

**PROYEK AKHIR
MATA KULIAH SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
SEMESTER GANJIL 2013-2014**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SMA
MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP)**



Disusun oleh:

Kelompok D Kelas F

1. Okky Cintia Devi (115060801111042)
2. Indana Zulfa (115060800111107)
3. Fauziatul Munawaroh (115060807111115)
4. Desyy Rizky K (115060807111138)

Dosen Pengajar: Wayan Firdaus Mahmudy, Ph.D.

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan makalah final project ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari semua pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wayan Firdaus Mahmudy, Ph.D. selaku Dosen Mata Kuliah Sistem Pendukung Keputusan yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi hingga makalahfinal project ini dapat terselesaikan.
2. Seluruh dosen pengajar dan karyawan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
3. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, nasihat dan doa.
4. Teman-teman Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer angkatan 2011 yang selalu memberikan motivasinya.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam terselesaikannya makalah project akhir ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama penulis menyusun makalah project akhir ini mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa makalah project akhir ini tidak sempurna dan tidak luput dari kesalahan, sehingga penulis menerima apabila terdapat kritik dan saran. Semoga makalah final project ini dapat bermanfaat.

Malang, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	1
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika penulisan	4
1.7 Jadwal penelitian.....	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Sistem pakar.....	6
2.1.1 Pengertian sistem pakar	6
2.1.2 Ciri-ciri sistem pakar	7
2.1.3 Konsep dasar sistem pakar	7
2.1.4 Struktur sistem pakar	9
2.2 <i>Analitycal Hierarchy Process(AHP)</i>	18
2.3 Bakat dan Minat.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Studi pustaka.....	28
3.2 Analisa kebutuhan.....	28
3.3 Perancangan umum	28
3.4 Implementasi	31
3.5 Pengujian	31
3.6 Kesimpulan dan saran	32
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	33
4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	33

4.1.1 Identifikasi Aktor	33
4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem	34
4.1.2.1 Kebutuhan Fungsional	35
4.1.2.2 Kebutuhan Non Fungsional	36
4.1.3 Diagram Usecase	36
4.1.4 Skenario Usecase	37
4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan	39
4.2.1 Hasil keputusan menggunakan PHP	39
4.2.2 Metode yang digunakan dalam PHP	39
4.2.3 User Interface	40
Lampiran 1 : Diagram Alir Sistem Penjurusan SMA.....	44
Lampiran 2 : Soal Kuis Keminatan.....	45
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Jadwal penelitian	5
Tabel 2.1	Skema bidang minat kerja	24
Table 4.1	Deskripsi Aktor	34
Table 4.2	Daftar kebutuhan system	34
Table 4.3	Skenario Usecase	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Struktur sistem pakar	9
Gambar 2.2	Tim pengembang sistem pakar	16
Gambar 2.3	Pemecahan masalah pada pakar	17
Gambar 2.4	Struktur pemecahan masalah pada sistem pakar	17
Gambar 3.1	Diagram alir metodologi penelitian	27
Gambar 3.2	Diagram blok sistem pakar pemilihan bidang studi	29
Gambar 3.3	Konsep pengetahuan sistem pakar pemilihan bidang studi	31
Gambar 4.1	Susunan Rancangan	33
Gambar 4.2	Usecase Sistem	36
Gambar 4.3	tampilan awal pada web site penjurusan sma	40
Gambar 4.4	tampilan setelah login	41
Gambar 4.5	Tampilan nilai akademik	41
Gambar 4.6	Tampilan nilai psikotest	42
Gambar 4.7	Tampilan kuis keminatan	42
Gambar 4.8	Tampilan hasil kuis keminatan	43
Gambar 4.9	Hasil keputusan	43
Gambar 4.10	Flowchart	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penjurusan bagi siswa SMA dilaksanakan pada semester ganjil kelas XI. Pelaksanaan penjurusan bagi mereka diperkenalkan sebagai upaya untuk mengarahkan siswa terhadap bakat dan minat serta kemampuan akademik siswa tersebut. Penjurusan ini dimaksudkan agar siswa lebih mudah dalam memilih jurusan di Perguruan Tinggi kelak yang akan mengarah ke profesinya juga. Tetapi penjurusan bagi siswa SMA tidak selalu sesuai dengan kemampuan, bakat, minat serta prestasi akademiknya. Hal tersebut mungkin dikarenakan faktor kebingungan dari para siswa ketika diberikan pilihan penjurusan. Bahkan mereka banyak yang sekedar ikut-ikutan dengan teman-temannya yang memilih salah satu jurusan.

Di sekolah-sekolah SMA, kebanyakan penentu penjurusan itu berdasarkan 3 faktor. Pertama yaitu berdasarkan referensi orang tua siswa. Kedua, pemilihan jurusan didasarkan pada ikut-ikutan teman dan berdasarkan tren jurusan masa kini. Faktor ketiga yaitu prestasi akademik siswa itu sendiri. Penentuan penjurusan berdasarkan ketiga faktor tersebut tentunya akan membuat penyesalan bagi siswa yang penjurusannya tidak sesuai dengan bakat, minat serta kesukaan mereka terhadap jurusan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi komputerisasi untuk pengambil keputusan penjurusan di Sekolah Menengah Atas.

Sistem ini diharapkan mampu membantu siswa SMA dalam memilih jurusan. Penjurusan tersebut disesuaikan dengan bakat, minat dan juga nilai akademik siswa. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang digunakan dalam system ini akan mampu melakukan analisis uji komparasi berpasangan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka didapat rumusan masalah yang meliputi :

1. Bagaimana rancangan dari sistem pakar pemilihan jurusan dengan menggunakan metode AHP ?

2. Bagaimana akuisisi pengetahuan dari sistem pakar pemilihan jurusan dengan menggunakan metode AHP?
3. Bagaimana implementasi dari sistem pakar pemilihan jurusan dengan menggunakan metode AHP?
4. Bagaimana pengujian dari sistem pakar pemilihan jurusan dengan menggunakan metode AHP?

1.3 Batasan masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Kelompok jurusan yang digunakan sebagai keluaran yakni sebanyak 3 jurusan, yaitu: IPA, IPS dan Bahasa. Pemilihan jurusan tersebut berdasarkan peminat yang cukup tinggi.
2. Kriteria yang digunakan terdiri dari :
 - a. Hasil tes bakat yang terdiri dari :
 - Analogis verbal (*verbal reasoning*)
 - Kemampuan angka (*numerical ability*)
 - Analogis simbol-simbol (*abstract reasoning*)
 - Kecepatan dan ketelitian klerikal (*clerical speed and accuracy*)
 - Penalaran mekanikal (*mechanical reasoning*)
 - Penggunaan bahasa (mengeja dan tata bahasa) [SUK-02]
 - b. Menggunakan hasil tes minat yang terdiri dari bidang minat kerja : bahasa, seni, fisik, eksperimen, organisasi, bisnis dan sosial [BAR-04].
 - c. Nilai akademik dari siswa, meliputi nilai mata pelajaran pada kelas X yaitu:
 - Bahasa: yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu bahasa dan sastra, meliputi: Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris dan Bahasa Jerman/Arab/Jepang.
 - Logika Teknologi dan Informasi: yaitu mata pelajaran yang terkait dengan kemampuan logika dan teknologi, diantaranya: teknologi informasi, matematika dan fisika.

- Sains: yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sains, diantaranya: biologi dan kimia.
 - Praktek: yaitu mata pelajaran yang terkait dengan aktivitas praktik, diantaranya: seni budaya dan Pendidikan Jasmani dan Kesehatan (Penjaskes).
 - Sosial: yaitu mata pelajaran yang terkait dengan ilmu sosial, diantaranya: sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi, dan pendidikan kewarganegaraan.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek.
 4. Metode yang digunakan dalam menentukan bakat dan minat siswa dibatasi pada metode AHP dengan pembobotan yang telah ditentukan oleh pakar psikologi.
 5. Pengujian disesuaikan dengan kebutuhan konsentrasi komputasi cerdas dan visualisasi.

1.4 Tujuan

Tujuan perancangan sistem pakar ini adalah merancang dan membangun sistem pakar untuk pemilihan jurusan bagi siswa SMA dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses*(AHP).

1.5 Manfaat

Diharapkan dengan adanya perancangan sistem pakar ini dapat bermanfaat bagi :

a. Bagi Instansi Pendidikan

Diharapkan sistem pakar ini dapat memudahkan para pendidik dan pakar psikologi untuk mengarahkan siswa pada pemilihan jurusan yang sesuai.

b. Bagi Ilmu Pengetahuan

Diharapkan perancangan aplikasi ini dapat menambah referensi terhadap penelitian baru dengan jurusan terkait.

c. Bagi Masyarakat

Diharapkan sistem pakar ini dapat menjadi sarana informasi untuk membantu siswa dalam memilih jurusan yang tepat.

d. Bagi Penulis

Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini dapat menjadi pembelajaran dan dapat menambah pengalaman di jurusan keilmuan yang terkait.

1.6 Sistematika penulisan

Penyusunan tugas akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang tersusun sebagai berikut :

Bab I	Pendahuluan Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, sistematika penulisan dan jadwal penelitian.
Bab II	Dasar teori Menguraikan teori dasar dan teori penunjang yang berkaitan dengan sistem pakar, <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM), metode AHP serta bakat dan minat.
Bab III	Metode Penelitian Membahas metode yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari studi pustaka, metode pengambilan data, metode perancangan, metode implementasi, metode pengujian dan analisis serta pengambilan kesimpulan dan saran.
Bab IV	Perancangan Membahas analisis kebutuhan dan perancangan Sistem Pakar Pemilihan jurusan siswa Dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP).
Bab V	Implementasi Membahas tentang implementasi dari Sistem Pakar Pemilihan jurusan siswa Dengan Metode Dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP).
Bab VI	Pengujian dan Analisis Memuat strategi , teknik dan hasil pengujian terhadap sistem

	pakar yang telah diimplementasikan
Bab VII	Penutup Memuat kesimpulan serta saran yang diperoleh dari pengujian dan analisis sistem pakar untuk pengembangan lebih lanjut.

1.7 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Minggu ke-1				Minggu ke-2				Minggu ke-3				Minggu ke-4				Minggu ke-5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Merancang sistem	■	■	■	■																
2.	Mengumpulkan data					■	■	■	■												
3.	Konsultasi dengan pakar									■	■	■	■	■	■	■	■				
4.	Membuat sistem										■	■	■	■	■	■	■				
5.	Menguji sistem															■	■	■	■	■	■
6.	Membuat laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

BAB II

DASAR TEORI

Pada penelitian ini, dasar teori yang diperlukan untuk membuat system pendukung keputusan pemilihan jurusan SMA berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah adalah : system pakar, Analytical Hierarchy Process (AHP), dan minat dan bakat.

