

**USULAN
PENELITI DOSEN PEMULA**



**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS ATURAN
UNTUK MENENTUKAN MATAKULIAH YANG AKAN DIAMBIL ULANG
(REMEDIAL) DENGAN METODE BACKWARD CHAINING**

TIM PENYUSUN

KETUA: HARIYADI, S.Kom, M.Kom (1021068901)

ANGGOTA: SAWALNI. S.Pd, MM (1012068602)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2016

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian : PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS ATURAN
UNTUK MENENTUKAN MATAKULIAH YANG AKAN DIAMBIL
ULANG (REMEDIAL) DENGAN METODE BACKWARD CHAINING

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 462/Teknologi Informasi

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : HARIYADI S.Kom, M.Kom

b. NIDN : 1021068901

c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

d. Program Studi : Teknik Elektro

e. Nomor HP/Surel : 085274104430/hariefamily@yahoo.co.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : SAWALNI S.Pd, M.M.

b. NIDN : 1012068602

c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Kota Padang, 24-05-2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Hariyadi, M.Eng)
NIP/NIK 196205061992031001



Ketua Peneliti



(HARIYADI S.Kom, M.Kom)
NIP/NIK 10110040

Mengetujui,
Ketua LPPM



(Dr. Weda, SE, M.Si)
NIP/NIK 072021189



URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS ATURAN UNTUK MENENTUKAN MATAKULIAH YANG AKAN DIAMBIL ULANG (REMEDIAL) DENGAN METODE BACKWARD CHAINING

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	HARIYADI S.Kom, M.Kom	Ketua Pengusul	Teknologi Informasi	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	7.00
2	SAWALNI S.Pd, M.M.	Anggota Pengusul	Ekonomi Keuangan	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	5.00

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):
Mahasiswa
4. Masa Pelaksanaan
Mulai tahun: 2017
Berakhir tahun: 2017
5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang
- Tahun ke-1: Rp19,000,000
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)
Program Studi Manajemen
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
8. Temuan yang ditargetkan (penjelasan gejala atau kaidah, metode, teori, produk, atau rekayasa)
Merancang suatu Sistem Pakar untuk menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan serta bisa menentukan matakuliah tersebut dilaksanakan apakah harus mengulang pada semester bawah. Membangun Sistem Pakar yang mampu meningkatkan kemampuannya tanpa harus diprogram secara manual.
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)
Pembuatan Aplikasi
10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)
Menara Ilmu
11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya
 - Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Visiting Lecturer Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Paten, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Paten Sederhana, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Hak Cipta, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Merk Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Rahasia Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Desain Produk Industri, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Indikasi Geografis, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Perlindungan Varietas Tanaman, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Teknologi Tepat Guna, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Model/Purwarupa/Desain/Karya Semi/Rekayasa Sosial, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Buku Ajar (ISBN), tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
 - Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-1 Target: Skala 1

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	3
DAFTAR ISI.....	4
RINGKASAN	5
BAB I. Pendahuluan	5
BAB II. Tinjauan Pustaka	7
BAB III. Metodologi Pendidikan.....	14
BAB IV. Biaya dan Jadwal Penelitian.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN-LAMPIRAN	22
1. Justifikasi Anggaran Penelitian.....	22
2. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	24
3. Biodata Ketua dan Anggota	25
4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	30

RINGKASAN

Nilai IP (Indeks Prestasi) merupakan target pencapaian mahasiswa dalam mendapatkan hasil akademik yang nantinya menentukan kepuasan mahasiswa terhadap apa yang telah dikuasai selama perkuliahan. Untuk mencapai nilai IP yang baik dan sangat memuaskan, mahasiswa harus memaksimalkan prestasi akademiknya untuk mendapatkan nilai ujian dengan hasil yang baik terhadap matakuliah yang diambil. Jika terjadi kegagalan nilai atau perbaikan nilai matakuliah maka dibutuhkan prosedur akademik yaitu remedial. Dengan Implementasi sistem pakar dalam menentukan matakuliah remedial akan membantu pihak akademik, dosen maupun pembimbing dalam memberikan kebijakan remedial yang diambil bisa dilanjutkan atau tidak. Rancangan sistem ini menggunakan metode *Backward Chaining* dengan implementasi sistem menggunakan sistem database *Microsoft Access* dan *Software Development Visual Basic 6.0*. Dari rancangan sistem yang dibuat maka dapat diperoleh sebuah kebijakan untuk mahasiswa maupun pertimbangan dari akademik, dosen dan pembimbing atas proses remedial yang dilakukan mahasiswa.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Backward Chaining, remedial, matakuliah*

BAB I PENDAHULUAN

Matakuliah merupakan materi pencapaian pengetahuan akademik di setiap perguruan tinggi. Apa yang telah dipelajari selama perkuliahan merupakan target setiap mahasiswa dalam mendapatkan hasil akademik berupa nilai Indeks Prestasi (IP) yang nantinya menentukan kepuasan mahasiswa terhadap apa yang telah dikuasai selama perkuliahan.

