

PERANCANGAN APLIKASI KONSELING MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING

Syaiful Hendra^{1*}, Sri Kusumadewi²

¹Program Studi Teknik Informatika, STMIK Adhi Guna
Jl. Undata No 3 Palu, Sulawesi Tengah

²Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Sleman, DIY

*Email: syaiful.hendra.garuda@gmail.com

Abstrak

Aplikasi konseling mahasiswa digunakan sebagai tools dalam proses konseling mahasiswa bermasalah. Metode penalaran dalam penelitian ini menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR). Penelitian dimulai dari tahap pengambilan data kasus konseling mahasiswa dari beberapa narasumber dan pakar konseling. Selanjutnya dibuatkan atribut yang sesuai dengan proses konseling mahasiswa. Tahapan pengambilan keputusan pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan siklus CBR yaitu retrieve, reuse, revise, retain. Pada proses retrieve kasus yang akan diuji dibandingkan dengan kasus yang terdapat dalam basis kasus melalui perhitungan similaritas, dan hasil dari perhitungan tersebut difilter menggunakan nilai threshold (ambang batas). Selanjutnya dilakukan tahapan perancangan aplikasi mulai dari konteks diagram, DFD, ERD, Database Relational dan Desain Interface. Hasil dari penelitian ini adalah perancangan yang dibuat dapat diterapkan dalam tahap implementasi konseling mahasiswa bermasalah oleh Dosen Pembimbing Akademik.

Kata kunci: *Aplikasi Case Based Reasoning, Konseling Mahasiswa, Perancangan.*

1. PENDAHULUAN

Proses bimbingan konseling mempunyai target yang ingin dicapai, yaitu sekurang-kurangnya ditandai dengan diperolehnya pengalaman baru bagi para pelaku komunikasi khususnya pada mahasiswa yang ada diperguruan tinggi. Di Universitas/Perguruan Tinggi seorang Dosen Pembimbing Akademik (Dosen PA) harus memperhatikan pendekatan komunikasi interpersonal yang digunakan agar tepat sasaran dan efektif. Pendekatan ini dapat berbentuk informatif, instruktif, persuasif (Effendy, 2003). Pelaksanaan bimbingan konseling diharapkan dapat menjadi jembatan dalam mengontrol tingkah laku mahasiswa yang bermasalah dengan memperhatikan etika berkomunikasi interpersonal agar pelaksanaannya dapat sesuai dengan yang diharapkan.

Namun pada kenyataannya dosen pembimbing akademik sering kali tidak dibekali dengan pengetahuan tentang koseling yang memadai, hal ini diperkuat dengan latar belakang pendidikan Dosen PA yang beragam sehingga tidak dapat dipungkiri banyak permasalahan yang sulit untuk dipecahkan menyangkut kasus yang dialami oleh mahasiswa bimbingannya khususnya dalam masalah akademik yang dipicu oleh permasalahan non akademik. Berdasarkan kondisi tersebut dan, maka perlu dibuatkan sebuah aplikasi pakar yang dapat digunakan Dosen PA dalam rangka konseling mahasiswa bermasalah. Penelitian ini menggunakan metode penalaran *case based reasoning* (CBR). Menurut Aamodt dan Plaza (Aamodt dan Plaza, 1994) CBR adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (*problem solving*) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. Metode ini merupakan suatu paradigma pemecahan masalah yang banyak mendapat pengakuan yang pada dasarnya berbeda dari pendekatan utama *AI (Artificial Intelligent)* lainnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa di masa lampau, dan menggunakannya kembali (*reuse*) pada situasi masalah yang baru. CBR merupakan suatu pendekatan bertahap, pembelajaran berkelanjutan, karena pengalaman baru dipertahankan setiap kali masalah telah dipecahkan, sehingga segera tersedia untuk masalah yang akan datang (Christiane, 2002).