2.1 Sistem pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sampai saat ini banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON dan XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, *Prospector* digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya [SUT-11: 159].

2.1.1 Pengertian sistem pakar

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah *knowledge-based expert system* muncul karena untuk memasukkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant* [SUT-11:160].

Menurut Edward Feigenbaum dari Universitas Standford mendefinisikan sistem pakar sebagai “sebuah program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup sulit,

yang membutuhkan keahlian manusia yang signifikan sebagai solusi". Sebuah sistem pakar adalah sebuah program komputer yang menyalin kemampuan pengambilan keputusan dan kemampuan pemecahan masalah dari seorang pakar [KUM-08:417].

2.1.2 Ciri-ciri sistem pakar

Ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut :

- a. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- b. Mampu memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Mampu menjelaskan alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
- d. Bekerja berdasarkan kaidah atau *rule* tertentu.
- e. Mudah dimodifikasi.
- f. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.
- g. Keluarannya atau output bersifat anjuran.
- h. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah sesuai, dituntun oleh dialog dengan pengguna [SUT-11:162].

2.1.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar meliputi :

- a. Kepakaran (*expertise*)

Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman. Kepakaran memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seorang yang bukan pakar.

Kepakaran meliputi pengetahuan tentang :

- Fakta-fakta tentang bidang permasalahan tertentu
- Teori-teori tentang bidang permasalahan tertentu
- Aturan-aturan dan prosedur-prosedur menurut bidang permasalahan umumnya.
- Aturan *heuristic* yang harus dikerjakan dalam suatu situasi tertentu
- Strategi global untuk memecahkan permasalahan
- Pengetahuan tentang pengetahuan (*meta knowledge*) [SUT-11:163] [TUR-05:715].

b. Pakar (*expert*)

Pakar adalah seseorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal baru yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakarannya. Seorang pakar mampu melakukan kegiatan-kegiatan berikut ;

- Mengenali dan memformulasikan permasalahan
- Memecahkan permasalahan secara cepat dan tepat
- Menerangkan pemecahannya
- Belajar dari pengalaman
- Merestrukturisasi pengetahuan
- Memecahkan aturan-aturan
- Menentukan relevansi [SUT-11:163] [TUR-05:714].

c. Pemindahan kepakaran (*transferring expertise*)

Tujuan dari sistem pakar adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini melibatkan empat kegiatan, yaitu :

- Akuisisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lain)
- Representasi pengetahuan (pada komputer)
- Inferensi pengetahuan
- Pemindahan pengetahuan ke pengguna [SUT-11:164].

d. Inferensi (*inferencing*)

Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi adalah mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya [SUT-11:164].

e. Aturan-aturan (*rule*)

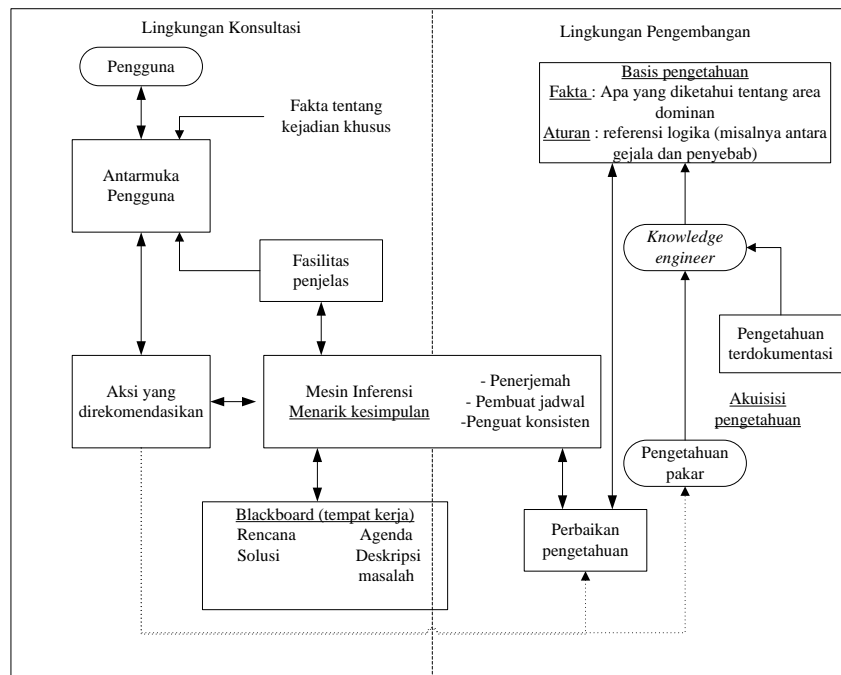
Kebanyakan software sistem pakar komersial adalah sistem yang berbasis rule (*rule based systems*), yaitu pengetahuan disimpan terutama dalam bentuk *rule*, sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah [SUT-11:165].

f. Kemampuan menjelaskan (*explanation capability*)

Fasilitas lain dari sistem pakar adalah kemampuannya untuk menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikan oleh sistem pakar. Penjelasan dilakukan dalam subsistem yang disebut subsistem penjelasan (*explanation*). Bagian dari sistem ini memungkinkan sistem untuk memeriksa penalaran yang dibuatnya sendiri dan menjelaskan operasi-operasinya [SUT-11:165].

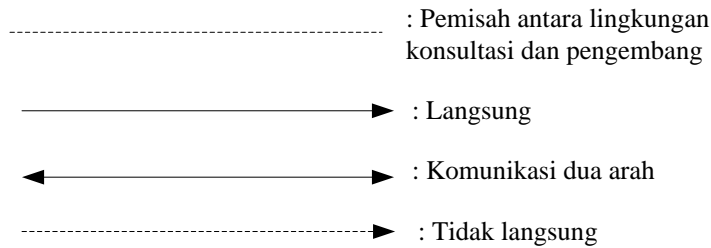
2.1.4 Struktur sistem pakar

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-komponenya dan memasukkan 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 sistem pakar [SUT-11:166] [TUR-05:721].



Gambar 2.1 Struktur sistem pakar
Sumber : Efraim Turban (2005:722)

Keterangan gambar:



Keterangan :

a. Basis pengetahuan (*knowledge base*)

Setelah menerima bidang kepakaran yang telah diaplikasikan pada sistem pakar, kemudian mengumpulkan pengetahuan yang sesuai dengan domain keahlian tersebut. Pengetahuan yang dikumpulkan tersebut tidak bisa diaplikasikan begitu saja dalam sistem. Pengetahuan harus direpresentasikan dalam format tertentu dan dihimpun dalam suatu basis pengetahuan [ROH-08:7].

Basis pengetahuan merupakan inti program sistem pakar [KUS-07:70]. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu :

- Fakta, misalnya situasi, kondisi atau permasalahan yang ada.
- Aturan (*rule*), untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah [SUT-11:168] [TUR-05:723].

Pengetahuan yang dilakukan pada sistem pakar merupakan serangkaian informasi pada domain tertentu. *Noise* merupakan suatu item yang tidak mempunyai maksud (*interest*). *Noise* merupakan data yang masih kabur atau tidak jelas. Data adalah item yang mempunyai makna potensial. Data diolah menjadi pengetahuan. *Meta knowledge* adalah pengetahuan tentang pengetahuan dan keahlian [ROH-08:7].

Karakteristik pengetahuan yang diperoleh tergantung pada sifat masalah yang akan diselesaikan, tipe dan tingkat pengetahuan seorang pakar. Pengetahuan dapat digolongkan menjadi dua kategori, yaitu: pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural [ROH-08:7].

Pengetahuan deklaratif mengacu pada fakta, sedangkan pengetahuan prosedural mengacu pada serangkaian tindakan dan konsekuensinya. Pengetahuan deklaratif juga terlibat dalam pemecahan masalah, sedangkan pengetahuan prosedural diasosiasikan dengan bagaimana menerapkan strategi atau prosedur penggunaan pengetahuan yang tepat untuk memecahkan masalah [ROH-08:7].

Pengetahuan deklaratif menggunakan basis logika dan pendekatan relasi. Representasi logika menggunakan logika proporsional dan logika predikat. Model relasi menggunakan jaringan semantik, graf dan pohon keputusan (*decision tree*). Pengetahuan prosedural menggunakan algoritma sebagai prosedural pemecahan masalah [ROH-08:7].

Contoh dari beberapa representasi pengetahuan yaitu :

- Aturan produksi

Pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk pasangan kondisi-aksi. IF kondisi ini (atau premis atau enteseden) terjadi, THEN beberapa tindakan (atau hasil atau kesimpulan atau konsekuensi) akan (atau sebaiknya) terjadi. Dua tipe aturan yang umum dalam *Artificial Intelligence* (AI): pengetahuan dan inferensi. Aturan pengetahuan atau aturan deduktif, menyatakan semua fakta dan hubungan tentang persoalan. Aturan inferensi atau aturan prosedural, sebaliknya, menyarankan tentang bagaimana memecahkan persoalan dengan mengetahui fakta tertentu. *Knowledge engineer* memisahkan dua tipe aturan : aturan pengetahuan ke basis pengetahuan, sedangkan aturan inferensi menjadi bagian mesin inferensi [TUR-05:787].

- Jaringan semantik

Jaringan semantik berfokus pada hubungan antara konsep yang berbeda. Jaringan semantik adalah gambaran grafis pengetahuan terdiri dari node dan link. Node merepresentasikan objek dan informasi deskriptif tentang objek [TUR-05:789]. Node diinterkoneksi dengan *link* atau busur yang menunjukkan hubungan antara berbagai objek dan faktor deskriptif [TUR-05:790].

- Frame

Frame adalah struktur data yang menyertakan semua pengetahuan tentang objek tertentu [TUR-05:790]. Frame mencakup objek kompleks, seluruh situasi atau persoalan manajerial sebagai entitas tunggal. Pengetahuan dalam frame dipartisi dalam slot. Slot dapat mendeskripsikan pengetahuan deklaratif atau pengetahuan prosedural. Frame mencakup dua elemen dasar : slot dan facet (subslot). Slot adalah set atribut yang mendeskripsikan objek yang direpresentasikan oleh frame. Facet mendeskripsikan beberapa pengetahuan atau informasi prosedural tentang informasi dalam slot [TUR-05:792].

