

# **Sistem Pakar (*Expert System*) untuk Penghitungan Angka Kredit Dosen dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* dalam Pengurusan Jabatan Fungsional Dosen**

**Yulanda, S.Kom, M.Kom**

**Prodi Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru**

**Email: ridhorina.1979@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Sistem pakar merupakan sistem yang menggabungkan antara pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan suatu masalah yang memerlukan keahlian manusia. Tujuan pengembangan sistem pakar bukan untuk menggantikan peran manusia atau pakar, melainkan untuk mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem. Representasi pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini adalah *production rule*, dan metode inferensi yang digunakan adalah *forward chaining*. Pembahasan utama dalam penelitian ini adalah perancangan dan pembuatan sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* untuk menghitung Angka Kredit Dosen dalam pengurusan jabatan Fungsional Dosen.

**Kata Kunci:** *Artificial Intelligence, Forward Chaining, Angka Kredit Dosen*

## **ABSTRACT**

*Expert system is a system for combining knowledge and search data to solve a problem that needs human expertise. The purpose of the development of expert system is not to replace the role of human or an expert, but rather to distribute human knowledge into a system. Knowledge representation used in these research is the production rule, and the inference method is forward chaining. The object of these research are designing and manufacturing an expert system by using forward chaining method to count numbers credit of lecturer in functional position of lecturer.*

**Kata Kunci:** *Artificial Intelligence, Forward Chaining, Number Credit for Lecturer.*

## **1. Pendahuluan**

Angka kredit adalah satuan nilai dari tiap butir kegiatan dan atau akumulasi nilai butir butir kegiatan yang diberikan/ditetapkan berdasarkan penilaian atas prestasi yang telah dicapai oleh seorang dosen dan yang dipergunakan sebagai salah satu syarat dalam rangka pembinaan karier dalam jabatan fungsional/kepangkatan dosen. Semakin tinggi angka kredit yang dimiliki oleh seorang dosen semakin tinggi juga jabatan fungsional yang akan diperolehnya. Banyaknya unsur ataupun kriteria serta nilai yang berbeda-beda disetiap unturnya dalam penilaian angka kredit, menyebabkan dosen yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam setiap penghitungannya, sehingga dibutuhkan suatu sistem komputer yang dapat membantu dalam proses penghitungannya secara cepat, tepat dan akurat serta sesuai dengan aturan aturan yang berlaku dari Kemendikbud, Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi dan Kopertis.

## 2. Tinjauan Pustaka

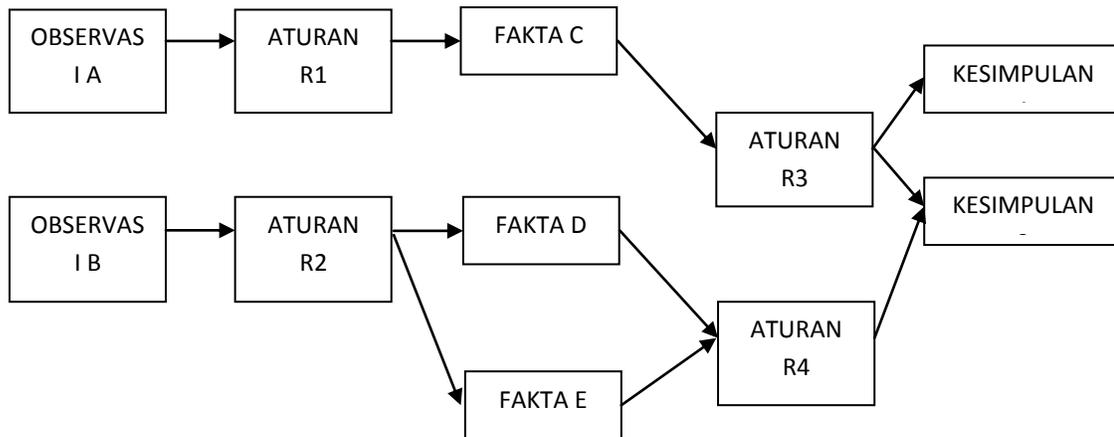
### a. Sistem Pakar

Sistem pakar menurut Turban, et.al, (2005) adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk memperoleh keputusan pada level tertinggi sebuah permasalahan yang sifatnya khusus atau tertentu.