CBR tidak seperti metode penalaran yang terdapat pada sistem pakar yang selalu membangkitkan aturan-aturan setiap akan menyelesaikan masalah. Karena dalam dunia nyata, ketika terdapat suatu masalah maka orang biasanya melihat kesamaan masalah tersebut dengan masalah yang pernah ditangani. Jika terdapat kesamaan atau kemiripan maka akan digunakan

pengalaman dari masalah yang lama untuk menyelesaikan masalah yang baru dengan sedikit adaptasi yang cocok dengan kondisi masalah yang baru tersebut (Qu, Rong 2002). Berdasarkan fenomena tersebut maka penelitian ini merumuskan permasalahan yaitu “Bagaimana merancang sebuah aplikasi konseling mahasiswa menggunakan metode *Case Based Reasoning* ?”.

1.1 LANDASAN TEORI

1.1.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai tingkat kinerja yang tinggi pada area yang sempit (Waterman, 1986). Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant.

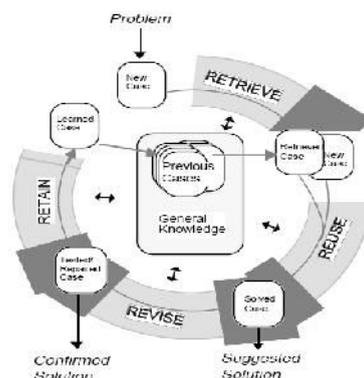
Kemudian (Giarratano dan Riley, 1993) berpendapat bahwa sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem komputer yang diberi pengetahuan tentang kepakaran dalam bidang tertentu untuk membantu memberikan solusi terhadap masalah di bidangnya dengan meniru keahlian dari seorang pakar.

1.1.2 Siklus *Case Based Reasoning*

Menurut (Aamodt dan Plaza, 1994) secara umum terdapat level pada siklus CBR yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. *Retrieve* (memperoleh kembali) kasus, kasus-kasus yang paling mirip. Task ini dimulai dengan pendeskripsian satu atau sebagian masalah dan berakhir apabila telah ditemukan kasus sebelumnya yang paling cocok. Sub task mengacu pada identifier fitur, pencocokan awal, pencarian dan pemilihan.
2. *Reuse* (menggunakan) informasi dan pengetahuan dari kasus tersebut untuk memecahkan pemasukan.
3. *Revise* (meninjau kembali atau memperbaiki) usulan solusi.
4. *Retain* (menyimpan) bagian-bagian dari pengalaman tersebut yang mungkin berguna untuk memecahkan masalah di masa-masa yang akan datang.

Proses ini terdiri dari memilih informasi apa, dari kasus yang akan disimpan. Disimpan dalam bentuk apa, cara menyusun kasus agar mudah untuk menentukan masalah yang mirip, dan bagaimana mengintegrasikan kasus baru pada struktur memori. Untuk lebih jelasnya proses siklus CBR dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus CBR (Aamodt dan Plaza, 1994)

2. ANALISIS

2.1 Analisis *Case Based Reasoning* Konseling Mahasiswa

Dalam tahap ini dilakukan analisis terhadap *case based reasoning* konseling mahasiswa bermasalah secara akademik sesuai dengan tahapan dan kaidah dari penalaran *case based reasoning*. Berikut tahapan analisis *case based reasoning* sesuai dengan studi kasus :

2.1.1 Proses Retrieve

Proses *retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencocokkan variabel/atribut yang diinputkan oleh pengguna dengan variabel/atribut yang ada pada basis kasus. Pada awal proses diagnosa pengguna akan menginputkan sesuai dengan variabel/atribut. Tabel 1 merupakan penentuan attribut yang digunakan sesuai dengan studi kasus yang diambil dalam penelitian ini.

Tabel 1. Atribut Kasus

Attribut	Sub Atribut	Kondisi	Bobot	Kode
Kondisi Awal	Keadaan Psikologis	Normal	3	KA1
		Depresi		
		Diabaikan		
Asal	Asli DIY	Luar kota DIY	3	KA2
		Diabaikan		
		Diabaikan		
Keluhan	Ekonomi	Mampu	3	KL1
		Tidak mampu		
	Keluarga	Harmonis	5	KL2
		Tidak harmonis		
Pribadi	Tidak bermasalah	Bermasalah	5	KL3
		Diabaikan		
		Diabaikan		
Lingkungan	Positif	Negatif	3	KL4
		Diabaikan		
		Diabaikan		
Tingkat Semester	Awal	Tengah	3	TS1
		Akhir		
		Diabaikan		
IPK	Rendah	Sedang	5	IPK
		Tinggi		
		Diabaikan		

