

# PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR REKOMENDASI JURUSAN

Rahmawati<sup>1</sup>, Rusdiansyah<sup>2</sup>

*Abstract— SMK is a choice of formal education junior high school students who will proceed to the top level who want to deepen the talent, skill and desire that is owned by a student. However, in general, most of the prospective students are confused to choose majors or even less informed about it that will take because so many options available majors. Often some vocational students who do not get along with their majors. It is therefore important to know more about their own interests in choosing majors, an understanding of each department, field of study that will be studied in the majors they would choose as well as job prospects would they do it later and majors in the College if they wish to pursue a higher level. Expert systems are knowledge-based program that provides solutions to problems with the quality of expert-problems within a specific domain. Expert System is a program of giving advice or consulting programs that contain knowledge and experience which is input by one or more experts in a particular domain, so that everyone can use to solve problems or make decisions assistance by an expert. In the field of education, expert systems can be utilized as a program giving advice or recommendation to designate a department in this case choosing majors in SMK HUTAMA that fit their talents and abilities they have. With the development of Internet technology as a medium for today's global information, allows Expert System is presented in the form of a web-based information system that can be accessed online anytime.*

*Intisari— SMK adalah pilihan pendidikan formal siswa SMP yang akan melanjutkan ke tingkat atas yang ingin memperdalam bakat, keterampilan dan keinginan yang dimiliki oleh mahasiswa. Namun, secara umum, sebagian besar calon mahasiswa bingung untuk memilih jurusan atau bahkan kurang informasi tentang hal yang akan mengambil karena begitu banyak pilihan jurusan yang tersedia. Sering dijumpai siswa SMK yang merasa tidak cocok dengan jurusan mereka. Oleh karena itu penting untuk mengetahui lebih banyak tentang kepentingan mereka sendiri dalam memilih jurusan, pemahaman masing-masing departemen, bidang studi yang akan dipelajari di jurusan mereka akan memilih serta prospek pekerjaan yang akan mereka lakukan nanti dan jurusan di Perguruan Tinggi jika mereka ingin mengejar tingkat yang lebih tinggi. Sistem pakar program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi untuk masalah dengan kualitas pakar-masalah dalam domain tertentu. Sistem Pakar adalah program pemberian nasihat atau konsultasi program yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukan oleh satu atau lebih ahli dalam domain tertentu, sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan assistance oleh seorang ahli sebagai media informasi global saat ini, memungkinkan Sistem Pakar disajikan dalam bentuk sistem informasi berbasis web yang dapat diakses secara online kapan saja.*

**Kata Kunci—** *Expert System, Recommended Programs, Web-based.*

## I. PENDAHULUAN

Saat ini dunia pekerjaan menuntut para calon pekerja untuk memiliki keahlian pada masing-masing bidang pekerjaan. Dalam hal ini, diharapkan dunia pendidikan terutama Sekolah Menengah Kejuruan untuk dapat meluluskan siswa yang ahli dibidangnya.

Pada Sekolah Menengah Kejuruan, ada banyak pilihan jurusan yang tersedia. Dengan banyaknya pilihan jurusan tersebut menimbulkan beberapa permasalahan. Faktor yang mempengaruhi dalam memilih jurusan diantaranya faktor keinginan orang tua, pengaruh teman, kurang informasi (hanya sekedar dugaan karena tidak bisa menentukan pilihan), memilih jurusan yang sedang “trend”, status jurusan yang bergengsi, karena arahan yang tidak sesuai dengan minat, atau kurang mengetahui minat dan potensi diri.

Salah satu sekolah kejuruan swasta yang banyak diminati adalah Sekolah Menengah Kejuruan Utama. Sekolah ini memiliki beberapa jurusan yang disesuaikan dengan kebutuhan tenaga kerja.

Penjurusan yang diterapkan di Sekolah tersebut adalah penjurusan secara langsung ketika mereka mendaftar menjadi calon siswa sekolah tersebut. Pemilihan tersebut berdasarkan pilihan mereka secara mutlak disertai arahan dari guru BK. Namun dengan adanya penjurusan secara langsung, siswa terkadang kurang mengetahui jurusan yang akan dipilih. Oleh karena itu, siswa harus banyak mencari informasi untuk mengetahui hal-hal yang dibutuhkan tentang penjurusan yang dipilih, karena ini berkaitan dengan masa depannya untuk terjun ke bidang pekerjaan atau sebagai dasar pemilihan pada Perguruan Tinggi nanti.

Dari banyak pilihan jurusan yang ada, terkadang mereka bingung memilih jurusan apa yang tepat bagi mereka karena penjurusan dilakukan pada saat calon siswa mendaftar masuk pada sekolah tersebut tanpa ada penyesuaian mata pelajaran atau mengikuti psikotest untuk mendapatkan saran pemilihan. Saran pemilihan jurusan hanya didapatkan siswa ketika akan mendaftar ke sekolah tersebut dengan meminta informasi pada bagian Konseling dan pemilihan jurusan hanya berdasarkan minat yang sesuai dengan kriteria pilihan jurusan yang mereka inginkan. Khusus untuk beberapa jurusan, ada beberapa kriteria yang diambil dari nilai mata pelajaran.

<sup>1</sup> Program Studi Manajemen Administrasi ASM BSI Jakarta, Jln. Jatiwaringin Raya No. 18 Jakarta Timur 10430 INDONESIA (telp: 021-8462039; e-mail: rahmawati.rmw@bsi.ac.id)

<sup>2</sup> Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta, Jln. Kramat Raya No. 18 Jakarta Pusat 10420 INDONESIA (telp: 021-3100413; e-mail: rusdiansyah.rds@bsi.ac.id)

Oleh karena itu dalam pemilihan jurusan Sekolah, orangtua wajib berperan untuk mengarahkan pendidikan bagi anak sesuai minat dan kemampuan (potensi) dari anak tersebut. Selain orangtua pihak sekolah juga akan memberikan rekomendasi kepada calon siswa jurusan mana yang tepat baginya. Namun dengan banyaknya calon siswa yang mendaftar tidak semua calon siswa dapat berkonsultasi secara pribadi. Pemberian arahan dan kriteria dalam pemilihan jurusan diberikan secara global kepada semua calon yang mendaftar sehingga hal ini kurang efektif dalam pemberian arahan dalam pemilihan jurusan bagi setiap calon siswa.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Konsep Dasar Sistem Pakar

Sistem pakar menurut Martin dan Oxman [6] "merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam penyelesaian masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut".

Masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pakar [7] adalah:

- 1) Interpretasi: Membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah. Contoh: Pengenalan suara, interpretasi sinyal, beberapa jenis analisis kecerdasan dan sebagainya.
- 2) Prediksi: Dapat meramalkan keadaan berdasarkan perhitungan dan fakta yang ada saat ini. Contoh: Peramalan keuangan, lalu lintas dan pemasaran.
- 3) Diagnosis: Melakukan diagnosis atas suatu masalah dan menyimpulkan solusi atas masalah tersebut. Contoh: sistem pakar kedokteran yang mendiagnosis penyakit tertentu.
- 4) Perancangan: Sistem pakar yang berfungsi untuk merancang sesuatu. Misalnya merancang bangunan.
- 5) Perencanaan: Sistem pakar yang membantu perencanaan. Contoh: Perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembang produk, dan manajemen proyek.
- 6) Pengawasan: Sistem pakar pengawasan melakukan pengawasan terhadap sesuatu. Contoh: *Computer Aided Monitoring System*.
- 7) Pencari Kesalahan: Dapat mencari penyebab dari suatu kesalahan pada sebuah sistem maupun program.
- 8) Perbaikan: Sistem pakar yang digunakan untuk perbaikan kesalahan.
- 9) Instruksi: Memberikan instruksi kepada pengguna dalam melakukan sesuatu. Contoh: Sistem pakar perbaikan kinerja, sistem pakar penggunaan mesin tertentu.
- 10) Kontrol: Sistem pakar yang melakukan kontrol secara terus-menerus kepada suatu obyek.

Konsep dasar sistem pakar [1] terdiri dari :

#### a. Keahlian (*Expertise*)

Keahlian merupakan suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan,

membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah :

- 1) Fakta-fakta pada lingkungan permasalahan tertentu.
- 2) Teori-teori pada lingkungan permasalahan tertentu.
- 3) Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu
- 4) Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- 5) *Meta knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

#### a. Ahli Pakar (*Expert*)

Seorang pakar harus memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya dan dapat memberikan penjelasan mengenai hasil serta kaitannya dengan permasalahan yang ada. Selain itu seorang pakar juga harus mempelajari hal-hal baru dari setiap perkembangan yang ada lalu menyusun kembali pengetahuannya, dan dalam hal tertentu dapat memberikan alternative lain agar mencapai solusi yang diinginkan. Seluruh karakteristik diatas harus dimiliki oleh seorang pakar. Untuk meniru kepakaran seseorang perlu dibangun suatu sistem komputer yang menunjukkan seluruh karakteristik diatas.

#### b. Mentransfer Keahlian (*Transferring Expertise*)

Tujuan sistem pakar adalah memindahkan keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar ke sebuah komputer sehingga kemudian dapat digunakan orang lain yang bukan pakar

#### Orang yang terlibat di Sistem Pakar

Menurut Turban dalam Arhami[1] terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu:

##### 1. Pakar

Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus. Pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

##### 2. *Knowledge Engineer* (Perekayasa sistem)

*Knowledge engineer* adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan *counter example* dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

##### 3. Pemakai

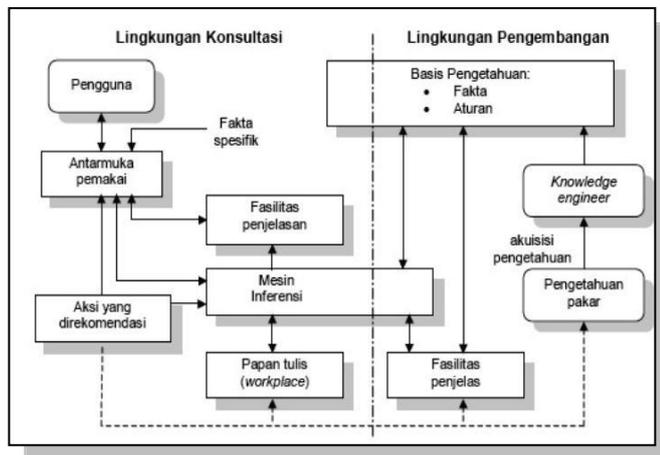
Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu: pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan.

### B. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama [7], yaitu:

- 1) Lingkungan pengembang (*Development environment*): digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar

- 2) Lingkungan konsultasi (*Consultation environment*): digunakan oleh pengguna yang bukan yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar



Sumber: Kusumadewi (2007)

Gambar 1. Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen utama didalam sistem pakar terdiri dari empat bagian utama, yaitu: *user interface*, *knowledge base*, *inference engine* dan *development engine*.

#### 1. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Merupakan bagian penghubung antara program perangkat lunak sistem pakar dengan pemakai. Biasanya pada bagian ini akan terjadi dialog atau menu-menu pilihan yang nantinya harus dijawab oleh pemakai agar sistem pakar dapat mengambil keputusan berdasarkan jawaban dari pemakai tersebut.

Sistem pakar berisi bahasa prosesor untuk komunikasi yang bersahabat berorientasi pada masalah antara pengguna dan komputer. Komunikasi ini dapat secara baik dibawa oleh natural language, dan dalam beberapa kasus user interface ditambahkan dengan menu-menu dan grafik.

#### 2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan inti program sistem pakar dimana basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar yang telah ahli dibidangnya. Basis pengetahuan tersusun atas fakta-fakta berupa objek. Dan kaidah yang merupakan informasi tentang cara menemukan fakta baru atas fakta yang telah ditemukan sebelumnya.

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah tentu saja didalam domain tertentu. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

##### a) Penalaran berbasis aturan (*Rule-based reasoning*)

Pada penalaran basis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu dan pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan

apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

##### b) Penalaran berbasis kasus (*Case-based reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

#### 3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer

Salah satu dari tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan adalah wawancara. Wawancara adalah metode akuisisi yang paling banyak digunakan dengan melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung.