Nilai IP yang didapat tentunya merupakan akumulasi dari matakuliah-matakuliah yang diambil selama semester perkuliahan. Untuk mencapai nilai IP yang baik dan sangat memuaskan, mahasiswa harus memaksimalkan prestasi akademiknya untuk mendapatkan nilai ujian dengan hasil yang baik terhadap matakuliah yang diambil, agar menyelesaikan perkuliahan tepat waktu (3,5 – 4 Tahun untuk Program S1).

Istilah remedial biasanya yang dikenal dengan Semester Pendek pada Perguruan Tinggi, syarat utama dalam pengambilan Remedial ini adalah matakuliah yang diambil harus mempunyai nilai, dan hanya nilai C, D, dan E.

Adakalanya Nilai yang didapat terkadang belum memuaskan (C, D) bahkan mendapatkan nilai gagal (E). Untuk mengatasi nilai matakuliah tersebut, mahasiswa biasanya melakukan Remedial yang biasanya ditawarkan pada akhir semester setelah UAS selesai pada tiap semester.

Mahasiswa yang akan melakukan Remedial tentunya harus mengetahui apakah matakuliahnya ini wajib diulang atau tidak, dan tentunya juga bagian akademik serta dosen pembimbing pun juga harus bisa memberikan arahan terhadap pilihan yang dilakukan mahasiswa tersebut. Untuk bisa mengatasi ini semua dibutuhkan pengambilan keputusan

yang tepat dan saling menguntungkan antara mahasiswa dan akademik, mahasiswa bisa memperbaiki nilainya dan akademik pun bisa memberikan yang terbaik terhadap mahasiswa.

Sistem Pakar dalam penelitian Patra (2010) menjelaskan seorang ahli Diagnosis Sistem (DexS) dapat membantu mengidentifikasi penyakit dan menggambarkan metode pengobatannya dengan berinteraksi dengan Sistem Pakar secara mudah dan jelas. Guspa (2013) melakukan penelitian dengan metode *Backward Chaining* mencoba menentukan kondisi apa yang akan diperlukan untuk sampai pada tujuan tertentu sehingga diperlukan keputusan yang baik dalam mengambil keputusan. Sharma (2013) juga melakukan penelitian bahwa Sistem Pakar dapat membantu siswa untuk memilih jurusan sesuai kemampuan dalam menjawab pertanyaan yang disajikan

Deepa (2012) mengembangkan Sistem Pakar untuk penyelesain masalah pada mobil, masalah secara luas dibagi menjadi dua kelas kelas sederhana dan kelas kelas kompleks, apabila masalahnya kelas kompleks maka sistem akan memberikan penyebabnya. Sementara Asebere (2012) dalam penelitiannya menerapkan Sistem Pakar dalam meyesuaikan bakat siswa melalui kecepatan belajar sehingga bisa dapat mengembangkan bakat disekolah.

Bacward Chaining merupakan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu), dengan kata lain penalaran dimulai dari *hipotesis* terlebih dahulu dan mulai untuk menguji kebenaran *hipotesis* tersebut dicari fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Sistem ini nanti dirancang secara dinamis, yang berguna untuk memperluas basis pengetahuan dan kemampuan sistemnya dalam memecahkan masalah. Semua unsur yang terlibat ke dalam sistem ini bisa merepresentasikan pengetahuan baru agar nantinya sistem ini bisa dipakai berkelanjutan. Dengan kata lain, sistem bisa dilatih untuk meningkatkan kemampuannya tanpa harus diprogram secara manual.

Dalam penelitian ini dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang Sistem Pakar untuk menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan, harus dengan kuliah Remedial atau mengulang pada semester bawah ?
2. Bagaimana menggunakan metode *Backward Chaining* dalam menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan ?

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisa data-data tentang Remedial
2. Memahami cara kerja Sistem Pakar dalam menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan berdasarkan metode *Backward Chaining*.

3. Merancang suatu Sistem Pakar untuk menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan serta bisa menentukan matakuliah tersebut dilaksanakan apakah harus mengulang pada semester bawah.
4. Membangun Sistem Pakar yang mampu meningkatkan kemampuannya tanpa harus diprogram secara manual.

Target penelitian ini adalah :

- 1) Mendapatkan data yang akurat tentang penentuan matakuliah yang akan di Remedialkan dengan sistem pakar menggunakan metode *Backward Chaining*.
- 2) Memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan khasanah ilmu pengetahuan, terutama bagi kemajuan pendidikan di masa yang akan datang, khususnya menyangkut sistem pakar dengan metode *Backward Chaining*.
- 3) Memberikan masukan kepada dunia pendidikan tentang konsep menentukan matakuliah yang akan di Remedialkan bagi mahasiswa, yang nantinya diharapkan

Rencana Target Capaian

Tabel 1. Rencana Target Capaian

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah di Nasional ber ISSN		<i>Publised</i>
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional	Tidak ada
		Nasional	Terdaftar
4	Visiting lecturer	Internasional	Tidak ada
5	Luaran lain (Hak Kelayakan Intelektual (HKI) Paten, paten sedehana, hak cipta dll)		Tidak ada
8	Bahan ajar		Tidak Ada
9	Tingkat kesiapan teknologi		Skala 1

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan dapat didefinisikan sebagai mekanisme pengetahuan yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia.

2.2 Konsep dasar Sistem Pakar

Konsep dasar Sistem Pakar mencakup beberapa persoalan mendasar, antara lain siapa yang disebut pakar, apa yang dimaksud keahlian, bagaimana keahlian dapat ditransfer, dan bagaimana sistem bekerja.