### b. Pendekatan Inferensi dalam Inferensi Pakar

**Inferensi Berbasis Aturan.** Aturan diekspresikan dalam bentuk IF dan THEN. IF adalah kondisi yang telah ada, THEN adalah aksi atau tanggapan lain yang akan timbul (Turban, et.al, 2005). Aturan IF-THEN lebih dekat dengan cara manusia memecahkan masalah sehari-hari. Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan (MS. Randi, et.al, 2013), yaitu:

a. *Forward Chaining.* Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan yang dimotori data (*data driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. *Forward Chaining* mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Prosesnya dapat dilihat dari gambar 2.1 di bawah ini:



**Gambar 2.1** Proses *Forward Chaining*

### b. Angka Kredit Dosen

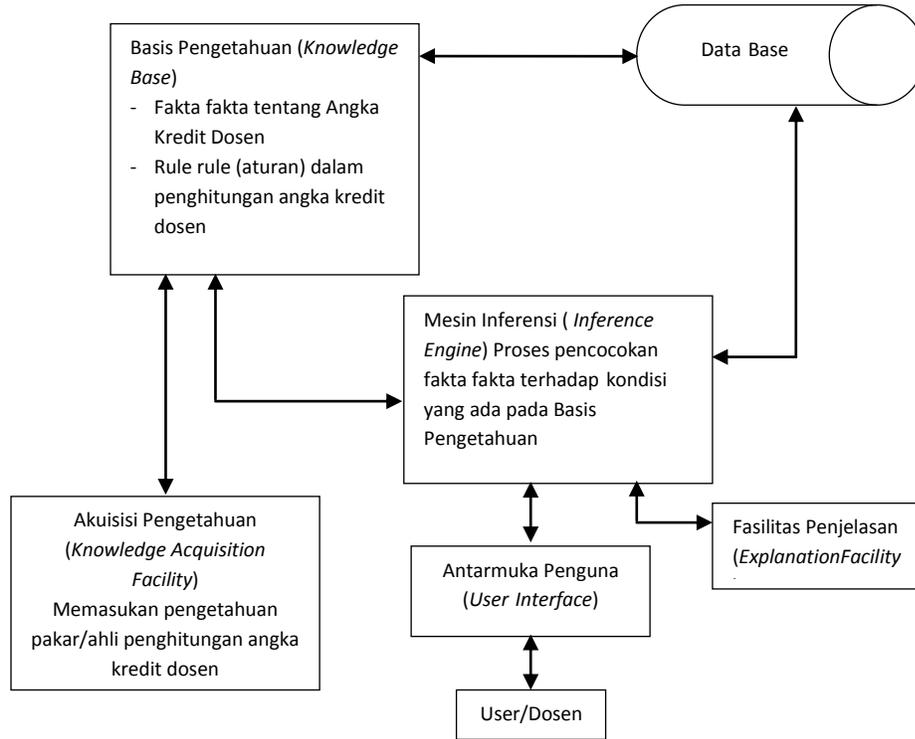
Standar penilaian angka kredit jabatan fungsional didasarkan pada Rincian Kegiatan jabatan Akademik Dosen dan Angka Kreditnya yang tertera pada Lampiran I Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia No. 17 Tahun 2013 tentang Jabatan Fungsional dan Angka Kreditnya.

## 3. Metodologi Penelitian

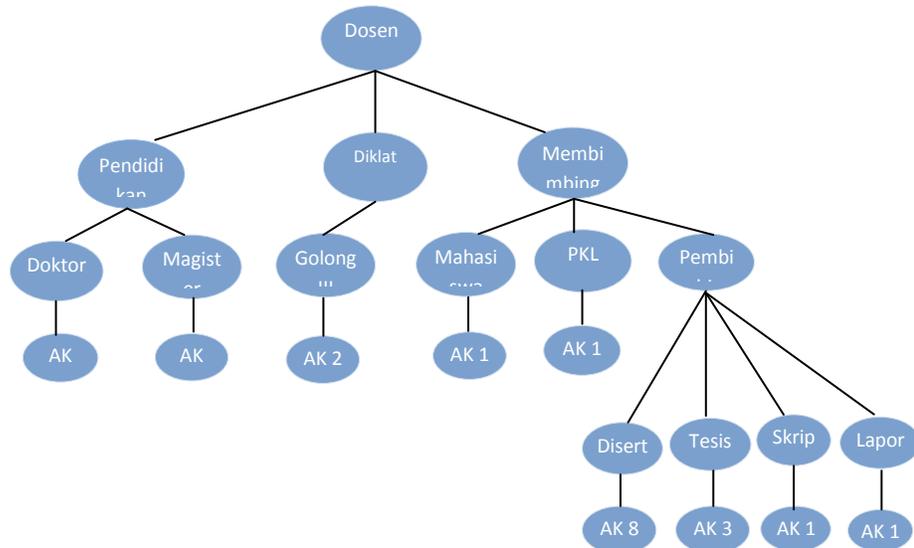
### a. Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar pada penerapannya harus memiliki beberapa komponen utama yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), fasilitas penjelasan (*explanation facility*), mesin inferensi (*inference engine*) dan antarmuka pengguna (*user interface*). Komponen-komponen dari sistem pakar tersebut saling terintegrasi satu sama lain dan

merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan untuk menghasilkan informasi bagi *user* atau dalam penelitian ini adalah seorang dosen.



**Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Pakar Penghitungan Angka Kredit Dosen**  
 Pada penelitian ini dilakukan representasi pengetahuan terhadap fakta diatas. *IF* Membimbing *AND* Pembimbing Utama *AND* Laporan TA *THEN* Angka Kredit 1

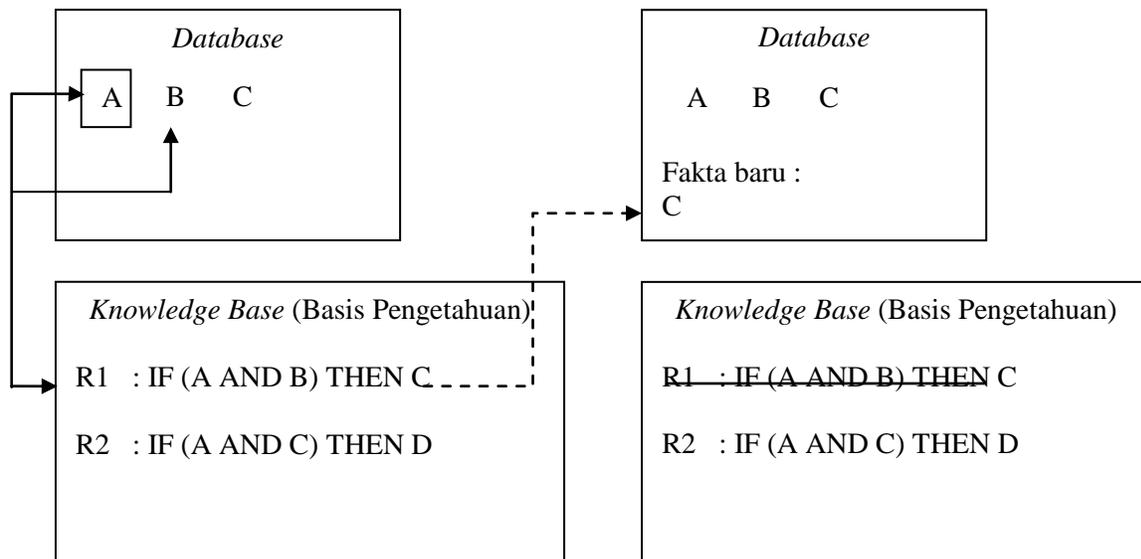


**Gambar 3.2 Diagram Pohon Representasi Pengetahuan Angka Kredit**

b. Mesin Inferensi

Mekanisme inferensi pada penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* yaitu teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang di ketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF – THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka rule tersebut akan dieksekusi. Bila sebuah *rule* sudah dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) akan ditambahkan ke dalam *database*. Pada *forward chaining* pencocokan fakta terhadap *rule*, dimulai dari *rule* yang teratas atau yang pertama.