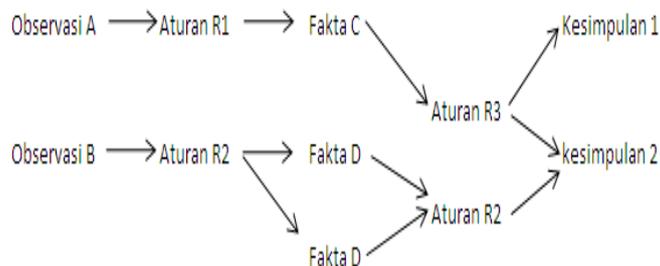
Terdapat beberapa bentuk wawancara yang dapat digunakan yang disesuaikan dengan tujuannya masing-masing. Salah satu metode yang dipakai adalah wawancara klasifikasi, yaitu memperoleh wawasan pakar untuk domain permasalahan tertentu.

#### 4. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

“Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (logical inclusion) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia”, Kusri[5]. Proses inferensi yang dilakukan dalam suatu modul pada sistem pakar disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi).

### C. Sistem Pakar *Forward Chaining*

Sistem pakar memiliki mesin inferensi yang merupakan bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban, kesimpulan, atau keputusan yang terbaik.



Sumber: Arhami (2005)

Gambar 2. *Backward Chaining*

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mesin inferensi menggunakan pelacakan kedepan Operasi dari sistem *forward chaining* dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (*working memory*),

kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai *goal* atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

### III. METODE PENELITIAN

“Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu[1]. Metode penelitian dibutuhkan untuk melakukan penelitian, salah satu metode yang digunakan dalam membuat program aplikasi sistem pakar ini menggunakan konsep inferensi Forward Chaining yaitu meliputi:

#### a. Planning

Perencanaan adalah apa yang dijelaskan menyangkut studi kebutuhan pengguna, studi-studi kelayakan—baik secara teknis maupun teknologi—serta penjadwalan pengembangan suatu proyek sistem informasi dan atau perangkat lunak [2].

Planning (perencanaan) merupakan tahap yang penting sebelum pembuatan aplikasi web. Tahap ini meliputi mengetahui tujuan dari pembuatan web, yaitu melakukan merencanakan pengumpulan data meliputi wawancara, kuesioner dan observasi. Persiapan ini berisi kegiatan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian, sumber pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara melakukan studi pustaka, dilakukan di Perpustakaan STMIK NUSA MANDIRI, Perpustakaan SMK HUTAMA, browsing dan seacrhing di Internet, wawancara dengan para pakar dan obrsevasi lapangan di SMK HUTAMA.

#### b. Analisis

Dalam tahapan ini, penulis melakukan pembuatan disain aksitektur sistem, investigasi kebutuhan-kebutuhan sistem guna menentukan solusi perangkat lunak (software) yang akan digunakan sebagai proses otomatisasi/komputerisasi bagi sistem. Seluruh faktor dan kriteria yang menjadi penentu dalam pembuatan rekomendasi jurusan di indentifikasi.

#### c. Desain

Pada tahapan desain, metode inferensi yang dipakai adalah metode forward chaining dimana metode ini mencari konklusi (kesimpulan) berdasarkan fakta yang ada. Untuk mempresentasikan pengetahuan yang didapat, digunakan dalam bentuk tipe berbasis aturan (rule-based) IF...THEN (Jika..Maka). Pada langkah ini juga dilakukan pembuatan blueprint sistem. Di dalamnya termasuk penyesuaian dengan hardware, dan software untuk pengembangan lebih lanjut.

#### d. Implementasi

Tahapan selanjutnya adalah implementasi, pada tahapan ini hasil dari tahapan-tahapan sebelumnya dituangkan

kedalam penulisan kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database yang digunakan adalah MySQL. Kemudian langkah berikutnya berupa proses pengujian terhadap hasil pemrograman tersebut. Pengujian mencakup verifikasi, validasi dan pengujian antar muka aplikasi (General User Interface/GUI). Hasil pengujian ini merupakan umpan balik perbaikan sistem dan performance yang akan digunakan dalam proses perbaikan sistem hingga mencapai hasil yang diharapkan dan telah ditentukan sebelumnya. Verifikasi dan validasi dilakukan dengan cara melakukan demo di depan pakar psikolog. Pengujian antar muka dilakukan dengan cara memberikan sistem pakar yang dibuat ini kepada beberapa orang sebagai user tanpa didampingi oleh penulis, apakah antar muka yang dibuat dapat dimengerti dengan mudah atau tidak

Dalam melakukan penelitian, ada beberapa metode yang dilakukan untuk pengumpulan data antara lain:

#### a.) Observasi

“Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner, observasi tidak terbatas pada orang tapi juga obyek-obyek alam yang lain” menurut Sugiyono[2].

#### b.) Wawancara.

“Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti” Menurut Sugiyono[2]

#### c.) Kuesioner

“Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya” menurut Sugiyono[2].

#### d.) Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengambil data atau keterangan dari buku literatur di perpustakaan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. RANCANGAN ALGORITMA PAKAR

Untuk mengimplementasikan sistem pakar, maka terlebih dahulu merancang algoritma dari sistem pakar tersebut. Rancangan algoritma dari yang akan dirancang untuk tampilan website tersebut adalah:

```
IF Index THEN tampil halaman depan
IF Home THEN tampil halaman home
IF InfoSekolah THEN tampil halaman Info Sekolah
IF InfoPakar THEN tampil halaman Info Pakar
IF Bukutamu THEN tampil halaman Bukutamu
IF DaftarKriteria THEN tampil halaman Daftar Kriteria
IF Fasilitas THEN tampil halaman Fasilitas
```

IF Kerjasama DU/DI THEN tampil halaman Kerjasama  
IF RuangKonsultasi THEN tampil halaman Ruang Konsultasi  
IF HasilAnalisa THEN tampil halaman Hasil Analisa  
IF InfoJurusan THEN tampil halaman Info Jurusan  
ENDIF

#### B. TABEL PAKAR

Tabel keputusan digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan logika dalam program. Berdasarkan pengetahuan yang didapat dari seorang pakar, maka dibuatkanlah tabel pakar dalam pemilihan jurusan. Tabel ini berupa daftar minat-minat untuk dapat masuk kesalah satu jurusan yang ada di SMK HUTAMA.