2.2.1. Pengertian Pakar

Seorang pakar harus mampu melakukan kegiatan-kegiatan berikut: mengenali dan menformulasikan permasalahan, memecahkan permasalahan dengan cepat dan tepat, menerangkan pemecahannya, belajar dari pengalaman, menstrukturisasi pengetahuan, memecahkan aturan-aturan serta menetapkan relevansi.

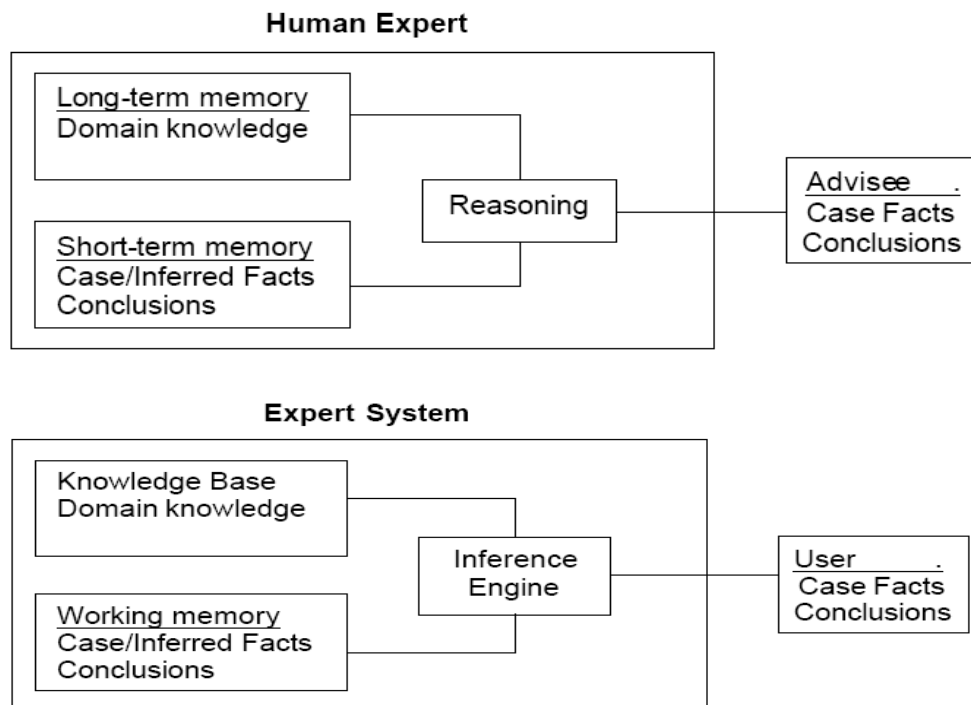
Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus, serta mampu menerapkan untuk memecahkan masalah atau memberi nasehat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakarannya (Sutojo, 2011).

2.2.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah cabang dari *Artificial Intelligence*, dan dikembangkan oleh komunitas *Artificial Intelligence* di pertengahan tahun 1960-an. Sebuah Sistem Pakar dapat didefinisikan sebagai sebuah program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan inferensi prosedur untuk memecahkan masalah yang cukup sulit yang memerlukan keahlian manusia untuk memecahkan solusi (Sharma, 2013).

2.3 Sifat Utama Sistem Pakar

Seorang Pakar dengan Sistem Pakar mempunyai banyak perbedaan, dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Sifat Utama Sistem Pakar

Gambar 2.1 Perbedaan Seorang Pakar dengan Sistem Pakar

Knowlegde Base

Merupakan bagian dari Sistem Pakar yang berisi domain pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan dan menyelesaikan masalah. Yang terdiri dari 2 elemen dasar : Fakta (Situasi masalah dan teori yang terkait) dan Rules (yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus).

Working Memory

Merupakan bagian dari Sistem Pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi. Berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

Inference Engine

Merupakan Processor pada Sistem Pakar yang mencocokkan fakta-fakta yang ada pada working memori dengan domain pengetahuan yang terdapat pada knowledge base, untuk menarik kesimpulan dari masalah yang dihadapi.

