ulang oleh pakar dan dimasukkan ke dalam *knowledge base* atau disebut dengan *retain*.

3. Simulasi ketiga

Sesuai urutan pertanyaan, mahasiswa memilih jawaban sebagai berikut:

- a. Akademik
- b. Belum terbiasa
- c. Nyaman
- d. Solutif
- e. Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri

Maka akan didapat rule baru yaitu 1_1 2_4 3_7 4_8. Selanjutnya rule baru tersebut akan dicocokkan dengan rule lama yang ada pada database, maka tidak ditemukan rule yang sama dalam database. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Case-Based Reasoning* untuk mendapatkan saran yang mendekati

kesamaan dengan rule lama. Kasus baru tersebut jika dimasukkan dalam tabel maka sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tabel kasus c

Kasus c	
Jawaban	Bobot
1. Akademik	5 1 1 2
2. Belum terbiasa	
3. Nyaman	
4. Solutif	
5. Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri	

Pertama mengambil bobot dari rule baru dengan cara perulangan:

- Membuat array dengan karakter spasi sebagai pemisah (*explode*). Selanjutnya dengan perulangan (*for*) akan mengambil bobot dari database. Maka akan didapatkan Array ([1] => 5 [4] => 1 [7] => 1 [8] => 2)
- Pembuatan array bobot juga dilakukan pada rule yang telah ada di database sesuai dengan kategori yang dipilih pada pertanyaan pertama. Maka array bobot yang didapatkan adalah Array ([16] => 1 [4] => 1 [7] => 1 [10] => 1), Array ([1] => 5 [3] => 5 [6] => 5 [13] => 7), Array ([1] => 5 [3] => 5 [7] => 1 [10] => 1). Didapat 3 array, dikarenakan ada 3 rule dalam database dengan kategori yang sama yaitu akademik.
- Selanjutnya dihitung *similarity* antara rule baru dan rule lama 1:

$$\text{Similarity}(\text{problem}, \text{case}) = \frac{s_1 * w_1 + s_2 * w_2 + \dots + s_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

$$\text{Similarity}(c, 1) = \frac{(1 * 0) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 0)}{1 + 1 + 1 + 1}$$

$$\text{Similarity}(c, 1) = \frac{2}{4} = 0.5$$

- Dihitung *similarity* antara rule baru dengan rule lama 2:

$$\text{Similarity}(c, 2) = \frac{(5 * 1) + (5 * 0) + (5 * 0) + (7 * 0)}{5 + 5 + 5 + 7}$$

$$\text{Similarity}(c, 2) = \frac{5}{22} = 0.2272$$

- e. Dihitung *similarity* antara rule baru dengan rule lama 3:

$$\text{Similarity}(c, 3) = \frac{(5 * 1) + (5 * 0) + (1 * 1) + (1 * 0)}{5 + 5 + 1 + 1}$$

$$\text{Similarity}(c, 3) = \frac{6}{12} = 0.5$$

- f. Maka didapati nilai *similarity* tertinggi adalah dengan kasus lama kode 1 atau 3.

Selanjutnya data kasus baru, nilai *similarity*, dan saran yang ditentukan oleh sistem akan disimpan salah satunya (diambil yang pertama dihitung) dalam tabel *revise* untuk selanjutnya direvisi ulang oleh pakar dan dimasukkan ke dalam *knowledge base* atau disebut dengan *retain*.

4.4 Hasil Uji Coba Sistem

Tahap awal dari penggunaan sistem adalah pengisian *case-base* diambil dari Fakultas Psikologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Kasus yang dimasukkan dalam *case-base* sebanyak 10 masalah yang telah ditangani. Kategori masalah yang diinputkan adalah Akademik, 6 pertanyaan dan dengan jumlah jawaban yang bervariasi, dan 4 saran.