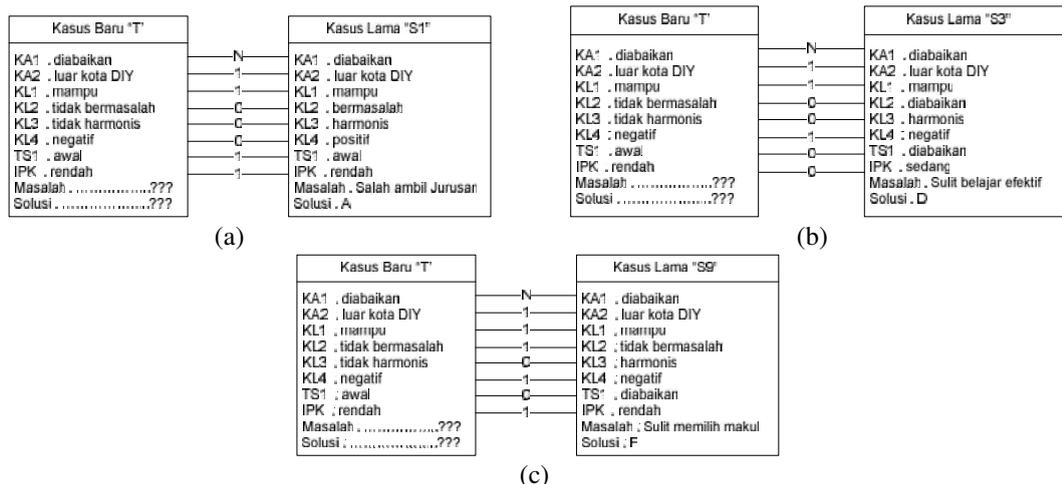
Berdasarkan dari setiap kasus dengan berbagai variabel/atribut yang ada, maka setiap masalah sudah disesuaikan dengan solusi yang telah ada dalam basis kasus. Berikut contoh perhitungan terhadap kasus baru yang diinputkan oleh pengguna.

$$Sim (S , T) = \frac{\sum_{i=1}^n f (S_i , T_i) * w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- T = Kasus baru (*target*)
- S = Kasus yang ada dalam basis kasus (*source*)
- n = Jumlah total fitur
- f = Fungsi similarity atribut/variabel *i* antara kasus T dan kasus S
- w = Bobot

Contoh Kasus :



- (a) Tingkat kemiripan kasus baru/target (T) terhadap kasus lama 1 (S1)
 $Sim(S1, T) = (1*3)+(1*3)+(0*5)+(0*5)+(0*3)+(1*3)+(1*5) / (3*4)+(5*3) = 14/27 = 0.52$
- (b) Tingkat kemiripan kasus baru (X) terhadap kasus lama 3 (S3)
 $Sim(S3, T) = (1*3)+(1*3)+(0*5)+(0*5)+(1*3)+(0*3)+(0*5) / (3*4)+(5*3) = 9/27 = 0.33$
- (c) Tingkat kemiripan kasus baru (X) terhadap kasus lama 9 (S9)
 $Sim(S9, T) = (1*3)+(1*3)+(1*5)+(0*5)+(1*3)+(0*3)+(1*5) / (3*4)+(5*3) = 19/27 = 0.70$

Keterangan :

- 0 = Value atribut kasus target berbeda dengan value atribut kasus yang ada pada basis kasus (source)
- 1 = Value atribut kasus target sama dengan value atribut kasus yang ada yang ada pada basis kasus (source)
- N = Value atribut kasus target dan value atribut kasus yang ada pada basis kasus (source) diabaikan

2.1.2 Proses Reuse

Berdasarkan perhitungan pada proses retrieve kasus yang memiliki bobot kemiripan yang paling rendah adalah kasus lama 3 yaitu sebesar 0,33. Kasus lama 1 dan kasus lama 9 (S9) menghasilkan bobot kemiripan yang lebih tinggi yaitu 0,52 dan 0,70. Pada proses reuse, solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan kasus lama yang ada dalam penyimpanan dengan kasus baru yang paling tinggi nilai kemiripannya, dalam contoh kasus ini adalah kasus lama 9 (S9). Dengan menggunakan nilai threshold 0,65 maka berdasarkan kemiripan kasus yang direkomendasikan pada pengguna adalah solusi dari kasus lama 9 (S9) yaitu "F" Dosen pembimbing akademik memotivasi dan membantu mahasiswa dalam memilih jurusan / program studi sesuai dengan bakatnya/keinginannya.