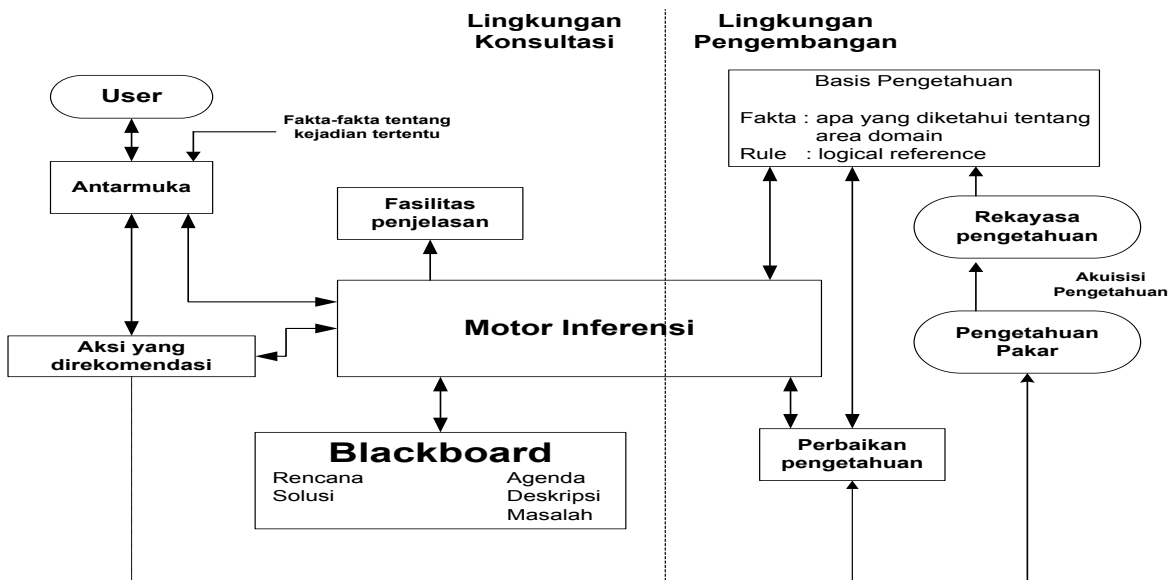
Darkin (1994) mengemukakan perbandingan kemampuan antara seorang pakar dengan sebuah Sistem Pakar seperti pada tabel berikut:

Tabel. 2.1 Perbandingan Kemampuan Pakar dengan Sistem Pakar

Facktor	Human Expert	Expert System
Time availability	Hari Kerja	Setiap Saat
Geografis	Lokal/Tertenu	Dimana Saja
Keamanan	Tidak Tergantikan	Dapat diganti
Perishable/dapat habis	Ya	Tidak
Performansi	Variabel	Konsisten
Kecepatan	Variabel	Konsisten
Biaya	Tinggi	Terjangkau

2.4 Struktur Detail Sistem Pakar

Ada dua bagian penting dari Sistem Pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat Sistem Pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam *knowledge base* (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari Sistem Pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar. Berikut Gambar 2.2 menunjukkan komponen-komponen dalam sebuah Sistem Pakar :



Gambar 2.2 Komponen-komponen Sistem Pakar

1. Akuisisi Pengetahuan

Digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, menformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar yaitu : Fakta & Rule

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Ada tiga teknik pengendalian yang digunakan, yaitu *Forward Chaining*, *Backward Chaining* dan gabungan dari kedua teknik tersebut.

4. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Berguna untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi.

5. Antarmuka (*User Interface*)

Digunakan sebagai media komunikasi antar pengguna dan Sistem Pakar.

6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)
Berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil.
7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)
Diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat dipakai pada masa mendatang.
8. Pengguna (*User*)
Pada umumnya pengguna Sistem Pakar bukanlah seorang pakar (*non-expert*) yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan (*training*) dari berbagai permasalahan yang ada.

2.6. Motor Inferensi

Ada 2 cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi yaitu (Sri Kusumadewi, 2003):

1. *Forward Chaining* adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian kiri (IF dulu), dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.
2. *Bacward Chaining* adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu), dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan mulai untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut dicari fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban, 1995).

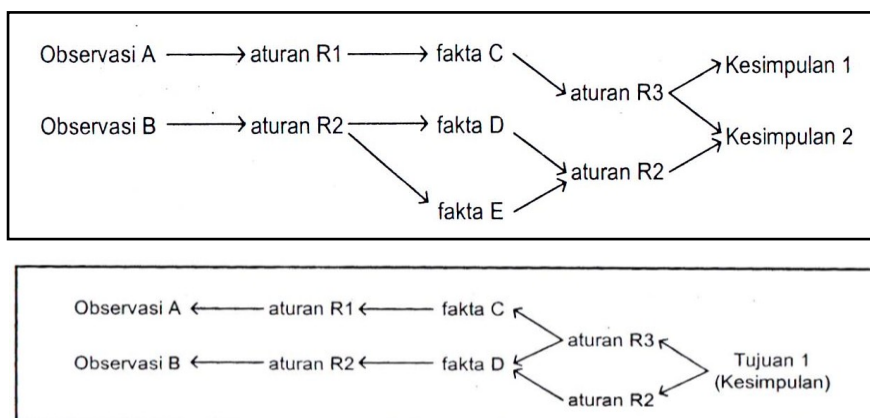
Kebanyakan Sistem Pakar berbasis aturan menggunakan strategi inferensi yang dinamakan modus ponens. Berdasarkan strategi ini, jika terdapat aturan "IF A THEN B", dan jika diketahui bahwa A benar, maka dapat disimpulkan bahwa B juga benar. Strategi inferensi modus ponens dinyatakan dalam bentuk:

$$[A \text{ AND } (A \rightarrow B)] \rightarrow B$$

dengan A dan $A \rightarrow B$ adalah proposisi-proposisi dalam basis pengetahuan.

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam Sistem Pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan ke belakang (*Backward Chaining*) dan pelacakan ke depan (*Forward Chaining*). Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*Goal-Driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.

Pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori data (*Data-Driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.



Gambar 2.3 Proses Forward Chaining dan Backward Chaining

Dalam memilih apakah akan menggunakan pelacakan ke depan atau pelacakan ke belakang, semuanya bergantung masalah yang akan dibuat Sistem Pakarnya, dan belum dapat dibuktikan mana yang lebih baik diantara kedua metode inferensi ini.