Diagnosa masalah dilakukan dengan cara menampung inputan jawaban dari mahasiswa ketika melakukan konsultasi dengan sistem. Ketika kategori Akademik dipilih, maka akan muncul pertanyaan yang sesuai dengan kategori Akademik. Ketika sistem telah menampung jawaban dan mencocokkan dengan *knowledge*

base dan tidak menemukan saran dalam *knowledge base*, maka sistem akan mencari masalah dengan nilai *similarity* tertinggi. Nilai *similarity* adalah antara 0 sampai 1. Nilai *similarity* akan berubah-ubah ketika masalah baru telah dilakukan proses *revise* dan dilakukan proses *retain* oleh paka.

Uji coba dilakukan dengan cara membuat skenario terlebih dahulu. Peneliti membuat 4 skenario dalam pengujian sistem ini, skenario tersebut meliputi:

1. Tabel aturan diberi 4 rule, dan diuji ulang menggunakan sistem.
2. Tabel aturan dengan 4 masalah diberi 2 inputan masalah yang berbeda dengan rule yang ada.
3. Tabel aturan ditambah menjadi 6 rule, dan setiap masalah diuji ulang menggunakan sistem.
4. Tabel aturan dengan 6 rule diberi 4 masalah inputan yang berbeda dengan rule yang ada.

Berikut ujicoba dari skenario tersebut:

1. Skenario pertama

Empat rule yang dimasukkan ke dalam tabel aturan antara lain: 1_16 2_4 3_7 4_10 dengan kode saran 8, 1_1 2_3 3_6 4_13 dengan kode saran 6, 1_1 2_3 3_7 4_10 dengan kode saran 7, dan 1_1 2_3 3_7 4_8 dengan kode saran 7.

Selanjutnya dilakukan pengecekan dengan cara konsultasi dan memilih jawaban sesuai dengan rule yang telah dimasukkan dalam database dan tidak dilakukan penghitungan *similarity* dikarenakan telah tersimpan dalam database, yang hasilnya sebagai berikut:

- a. Pada rule 1_16 2_4 3_7 menampilkan saran dengan kode 8

- b. Pada rule 1_1 2_3 3_6 4_13 menampilkan saran dengan kode saran 6
- c. Pada rule 1_1 2_3 3_7 4_10 menampilkan saran dengan kode saran 7
- d. Dan pada rule 1_1 2_3 3_7 4_8 menampilkan saran dengan kode saran 7

Skenario pertama: $\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$

2. Skenario kedua

Pada skenario ini, diuji coba dengan melakukan dua kali konsultasi yang berbeda dengan yang ada dalam tabel aturan. Empat rule yang diuji ulang sebelumnya hasilnya sama dengan skenario pertama, maka yang dijelaskan di sini adalah rule berikutnya yang berbeda. Berikut penjelasan dari pengujian kedua:

- a. Didapat rule baru yaitu 1_16 2_4 3_7 4_9 yang menampilkan saran dengan kode 8 karena kemiripannya sebesar 0.75 atau 75%. Menampilkan saran dengan kode 8 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama dengan saran kode 8 adalah tertinggi, hasil kemiripan dengan keempat kode tersebut adalah rule 1 = 0.75, rule 2 = 0, rule 3 = 0.0833, rule 4 = 0.0769. Namun berdasarkan data dari psikologi, saran yang benar adalah saran dengan kode 6.
- b. Didapat rule baru yaitu 1_1 2_3 3_6 4_9 yang menampilkan saran dengan kode 7 karena kemiripannya sebesar 0.833 atau 83.3%. menampilkan saran dengan kode 7 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama yang tertinggi adalah kasus lama dengan saran kode 7, hasil kemiripan dengan keempat rule tersebut adalah rule 1 = 0, rule 2 = 0.68, rule 3 = 0.83, rule 4 = 0.769. Namun berdasarkan data dari psikologi, saran yang benar adalah saran dengan kode 6.