- Logika formal

Dua bentuk dasar logika komputasi adalah logika proporsional dan logika predikat. Pada logika proporsional digunakan simbol misalnya huruf alfabet, untuk merepresentasikan proposisi, premis atau kesimpulan [TUR-05:798]. Pada logika predikat, fakta dan observasi dalam domain persoalan didefinisikan sebagai premis, yang digunakan oleh proses logika untuk mendapatkan fakta baru dan kesimpulan [TUR-05:797].

- b. Mesin inferensi (*inference engine*)

Mesin inferensi 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 [SUT-11:168].

Secara deduktif, mesin inferensi memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai kesimpulan. Sistem pakar ini dapat menjawab pertanyaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak tersimpan secara eksplisit di dalam basis pengetahuan. Mesin inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada [KUS-07:71].

Pada prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian, yaitu strategi yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Ada tiga teknik pengendalian yang digunakan, yaitu :

- Runut maju (*forward chaining*)

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules* IF-THEN. Jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi [SUT-11:171].

Pada metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan. Metode inferensi *forward chaining* cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) [KUS-08:8].

- Runut balik (*backward chaining*)

Backward chaining adalah metode inferensi yang bekerja mundur ke arah kondisi awal. Proses diawali dari *goal* (yang berada dibagian THEN dari *rule* IF-THEN), kemudian pencarian mulai dijalankan untuk mencocokkan apakah fakta-fakta yang ada cocok dengan premis-premis di bagian IF. Jika cocok, *rule* dieksekusi, kemudian hipotesis di bagian THEN ditempatkan 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 bisa membuktikan kebenaran dari *subgoal* atau *goal* [SUT-11:178].

Backward chaining disebut juga sebagai *goal-driven reasoning*, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai pemilihan terstruktur. Tujuan inferensi adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan. Metode inferensi *backward chaining* ini cocok digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis [KUS-08:11].

- Metode gabungan

Selain menggunakan metode runut maju dan runut balik, sebuah aplikasi sistem pakar juga bisa menggunakan gabungan dari kedua metode tersebut [KUS-08:12] [SUT-11:168].

c. Antarmuka pemakai (*user interface*)

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini paling bagus bila disajikan dalam bahasa alami (*natural language*) dan dilengkapi dengan grafik, menu dan formulir elektronik. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara sistem pakar dan pengguna [SUT-11:168] [TUR-05:723].

d. Akuisisi pengetahuan

Subsistem ini 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 (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di web [SUT-11:167].

Saat membangun sistem besar, seseorang memerlukan *knowledge engineer* atau pakar elisitasi pengetahuan (pemodelan pengetahuan) untuk berinteraksi dengan satu atau lebih pakar manusia dalam membangun basis pengetahuan. *Knowledge engineer* membantu pakar menyusun area persoalan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban manusia, menyusun analogi, mengajukan contoh pembandingan dan menjelaskan kesulitan konseptual [TUR-05:723].

Elisitasi pengetahuan dari pakar dapat dilihat sebagai proses pemodelan pengetahuan dan dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan komputer [TUR-05:760]. Metode elisitasi pengetahuan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu :

- Metode manual

Metode manual pada dasarnya terdiri dari beberapa jenis wawancara. *Knowledge engineer* mendapatkan pengetahuan dari pakar atau sumber lain dan kemudian mengodekannya ke dalam basis pengetahuan. Tiga metode manual utama adalah wawancara (terstruktur, semiterstruktur, tidak terstruktur), memantau proses pertimbangan dan mengamati [TUR-05:761].

- Metode semiotomatis

Metode semiotomatis dibagi ke dalam dua kategori: yang bertujuan mendukung pakar dengan memungkinkan mereka membangun basis pengetahuan dengan sedikit atau tanpa bantuan dari *knowledge engineer* dan yang ditujukan untuk membantu *knowledge engineer* dengan memungkinkan mereka mengeksekusi tugas yang diperlukan secara lebih efisien atau efektif [TUR-05:761].

- Metode otomatis

Pada metode otomatis peranan pakar dan *knowledge engineer* diminimalisasi atau bahkan dieleminasi. Istilah “otomatis” mengindikasikan bahwa jika dibandingkan dengan metode lain, maka kontribusi dari *knowledge engineer* dan pakar relatif kecil [TUR-05:762].

e. Daerah kerja (*blackboard*)

Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi, sistem pakar membutuhkan *blackboard*, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data. Tiga tipe keputusan yang dapat direkam pada *blackboard* yaitu :

- Rencana : bagaimana menghadapi masalah
- Agenda : aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi
- Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan [SUT-11:168]

f. Subsistem penjelas (*explanation subsystem / justifier*)

Subsistem penjelas berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam pemecahan masalah [SUT-11:169].

g. Sistem perbaikan pengetahuan (*knowledge refining system*)

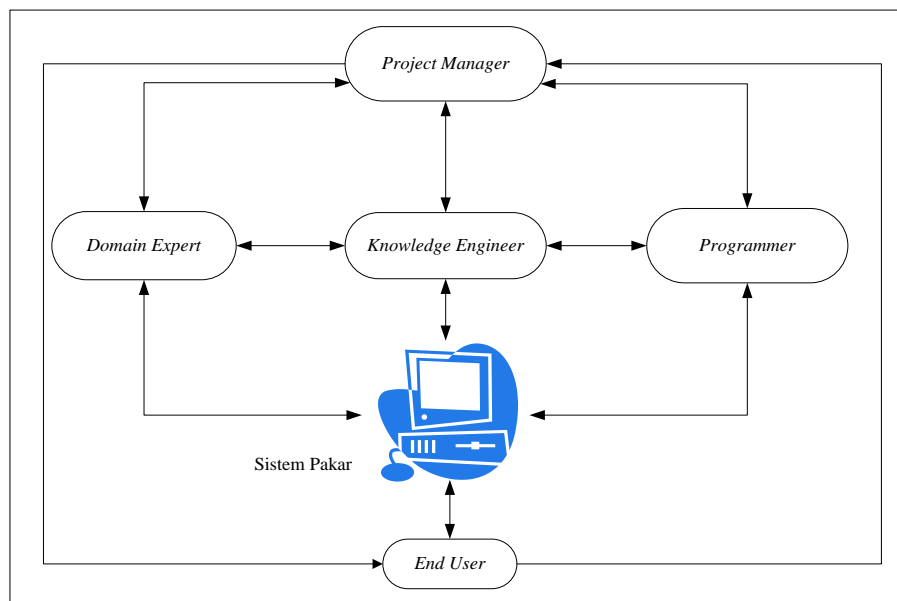
Kemampuan memperbaiki pengetahuan (*knowledge refining system*) dari seorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat digunakan di masa mendatang. Kemampuan evaluasi diri seperti itu diperlukan oleh program agar dapat menganalisis alasan-alasan kesuksesan

dan kegagalannya dalam mengambil kesimpulan. Cara ini dapat menghasilkan basis pengetahuan yang lebih baik dan penalaran yang lebih efektif [SUT-11:169] [TUR-05:724].

h. Pengguna (*user*)

Pada umumnya pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar (*non-expert*) yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan (*training*) dari berbagai permasalahan yang ada [SUT-11:169].

Berikut ini adalah tim pengembangan sistem pakar :

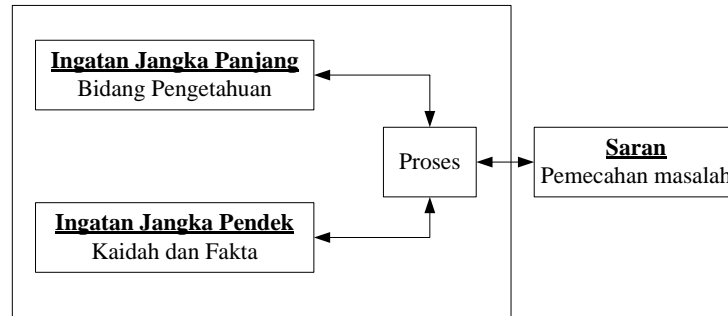


Gambar 2.2 Tim pengembang sistem pakar
Sumber : T. Sutojo, Edi Mulyanto dan Vincent Suhartono (2011: 169)

Tim pengembangan sistem pakar terdiri dari :

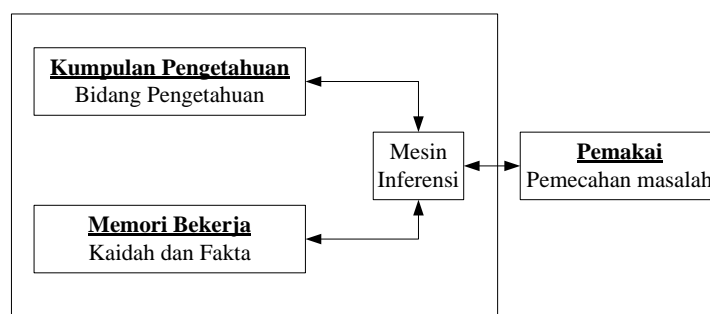
- Domain expert* adalah pengetahuan dan kemampuan seorang pakar untuk menyelesaikan masalah terbatas pada keahliannya saja.
- Knowledge engineer* (perekayasa pengetahuan) adalah orang yang mampu mendesain, membangun dan menguji sebuah sistem pakar.
- Programmer* adalah orang yang membuat program sistem pakar, mengode domain pengetahuan agar dapat dimengerti oleh komputer.
- Project manager* adalah pemimpin dalam tim pengembangan sistem pakar.
- End user* (biasanya disebut *user* saja) adalah orang yang menggunakan sistem pakar [SUT-11:170].

Seorang pakar mempunyai pengetahuan tentang masalah yang khusus. Pada hal ini disebut *domain knowledge*. Penggunaan kata “*domain*” untuk memberikan penekanan pengetahuan pada problem yang spesifik. Pakar menyimpan *domain knowledge* pada *Long Term Memory* (LTM) atau ingatan jangka panjangnya [ROH-08:5].



Gambar 2.3 Pemecahan masalah pada pakar
 Sumber : Feri Fahrur Rohman dan Ami Fauziah (2008:5)

Ketika pakar akan memberikan nasihat atau solusi kepada seseorang, pakar terlebih dahulu menentukan fakta-fakta dan menyimpannya ke dalam *Short Term Memory* (STM) atau ingatan jangka pendek. Kemudian pakar memberikan solusi tentang masalah tersebut dengan mengkombinasikan fakta-fakta pada STM dengan pengetahuan LTM. Dengan menggunakan proses ini pakar mendapatkan informasi baru dan sampai pada kesimpulan masalah. Gambar 2.3 menunjukan berkas diagram pemecahan masalah dengan pendekatan yang digunakan pakar [ROH-08:5].