2.1.3 Proses Revise

Proses revise adalah proses peninjauan kembali kasus dan solusi yang diberikan jika pada proses retrieve sistem tidak dapat memberikan hasil diagnosa yang tepat. Pada contoh ini kasus dengan kode kasus lama 9 (S9) menghasilkan solusi dengan tingkat kepercayaan di atas nilai threshold 0,70. Jadi solusi yang dihasilkan dapat langsung diberikan. Tetapi jika ternyata setelah dilakukan proses perhitungan dan tidak ada kasus yang mirip dengan kasus baru tersebut maka dilakukan proses revise. Informasi berupa masukan variabel/atribut pada kasus baru yang tidak ditemukan kemiripannya dengan basis kasus tersebut akan ditampung pada suatu tabel khusus (tabel revise) yang selanjutnya akan dievaluasi dan diperbaiki kembali oleh pakar untuk menemukan solusi yang tepat sesuai dengan konfirmasi dari pengguna pakar.

2.1.4 Proses Retain

Setelah proses revise selesai dan sudah ditemukan solusi yang benar-benar tepat barulah pakar (ahli konseling) mulai menambahkan nilai dalam atribut dengan memasukkan data kasus baru yang sudah ditemukan solusinya tersebut ke dalam basis pengetahuan yang nantinya dapat digunakan untuk kasus berikutnya yang memiliki permasalahan yang sama. Proses inilah yang disebut dengan proses retain.

3. PERANCANGAN

Desain sistem merupakan rancangan desain dari sistem yang akan dibuat, tahapan ini dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu: perancangan *data flow diagram (DFD)*. Berikutnya perancangan tabel basis data, karena sistem yang dibuat berhubungan dengan data yang berukuran cukup besar maka diperlukan basis data untuk menyimpan data-data tersebut. Selanjutnya adalah *design interface* (perancangan antar muka sistem), perancangan ini akan memberikan gambaran antar muka output dari sistem yang dibangun.

3.1. Konteks Diagram

Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem dan output dari sistem yang akan memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem. Gambar 2 merupakan gambar konteks diagram pada penelitian ini.



Gambar 2. Konteks Diagram

- (1) *User*, adalah seseorang atau sekelompok orang yang akan terkait dengan sistem informasi dan terdaftar baik dia sebagai *user* konsultasi (dosen pembimbing), *user administrator* maupun *user pakar*.
- (2) Pakar, menyiapkan data tentang kasus, sebab-sebab dan hal-hal yang terkait dengan sumber data yang akan digunakan oleh sistem.
- (3) Umum, adalah *user* yang tidak terdaftar yang mempunyai kepentingan terhadap sistem.

3.2. DFD Level 0

DFD level 0 ini adalah diagram alir data yang menjelaskan proses-proses yang terjadi pada aplikasi sistem pakar secara lebih terperinci digambarkan pada Gambar 3 *DFD* level 0. Terdiri dari proses pendataan master, konsultasi dan laporan.