Skenario kedua: $\frac{4}{6} \times 100\% = 66.66\%$

3. Skenario ketiga

Ditambahkan dua rule ke dalam tabel aturan, maka rule yang ada dalam tabel aturan saat ini antara lain: 1_16 2_4 3_7 4_10 dengan kode saran 8, 1_1 2_3 3_6 4_13 dengan kode saran 6, 1_1 2_3 3_7 4_10 dengan kode saran 7, 1_1 2_3 3_7 4_8 dengan kode saran 7, 1_16 2_4 3_7 4_9 dengan kode saran 6, dan 1_1 2_3 3_6 4_9 dengan kode saran 6.

Selanjutnya dilakukan pengecekan dengan cara konsultasi dan memilih jawaban sesuai dengan rule yang telah dimasukkan dalam database dan tidak dilakukan penghitungan *similarity* dikarenakan telah tersimpan dalam database, yang hasilnya sebagai berikut:

- a. Pada rule 1_16 2_4 3_7 4_10 menampilkan saran dengan kode saran 8
- b. Pada rule 1_1 2_3 3_6 4_13 menampilkan saran dengan kode saran 6
- c. Pada rule 1_1 2_3 3_7 4_10 menampilkan saran dengan kode saran 7
- d. Pada rule 1_1 2_3 3_7 4_8 menampilkan saran dengan kode saran 7
- e. Pada rule 1_16 2_4 3_7 4_9 menampilkan saran dengan kode saran 6
- f. Dan pada rule 1_1 2_3 3_6 4_9 menampilkan saran dengan kode saran 6

Skenario ketiga: $\frac{6}{6} \times 100\% = 100\%$

4. Skenario keempat

Pada skenario ini, diuji coba dengan melakukan empat kali konsultasi yang berbeda dengan yang ada dalam tabel aturan. Enam rule yang diuji ulang sebelumnya hasilnya sama dengan skenario ketiga, maka yang dijelaskan di sini adalah rule berikutnya yang berbeda. Berikut penjelasan dari pengujian keempat:

- a. Didapat rule baru yaitu 1_2 2_4 3_7 4_8 yang menampilkan saran dengan kode 8 karena kemiripannya sebesar 0.5 atau 50%. Menampilkan saran dengan kode 8 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama dengan saran kode 8 adalah tertinggi, hasil kemiripan dengan keenam kode tersebut adalah rule 1 = 0.5, rule 2 = 0, rule 3 = 0.0833, rule 4 = 0.23, rule 5 = 0.28, dan rule 6 = 0. Berdasarkan data dari psikologi, saran yang benar adalah saran dengan kode 8. Maka hasil dari penghitungan sesuai dengan data dari pakar.
- b. Didapat rule baru yaitu 1_16 2_4 3_6 4_13 yang menampilkan saran dengan kode 6 karena kemiripannya sebesar 0.5454 atau 54.54%. menampilkan saran dengan kode 6 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama yang tertinggi adalah kasus lama dengan saran kode 6, hasil kemiripan dengan keenam rule tersebut adalah rule 1 = 0.5, rule 2 = 0.5454, rule 3 = 0, rule 4 = 0, rule 5 = 0.2857, dan rule 6 = 0.2631. Berdasarkan data dari psikologi, saran yang benar adalah saran dengan kode 6. Maka hasil dari perhitungan adalah sesuai.
- c. Didapat rule baru yaitu 1_2 2_4 3_7 4_10 yang menampilkan saran dengan kode 8 karena kemiripannya sebesar 0.75 atau 75%. menampilkan saran dengan kode 8 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama yang tertinggi adalah kasus lama dengan saran kode 8, hasil kemiripan dengan keenam rule tersebut adalah rule 1 = 0.75, rule 2 = 0, rule 3 = 0.1666, rule 4 = 0.0769, rule 5 = 0.2857, dan rule 6 = 0. Berdasarkan data dari psikologi, saran yang

benar adalah saran dengan kode 8. Maka hasil dari perhitungan adalah sesuai.