Untuk sebuah Sistem Pakar yang besar, dengan jumlah *rule* yang relatif banyak, metode pelacakan ke depan akan dirasakan sangat lamban dalam pengambilan kesimpulan, sehingga untuk sistem-sistem yang besar digunakan metode pelacakan ke belakang.

Motor inferensi adalah modul paling kritis agar Sistem Pakar dapat berfungsi dengan baik. Pengetahuan harus direpresentasikan dan diatur secara tepat dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi kemudian dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk menarik kesimpulan baru dari fakta dan aturan yang ada.

Dalam sistem berbasis-aturan, pengetahuan dalam basis pengetahuan direpresentasikan dalam aturan JIKA-MAKA (*IF-THEN*) yang menggabungkan kondisi dan

kesimpulan untuk menangani situasi tertentu. Bagian *IF* mengindikasikan kondisi aturan tersebut diaktifkan, dan bagian *THEN* menunjukkan tindakan atau kesimpulan jika semua kondisi *IF* dipenuhi.

Dari hasil gambar 2.3 diatas dapat di jelaskan sebuah proses bahwa dimulai dari user/pengguna terhubung pada mesin inferensi yang merupakan sistem yang dibangun yang berisi proses pengetahuan pakar melalui basis pengetahuan yang di sampaikan lewat mesin inferensi.

2.7. Teknik Inferensi *Backward Chaining*

Proses Goal yang berada dibagian THEN dari rule IF-THEN, dijalankan untuk mencocokkan fakta-fakta yang ada, cocok dengan premis-premis di bagian IF dieksekusi, kemudian hipotesis di bagian THEN tempatkan di basis data sebagai fakta baru. Jika tidak cocok, simpan premis di bagian IF ke dalam stack sebagai SubGoal. Proses berakhir jika Goal ditemukan atau tidak ada rule yang membuktikan kebenaran dari subGoal atau Goal.

Adapun cara kerja Sistem Pakar *Backward Chaining* dengan menggunakan beberapa rule dapat dilihat sebagai berikut, Contoh 2.1 :

- R1 : IF (Y AND D) THEN Z
- R2 : IF (X AND B AND E) THEN Y
- R3 : IF A THEN X
- R4 : IF C THEN L
- R5 : IF(L AND M) THEN N

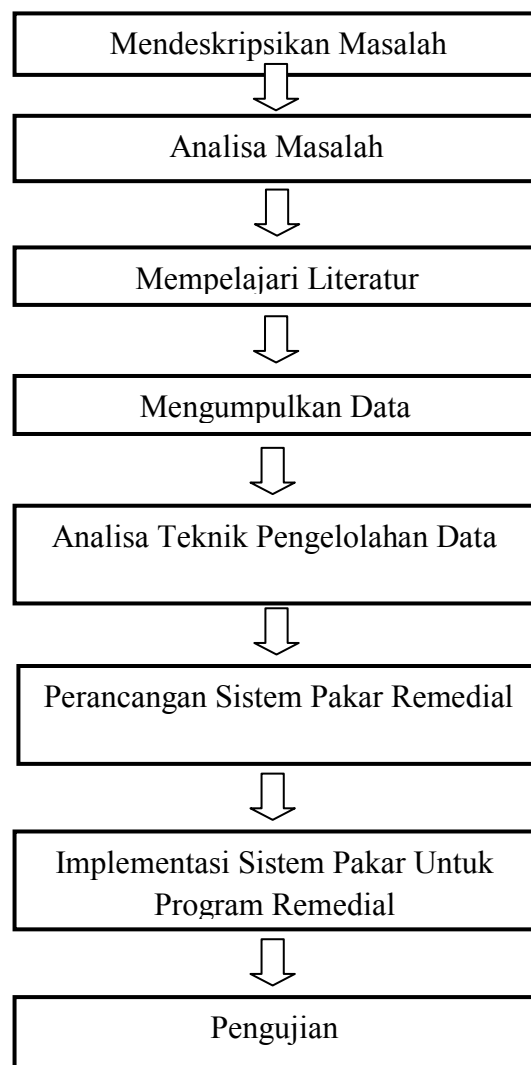
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu menemukan, mengembangkan atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian.

Salah satu unsur terpenting dalam metodologi penelitian adalah penggunaan metode ilmiah tertentu yang digunakan sebagai sarana yang bertujuan untuk mengidentifikasi besar kecilnya objek atau gejala dan mencari pemecahan masalah yang sedang diteliti, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya secara ilmiah

Metodologi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metodologi yang berbasis objek (*object oriented programming*). Metodologi ini disusun dalam suatu kerangka kerja penelitian (*frame work*) seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1, maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini :

1. Mendeskripsikan Masalah

Mendeskripsikan masalah yang akan teliti perlu ditentukan terlebih dahulu. Mendeskripsikan masalah dalam penelitian dengan menentukan dan mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti, sehingga membantu dalam mendapatkan suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi, langkah pertama ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penelitian ini.

2. Analisa Masalah

Langkah analisis masalah merupakan langkah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisis masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik.