Gambar 2.4 Struktur pemecahan masalah pada sistem pakar
 Sumber : Feri Fahrur Rohman dan Ami Fauziah (2008:5)

Sistem pakar dapat memecahkan masalah menggunakan proses yang sama dengan metode yang digunakan oleh pakar, struktur yang digunakan ditunjukkan pada gambar 2.4 [ROH-08:6]. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya

bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubstitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak [ROH-08:4].

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) Adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik. Seperti melakukan penstrukturan persoalan, penentuan alternatif-alternatif, penetapan nilai kemungkinan untuk variabel aleatori, penetapan nilai, persyaratan preferensi terhadap waktu, dan spesifikasi atas resiko. Betapapun melebarnya alternatif yang dapat ditetapkan maupun terperinci penjabaran nilai kemungkinan, keterbatasan yang tetap melingkupi adalah dasar perbandingan berbentuk suatu kriteria yang tunggal.

Peralatan utama Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah memiliki sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya dan diatur menjadi suatu bentuk hirarki.

Kelebihan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Struktur yang berhirarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada subkriteria yang paling dalam memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternative yang dipilih oleh para pengambil keputusan, memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambil keputusan.

Selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi obyektif dan multi-kriteria yang berdasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif

Prinsip Dasar Pemikiran AHP

Dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit, ada tiga prinsip yang mendasari pemikiran AHP, yakni : prinsip menyusun hirarki, prinsip menetapkan prioritas, dan prinsip konsistensi logis.

Prinsip Menyusun Hirarki

Prinsip menyusun hirarki adalah dengan menggambarkan dan menguraikan secara hirarki, dengan cara memecahkan persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah. Caranya dengan memperincikan pengetahuan, pikiran kita yang kompleks ke dalam bagian elemen pokoknya, lalu bagian ini ke dalam bagian-bagiannya, dan seterusnya secara hirarkis.

Penjabaran tujuan hirarki yang lebih rendah pada dasarnya ditujukan agar memperoleh kriteria yang dapat diukur. Walaupun sebenarnya tidaklah selalu demikian keadaannya. Dalam beberapa hal tertentu, mungkin lebih menguntungkan bila menggunakan tujuan pada hirarki yang lebih tinggi dalam proses analisis. Semakin rendah dalam menjabarkan suatu tujuan, semakin mudah pula penentuan ukuran obyektif dan kriteria-kriterianya. Akan tetapi, ada kalanya dalam proses analisis pengambilan keputusan tidak memerlukan penjabaran yang terlalu terperinci. Maka salah satu cara untuk menyatakan ukuran pencapaiannya adalah menggunakan skala subyektif.

2.3 Bakat dan Minat

Secara umum bakat merupakan kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan di masa yang akan datang. Kemampuan potensial itu baru akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih. Pada perkembangan selanjutnya, bakat diartikan sebagai

kemampuan individu untuk melakukan tugas tertentu tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan pelatihan. Itulah yang kemudian disebut sebagai bakat khusus (*specific aptitude*) atau talenta (*talent*) yang oleh sejumlah pakar tidak dapat dipelajari karena merupakan karunia dari Tuhan Yang Maha Esa sebagai pembawaan sejak lahir [ALI-09: 134].

Bakat lebih mengacu pada motorik maupun keterampilan yang ditampilkan anak. Bakat tidak akan berkembang bila tak ada penguat, sehingga kemudian hilang. Menurut Dra. Clara Kriswanto, MA, CPBC, psikolog dari *Jagadnita Consulting*, “anak-anak yang berbakat umumnya lebih cepat menguasai bidang tertentu dibanding anak lain, tanpa mengeluarkan usaha keras”. Anak yang mempunyai bakat biasanya juga mampu memotivasi diri sendiri untuk mempelajari hal-hal yang sangat disukainya [ACA-10].

Ada beberapa cara untuk mengenali bakat anak, yaitu:

1. Melihat tingkah laku anak
2. Mengikuti perkembangan anak dengan cermat.
3. Memberikan berbagai macam stimulus atau rangsangan kepada anak
4. Melakukan tes psikologi (tes bakat) untuk melihat kelebihan dan kelemahan anak. Tes ini bisa dilakukan saat anak berusia 7 tahun atau saat masuk sekolah. Pada usia tersebut sudah terlihat bakat serta minat anak [ACA-10].

Pada banyak kasus, bakat mempengaruhi hasil belajar. Apabila pelajaran yang dipelajari sesuai dengan bakatnya, hasil belajarnya akan lebih baik. Proses pendidikan sudah semestinya memperhatikan bakat-bakat khusus yang ada pada diri peserta didik untuk menemukan dan menumbuhkembangkan bakat peserta didik. Pelaksanaan pendidikan yang memperhatikan bakat akan memperoleh hasil yang lebih optimal [ALI-09:134].

Tes bakat dapat digunakan secara efektif untuk menentukan potensi seseorang dalam belajar keterampilan yang diperlukan guna suatu karier tertentu, terutama apabila mengambil pelatihan tertentu. Tes bakat menyoroti kemungkinan pilihan bidang studi yang sesuai, bila diinterpretasikan dengan teliti, maka skor tes bakat akan sangat *reliable* dan valid [SUK-02:2].

Tes bakat terdiri dari :

- a. Penalaran verbal (*verbal reasoning*)

Tes penalaran verbal menyajikan suatu pasangan kata dan mengarahkan untuk menyeleksi pasangan kata lain yang ada kaitannya. Pada tes ini lebih menekankan hubungan di antara kata-kata daripada dengan simbol-simbol [SUK-02:6]. Pertanyaan analogis dalam subtes ini mengungkap tentang kemampuan kosakata dan kemampuan menalar, sehingga bagian ini merupakan komponen penting pada beberapa tes inteligensi umum dan kemampuan verbal. Kemampuan dalam bagian ini penting dalam bermacam-macam bidang studi yang memerlukan pengambilan keputusan dan kemampuan menalar. Analogis adalah suatu proporsi verbal yang disajikan dalam bentuk A dihubungkan dengan B, maka C dihubungkan dengan D. (... dihubungkan dengan B, maka C dihubungkan dengan ...) [SUK-02:7].

b. Kemampuan angka (*numerical ability*)

Bagian tes kemampuan angka akan mengungkapkan bagaimana baiknya seseorang memahami ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk angka-angka dan bagaimana jelasnya seseorang dapat berpikir dan menalar angka-angka. Kemampuan angka khususnya, penting dalam mata pelajaran di sekolah atau perguruan tinggi seperti matematika, fisika dan kimia [SUK-02:16].

Orang-orang yang dapat mengerjakan subtes ini dengan baik, juga memungkinkan memiliki kecenderungan dapat mengerjakan dengan baik perhitungan dan pengukuran yang bersifat umum di kantor-kantor perdagangan, pabrik-pabrik, perusahaan atau perbankan. Skor-skor dalam kemampuan angka ini menafsirkan cukup luas keberhasilan seseorang pada hampir semua mata pelajaran di sekolah menengah dan perguruan tinggi. Kemampuan angka merupakan suatu unsur dari semua kemampuan untuk menguasai tugas-tugas akademis [SUK-02:16].

c. Penalaran abstrak (*abstract reasoning*)

Tes penalaran abstrak dalam hal tes analogis simbol-simbol dimaksudkan sebagai instrument non-verbal yang mengungkap kemampuan penalaran. Rangkaian dalam soal tes ini disajikan dalam masing-masing persoalan yang memerlukan persepsi pengoperasian prinsip dalam mengubah diagram-diagram [SUK-02:33].

Tes penalaran abstrak yang dalam hal tes analogis simbol-simbol akan dapat mengungkapkan bagaimana baiknya dalam memahami ide-ide yang dinyatakan dengan kata-kata atau angka-angka, dan bagaimana baiknya dapat memikirkan masalah-masalah sekalipun tanpa petunjuk yang berbentuk kata-kata. Tes analogis menggunakan diagram-diagram untuk mengungkap bagaimana seseorang dapat menalar dengan mudah dan jelas bila masalah yang diajukan dengan ukuran, bentuk, potongan, posisi, jumlah atau bentuk-bentuk non-verbal dan non-angka lainnya [SUK-02:33].

d. Kecepatan dan ketelitian klerikal (*clerical speed and accuracy*)

Pertanyaan dalam tes kecepatan dan ketelitian klerikal berkaitan dengan pekerjaan administrasi dan ketatausahaan. Subtes ini mengungkap kemampuan dalam menyusun dan menyusun kembali angka-angka, huruf-huruf, atau kode-kode secara mental. Tes kecepatan dan ketelitian yang berhubungan dengan administrasi dan ketatausahaan (klerikal) dimaksud untuk mengungkap kecepatan memberikan jawaban terhadap suatu tugas yang sederhana [SUK-02:41].

Tes kecepatan dan ketelitian klerikal juga mengungkap bagaimana baiknya dan cepatnya seseorang mengerjakan pembuatan kertas kerja yang penting untuk di kantor-kantor, laboratorium sains, toko-toko, gudang-gudang dan percetakan [SUK-02:41].

e. Penalaran mekanikal (*mechanical reasoning*)

Pertanyaan pada tes penalaran mekanikal dirancang untuk mengungkap bakat mekanikal dan perasaan yang melekat berkenaan dengan peralatan, perlengkapan dan mesin-mesin. Masing-masing soal berisi situasi mekanikal yang disajikan berupa gambar-gambar sekaligus bersama dengan pertanyaan yang susunan kata-katanya sangat sederhana dan sering ditemui dalam mesin-mesin dan peralatan tertentu [SUK-02:49].

Subtes penalaran mekanikal digunakan untuk mengungkap bagaimana mudahnya dalam menangkap prinsip-prinsip umum fisika pada saat Anda melihatnya dalam kejadian sehari-hari dan bagaimana baiknya pemahaman akan hukum-hukum yang mendasari alat-alat, mesin-mesin dan gerakan-gerakan yang sederhana. Apabila soal tes ini dapat dikerjakan dengan baik, maka menunjukkan kecenderungan untuk mencari dan menemukan bagaimana bekerjanya, dan

mampu mengkonstruksi, mengoperasikan atau memperbaiki perlengkapan atau alat-alat yang cukup rumit [SU-02:49].

f. Penggunaan bahasa : mengeja dan tata bahasa

Tes penggunaan bahasa : mengeja dan tata bahasa dapat mengungkap bagaimana baiknya seseorang menggunakan Bahasa Indonesia, bagaimana kompetensi seseorang dalam mengeja, memberikan tanda-tanda baca, huruf besar dan pemilihan kata. Tes penggunaan bahasa terdiri dari dua bagian yaitu mengeja dan tata bahasa. Subtes mengeja mengungkap bagaimana baiknya seseorang dapat mengeja kata-kata umum dalam Bahasa Indonesia. Subtes tata bahasa mengungkap bagaimana baiknya seseorang dapat mengenal kesalahan-kesalahan tata bahasa, tanda baca dan pemakaian kata-kata dalam kalimat-kalimat yang mudah [SUK-02:67].