- d. Didapat rule baru yaitu 1_17 2_3 3_7 4_8 yang menampilkan saran dengan kode 7 karena kemiripannya sebesar 0.6154 atau 61.54%. menampilkan saran dengan kode 7 dikarenakan kemiripan dengan kasus lama yang tertinggi adalah kasus lama dengan saran kode 7, hasil kemiripan dengan keenam rule tersebut adalah rule 1 = 0.25, rule 2 = 0.2272, rule 3 = 0.5, rule 4 = 0.6154, rule 5 = 0.1428, dan rule 6 = 0.2631. Berdasarkan data dari psikologi, saran yang benar adalah saran dengan kode 7. Maka hasil dari perhitungan adalah sesuai.

Skenario keempat: $\frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$

Tabel di bawah ini akan menjelaskan hasil keempat skenario tersebut:

Hasil skenario pertama dan kedua

Tabel 4.6 Tabel hasil skenario pertama dan kedua

Kasus	Niali <i>Similarity</i>	Hasil Diagnosa		Hasil Diagnosa Pakar
		aturan	Id saran	
1	1	1_16 2_4 3_7 4_10	8	8
2	1	1_1 2_3 3_6 4_13	6	6
3	1	1_1 2_3 3_7 4_10	7	7
4	1	1_1 2_3 3_7 4_8	7	7
5	0.75	1_16 2_4 3_7 4_9	8	6
6	0.8334	1_1 2_3 3_6 4_9	7	6

Hasil skenario ketiga dan keempat

Tabel 4.7 Tabel hasil skenario ketiga dan keempat

Kasus	Niali <i>Similarity</i>	Hasil Diagnosa		Hasil Diagnosa Pakar
		Aturan	Id saran	
1	1	1_16 2_4 3_7 4_10	8	8
2	1	1_1 2_3 3_6 4_13	6	6
3	1	1_1 2_3 3_7 4_10	7	7
4	1	1_1 2_3 3_7 4_8	7	7

Tabel 4.7 Tabel hasil skenario ketiga dan keempat (lanjutan)

Kasus	Niali <i>Similarity</i>	Hasil Diagnosa		Hasil Diagnosa Pakar
		Aturan	Id saran	
5	1	1_16 2_4 3_7 4_9	6	6
6	1	1_1 2_3 3_6 4_9	6	6
7	0.5	1_2 2_4 3_7 4_8	8	8
8	0.5454	1_16 2_4 3_6 4_13	6	6
9	0.75	1_2 2_4 3_7 4_10	8	8
10	0.6154	1_17 2_3 3_7 4_8	7	7

Dari skenario di atas, akan diambil rata-rata tingkat akurasi dari nilai *similarity* untuk menentukan saran yang sesuai yaitu dengan menggunakan rumus akurasi.

$$\text{Rumus akurasi} = \frac{\text{jumlah yang diklasifikasikan dengan benar}}{\text{total sampel yang diuji}} \times 100\%$$

1. Skenario 1: $\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
2. Skenario 2: $\frac{4}{6} \times 100\% = 66.66\%$
3. Skenario 3: $\frac{6}{6} \times 100\% = 100\%$
4. Skenario 4: $\frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$

$$\text{Rata-rata: } \frac{100 + 66.66 + 100 + 100}{4} \times 100\% = 91.665\%$$

Jadi nilai akurasi dari sistem pakar ini dalam menentukan saran yang cocok untuk permasalahan mahasiswa adalah 91.665%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari keempat skenario yang dilakukan peneliti, yaitu skenario pertama dengan rule 4 dan diuji ulang menunjukkan akurasi 100%, skenario kedua dengan 4 rule dan diuji ulang ditambahkan dengan 2 rule yang berbeda menunjukkan tingkat akurasi sebesar 66.66%, kemudian skenario ketiga dengan memasukkan 2 rule ke dalam tabel aturan dan diuji ulang menunjukkan nilai akurasi 100%, dan skenario keempat dengan menguji ulang dan menambahkan 4 rule dan mendapatkan nilai akurasi 100%.