Proses Iterasi dalam mesin inferensi terhadap penghitungan angka kredit dosen dapat kita lihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 3.3 Proses Iterasi Inferensi Angka Kredit Dosen**

Dimana :

A : Pendidikan Formal

B : Doktor

C : Magister

Fakta baru yang di tambahkan ke dalam *data base*

D : Angka Kredit 200

E : Angka Kredit 150

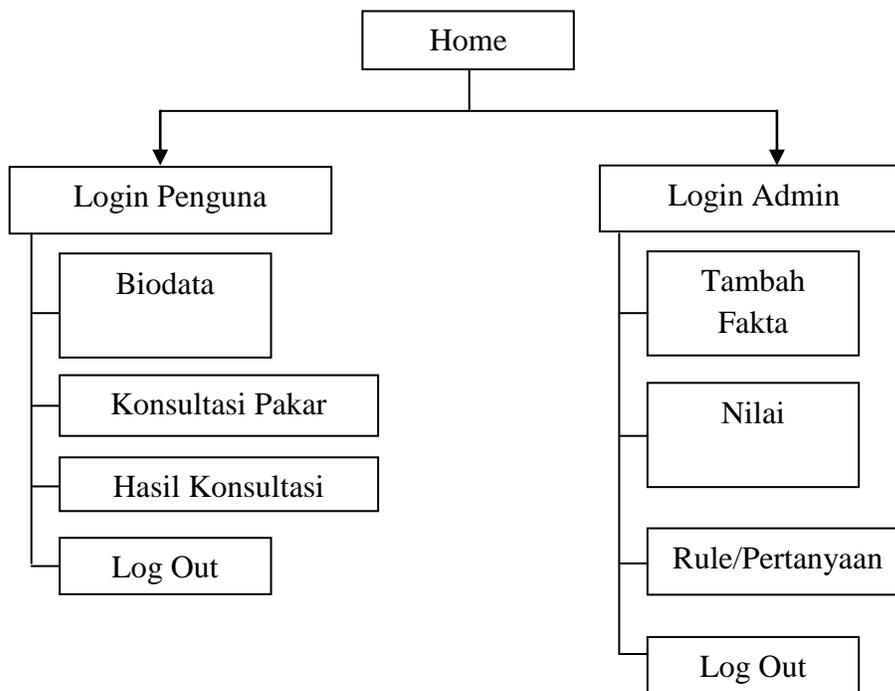
Iterasi akan terus berlanjut sampai dimana tidak ada lagi *rule* yang ada dalam basis pengetahuan untuk dieksekusi lagi sehingga di hasilkan suatu kesimpulan yang di inginkan oleh pengguna. Total nilai angka kredit dari keseluruhan kegiatan yang dilakukan oleh seorang dosen, akan berpengaruh terhadap jabatan fungsional yang diperolehnya, sehingga semakin tinggi nilai total angka kredit seorang dosen, semakin tinggi jabatan fungsional yang diperolehnya.

Total Angka Kredit Keseluruhan = Penjumlahan Angka Kredit yang di peroleh dari unsur unsur kegiatan yang dilakukan oleh seorang dosen.

#### 4. Perancangan Sistem

##### a. Struktur Navigasi

Struktur navigasi *User Interface* merupakan gambaran secara umum perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Dalam hal ini struktur navigasi sistem pakar ini di bagi dalam 2 bagian utama yaitu struktur navigasi untuk pengguna dan struktur navigasi untuk administrator.



**Gambar 4.1 Struktur Navigasi Sistem Pakar Angka Kredit Dosen**

##### b. Desain Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka Pengguna (*user interface*) merupakan media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar, dalam hal ini adalah sistem pakar penghitungan angka kredit dosen. Data yang dibutuhkan oleh sistem dan data-data yang dihasilkan oleh sistem dapat diketahui oleh *user* maka pada pembuatan perangkat lunak ini membutuhkan beberapa form yang berfungsi sebagai proses memanipulasi data yang terintegrasi dengan *database*. *Form-form* yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini adalah:

1. *Form* menu utama yang digunakan untuk tampilan awal yang menampilkan menu-menu dari perangkat lunak.
2. *Form login* pengguna yang berfungsi sebagai akses masuk bagi pengguna ke dalam sistem.
3. *Form* registrasi, *form* yang berfungsi bagi pengguna untuk mendapatkan *username* dan *password* agar dapat masuk ke dalam sistem.

4. *Form login admin*, yang berfungsi untuk menambahkan fakta-fakta di dalam sistem.
  5. *Form Konsultasi Pakar*, *form* yang berfungsi bagi pengguna untuk melakukan penghitungan angka kredit terhadap unsur-unsur kegiatan yang dilakukan oleh dosen.
  6. *Form Contact*, *form* yang berfungsi bagi pengguna untuk menghubungi pakar secara *online*.
  7. Menu Hasil Konsultasi, *form* yang digunakan untuk menampilkan total angka kredit yang di peroleh oleh dosen.
- c. Desain Menu Utama

Pada menu utama sistem penghitungan angka kredit dosen ini terdiri dari empat menu utama, yaitu *login user*, *register* dosen, kontak pakar dan berita. Pembagian sub menu di rancang berdasarkan akses *login*, dimana sub menu *login user* yaitu biodata, konsultasi pakar, hasil konsultasi dan *log out*. Sedangkan sub menu login administrator yaitu tambah fakta-fakta, master *rule*/pertanyaan, nilai, daftar *user* yang melakukan konsultasi dan *log out*.