(1) Proses Pendataan Master

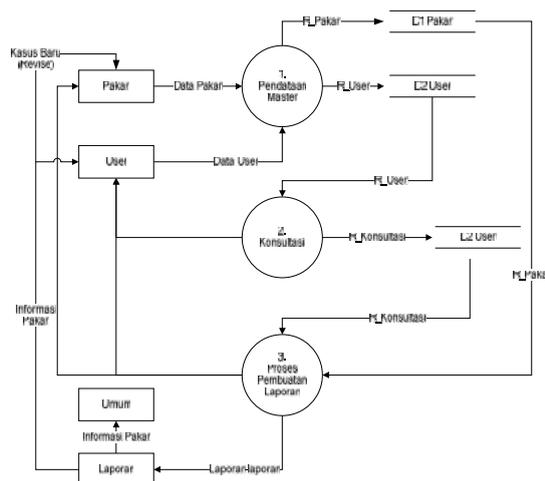
Proses pendataan master Gambar 3 merupakan suatu proses yang menggambarkan proses-proses yang terjadi pada data master sistem pakar. Dalam proses ini pakar sebagai *eksternal entity* dan *storage* pakar sebagai entitas. Pakar melakukan pendataan pakar dan akan disimpan di *storage* pakar. Adapun user melakukan pendataan disini adalah calon *user* melakukan *register* ke dalam proses pendataan yang datanya akan disimpan pada *storage user*.

(2) Proses Konsultasi

Proses konsultasi pada Gambar 3 merupakan suatu proses yang menggambarkan proses-proses yang terjadi pada seorang *user* yang melakukan konsultasi, dan datanya akan disimpan kedalam *storage* konsultasi

(3) Proses Pembuatan Laporan

Proses pembuatan laporan pada Gambar 3 merupakan suatu proses yang menggambarkan pembuatan laporan sehingga membentuk sebuah laporan yang nantinya akan diteruskan dan diterima oleh pakar, *user* maupun umum.

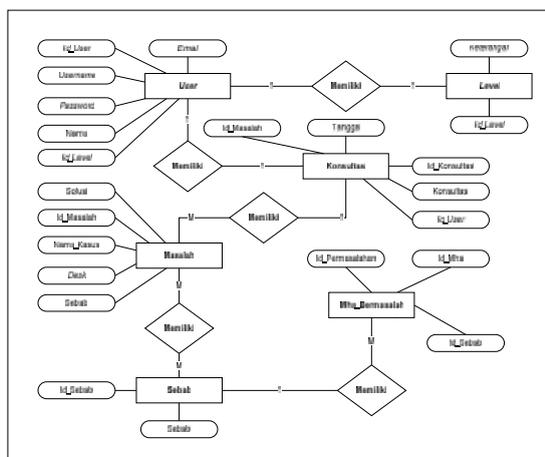


Gambar 3. DFD Level 0

3.3. Basisdata

3.3.1. Entity Relational Diagram

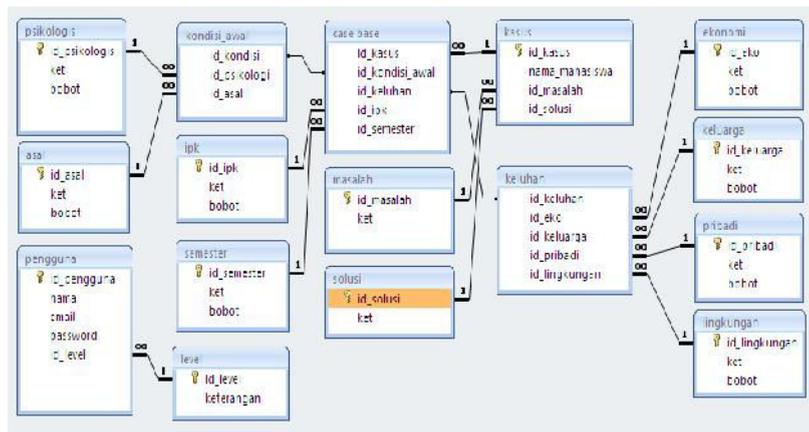
Proses sistem pakar secara keseluruhan melibatkan tiga kelompok yang berbeda, yaitu: *User* konsultasi, *user* yang hanya melakukan konsultasi untuk mendapatkan hasil dari sistem pakar dalam hal ini yang menggunakan adalah Dosen PA. *User* pakar, *user* yang menyediakan dan menentukan kasus-kasus konseling dan nama permasalahan konseling serta komponen lain dalam hal ini yang menggunakan adalah Psikolog. *User admin*, *user* yang mengorganisasikan user-user yang menggunakan sistem ini. Berdasarkan aturan bisnis di atas, maka ERD dapat digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Entity Relational Diagram