Maka dari skenario kedua dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan rule yang sedikit, nilai akurasi dari sistem akan lebih kecil meskipun nilai *similarity* antara kasus lama dan kasus baru cukup tinggi. Namun dengan ditambahkan rule dalam tabel aturan, dapat meningkatkan nilai akurasi dari sistem pakar ini. Itu dapat dilihat dari skenario keempat dimana nilai akurasinya mencapai 100%.

Oleh karena itu sistem yang telah dibangun ini dinilai untuk mampu mengambil kasus lama dalam *knowledge base* yang sesuai untuk menyelesaikan kasus baru dengan tingkat akurasi mencapai 91.665%.

5.2 Saran

Mengingat kesempurnaan hanyalah milik Allah semata, penulis pun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penelitian penulis. Dari beberapa kekurangan yang penulis dapatkan, saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Ditambahkan fitur yang lebih interaktif untuk memudahkan jika membutuhkan komunikasi lebih lanjut antara konselie dengan konselor.
2. Pengaturan desain database lebih terstruktur sehingga memudahkan ketika terjadi perubahan data.



DAFTAR PUSTAKA

- Aamodt, Agnar. Plaza, Enric. 1994. *Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*. AI Communications, Vol. 7 Nr. 1, March 1994, pp 39-59
- Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.
- Eshete, Azeb Bekele. 2009. *Integrated Case Based and Rule Based Reasoning for Decision Support*. Norwegian University of Science and Technology Department of Computer and Information Science. Master's thesis at NTNU Trondheim: July 2009
- Kusrini. 2008. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artifical Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Munas, Rifa'ati Azizah. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Diagnosa Dini Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) pada Anak Menggunakan Metode Case-Based Reasoning (CBR)*. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Teknik Informatika. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Prakoso, Irlando Moggi. Anggraeni, Wiwik. Mukhlason, Ahmad. 2012. *Penerapan Case-Based Reasoning Pada Sistem Cerdas Untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi*. JURNAL TEKNIK POMITS. Vol. 1, No. 1, (2012) 1-6
- Salim, Evita E. Singgih dan Sukadji, Soetarlinah. 2006. *Sukses di Perguruan Tinggi*. Depok: Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Sankar, K.P dan Simon, C.K. 2004. *Foundation of Soft Case-Based Reasoning*, Wiley Publishing. New Jersey
- Taufik. 2012. *Positive Psychology: Psikologi Cara Meraih Kebahagiaan*. Diakses 30 Januari 2014, dari Portal Publikasi Ilmiah UMS: publikasiilmiah.ums.ac.id
- Turban, Efraim. 1995. *Decision Support System and Expert System*. New Jersey: PrenticeHall International.

Lampiran 1

DATA HASIL PENELITIAN DARI PSIKOLOGI

Pertanyaan

Urutan	Pertanyaan
1	Silahkan memilih kategori permasalahan Anda.
2	Faktor apa yang menyebabkan Anda mengalami kesulitan tersebut?
3	Apa yang Anda rasakan ketika menghadapi kesulitan tersebut?
4	Apa yang Anda pikirkan ketika menghadapi kesulitan tersebut?
5	Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan tersebut?
6	Siapakah orang yang Anda curhati?

Jawaban

Pertanyaan	Jawaban	Bobot
1	1. Akademik	-
2	1. Sangat Terbiasa 2. Terbiasa 3. Belum Terbiasa 4. Tidak Terbiasa	1 2 5 10
3	1. Nyaman 2. Sebal	1 5
4	1. Solutif 2. Apatis 3. Tidak Betah	1 5 10
5	1. Introspeksi diri dan berusaha 2. Tidak berusaha menyalahkan diri sendiri 3. Mengabaikan dan tidak peduli 4. Membantah, menganggap dirinya sudah bisa dan tidak kooperatif 5. Tidak mengambil pelajaran dalam setiap peristiwa	1 2 4 6 7
6	- Teman - Saudara - Dosen - Ayah - Ibu	1 2 3 4 5