Beberapa bidang karier seperti pengarang dan pengajar menuntut kompetensi bahasa yang tinggi. Semua karier yang memerlukan tingkatan pendidikan memerlukan keterampilan berbahasa yang baik, begitu juga pada hampir semua kantor dan tugas-tugas kepemimpinan dalam usaha, jasa dan perindustrian [SUK-02:67].

Selain bakat, anak juga mempunyai minat terhadap bidang yang digeluti. Adanya minat juga akan menguatkan bakat tersebut [ACA-10]. Minat adalah keinginan atau kemauan yang menetap dalam diri seseorang untuk merasa tertarik pada sesuatu hal tertentu dan merasa senang berada dalam bidang studi tersebut. Minat merupakan kekuatan pendorong yang menyebabkan seseorang memberikan perhatiannya terhadap sesuatu [HUT-09:28].

Minat merupakan faktor psikologis yang mempengaruhi tindakan seseorang. Pada semua usia, minat memainkan peran penting dalam kehidupan seseorang dan mempunyai dampak yang besar atas perilaku dan sikap. Pada minat terkandung beberapa unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Adanya sesuatu yang memberi stimulus,
- b. Adanya kesediaan jiwa yang menerima stimulus,
- c. Berlangsungnya dalam waktu yang cukup lama [HUT-09:33].

Kuisisioner minat berfungsi sebagaimana layaknya tes kepribadian. Kuisisioner minat dapat berupa keinginan untuk mencari suatu bentuk pekerjaan

yang bersifat ekspresif yang memungkinkan untuk kreatif [BAR-04:16]. Kuisisioner minat akan mengarahkan menuju karier yang sesuai dengan minat. Kuisisioner minat meskipun tampak sederhana dan mudah dimanipulasi, sesungguhnya merupakan instrument yang rumit jika diterapkan dengan sungguh-sungguh. Kuisisioner minat dapat dimanfaatkan untuk mengetahui karier yang mungkin dan tidak mungkin dipilih [BAR-04:17].

Kuisisioner minat menggunakan pilihan wajib sehingga pengguna dipaksa memilih beberapa jenis pekerjaan daripada pekerjaan lain [BAR-04:17]. Kuisisioner minat terdiri atas beberapa jenis pekerjaan yang dilengkapi dengan deskripsi aktivitas kerja masing-masing. Jenis-jenis pekerjaan dalam kuisisioner didesain untuk menentukan pekerjaan yang sesuai berdasarkan kemampuan [BAR-04:18]. Kuisisioner minat terdiri dari :

- a. Bagian 1 : Bagian pertama meminta untuk memilih satu diantara dua jenis pekerjaan. Tujuannya ialah mengetahui jenis pekerjaan yang paling menarik [BAR-04:18].
- b. Bagian 2 : Pada bagian kedua meminta memilih satu diantara dua kegiatan [BAR-04:21].

Bidang minat kerja membentuk suatu skema yang diperoleh dari tiga area yang bersifat lebih mendasar, yaitu : seni, sains dan ilmu sosial. Ketujuh bidang minat kerja saling mempengaruhi sehingga bidang-bidang tersebut saling terkait secara logis [BAR-04:26].

Tabel 2.1 Skema bidang minat kerja

	Minat Utama	Minat Gabungan	Minat Campuran
Seni	sosial	sosial dan bahasa	sosial dan seni
	bahasa	bahasa dan seni	sosial dan fisik
	seni	seni dan fisik	sosial dan eksperimen
			bahasa dan fisik
			seni dan eksperimen
Sains	fisik	fisik dan eksperimen	fisik dan organisasi

	eksperimen	eksperimen dan organisasi	fisik dan bisnis
			eksperimen dan bisnis
			eksperimen dan bahasa
Ilmu Sosial	organisasi	organisasi dan bisnis	organisasi dan sosial
	bisnis	bisnis dan sosial	organisasi dan bahasa
	sosial		organisasi dan seni
			bisnis dan bahasa
			bisnis dan seni

Sumber : Jim Barret (2004:27)

Tujuh bidang minat kerja terdiri dari :

a. Bahasa

Karir apapun akan selalu menggunakan bahasa. Keinginan seseorang pada bahasa adalah menggunakan bahasa secara kreatif atau menekuni karir yang berkaitan dengan informasi dan komunikasi [BAR-04:29].

b. Seni

Ketertarikan pada bidang seni hampir pasti menunjukkan bahwa seseorang ingin menggunakan imajinasi dan mengekspresikan diri melalui seni, musik atau tari. Secara lebih mendalam dapat dikatakan bahwa meskipun seseorang secara artistik tidak berbakat, namun menginginkan sebuah karir yang memberinya kebebasan dan kesempatan untuk menggunakan intuisi [BAR-04:29].

c. Fisik

Bidang minat kerja fisik meliputi pekerjaan yang mengharuskan seseorang untuk aktif secara fisik, seperti pekerjaan yang berkaitan dengan olahraga atau bekerja di luar ruangan. Pada pekerjaan bidang fisik, diperlukan kecakapan yang bersifat visual dan mekanis. Seseorang yang memiliki minat pada bidang fisik, menggunakan pengalaman dan akal untuk memahami dan berinteraksi dengan lingkungan. Peminat bidang fisik berkeinginan untuk bekerja sendiri dan siap untuk melakukan pekerjaan kasar dan kadang berbahaya [BAR-04:30].

d. Eksperimen

Minat pada bidang eksperimen terletak pada kesempatan untuk mendapatkan pengetahuan dan teknik menganalisis hasil. Minat eksperimen cocok dengan bidang sains karena seseorang akan menikmati kegiatan mengobservasi, mencatat dan membuat simpulan. Karir pada bidang eksperimen membutuhkan kebiasaan belajar dan bekerja secara tepat. Meskipun sains tampak sangat bergantung pada peralatan, bidang eksperimen tetap membutuhkan rasa keingintahuan dan antusiasme yang dimiliki oleh manusia [BAR-04:32].

e. Organisasi

Minat organisasi berkaitan dengan administrasi yang menyangkut masalah finansial dan hukum. Topik bidang organisasi berkaitan dengan upaya untuk memastikan agar pengambilan keputusan dilakukan dengan bijaksana, sehingga perlu dikoordinasikan dengan kinerja orang lain [BAR-04:32].

f. Bisnis

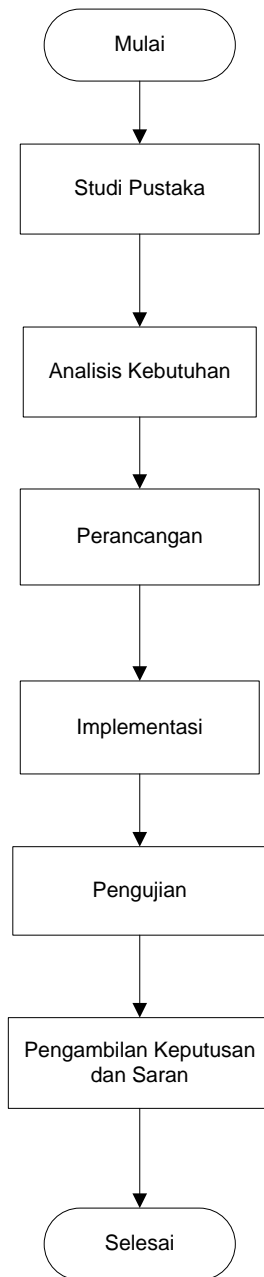
Seseorang yang memiliki minat di bidang bisnis akan termotivasi oleh peluang untuk mendapatkan nafkah dengan caranya sendiri. Orang yang paling berhasil di bidang bisnis mengelola bisnisnya seolah-olah usaha itu merupakan milik mereka pribadi. Pada karir ini diharapkan seseorang memiliki semangat dan keteguhan pribadi yang prima. Daya tarik utama bidang bisnis adalah kesempatan yang terbuka bagi siapa saja tanpa memperhitungkan kualifikasi seseorang [BAR-04:33].

g. Sosial

Seseorang yang memiliki minat di bidang sosial mengungkapkan seberapa siap seseorang dalam membantu orang lain agar berkembang. Karier semacam ini tidak mudah dan menuntut kebesaran hati seseorang. Keberhasilan dalam karir sosial bergantung pada penilaian individual [BAR-04:34].

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas metode yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari studi pustaka, metode pengambilan data, metode perancangan, metode implementasi, metode pengujian dan analisis serta pengambilan kesimpulan dan saran. Berikut adalah diagram alir dari metodologi penelitian yang dilakukan :



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.1 Studi pustaka

Literatur yang digunakan mengacu pada sumber dari buku dan internet.

Mempelajari pustaka terkait dengan :

- Sistem pakar
- *Multi Criteria Decision Making* (MCDM)
- Metode AHP
- Bakat dan minat

3.2 Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan dalam membangun sistem pakar untuk pemilihan bidang studi. Metode analisis yang digunakan adalah *Object Oriented Analysis* dengan menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). Diagram *Use Case* digunakan untuk mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan dan fungsionalitas sistem dari perspektif *end-user*. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi semua kebutuhan (*requirements*) sistem.