3. Mempelajari Literatur

Untuk mencapai tujuan, maka dipelajari beberapa literatur-literatur yang diperkirakan dapat digunakan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur-literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian.

4. Mengumpulkan Data

Dalam melakukan analisa masalah, peneliti melakukan beberapa beberapa metode diantaranya adalah metode deskriptif, dalam metode ini dilakukan pengumpulan data, kemudian disusun, dikelompokkan, dianalisa sehingga diperoleh beberapa gambaran yang jelas pada masalah penelitian. Sehingga dari analisa masalah tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan untuk untuk mendapatkan suatu solusi penyelesaian masalah. metode analisis yang dihasilkan, di antaranya adalah:

- a. Penemuan masalah

Pada tahap ini diharapkan dapat ditemukan kendala-kendala dan permasalahan-permasalahan dalam menentukan matakuliah remedial, sehingga dari penemuan permasalahan tersebut penulis akan mencoba untuk mencari solusi dan mencari jalan keluarnya.

- b. Menetapkan variabel-variabel

Dengan adanya analisis ini diharapkan akan ditemukan variabel-variabel yang akan dibutuhkan nantinya di dalam penentuan matakuliah remedial yang diambil mahasiswa. Variabel tersebut akan digunakan untuk mengembangkan

suatu Sistem Pakar (*expert system*) dengan metode *Backward Chaining* untuk menentukan matakuliah remedial.

Data yang dikumpulkan dan di analisa, yaitu :

- a. Kategori matakuliah kompetensi
- b. Nilai KHS Mahasiswa

Untuk pengumpulan data, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu Penelitian Lapangan (*field reseach*), penelitian perpustakaan (*Library Reseach*), serta penelitian laboratorium (*laboratory Reseach*)

- a. Penelitian lapangan (*field research*)

Penelitian lapangan yang dikenal juga dengan *field research* merupakan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data yang spesifik dan real mengenai penentuan pengambilan matakuliah remedial. Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Program Studi Manajemen

- b. Penelitian perpustakaan (*library research*)

Penelitian ini dilakukan untuk melengkapi pembendaharaan kaidah, konsep, teori dan lain-lain. Penelitian ini juga dilakukan melalui buku-buku, jurnal-jurnal, majalah-majalah yang ada hubungannya dengan penelitian ini maupun referensi yang lain. Penelitian ini ditujukan untuk mengumpulkan data, baik data primer maupun data skunder, dimana semua data tersebut sangat dibutuhkan dalam penelitian ini.

- c. Penelitian laboratorium (*laboratory research*)

Peneitian laboratorium ini dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap penerapan system pakar (*expert system*) dengan menggunakan metode *Backward Chaining*. Pada penelitian laboratorium ini tidak lepas dari piranti atau perangkat yang digunakan, untuk membantu penulis dalam melakukan pengujian. Adapun perangkat yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah :

- a) Perangkat keras, perangkat ini terdiri dari :

- Satu unit *laptop Asus Intel Core i3*
- Satu *printer Canon iP2700*
- Hardisk 500 GB
- Dan beberapa perangkat keras pendukung lainnya

- b)Perangkat lunak, perangkat ini terdiri dari:

- Sistem Operasi Microsoft Windows 7

- Software Microsoft Visual Studio 6.0
- Microsoft Access 2007
- Dan beberapa pendukung perangkat lunak lainnya.

5. Analisa Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari tempat penelitian selanjutnya dilakukan analisa dan pengolahan menggunakan Microsoft Visual Studio 6.0

6. Perancangan Sistem Pakar Remedial

Tahap ini akan dilakukan proses perancangan dan metode sistem, untuk menentukan matakuliah remedial. Perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan input dan *rule-rule* yang akan digunakan di dalam menentukan matakuliah remedial berdasarkan data yang ada. Dalam perancangan sistem ini hal-hal yang akan dilakukan adalah :

a. Perancangan Model

Model merupakan gambaran dari solusi yang akan dihasilkan, sehingga dari model yang ada, kita dapat mengetahui dan menggambarkan apa yang akan dihasilkan dari proses yang dilakukan nantinya. Dengan demikian kita mempunyai pedoman didalam merancang suatu sistem.

b. Perancangan Input.

Berdasarkan teknik-teknik yang digunakan di atas, maka dapat dilakukan perancangan input dari sistem ini sehingga proses berikutnya dapat dilakukan berdasarkan perancangan input tersebut.

c. Perancangan *Rule*

Berdasarkan perancangan model dan perancangan input, maka langkah berikutnya akan dilakukan perancangan dari *rule-rule* yang akan digunakan di dalam menentukan matakuliah remedial berdasarkan batasan-batasan yang sudah ditentukan. Sehingga dengan adanya *rule-rule* ini dapat membantu untuk pembuatan suatu Sistem Pakar.

7. Implementasi Sistem Pakar

Pada tahap ini adalah dengan melakukan implementasi dari sistem yang telah dirancang. Pada implementasi sistem ini penulis akan menggunakan aplikasi Sistem Pakar untuk menentukan matakuliah remedial.