Saran

Nomor	Saran
1	Setiap individu dilahirkan dengan potensi yang berbeda-beda dan masing-masing memiliki kelebihan. Pengalaman adalah kunci kesuksesan, sehingga lingkungan yang baru dengan berbagai tuntutan akan memberikan pengalaman baru dalam kehidupan Anda. Menghadapi situasi yang baru dan sulit tentunya membuat Anda sedih, sebal dan kesal, namun ingat bahwa situasi baru tersebut akan memberikan pengalaman baru yang berarti dalam kehidupan Anda. Oleh karenanya akan sangat sia-sia jikalau Anda melewatkan waktu dan kesempatan tersebut, jikalau anada tidak mau berusaha, dan selalu menyalahkan diri sendiri dan lingkungan Anda. Mengapa seperti itu, karena pada dasarnya Anda dilahirkan dengan potensi yang kaya dan lingkungan sebagai faktor pemicu berkembangnya potensi Anda.
2	Setiap individu dilahirkan dengan potensi yang berbeda-beda dan masing-masing memiliki kelebihan. Pengalaman adalah kunci kesuksesan, sehingga lingkungan yang baru dengan berbagai tuntutan akan memberikan pengalaman baru dalam kehidupan Anda. Ingat bahwa situasi baru tersebut akan memberikan pengalaman baru yang berarti dalam kehidupan Anda. Oleh karenanya akan sangat sia-sia jikalau Anda melewatkan waktu dan kesempatan tersebut, jikalau anada tidak peduli dan mengabaikan lingkungan Anda. Mengapa seperti itu, karena pada dasarnya Anda dilahirkan dengan potensi yang kaya dan membutuhkan lingkungan sebagai faktor pemicu berkembangnya potensi Anda.
3	Setiap individu dilahirkan dengan potensi yang berbeda-beda dan masing-masing memiliki kelebihan. Pengalaman adalah kunci kesuksesan, sehingga lingkungan yang baru dengan berbagai tuntutan akan memberikan pengalaman baru dalam kehidupan Anda. Menghadapi situasi yang baru dan sulit tentunya membuat Anda sedih, sebal dan kesal, namun ingat bahwa situasi baru tersebut akan memberikan pengalaman baru yang berarti dalam kehidupan Anda. Oleh karenanya akan sangat membantu Anda untuk mengembangkan potensi yang Anda miliki jikalau Anda tetap mau melakukan introspeksi dan berusaha untuk meraih pengalaman berarti dari lingkungan baru Anda. Mengapa seperti itu, karena pada dasarnya Anda dilahirkan dengan potensi yang kaya dan lingkungan sebagai faktor pemicu berkembangnya potensi Anda.
4	Setiap individu dilahirkan dengan potensi yang berbeda-beda dan masing-masing memiliki kelebihan. Pengalaman adalah kunci kesuksesan, sehingga lingkungan yang baru dengan berbagai tuntutan akan memberikan pengalaman baru dalam kehidupan Anda. Menghadapi situasi yang baru dan sulit tentunya membuat Anda sedih, sebal dan kesal, namun ingat bahwa situasi baru tersebut akan hilang dan menjadi situasi yang menyenangkan dan penuh tantangan

	karena memberikan pengalaman baru yang berarti dalam kehidupan Anda. Oleh karenanya dengan keberanian, kegigihan dan ketenangan Anda akan mampu mengembangkan potensi Anda dengan lebih optimal
--	---

Aturan

No	Aturan	Saran
1	1, 1, 1, 1	4
2	1, 1, 1, 2	1
3	1, 1, 1, 4	2
4	2, 1, 1, 1	4
5	5, 5, 5, 7	2
6	5, 5, 10, 1	1
7	5, 5, 1, 2	3
8	5, 5, 1, 1	3
9	5, 5, 5, 4	2
10	5, 5, 10, 2	1
11	10, 5, 1, 2	3
12	1, 1, 5, 7	2
13	2, 1, 1, 2	4