HEADER					
HOME	TENTANG KAMI	BERITA	KONTAK	LOGIN	
		CONTENT			
MENDAFTAR					

**Gambar 4.2 Desain Menu Utama Sistem**

- d. Desain *Login User*

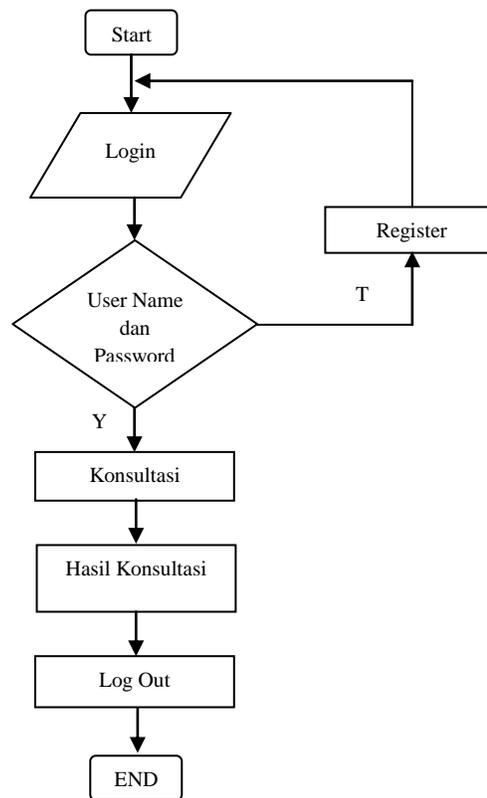
Ada dua jenis *user* dalam sistem pakar ini yaitu *user login* dan *administrator login*. *Login user* ini digunakan untuk masuk ke dalam sistem sebelum melakukan penghitungan dengan menggunakan perangkat lunak yang telah dibuat. Pengguna sistem ini dapat menggunakan sistem menggunakan *form login user* dengan mengisi *username* dan *password* yang telah diberikan pada saat registrasi.

- e. Desain Menu Konsultasi Pakar

Menu penghitungan angka kredit ini berfungsi untuk mengetahui angka kredit seorang dosen berdasarkan tugas yang dilakukannya sebagai seorang dosen. Menu konsultasi pakar ini berisikan daftar pertanyaan mengenai kegiatan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dilakukan oleh seorang dosen.

- f. Desain Proses Sistem

Pada tahapan ini merancang aliran proses dari sistem pakar yang akan di rancang. Gambar proses dari sistem tersebut dapat dilihat di bawah ini:



**Gambar 4.6 Diagram Aliran Proses Sistem**

g. Perancangan *Database*

Pada tahapan ini menganalisa dan merancang basis data yang diperlukan dalam sistem ini. Basis data dirancang agar data yang berhubungan dengan fakta fakta yang berkaitan dengan penghitungan angka kredit dosen dapat terorganisir dan data tersimpan dengan baik sehingga memudahkan untuk pencarian dan manipulasi data.

Perancangan *database* untuk sistem penghitungan angka kredit dosen ini menggunakan *MySQL* yang telah tersedia pada *PHP Myadmin XAMPP versi 1.7. 3*.

**i. Perancangan Tabel Basis Data**

**1. Tabel *rb\_users***

Tabel *rb\_users* ini berfungsi untuk menyimpan *user name* dan *password* pengguna.

Field	Type	Lenght
id_user	INT	4
email	VARCHAR	100
password	VARCHAR	50
nama_lengkap	VARCHAR	100

no_telp	VARCHAR	20
jenis_kelamin	VARCHAR	10
level	VARCHAR	20
alamat_lengkap	VARCHAR	255
umur	VARCHAR	255

*Id\_user: Primary key*

**Tabel 4.1 Tabel User**

**2. Tabel Fakta**

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan *user name* dan *password* admin.