Berikut keterangan dari kode jurusan pada tabel pakar dibawah ini:

- JR-01 = Akuntansi
- JR-02 = Administrasi Perkantoran
- JR-03 = Pemasaran
- JR-04 = Teknik Komputer Jaringan
- JR-05 = Teknik Otomotif
- JR-06 = Broadcasting

Tabel 1. Tabel Pakar

Jurusan	JR-01	JR-02	JR-03	JR-04	JR-05	JR-06
Minat						
MN-01		X	X			X
MN-02			X			X
MN-03			X			X
MN-04		X				X
MN-05	X					
MN-06				X	X	
MN-07					X	
MN-08				X		
MN-09	X					
MN-10		X				
MN-11			X			
MN-12						X
MN-13					X	
MN-14					X	
MN-15					X	
MN-16				X		
MN-17				X		
MN-18				X		
MN-19				X		
MN-20	X					
MN-21	X					
MN-22	X					
MN-23	X					
MN-24		X				
MN-25		X				
MN-26		X				
MN-27		X				
MN-28			X			
MN-29			X			
MN-30			X			
MN-31			X			
MN-32						X
MN-33						X
MN-34						X

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

#### Rule 1

Jika senang dengan matematika (nilai matematika diatas 70)

Dan senang mengerjakan laporan keuangan  
Dan senang pada pekerjaan yang membutuhkan Teliti  
Dan senang mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi  
Dan senang dengan program pengolah angka  
Dan tertarik mendalami bidang akuntansi  
Maka jurusan yang cocok adalah Akuntansi

#### Rule 2

Jika Pandai bergaul, banyak relasi  
Dan menguasai/suka beberapa bahasa  
Dan suka pada kegiatan surat-menyurat  
Dan suka mengatur jadwal (*memanage* waktu)  
Dan senang dengan kegiatan mengurus perjalanan  
Dan senang mengoperasikan perangkat lunak presentasi  
Dan tertarik pada pekerjaan pengadministrasian  
Maka jurusan yang cocok adalah Administrasi Perkantoran

#### Rule 3

Jika pandai bergaul, banyak relasi  
Dan *persuasive* (bisa mempengaruhi)  
Dan banyak bicara  
Dan Menguasai/suka beberapa bahasa  
Dan senang promosi/menjual barang  
Dan senang melakukan negoisasi  
Dan senang melakukan pekerjaan dengan kreatif  
Dan suka bercita-cita ingin jadi pebisnis  
Dan tertarik mendalami bidang pemasaran  
Maka jurusan yang cocok adalah Pemasaran

#### Rule 4

Jika senang dengan matematika  
Dan senang bekerja dengan alat-alat  
Dan senang memperbaiki periferal komputer  
Dan tertarik membaca buku/artikel komputer  
Dan senang bekerja dengan perangkat jaringan  
Dan senang menginstal software sistem operasi dan aplikasi  
Dan tertarik mendalami bidang Komputer Jaringan  
Maka jurusan yang cocok adalah Teknik Komputer Jaringan

#### Rule 5

Jika senang dengan matematika  
Dan senang bekerja dengan alat-alat  
Dan senang memperbaiki kendaraan  
Dan tertarik membaca buku/artikel tentang otomotif  
Dan suka bercita-cita menjadi teknisi permesinan  
Dan tertarik mendalami bidang otomotif  
Maka jurusan yang cocok adalah Teknik Otomotif

#### Rule 6

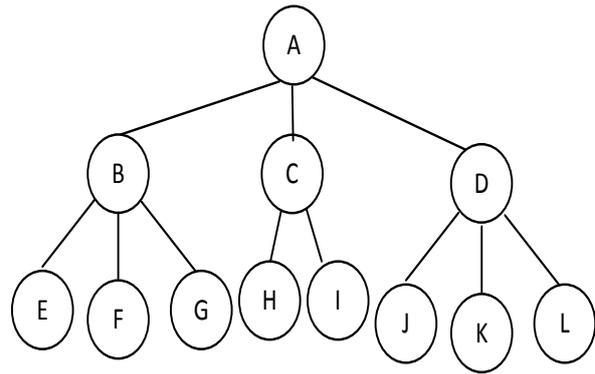
Jika pandai bergaul, banyak relasi  
Dan *persuasive* (bisa mempengaruhi)  
Dan banyak bicara  
Dan senang menggunakan kamera  
Dan senang mencari berita  
Dan senang memandu acara  
Dan tertarik mendalami bidang penyiaran

Maka jurusan yang cocok adalah *Broadcasting*

**A. Pohon Keputusan Pakar**

“Pohon merupakan struktur penggambaran pohon secara hirarkis” menurut kusumadewi[7]. Struktur pohon terdiri dari node-node yang menunjukkan obyek, dan *arc*(busur) yang menunjukkan hubungan antar obyek.