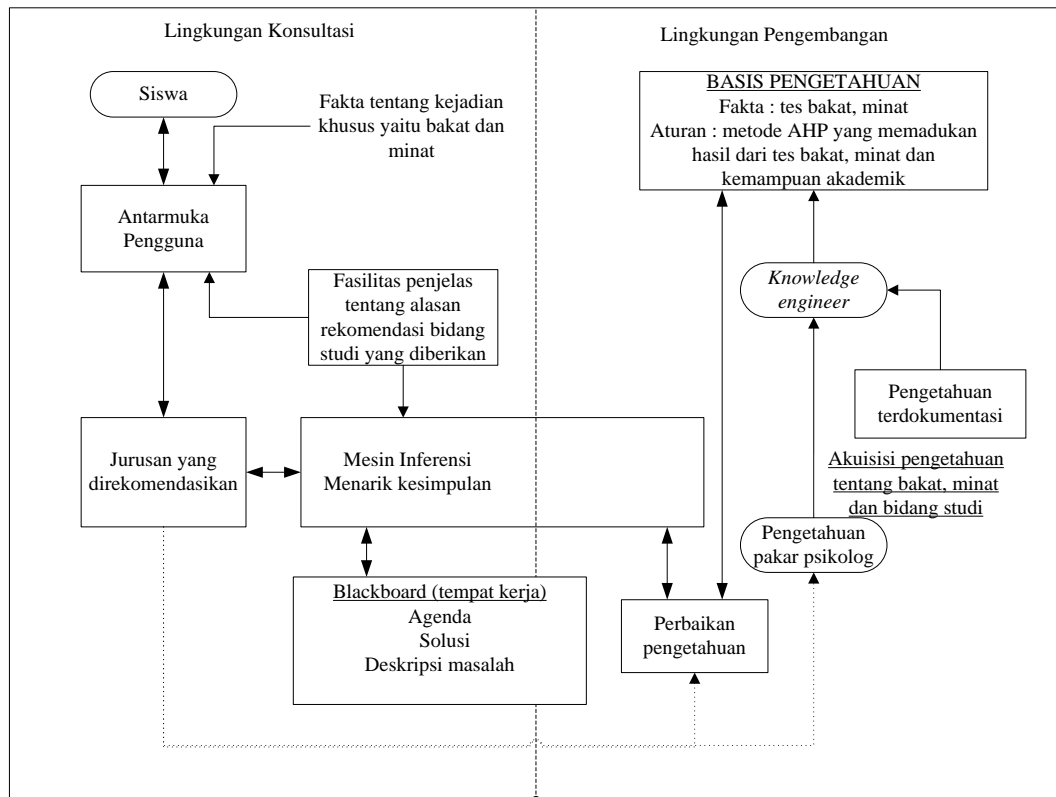
Sumber data yang digunakan berasal dari data tes bakat dan minat dari siswa dan nilai akademik dari siswa pada saat SMA kelas X. Penyusunan soal tes bakat dan minat yang digunakan bersumber dari buku dengan pengarahannya dari pakar psikologi sehingga dapat disesuaikan antara pertanyaan dengan rekomendasi bidang studi yang diberikan. Pengambilan data tes bakat dan minat serta nilai akademik ini dilakukan melalui kuisioner yang diberikan pada siswa SMA.

Pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan pakar untuk menentukan nilai bobot pada masing-masing kriteria yang digunakan dalam perhitungan metode AHP.

3.3 Perancangan umum

Perancangan aplikasi dilakukan setelah semua kebutuhan sistem didapatkan melalui tahap analisis kebutuhan. Perancangan aplikasi berdasarkan *Object Oriented Analysis* dan *Object Oriented Design* yaitu menggunakan

pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). Sistem pakar memilih bidang studi ini dibentuk dengan blok diagram seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Diagram blok sistem pakar pemilihan bidang studi.
Sumber : Perancangan

Proses yang dapat dijelaskan dari diagram alir di atas yakni, pertama siswa akan mendapatkan pertanyaan untuk mengetahui bakat dan minatnya, serta siswa akan menginputkan nilai akademiknya. Selanjutnya jawaban serta nilai akademik dari siswa tersebut, akan menentukan rekomendasi bidang studi yang diberikan.

Proses interaksi user dengan sistem dilakukan melalui antarmuka pengguna. Pada antarmuka juga dilengkapi dengan fasilitas penjelas yang memberikan penjelasan bagaimana hasil kesimpulan diperoleh sehingga dapat meyakinkan pengguna. Kesimpulan yang diperoleh dari tes yang diberikan berupa rekomendasi bidang studi yang sesuai dengan bakat dan minat siswa serta disesuaikan dengan nilai akademik siswa tersebut.

Pakar mengambil peranan sangat aktif dalam pembuatan basis pengetahuan. Tempat kerja disediakan bagi pakar untuk membantu memberikan solusi bagi permasalahan saat sistem dijalankan dan menyediakan fasilitas untuk

menulis agenda dan deskripsi terhadap permasalahan khusus yang belum diprediksi. *Knowledge engineer* bertanggung jawab membuat kesan yang tepat, secara positif mengomunikasikan informasi tentang proyek, memahami tipe pakar, mempersiapkan sesi, dan seterusnya [TUR-05:759].

Metode akuisisi pengetahuan yang digunakan adalah metode manual, yang terdiri dari:

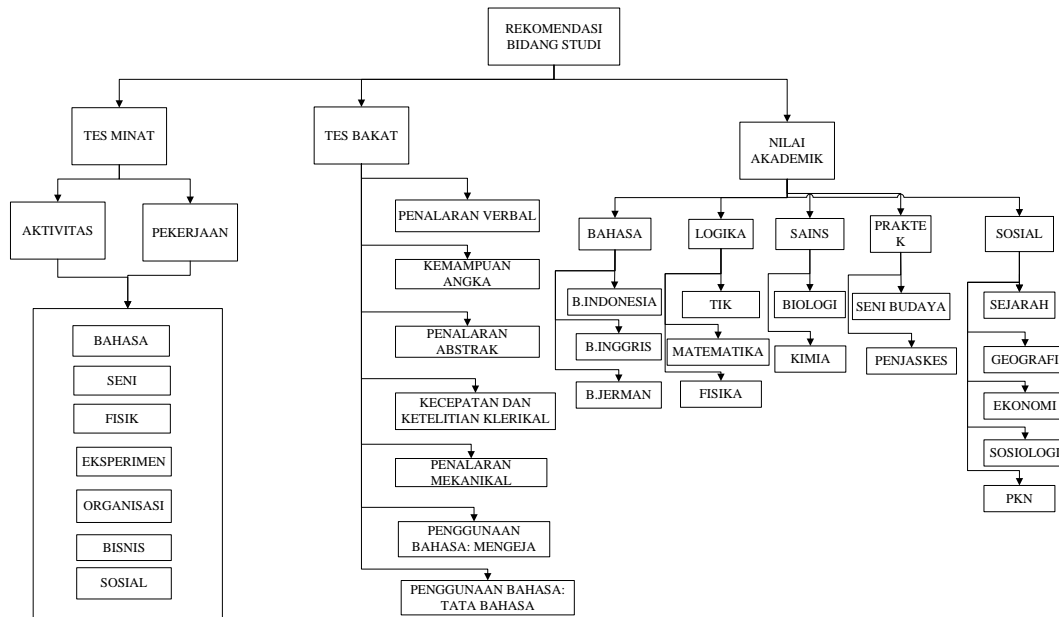
a. Metode wawancara terstruktur

Teknik wawancara melibatkan dialog langsung antara pakar dan *knowledge engineer*. Informasi dikumpulkan dengan bantuan instrument konvensional (misalnya *tape recorder* atau kuisioner) dan selanjutnya ditranskrip, dianalisis dan dikodekan [TUR-05:762]. Metode wawancara terstruktur adalah proses berorientasi tujuan yang sistematis. Proses berorientasi tujuan menekankan komunikasi terorganisasi antara *knowledge engineer* dan pakar. Struktur sistematis mengurangi persoalan interpretasi yang inheren dan memungkinkan *knowledge engineer* mencegah distorsi yang disebabkan oleh subjektivitas pakar domain [TUR-05:765].

b. Metode analisis kasus

Pada metode analisis kasus, pakar ditanya bagaimana mereka menangani kasus khusus di masa sebelumnya. biasanya metode ini melibatkan analisis dokumentasi [TUR-05:768].

Pada basis pengetahuan sistem pakar ini, berisi pengetahuan setara pakar yang telah diisi oleh *knowledge engineer*. Basis pengetahuan berisi fakta yang berhubungan dengan bakat dan minat serta aturan yang berhubungan dengan metode AHP. Representasi yang digunakan yaitu aturan produksi, karena pada basis pengetahuan digunakan aturan pengetahuan sedangkan pada mesin inferensi dapat digunakan aturan inferensi dengan menerapkan metode AHP. Konsep pengetahuan yang dibangun digambarkan pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Konsep pengetahuan sistem pakar pemilihan bidang studi
Sumber : perancangan

Basis pengetahuan berinteraksi dua arah dengan mesin inferensi dimana pada mesin inferensi ini sendiri dilakukan proses pengambilan kesimpulan. Metode penalaran yang dilakukan adalah *forward chaining*, yaitu berjalan dari fakta menuju kesimpulan. Pada sistem ini dilakukan *update* pengetahuan dan perbaikan secara teratur sehingga informasi yang diberikan tetap valid. Diagram alir sistem pakar pemilihan bidang studi ditunjukkan pada lampiran 1.

3.4 Implementasi

Implementasi aplikasi dilakukan dengan mengacu kepada perancangan aplikasi. Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek yaitu menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *software* netbeans 6.7.1. Pada pembuatan database sistem pakar, digunakan *Database Management System (DBMS)* MySQL dengan *software* XAMPP 1.7.7.

3.5 Pengujian

Melakukan pengujian berdasarkan implementasi yang telah dibuat melalui perhitungan akurasi efektifitas penggunaan sistem pakar bila dibandingkan

dengan sistem manual. Parameter yang digunakan meliputi: hasil tes bakat dan minat serta nilai akademik dari siswa.

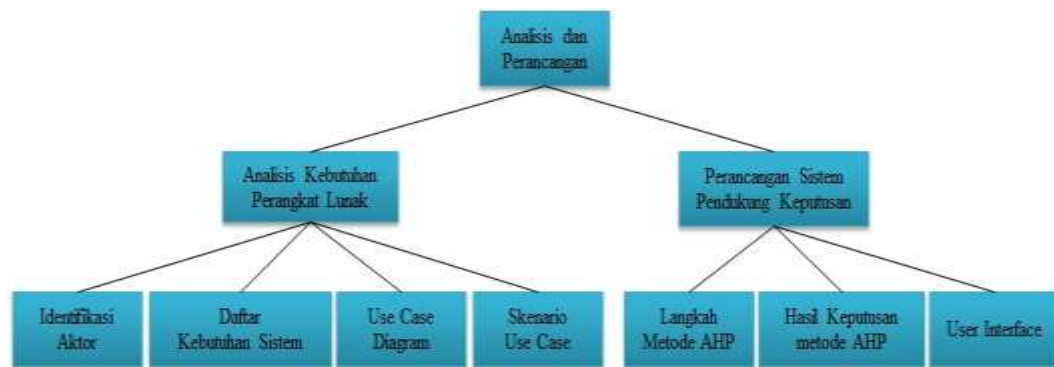
3.6 Kesimpulan dan saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah dilakukan proses pengujian sistem pakar sehingga dapat diketahui efektifitas kinerja sistem pakar. Tahap terakhir yaitu penulisan saran yang dapat membantu dalam pengembangan sistem pakar selanjutnya untuk mendapatkan hasil yang akurat dan efektif.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis kebutuhan dan perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA Menggunakan metode AHP untuk membantu pihak sekolah memperoleh hasil yang lebih akurat. Perancangan ini meliputi 2 tahap yaitu proses analisis kebutuhan perangkat lunak dan perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)*. Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak terdiri dari identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem, dan use case diagram. Tahap perancangan sistem pendukung keputusan terdiri dari Langkah metode AHP, hasil keputusan metode AHP dan user interface.