Field	Type	Lenght
id_tanya	INT	4
fakta	VARCHAR	50
ket	VARCHAR	50

*id\_fakta: Primary key*

**Tabel 4.2 Tabel Fakta**

**1. Tabel pertanyaan**

Tabel register ini berfungsi untuk menyimpan data data pertanyaan konsultasi pakar mengenai angka kredit dosen.

Field	Type	Lenght
id_tanya	INT	4
pertanyaan	VARCHAR	255
bila_benar	DECIMAL	15
bila_salah	DECIMAL	15

*id\_tanya: Primary Key*

**Tabel 4.3 Tabel Pertanyaan**

**2. Tabel rb\_analisa\_hasil**

Tabel rb\_analisa\_hasil berfungsi untuk menyimpan data hasil konsultasi dosen dalam penghitungan angka kredit dosen.

Field	Type	Lenght
id_hasil	INT	4
id_user	INT	5
nilai	VARCHAR	50
jam	VARCHAR	20
hari	VARCHAR	20

tanggal	VARCHAR	20
---------	---------	----

*id\_hasil* : Primary Key

**Tabel 4.4 Tabel Hasil**

## 5. Implementasi Sistem

Pengoperasian sistem ini dilakukan berdasarkan skenario dan data yang telah diskenariokan. Pada tahapan pengoperasian sistem ini dilaksanakan mulai dari tahapan *register*, *login*, konsultasi dan melihat hasil total angka kredit yang diperoleh.

### (i) Tahap Register

*User* melakukan *register* atau pendaftaran pada sistem, dengan mengisi data-data yang diminta oleh *form* pendaftaran. Prosesnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

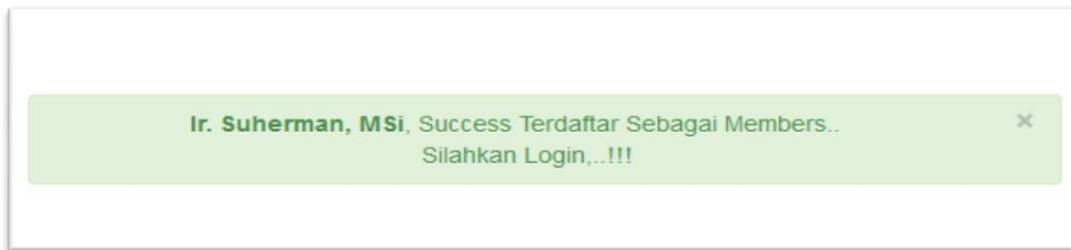
The image shows a web-based registration form with the following fields and values:

- Alamat Email:** suherman@gmail.com (Status: Available, Email masih belum di pakai orang lain.)
- Password:** [Masked with 6 dots]
- Nama Lengkap:** Ir. Suherman, MSi
- No Telepon:** 08127541121
- Gender:** Laki-laki (Selected from a dropdown menu)

A green button labeled "Create My Account" is positioned below the form fields. A blue notification bar at the top of the form area contains the text: "Silahkan Mengisi Data pada Form di bawah ini dengan baik dan benar." with a close icon (x).