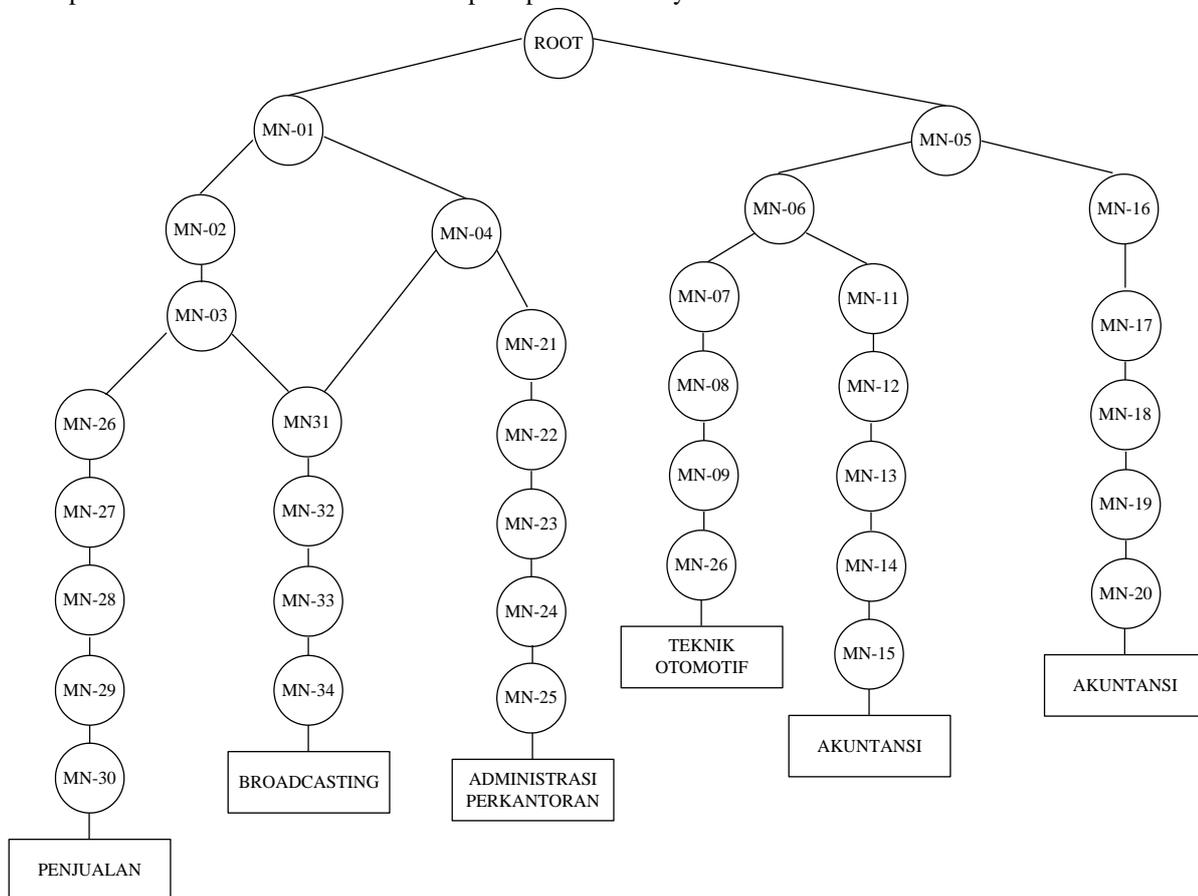
Pohon juga terdiri dari beberapa node. Node yang terletak pada level 0 disebut dengan nama “akar”. Node akar memiliki beberapa percabangan yang terdiri-atas beberapa node sucessor yang sering disebut dengan nama “anak”. Dan merupakan node-node perantara. Node yang tidak memiliki anak disebut dengan node “daun” yang menunjukkan akhir dari suatu pencarian, dapat berupa tujuan yang diharapkan(*goal*) atau jalan buntu(*dead end*).



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 2. Struktur Pohon

Pohon Keputusan Pakar Rekomendasi Jurusan pada penelitian ini yaitu:



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

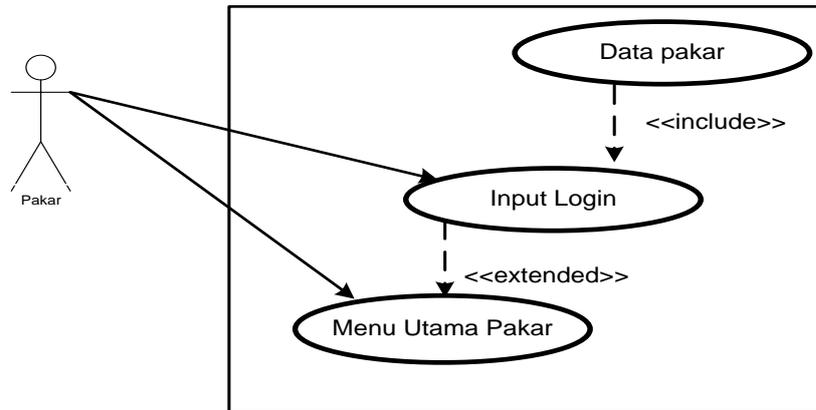
Gambar 3. Pohon Keputusan Pakar Rekomendasi Jurusan

Dari cara pembuatan struktur pohon tersebut, diaplikasikan kedalam pembuatan sistem pakar rekomendasi jurusan berdasarkan rule-rule yang telah dibuat seperti dibawah ini: UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa grafis untuk mendokumentasi, menspesifikasikan, dan membangun

sistem perangkat lunak [3]. UML merupakan bahasa pemodelan yang berisi notasi, yaitu simbol-simbol yang digunakan dan aturan-aturan yang menuntun bagaimana menggunakannya. Aturan-aturan tersebut seperti sintak(mengekspreskan pengetahuan), semantik(menangkap

pengetahuan) dan pragmatik (kegunaan dari bahasa pemrograman, aplikasi yang dibangun, kemudahan implementasi, dan keberhasilan bahasa dalam mencapai tujuan).