8. Pengujian

Sistem dan *software* yang dirancang selesai dibangun maka perlu dilakukan pengujian apakah bisa berjalan dengan yang direncanakan dan sesuai dengan tujuan dari penelitian. Menentukan Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Komputer. Mekanisme pengujian merupakan langkah-langkah pengujian terhadap sistem dan *software* yang dibuat yaitu sebagai berikut:

1. Pengetesan program aplikasi dengan cara menjalankan aplikasi
2. Pengetesan pemasukan data, perubahan data, penghapusan data, pencarian data dan pembuatan laporan.
3. Pengetesan tampilan antarmuka (*interface*) user untuk memastikan apakah antarmuka dan langkah-langkah pengoperasian aplikasi mudah dipahami dan digunakan oleh *user*.
4. Pengetesan terhadap fungsi tombol-tombol apakah berfungsi dengan baik.
5. Apabila semua hal yang menyangkut dalam penerapan sistem dengan benar, maka sistem dapat dioperasikan.

BAB IV. BIAYA DAN WAKTU PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang diusulkan (Rp)
1.	Gaji dan Upah	5.260.000
2.	Bahan habis pakai dan peralatan	8.260.000
3.	Perjalanan	2.000.000
4.	Lainnya	3.480.000
Total		19.000.000

4.2 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Perseiapan Penelitian	■	■										
2.	Pelaksanaan Penelitian			■	■	■	■						
3.	Pengumpulan dan Analisis data						■	■	■	■			
4.	Penyusunan Laporan Penelitian									■	■	■	■
5.	Publikasi Ilmiah												■

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Desiani & Muhammad Arhami (2006), "***Konsep Kecerdasan Buatan***", Andi Yogyakarta, Yogyakarta
- Kusrini (2006), "***Sistem Pakar (Teori & Aplikasi)***", Andi Yogyakarta, Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri (2003), "***Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*** ", Graha Ilmu, Yogyakarta
- Michael Negnevitsky (2002), "***Artificial Intelligence, A Guide to Intelligent Systems***"
- Sri Hartati & Sari Iswanti (2008), "***Sistem Pakar & Pengembangannya***", Graha Ilmu, Yogyakarta
- Sutojo, Edy Mulyanto & Vincent Suhartono (2010), "***Kecerdasan Buatan***", Andi Offset, Yogyakarta
- Sukardi, H.M (2008), "***Evaluasi Pendidikan, Prinsip & Operasionalnya***", Bumi Aksara, Yogyakarta
- Tim Penerbit Andi (2003), "***Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic***", Andi Offset, Yogyakarta

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Honor						
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor/tahun		
				Th 1	Th ...	Thn
Ketua	20.500	7	24	3.444.000		
Anggota 1	15.500	5	24	1.850.000		
Subtotal				5.260.000		
2. Bahan Habis Pakai						
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Honor/tahun		
				Th 1	Th ...	Thn
Alat Tulis	Wawancara	2 paket	25.000	50.000		
ABO	Wawancara	2 unit	18.000	36.000		
Kertas HVS (rim)	Wawancara, Laporan	7	40.000	245.000		
Double folio (rim)	Wawancara	2	25.000	50.000		
Kertas foto	Wawancara Laporan	2 paket	70.000	140.000		
Spidol whiteboard	Penelitian	2 unit	7.500	17.000		
Tinta whiteboard	Penelitian	2 unit	10.000	20.000		
Penghapus papan	Penelitian	1 unit	9.000	9.000		
Tas Plastik	Wawancara	2 unit	20.000	40.000		
Materai	Laporan	2 unit	7.000	14.000		
Penjepit kertas besar	Laporan	5 unit	5.000	25.000		
Amplop besar	Laporan	5 unit	6.000	60.000		
Amplop kecil	Surat-menyerat	10 unit	3.000	30.000		
Staples	Laporan	1 unit	18.000	18.000		
Dokumen Keeper	Laporan	2 unit	55.000	110.000		
Map	Laporan	15 unit	12.000	180.000		
Buku Teori	Pengayaan teori	5 unit	80.000	400.000		
Sewa kamera Digital	Survey, penelitian	1 unit	500.000	500.000		
Perekam/MP4	Wawancara	2 unit	300.000	600.000		
CD/DVD	Laporan	5 unit	8.000	16.000		
Sewa Laptop dan Printer	Laporan wawancara	1 unit	2.000.000	2.000.000		
Cartridge Printer	Laporan	5 unit	200.000	1.000.000		
Tinta Print	Laporan	6 unit	65.000	390.000		
Flashdisk 16 GB	Laporan	2 unit	155.000	310.000		
Pulsa Telfon	Komunikasi	5 unit	100.000	500.000		
Cetak kartu	Penelitian	6 paket	250.000	1.500.000		
Sub Total				8.260.000		

3. Perjalanan						
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Honor/tahun		
				Th 1	Th ...	Thn
Kota Padang	Survey, Wawancara Penelitian	8	250.000	2.000.000		
Sub Total				2.000.000		
4. Lain-Lain						
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Honor Pertahun		
				Th 1	Th ...	Thn
Perbanyak Laporan	Laporan	6	250.000	1.500.000		
Publikasi	Laporan	1	750.000	750.000		
Seminar	Laporan	1	800.000	800.000		
Dokumentasi	Laporan	1	430.000	430.000		
Sub Total				3.480.000		
Total Anggaran yang diperlukan setiap tahun (Rp)				19.000.000		
Total anggaran seluruh tahun (Rp)				19.000.000		