**Gambar 5.1 Register User**

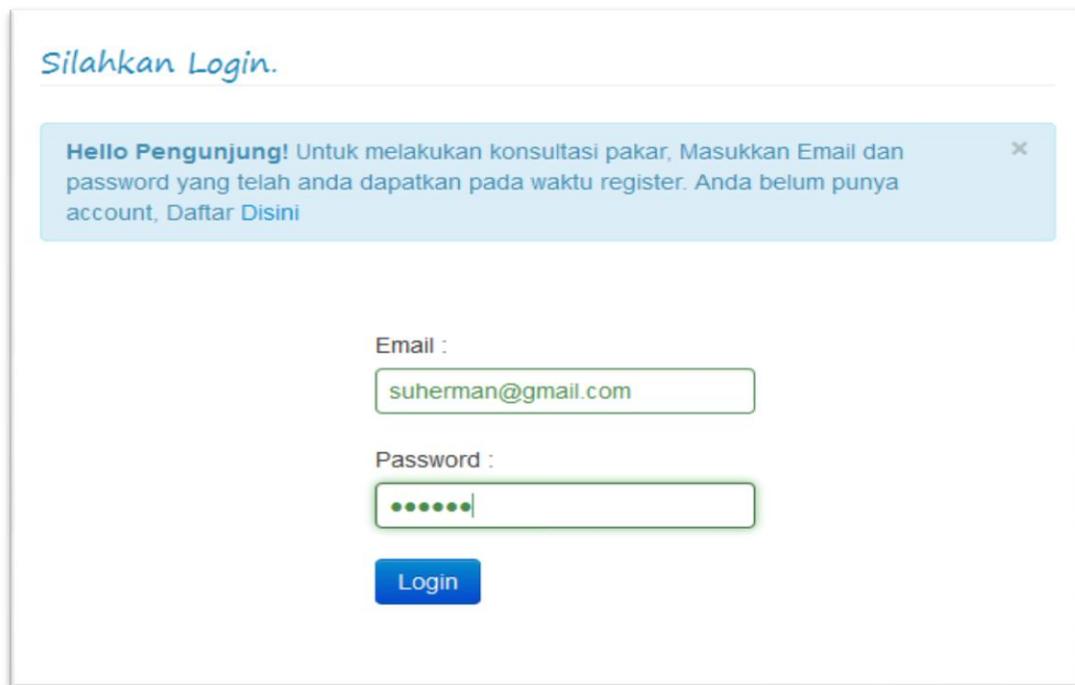
Pada gambar di atas dapat dijelaskan *user* menginputkan data, yaitu *email user*, *password*, nama lengkap, nomor telepon, dan jenis kelamin. Dalam sistem ini *email* akan dijadikan *username* untuk login ke dalam sistem. Berikut tampilan apabila *user* telah sukses melakukan registrasi dan data tersimpan dalam *database*.



**Gambar 5.2 User Terdaftar**

**(ii) Tahap Login**

Tahap *login* disini *user* memasukkan *username* dan *password* yang telah diinputkan untuk masuk kedalam sistem. Berikut tampilan *login* pada sistem pakar ini:



**Gambar 5.3 Tampilan Login Sistem**

Apabila *user* menginputkan *username* dan *password* yang benar dan sesuai dengan pada saat pendaftaran sistem akan menampilkan halaman sistem penghitungan angka kredit dosen untuk melakukan konsultasi untuk angka kredit.

Apabila *user* menginputkan *username* dan *password* yang tidak benar maka *user* tersebut akan ditolak oleh sistem, dan sistem akan kembali ke halaman utama dari sistem.

**(iii) Tahap Konsultasi**

Pada tahap ini *user* melakukan konsultasi angka kredit berdasarkan kegiatan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dilaksanakan oleh *user*. Berikut tampilan halaman konsultasi bagi *user*:

No	Pertanyaan	Pilih	Simpan
1	Menjadi Penilai Jabatan Akademik Dosen	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
2	Mempunyai Prestasi Olah Raga ditingkat lokal	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
3	Memepunyai Prestasi Olah Raga ditingkat nasional	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
4	Memepunyai Prestasi Olah Raga ditingkat internasional	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
5	Menulis Buku Pelajaran SD	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
6	Menulis Buku Pelajaran SLTP	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
7	Menulis Buku Pelajaran SLTA	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
8	Mendapat Penghargaan Tingkat Provinsi	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
9	Mendapat Penghargaan Tingkat Nasional	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
10	Mendapat Penghargaan Tingkat Internasional	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
11	Mendapat Penghargaan Satya Lencana 10 Tahun	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
12	Mendapat Penghargaan Satya Lencana 20 Tahun	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
13	Mendapat Penghargaan Satya Lencana 30 Tahun	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
14	Aktif Pertemuan Ilmiah Internasional/Nasional/Regional sebagai anggota	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
15	Aktif Pertemuan Ilmiah Internasional/Nasional/Regional sebagai ketua	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
16	Menjadi Delegasi Internasional sebagai anggota delegasi	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
17	Menjadi Delegasi Internasional sebagai ketua delegasi	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
18	Mewakili Perguruan Tinggi Menjadi Panitia Antar Lembaga	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
19	Menjadi Anggota Profesi Dosen Tingkat Nasional sebagai Anggota	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
20	Menjadi Anggota Profesi Dosen Tingkat Nasional sebagai Anggota atas permintaan	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	
21	Menjadi Anggota Profesi Dosen Tingkat Nasional sebagai pengurus	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	