1. Use case diagram.

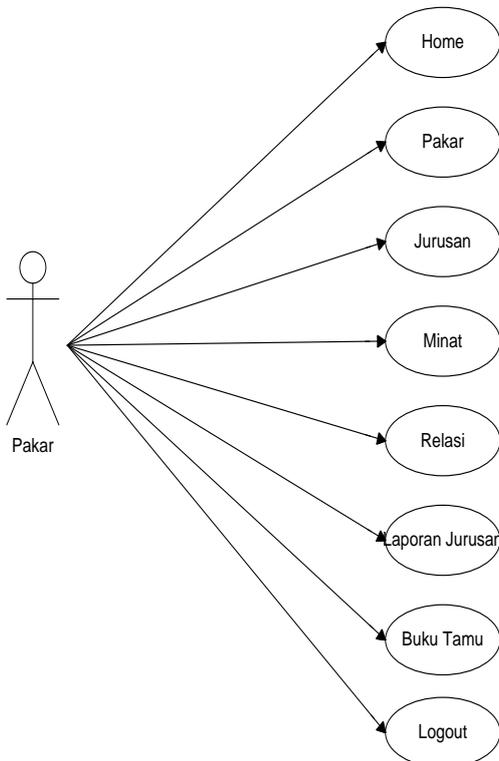


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 4. Use case Diagram login

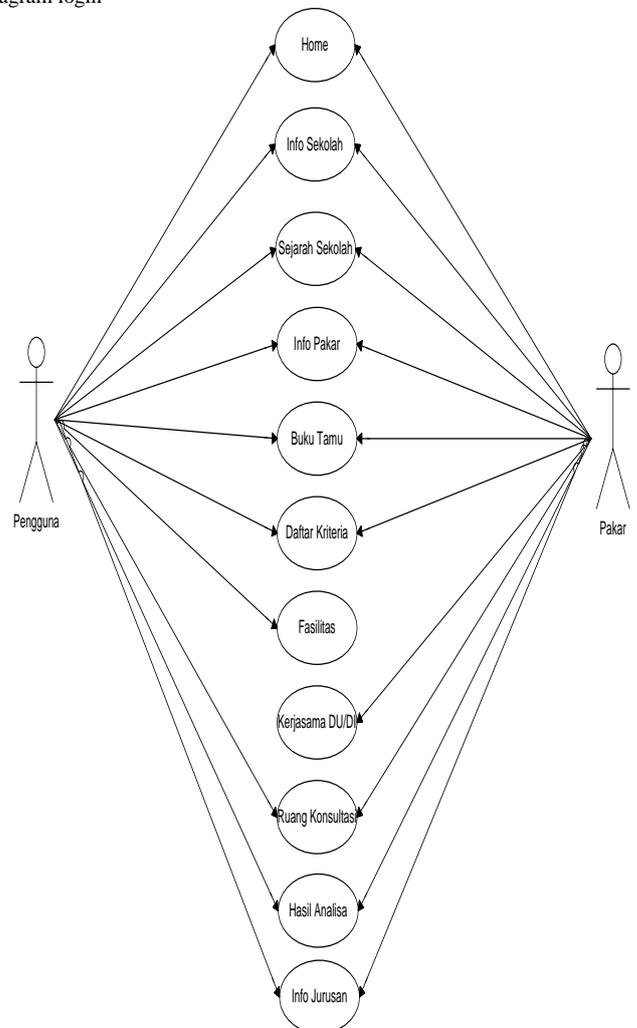
**D . Design Sistem dengan UML**

"UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa grafis untuk mendokumentasi, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak" [3]. Berikut contoh UML yang dibuat dalam penulisan ini.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar.5. Use case Diagram Menu Utama pakar

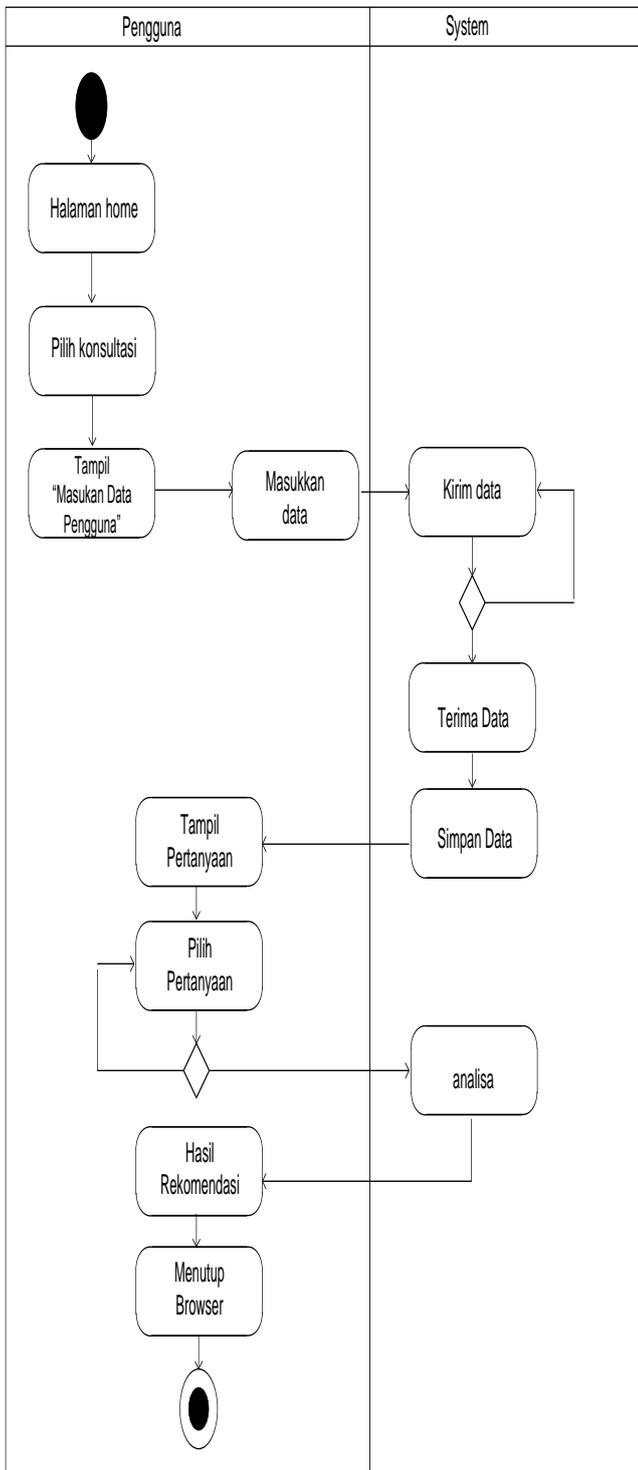


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 6. Use case Diagram Menu Utama Pengguna

2. Activity diagram

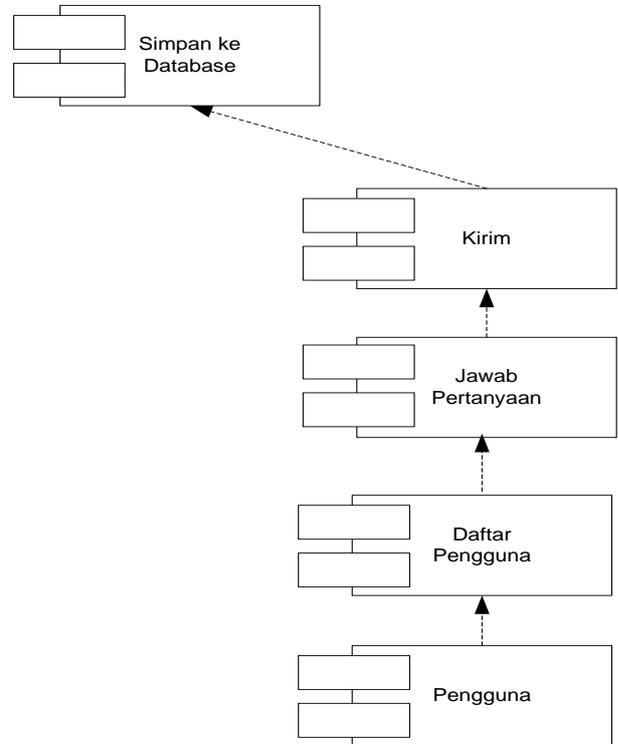
“Diagram aktivitas adalah flowchart yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain” [3].