Gambar 4.1 Susunan Rancangan

4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Beberapa fungsi perangkat lunak yang dibutuhkan oleh perangkat lunak terdiri dari identifikasi aktor, daftar kebutuhan sistem dan use case diagram sistem.

4.1.1 Identifikasi Aktor

Didalam sistem ini terdapat 1 aktor yang berperan dalam sistem, yaitu *User*

- User

Aktor yang merupakan pengguna yang menginputkan data dan dapat mengakses fitur : Tambah matrik perbandingan kriteria, Melihat hasil keputusan dan Tambah matrik perbandingan alternatif.

Table 4.1 Deskripsi Aktor

Aktor	Deskripsi Aktor
<i>User</i>	Pada program ini <i>user</i> merupakan pengguna yang menginputkan data dan dapat mengakses fitur : Tambah matrik perbandingan kriteria, Melihat hasil keputusan dan Tambah matrik perbandingan alternatif.

4.1.2 Daftar Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan ini menjelaskan tentang kebutuhan user yang harus di sediakan oleh system. Dari setiap kolom yang terdapat pada tabel di bawah ini menampilkan nama masing-masing use case dan menunjukkan masing-masing kebutuhan yang di perlukan. Daftar kebutuhan sistem dapat dilihat pada

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Sistem

Kebutuhan	Aktor	Nama Use Case
Sistem harus menyediakan antar muka untuk memasukkan inputan user berupa matrik perbandingan kriteria sehingga sistem bisa memproses dan menampilkan hasil keputusan.	<i>User</i>	Tambah matrik perbandingan kriteria

Sistem harus menyediakan antar muka untuk menampilkan hasil keputusan untuk di lihat oleh user.	<i>User</i>	Melihat hasil keputusan
Sistem harus menyediakan antar muka untuk memasukkan inputan user berupa matrik perbandingan alternatif sehingga sistem bisa memproses dan menampilkan hasil keputusan.	<i>User</i>	Tambah matrik perbandingan alternatif

4.1.2.1 Kebutuhan Fungsional

Dalam sistem ini terdapat beberapa kebutuhan fungsioanal yang melengkapi fitur-fitur dalam sistem.

Berikut adalah kebutuhan fungsional dalam sistem :

Akses sistem untuk tambah matrik perbandingan kriteria menyediakan fasilitas:

- Memasukkan data Nama siswa
- Memasukkan data Nomer induk
- Memasukkan data tempat lahir
- Memasukkan data Tanggal lahir
- Memasukkan data Alamat
- Memilih salah satu (bakat, minat, nilai akademik)

Akses sistem untuk penyelesaian masalah menggunakan AHP terdapat 4 prinsip dasar yang menyediakan fasilitas:

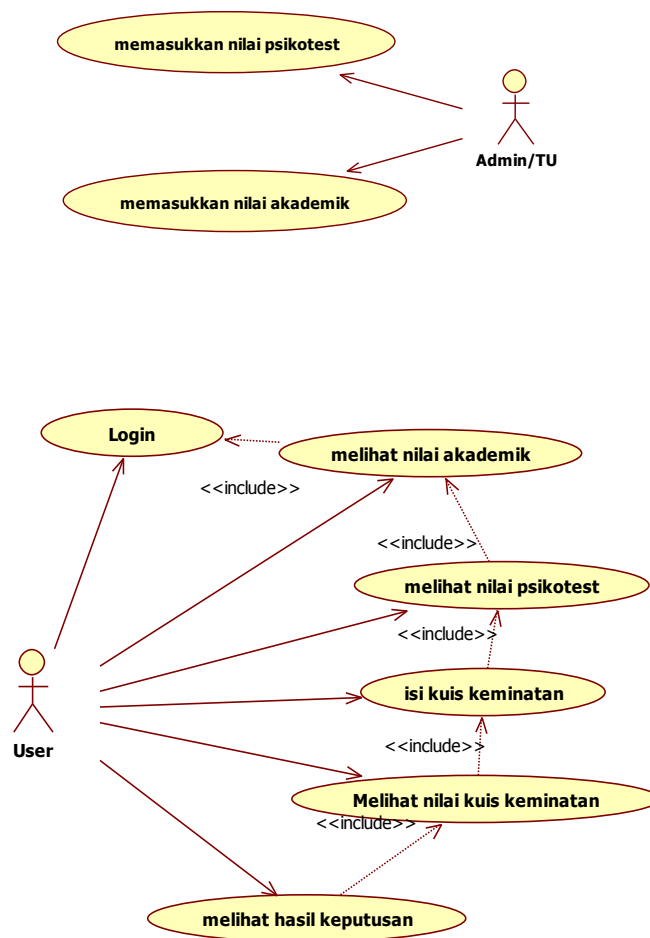
- Dekomposisi
- Penilaian Komparasi (*Comparative Judgement*)
- Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*)
- Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

4.1.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Sistem dapat menyimpan data siswa dan hasil yang di diperoleh siswa secara aman tanpa perlu takut data tersebut dapat diketahui oleh orang lain. Orang yang memiliki hak akses terhadap sistem hanya petugas sekolah (admin), sistem ini di lengkapi dengan tampilan yang menarik dan mudah di akses sehingga siswa tidak perlu bingung saat menggunakan.

4.1.3 Use Case Diagram

Diagram *usecase* merupakan salah satu model UML yang digunakan untuk mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan dan fungsionalitas dari sebuah sistem dari prespektif *end user* dan menunjukkan aktifitas-aktifitas yang dilakukan oleh *user*



Gambar 4.2 *usecase* system

4.1.4 Skenario *Use case*

Dalam use case pada gambar 4.2 diatas diketahui bahwa user dapat mengisi kuis keminatan. Setelah itu sistem menerima data masukan *user* kemudian mengolahnya dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), setelah itu user dapat melihat hasil keputusan yang di tampilkan .

User dapat melakukan proses menginputkan data dimana data yang dimasukkan yaitu berupa : mengisi kuis keminatan. Dan user juga dapat melihat : melihat nilai akademik, melihat nilai psikotes, melihat nilai kuis keminatan, melihat hasil keputusan.

Admin atau petugas tata usaha melakukan proses penginputan data dimana data yang dimasukkan yaitu berupa : memasukkan nilai akademik dan memasukkan nilai psikotes

Tabel 4.3 Skenario Usecase

<i>Usecase</i>	Input data
<i>User</i>	<i>User</i>
Tujuan	Inputan data yang dimasukkan <i>user</i> ini akan digunakan untuk mendapatkan nilai dari perhitungan yang dilakukan
Deskripsi	Usecase ini menjelaskan bagaimana proses <i>user</i> memasukkan inputan data.
Kondisi awal	Akan ditampilkan beberapa soal pilihan ganda yang digunakan <i>user</i> untuk menginputkan jawaban
Kondisi akhir	Input dari <i>user</i> akan digunakan untuk menentukan hasil
Scenario : mengisi kuis keminatan	
Aksi dari <i>user</i>	Tanggapan dari system
1. <i>User</i> mengisikan jawaban kuis	Sistem menghitung hasil dari kuis

keminatan	keminatan user
-----------	----------------

<i>Usecase</i>	Input data
<i>Admin</i>	<i>Admin</i>
Tujuan	Inputan data yang dimasukkan <i>admin</i> ini akan digunakan untuk menampilkan nilai akademik dan nilai psikotes yang dilihat oleh user.
Deskripsi	Usecase ini menjelaskan bagaimana proses <i>admin</i> memasukkan data kedalam database.
Kondisi awal	Database dalam keadaan kosong
Kondisi akhir	Database akan terisi dengan data siswa yang telah diinputkan oleh admin
Scenario : memasukkan nilai akademik	
Aksi dari <i>admin</i>	Tanggapan dari system
Admin memasukkan inputan data berupa nilai akademik	Sistem menyimpan kedalam data base
Scenario : memasukkan nilai psikotes	
Aksi dari <i>admin</i>	Tanggapan dari system
Admin memasukkan inputan data berupa nilai psikotes	Sistem menyimpan kedalam data base

4.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Tahap perancangan sistem pendukung keputusan penjurusan SMA menggunakan metode AHP terdiri dari : Hasil keputusan menggunakan AHP, Metode yang digunakan dalam AHP dan User interface.

4.2.1 Hasil keputusan menggunakan AHP

Pada tampilan user interface sistem ini akan menampilkan hasil kriteria dari inputan yang telah di masukkan oleh user, data yang diolah dan memperoleh hasil kriteria yang sesuai dengan siswa.

4.2.2 Metode yang di gunakan dalam AHP

Dalam sistem manajemen model ini akan dibahas mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Berikut langkah-langkahnya :

- **Dekomposisi**

Setelah mengartikan masalah yang ada, maka dapat dilakukan dekomposisi, adalah: menguraikan unsur-unsur yang ada dalam masalah tersebut. Hal ini dapat dilakukan sampai menemukan penyelesaian masalah. Sehingga proses analisa ini diberi nama hierarki (*hierarchy*).

- **Penilaian Komparasi (*Comparative Judgement*)**

Pada tingkatan tertentu terdapat hubungan dengan tingkatan di atasnya pedoman ini dapat menghasilkan penilaian tentang relative dua elemen. Hasil penilaian tersebut dapat ditampilkan dengan cara perbandingan yang berpasangan dan menghasilkan suatu matriks. (*Pairwise Comparasion*).

- **Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*)**

Setiap matriks *pairwise comparison* dapat menghasilkan prioritas lokal. Sebab dalam setiap tingkatan memiliki matriks *pairwise comparison*, sehingga dalam penentuan prioritas global dapat melakukan sintesis di setiap prioritas lokal. Menurut suatu hierarki persyaratan melakukan sintesis tidak sama. Dalam berbagai masalah, Suatu cara menunjukan pendapat adalah dengan skala terbaik yaitu skala 1 sampai 9.

- Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

Konsistensi mempunyai dua arti. Pertama ialah suatu Suatu Evevansi dan kesamaan dapat disatukan dan menghasilkan suatu objek yang sama. Kedua ialah Suatu persyarat tertentu yang memiliki dasar tingkat hubungan sesama objek.