**Gambar 5.6 Menu Konsultasi Sistem Pakar**

Menu konsultasi ini berisikan pertanyaan pertanyaan mengenai kegiatan kegiatan apa saja yang dilakukan oleh *user* dalam hal ini seorang dosen. Indikator YA dalam pertanyaan akan mempunyai angka kredit yang sudah merupakan ketentuan, sedangkan TIDAK akan bernilai nol. Angka-angka kredit yang diperoleh dari setiap pertanyaan akan diakumulasikan untuk menunjukkan jumlah angka kredit yang diperoleh oleh *user* dan akan tersimpan didalam *database*. Tampilan total angka kredit yang diperoleh oleh *user*:

*Hasil Konsultasi Members : Ir. Suherman, MSi*

No	Nama Lengkap	Waktu Konsultasi	Nilai
1	Ir. Suherman, MSi	Minggu, 23-03-2014, 00:08:44 WIB	174

1

**Gambar 5.7 Hasil Hitungan Angka Kredit**

Hasil angka kredit yang diperoleh di lakukan pengujian dengan menggunakan *Ms-Excell* dan didapatkan hasil yang sama dengan sistem yang telah dibuat.

No	Kegiatan	AK
1	Pendidikan Magister	150
2	Membimbing Seminar Mahasiswa	1
3	Membimbing Kuliah Kerja Nyata	2
4	Membimbing Skripsi Mahasiswa sebagai Pembimbing Utama	1
5	Menjadi Ketua Penguji	1
6	Membina Kegiatan Kemahasiswaan	2
7	Mengembangkan program kuliah	2
8	mengembangkan bahan kuliah berupa Diktat	5
9	Melakukan kegiatan pengembangan diri 31 jam	1
10	Melaksanakan penelitian karya ilmiah yang tidak dipublikasikan	2
11	memberikan penyuluhan pada masyarakat tingkat lokal	2
12	Menulis karya pengabdian pada masyarakat	3
13	Menjadi anggota panitia pada PT sebagai anggota	2
<b>Total Angka Kredit yang diperoleh Satu semester</b>		<b>174</b>

**Tabel 5.2 Hasil Penghitungan Menggunakan Ms. Excell**

6. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian penghitungan angka kredit dosen ini adalah:

- a. Implementasi sistem pakar dengan metode *forward chaining* dalam penghitungan angka kredit dosen dapat menyelesaikan penghitungan angka kredit dosen secara cepat dan tepat.
- b. Dengan adanya sistem ini dapat membantu dosen untuk mengetahui angka kredit yang diperolehnya sesuai dengan kegiatan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dilakukannya dan tersimpan dalam *database* sehingga bisa diambil pada suatu saat apabila dibutuhkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Achmad, Balza., 2006, “Kecerdasan Buatan,” *Diktat Mata Kuliah*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Destarianto, Prawidya., Erni Yudaningtyas., dan Sholeh Hadi Pramono., 2013, “Penerapan Metode *Inference Tree* dan *Forward Chaining* dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakannya,” *Jurnal EECCIS*, Vol. 7.No. 1, Juni, Malang.

- Eviyanti, Ade., 2010, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Pencernaan pada Orang Dewasa," *Teknologia*, Vol. 5, Sidoarjo.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, kbbi.web.id, <http://kbbi.web.id/cerdas>, 27 Desember 2013 (11:04).
- Mahardika, Galang Prihadi., dan Izzati Muhimmah., 2013, "Perancangan Sistem Pakar Medis untuk Kasus Dermatomikosis Superfiliasis," *Seminar Nasional Informatika Medis Universitas Islam Indonesia*, Yogyakarta.
- Merlina, Nita., dan Rahmat Hidayat., 2012, *Perancangan Sistem Pakar Studi Kasus: Sistem Pakar Kenaikan Jabatan*, Edisi Pertama, Ghalia Indonesia, Bogor.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2013., *Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kredit*, 21 Maret 2013, Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 446, Jakarta.
- Putri, Prista Amanda., dan Hindayati-Mustafidah., 2011, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Metode *Forward Chaining* (*Expert System for Diagnosing Liver Disease Using Forward Chaining*)," *JUITA*, Vol. 1, No. 4, November, Purwokerto.
- Randi MS, Ivo., Zaenal Wafa, dan Ruri Hartika Zain., 2010, "Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Kanker Serviks dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web," *Jurnal Teknik Informatika*, Padang.
- Turban, Efraim., Jay E. Aronson., and Ting Peng Liang., 2005, *Decisions Support Systems and Intelligent Systems*, Seventh Edition, Pearson Education, Inc, New Jersey.