Sumber: Hasil Penelitian (2014)  
Gambar 7. Activity Diagram Konsultasi

3. Component diagram

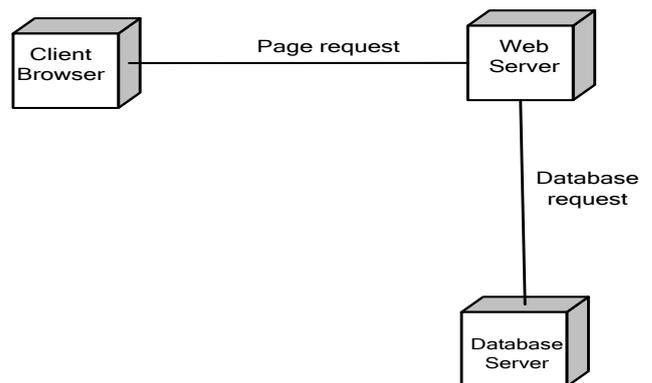
“Diagram komponen menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara sekumpulan komponen” [3]. Diagram ini mengimplementasikan fisik dari sistem.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)  
Gambar 8. Component Diagram

4. Deployment diagram

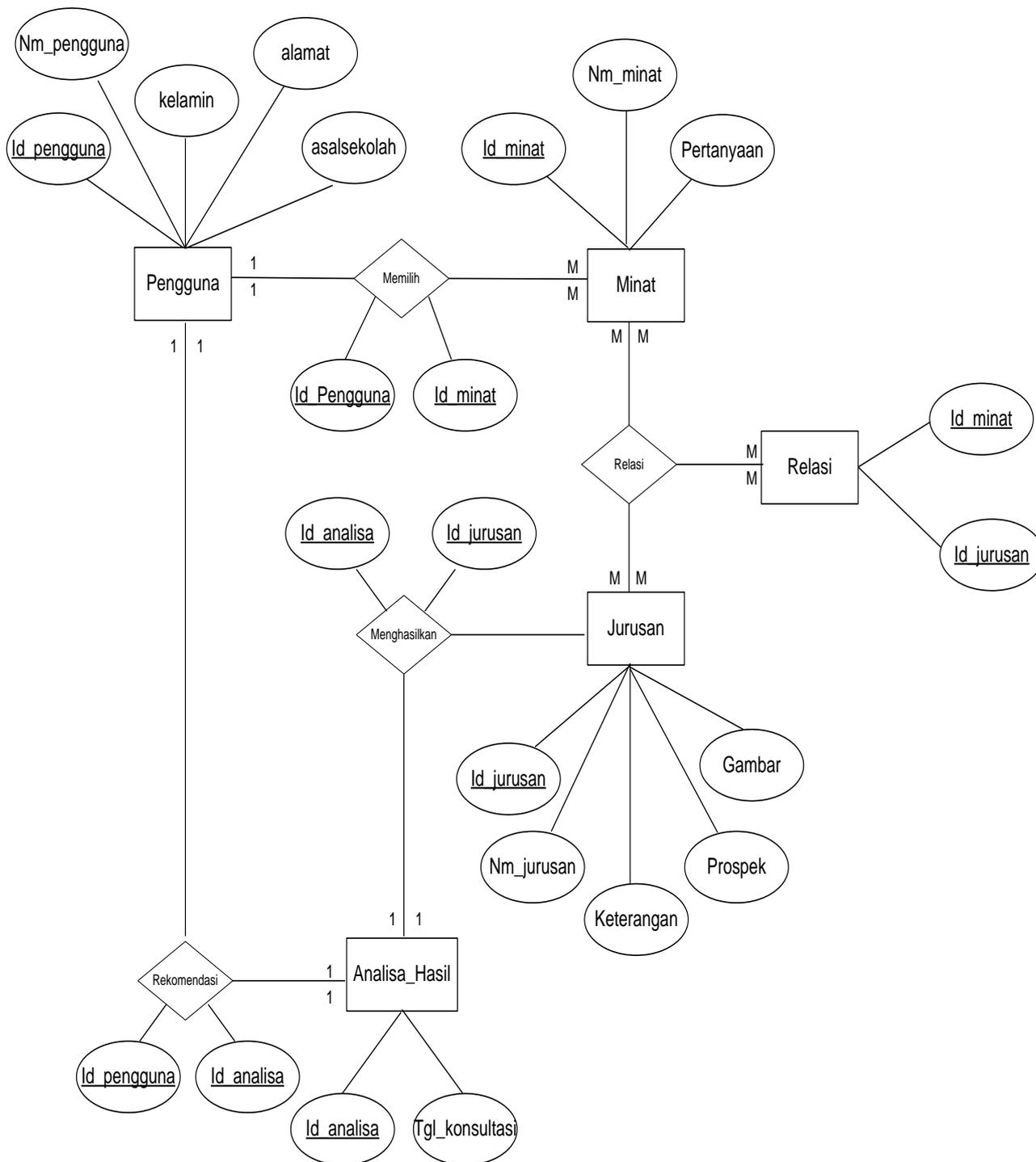
Diagram deployment digunakan untuk memodelkan aspek fisik dari sistem berorientasi objek, yaitu memodelkan konfigurasi node-node pengolahan waktu jalan dan komponen-komponen yang tinggal di node-node itu [3].