Lampiran 2. Susunan organisasi tim pengusul dan pembagian tugas

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1.	Hariyadi, S.Kom, M.Kom / 1021068901	Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat	Teknologi Informasi	7 Jam / Minggu	<ul style="list-style-type: none"> - Memimpin tim penelitian - Memberikan masukan pada tim peneliti - Mengurus legalitas - Mengurus peran, hak, dan kewajiban - Memimpin penelitian - Membuat laporan keuangan dan penelitian - Melakukan seminar - Mempublikasikan hasil penelitian - Penanggung Jawab Penelitian
2.	Sawalni, S.Pd, MM /	Universitas Muhammadiyah Sumatea Barat	Manajemen Pendidikan	5 Jam / Minggu	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu penelitian - Memberikan masukan penulisan penelitian proposal - Membantu pengurusan administrasi penelitian - Melakukan penelitian - Membuat laporan penelitian

Lampiran 3. Biodata Ketua dan anggota

Ketua Peneliti/Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Hariyadi, S.Kom, M.Kom
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli / 3B
4	NIK	140110040
5	NIDN	1021068901
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Muara Labuh / 21 Juni 1989
7	E-Mail	hariefamily@yahoo.co.id / hariyadi@umsb.ac.id
8	Nomor HP	+85274104430
9	Alamat Kantor	Jln. Pasir Kandang No. 4 Koto Tangah, Padang
10	Nomor Telp / Fax	(0751) 4851002 / (0751) 482274
11	Lulusan yang Telah dihasilkan	S-1 = 0 Orang S-2 = 0 Orang S-3 = 0 Orang
12	Matakuliah yang diampy	1. Bahasa Pemograman 2. Program Komputer 3. Dasar Sistem Informasi 4. Teknik Digital

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Putra Indonesia “YPTK”	Universitas Putra Indonesia “YPTK”	
Bidang Ilmu	Sistem Komputer	Teknologi Informasi	
Tahun Masuk – Lulus	2008-2012	2013-2015	
Judul Skripsi / Tesis	Aplikasi Mikrokontroler Pada Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Cahaya Dilengkapi Dengan Buzzer Dan Tampilan LCD Didukung Bahasa Pemograman Assembler	Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Aturan Untuk Menentukan Matakuliah Yang Akan Diambil Ulang Dengan Metode Forward Chaining	
Nama Pembimbing	1. Retno Devita, M.Kom 2. Laxsmy Devy, SST.MT	1. Dr. Leony 2. Dr.Gunadi Widi Nur cahyo, M.Sc	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume / Nomor / Tahun
1.	Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Aturan Untuk Menentukan Matakuliah Yang Akan Diambil Ulang Dengan Metode Forward Chaining	Menara Ilmu	Vol X, Jilid 1 No 64 Februari 2016

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi Lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan pengajuan Penugasan Peneliti Dosen Pemula.

Padang, 29 Mei 2016

Ketua



Hariyadi, S.Kom, M.Kom

Anggota Peneliti/Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Sawalni, S.Pd, MM
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Dosen
4	NIK	130110342
5	NIDN	1012068602
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Pakan Sinayan/ 12 Juni 1986
7	E-Mail	sawalniadek@yahoo.com
8	Nomor HP	081266661272
9	Alamat Kantor	Jln. Pasir Kandang No. 4 Koto Tangah, Padang
10	Nomor Telp / Fax	(0751) 4851002 / (0751) 482274
11	Lulusan yang Telah dihasilkan	S-1 = 0 Orang S-2 = 0 Orang S-3 = 0 Orang
12	Matakuliah yang diampu	1. Pengantar Manajemen 2. Manajemen Keuangan Internasional

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Negeri Padang	Universitas Muhammadiyah Malang	
Bidang Ilmu	Ekonomi	Ekonomi Keuangan	
Tahun Masuk – Lulus	2004 - 2009	2011 – 2013	
Judul Skripsi / Tesis	Faktor Modal Yang Mempengaruhi Sisa Hasil Usaha (SHU) Koperasi BMT Taqwa Muhammadiyah Padang	Model Akuntabilitas Pengelolaan Keuangan Sekolah Muhammadiyah (Studi Kasus Sekolah Muhammadiyah di Malang Raya	
Nama Pembimbing			

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume / Nomor / Tahun

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat


J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi Lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan pengajuan Penugasan Peneliti Dosen Pemula.

Padang, 29 Mei 2016

Anggota



Sawalni, S.Pd, MM

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
(LPPM)
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Jl. Pasir Kandang No. 4 Padang Telp/ Fax. 0751-4851002/482274

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hariyadi, S.Kom, M.Kom
NIDN : 1021068901
Pangkat / Golongan : 3B
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa Proposal saya dengan judul: "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Aturan untuk Menentukan Mata Kuliah yang Akan Diambil Ulang (Remedial) dengan Metode Forward Chaining" yang diusulkan dalam skema Penelitian untuk tahun Anggaran 2017. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke Kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Padang, 24 Mei 2016

Yang Menyatakan

Mengetahui

Dr. Wedy Nasrul, SE, M.Si
NIK. 072021189



Hariyadi, S.Kom, M.Kom
NIK. 140220040