3.3.2. Diagram Relasional Basisdata

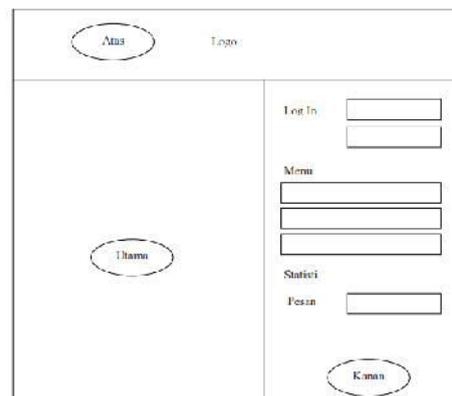
Desain relasional basis data pada Gambar 5 berikut menggambarkan relasi antar tabel dari basis data pada sistem pakar konseling mahasiswa bermasalah dengan penalaran berbasis kasus yang akan dirancang. Tabel yang terbentuk pada sistem ini terdiri dari : *user*, *level*, masalah, solusi, kasus, psikologis, asal, kondisi awal, ekonomi, keluarga, pribadi, lingkungan, keluhan, semester, IPK.



Gambar 5. Diagram Relasional Basisdata

3.4. Desain Antarmuka Aplikasi

Desain halaman utama disajikan pada Gambar 6 terdiri dari tiga bagian utama, yaitu Atas, Kanan, Utama dan Bawah. Bagian atas terdiri dari logo dan identitas sistem serta tombol Beranda, Abstrak, Bantuan dan Tentang. Bagian Kanan difokuskan untuk area login, menu, statistik dan Pesan. Bagian bawah digunakan untuk keterangan dari sumber design. Bagian Utama difokuskan untuk menampilkan data dari proses pilihan bagian lain dan atau dari bagian utama sendiri



Gambar 6. Desain Halaman Utama

Selanjutnya desain halaman konseling digunakan oleh *user* dengan level *user* (Dosen PA) untuk melakukan proses konseling mahasiswa bermasalah. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 7. Setelah *user* memasukkan data sesuai dengan kasus yang dihadapi maka sistem akan memberikan solusi sesuai dengan kasus yang memiliki nilai \geq nilai *threshold* (ambang batas), desain halaman hasil konseling dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 7. Desain Halaman Konseling

Gambar 8. Desain Halaman Hasil Konseling

3.5 Impelementasi

Pada penelitian selanjutnya diharapkan perancangan aplikasi ini sudah berada pada tahap implementasi program, serta dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun oleh beberapa pengguna seperti dosen pembimbing akademik maupun pakar konseling, masing-masing dari mereka akan diberikan form pengujian sistem serta dimintai pendapat secara umum terhadap aplikasi yang dibangun. Dari pengujian tersebut ingin diketahui sejauh mana sistem dapat mengakomodir kebutuhan *user* sesuai dengan kondisi proses konseling mahasiswa yang sebenarnya.

4. KESIMPULAN

Perancangan aplikasi konseling mahasiswa menggunakan metode *case base reasoning* dapat dilakukan dimulai dari analisis kebutuhan sistem dan siklus dari konsep CBR. Selanjutnya dibuat attribut yang sesuai dengan kondisi konseling mahasiswa dari hal tersebut di buat konteks diagram, *DFD*, *ERD*, *database realtional* dan desain *interface*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada DIKTI atas bantuannya melalui hibah penelitian Tim Pascasarjana 2015 Univeristas Islam Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Aamodt, A & Plaza, E. (1994). "Case Based Reasoning: Foundation Issues Methodological Variations, and System Approaches". *AI Communication* Vol 7 Nr. 1 March. pp 39-59

Christiane Gresse von Wangenheim. (2002). *Case-Based Reasoning – A Short Introduction*. Universidade do Vale do Itajaí.

Effendy, Onong Uchjana.(2003). *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*. PT. Remaja Rosda Karya. Bandung.

Giarratano, J, dan Riley. G.,. (1993) *Expert System*, University of Houston. Clear Lake and NASA. Johnson Space Center. 1993

Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Qu, Rong. (2002). "Case-Based Reasoning for Course Timetable Problems", Thesis submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosofy.

Waterman, D. A. (1986)"A Guide to Expert Systems". Canada: Addison-Wesley Publishing Company.