Sumber: Hasil Penelitian (2014)  
Gambar 9. Deployment Diagram

5. ERD

ERD dalam program ini digambarkan sebagai berikut:

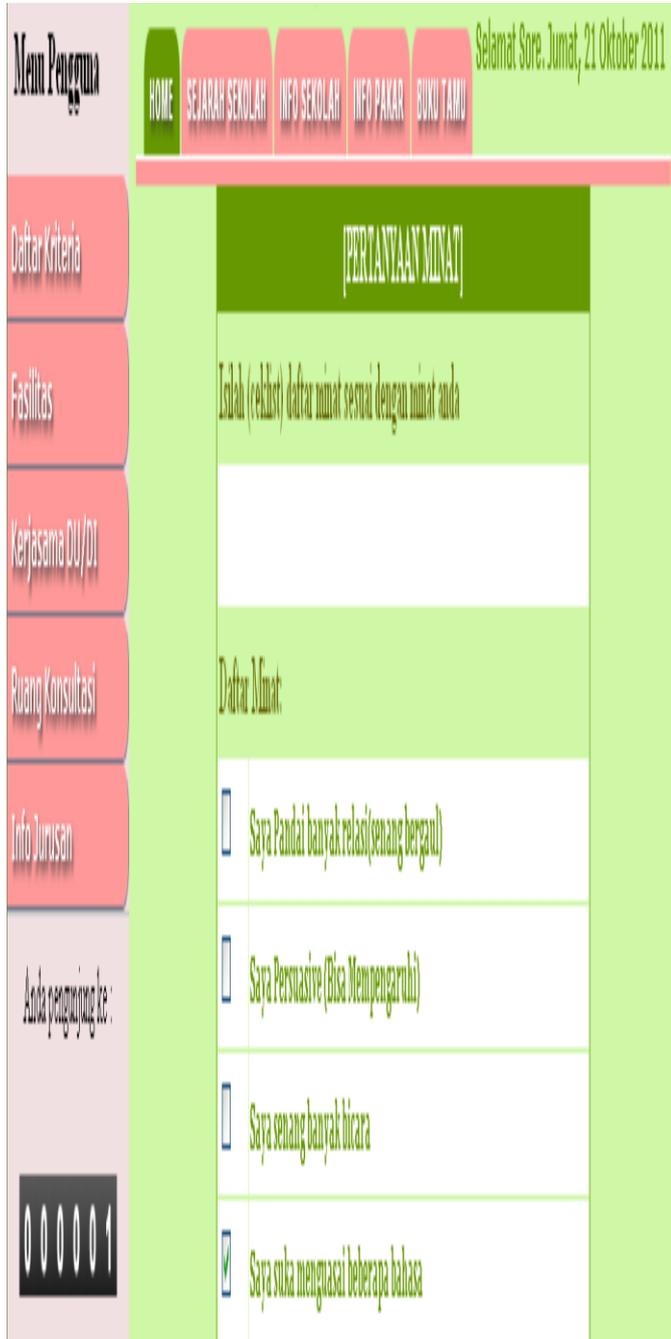


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 10. ERD (Entity Relationship Diagram)

6. Tampilan Sistem

Rancangan tampilan yang akan digunakan pada sistem ini berupa form konsultasi yang berisi daftar pertanyaan kemudian menghasilkan rekomendasi jurusan.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 11. Rancangan tampilan daftar pertanyaan (konsultasi)



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 12. Rancangan tampilan rekomendasi jurusan

V. KESIMPULAN

Dari hasil riset dan pembuatan program yang dilakukan oleh penulis, penulis dapat mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan konsultasi online untuk menghasilkan rekomendasi jurusan diharapkan mampu membantu memilih berbagai jurusan yang ada di SMK HUTAMA secara lebih mudah dan fleksibel.
2. Hasil rekomendasi jurusan yang diberikan oleh sistem sesuai dengan jawaban yang diisi oleh pengguna.

Untuk pertanyaan yang tidak sesuai dengan minat pengguna diberikan alternatif pertanyaan atau menghasilkan jawaban yang tidak dapat direkomendasikan di sekolah tersebut

REFERENSI

- [1] Arhami, Muhammad, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [2] Ariani, Pepi Dwi., Entin Dwi, (2005), *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Menggunakan Neuro-Fuzzy*. [Online]. Available: [home.unpar.ac.id/~integral/Volume%2010/.../Forward%20Chaining.pdf](http://home.unpar.ac.id/~integral/Volume%2010/.../Forward%20Chaining.pdf)
- [3] Hariyanto, Bambang, *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2004.
- [4] Jogiyanto, HM, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi, 2008.
- [5] Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- [6] Kusriani, *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- [7] Kusumadewi, Sri., *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu:Yogyakarta., 2007
- [8] Munawar, *Pemodelan Visual dengan UML*. Jakarta: Graha Ilmu, 2005.
- [9] Nugroho, Adi., *Konsep Pembangunan Sistem Basis Data*, Bandung: Informatika, 2004.
- [10] Sugiyono, *Pemrograman Terstruktur*. Jawa Barat: Panji Gumilang Press, 2005.
- [11] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2007.
- [12] Riskadewi dan Antonius Hendrik, (2005), *Penerapan Sistem Pakar Forward Chaining Berbasis Aturan Pada Pengawasan Status Penerbangan*. Vol 10 No 3, November, 2005, [Online]. Available: <http://repo.eepis-its.edu/703/> (2010)
- [13] Purnomo, Freddy., Billy, Agus, Yossy.2010. Analisis Dan Perancangan Decision Support System Untuk Rekomendasi Peminatan Berdasarkan Kecerdasan Manusia dengan Metode Constrained Fuzzy AHP. [Online]. Available: <http://www.journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1854>.



Rahmawati, M.Kom. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri. Saat ini menjadi Staf Pengajar di Bina Sarana Informatika..



Rusdiansyah, M.Kom. Tahun 2008 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Budi Luhur. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri. Menjadi Dosen AMIK di Bina Sarana Informatika dari tahun 1998 hingga sekarang. Telah mempublikasikan beberapa jurnal diantaranya “ Rumah Pintar Berbasis web” ISSN Vol.5. No.1 September 2002., Perhitungan Data Statistik bandwidth dengan Hierarchical Token Bucket(Studi kasus :26.Net), ISBN,No.978-602-99213-0-4 Tgl. 18 Mei 2011., Analisa dan Perancangan Knowledge Management pada Proses Organisasi menggunakan metode Structural Equation Modeling (Studi kasus : Pada PT. Nydea Sarana Globalindo). ISBN – 978-602.99213-2-8.