4.2.3 User Interface

Pada sistem ini user menginputkan data dirinya secara lengkap sesuai dengan data yang diminta oleh sistem. Sistem akan memproses data inputan dan menampilkan hasil kriteria penjurusan yang sesuai dengan keminatan siswa.

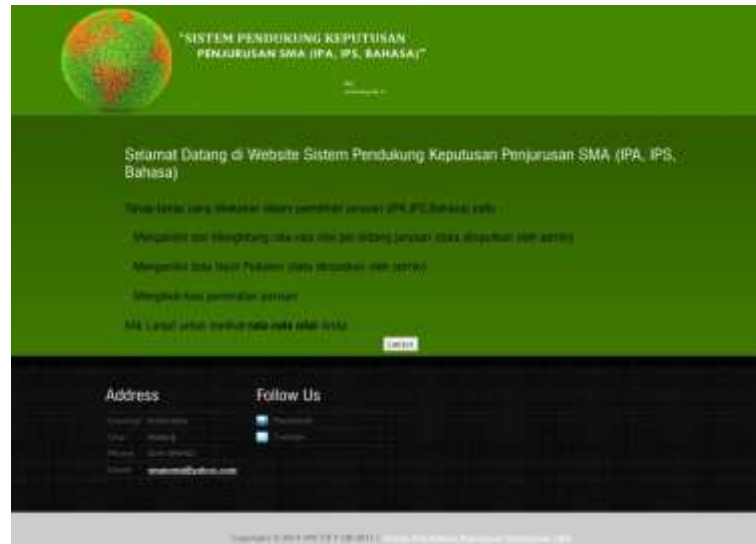
a. Input Data

Halaman ini menampilkan inputan apa saja yang harus di masukkan oleh user untuk melakukan percobaan penjurusan sma



Gambar 4.3 tampilan awal pada web site penjurusan sma

Pada tampilan awal halaman web site ini terdapat menu login yang wajib di isi oleh siswa yang akan melakukan percobaan penjurusan sma, dalam menu login ini siswa harus mengisikan nomer induk siswa dan password yang telah diperoleh.



Gambar 4.4 tampilan setelah login

Pada halaman web site di atas adalah utama halaman web site ini disini siswa dapat membaca informasi apa saja yang tersapat dalam website ini, kemudian siswa dapat memilih menu lanjut untuk mengakses halaman selanjutnya.



Gambar 4.5 Tampilan nilai akademik

Pada tampilan di atas menunjukkan rata-rata nilai akademik siswa per bidang jurusan, kemudian siswa dapat memilih menu lanjut untuk mengakses halaman selanjutnya.



Gambar 4.6 Tampilan nilai psikotest

Pada tampilan diatas menunjukkan rata-rata akademik siswa menurut presentase (tinggi,rendah,sedang), kemudian siswa dapat memilih menu lanjut untuk mengikuti tes minat dan bakat.



Gambar 4.7 Tampilan kuis keminatan

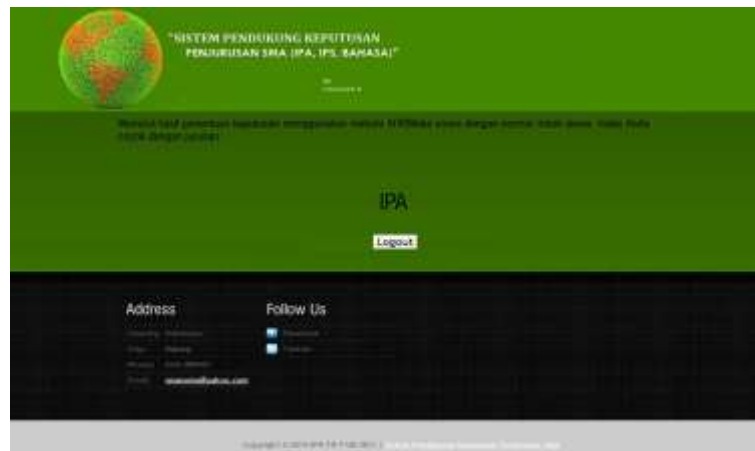
Pada tampilan diatas menunjukkan soal – soal kuis minat dan bakat yang wajib di isi oleh siswa, kemudian siswa dapat memilih menu lanjut untuk melihat hasil tes minat dan bakatnya.

b.Output



Gambar 4.8 Tampilan hasil kuis keminatan

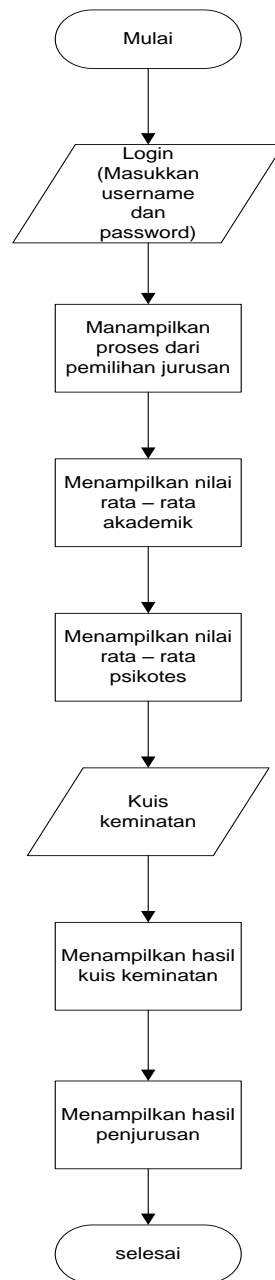
Pada tampilan diatas menampilkan presentasi hasil kuis minat dan bakat yang telah diisi oleh siswa tersebut, kemudian siswa dapat memilih menu lanjut untuk melihat hasil penjurusannya.



Gambar 4.9 Hasil keputusan

Pada tampilan di atas menampilkan hasil penjurusan yang sesuai untuk siswa tersebut, kemudian siswa dapat memilih menu logout untuk meninggalkan halaman web site tersebut.

Lampiran 1: Activity Diagram Sistem



Gambar 4.10 menampilkan alur dalam proses penentuan keminatan

Gambar diatas menampilkan alur yang harus di lalui oleh siswa dalam melakukan penjurusan sma yang akan di ambil, setelah langkah – langkah di atas di lakukan akan diperoleh hasil penjurusan yang sesuai untuk siswa tersebut sesuai dengan diagnosa sistem.

Lampiran 2 : Soal tes keminatan

1. Pekerjaan mana yang menurut anda lebih menarik dan menyenangkan?
 - a. Dokter
 - b. Pengusaha
 - c. Sastrawan
 - d. Seniman
2. Seberapa sering anda mengikuti perkembangan politik dan ekonomi?
 - a. Tidak pernah
 - b. Tidak Sering
 - c. Sering
 - d. Sangat Sering
3. Berapa banyak jenis bahasa yang anda kuasai? </td>
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. Lebih dari 3
4. Bergerak dibidang apakah kebanyakan keluarga anda??
 - a. Bisnis / pengusaha
 - b. Entertainment
 - c. Kesehatan (Dokter, perawat, analis gizi, dsb)
 - d. Relegius
5. Berapa banyak anda menghabiskan waktu untuk merawat tubuh?? (baik untuk kecantikan maupun kesehatan)?
 - a. Tidak pernah
 - b. Sedikit
 - c. Banyak
 - d. Sangat banyak
6. Manakah sifat dibawah ini yang sesuai dengan karakter anda?? </td>
 - a. keras, tegas, selalu mengikuti perkembangan (update)
 - b. pendiam, suka mencari tahu sesuatu, teliti
 - c. Suka mencoba hal baru, kreatif, pemberani
 - d. tertutup, malu-malu
7. Apa yang sering anda lakukan untuk mengisi waktu luang?? </td>
 - a. tidur
 - b. Belajar
 - c. Game
 - d. Internet-an mencari informasi baru
8. Tugas apa yang paling anda benci?? </td>
 - a. berhitung, serba menggunakan rumus
 - b. mengarang
 - c. menghafal
 - d. menciptakan sesuatu yang baru
9. Apakah anda takut atau merasa kesulitan untuk berbicara di depan umum??
 - a. sangat takut

- b. tidak takut
 - c. kadang-kadang
 - d. awalnya saja, seterusnya tidak
10. Manakah yang lebih menakutkan?
- a. melihat ceceran darah
 - b. berdebat dan mempertahankan pendapat
 - c. ber-acting
 - d. presentasi didepan orang banyakwalnya saja, seterusnya tidak

DAFTAR PUSTAKA

- [ACA-10] Acandra. 2010. "Cara Mengenali dan Mengasah Bakat Anak". Kompas (Jakarta), 10 Maret.
- [ALI-09] Ali, Mohammad. 2009, *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional : Menuju Bangsa Indonesia Yang Mandiri dan Berdaya Saing Tinggi*, Grasindo, Jakarta.
- [BAR-04] Barret, Jim. Alih bahasa oleh : Kristina, Diah., Dewi, I., Kusuma dan Nababan, Heriyanto. 2004. *Tes Karier, Bakat dan Seleksi (Career, Aptitude And Selection Test)*, Tiga Serangkai, Solo.
- [HUT-09] Hutagaol, Y. M. R. 2009. *Minat Dan Motivasi Siswa Memilih Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Mendorong Peningkatan Mutu Pendidikan Di Kabupaten Tapanuli Utara*. Tesis tidak dipublikasikan. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- [KUM-08] Kumar, Ela. 2008. *Artificial Intellegenc*. New Delhi. LK. International Publishing House Pvt. Ltd.
- [KUS-07] Kusumawati, Ririn. 2007, *Artificial Intelligece Menyamai Kecerdasan Buatan Ilahi?*, UIN-Malang Press, Malang.
- [KUS-08] Kusrini. 2008, *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*, ANDI, Yogyakarta.
- [ROH-08] Rohman, F. F., dan Fauzijah, Ami. 2008, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak", *Media Informatika*, Vol 6. No.1, hal. 1-23.
- [SUK-02] Sukardi, D., Ketut. 2002. *Tes Bakat Karier Anda (Tes Penjelajahan Karier Anda)*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- [SUT-11] Sutojo, T., Mulyanto, Edi. dan Suhartono, Vincent. 2011. *Kecerdasan Buatan*, Andi, Yogyakarta.
- [TUR-05] Turban, Efraim. Aranson, Jay, E. dan Liang, Ting-Peng. Alih bahasa oleh Primaningrum, Siska. 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 7th edition, Prentice Hall Internasional, Inc., USA.