

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Minat siswa untuk melanjutkan belajar ke perguruan tinggi setiap tahun terus meningkat, namun untuk memutuskan perguruan tinggi dan program studi yang sesuai, merupakan hal yang sulit. Siswa kelas XII di SMA Negeri Jenggawah yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi harus memutuskan akan melanjutkan pendidikannya. Banyak pilihan Perguruan Tinggi Negeri (PTN), swasta, politeknik, sekolah tinggi, institut, dan sekolah kedinasan dengan bermacam cara pendaftaran yang dapat dipilih oleh siswa.

Politeknik Negeri Jember merupakan salah satu politeknik yang berada di Jawa Timur. Politeknik Negeri Jember mempunyai beberapa pilihan program studi yang bisa dipilih oleh siswa yang akan melanjutkan, terdapat pilihan program studi yang dibagi menjadi dua kategori didalamnya diantaranya program Diploma 3 (D3) terdapat 9 program studi dan Diploma 4 (D4) terdapat 10 program studi.

Pada saat penentuan pilihan ini siswa berkonsultasi dengan guru Bimbingan Konseling (BK) untuk mempertimbangkan pilihan program studi yang ada sesuai dengan minat dan kemampuan siswa. Siswa dapat meminta masukan dan pertimbangan dari guru Bimbingan Konseling yang dengan pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya dapat menentukan siswa sebaiknya mendaftar untuk memperbesar kemungkinan diterima. Pada saat pendaftaran dibuka beban guru Bimbingan Konseling menjadi sangat berat karena banyaknya siswa yang berkonsultasi, seringkali siswa yang sama melakukan konsultasi berulang kali sebelum akhirnya menentukan pilihan program studi. Guru Bimbingan Konseling memberikan masukan bagi siswa secara manual yaitu membandingkan nilai siswa dengan program studi yang diminati.

Dalam memilih program studi di perguruan tinggi tentulah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor itu di antaranya adalah faktor internal maupun faktor eksternal.

Faktor internal ini berasal dari calon siswa itu sendiri. Memiliki sebuah minat dan bakat yang ingin dikembangkan untuk masa depan. Faktor eksternal yang mempengaruhi pemilihan program studi, baik itu dari orang tua maupun teman. Sering kali siswa memilih program studi karena tuntutan dari orang tua atau terpengaruh oleh teman.

Kesalahan memilih program studi mempunyai dampak terhadap kehidupan siswa di masa mendatang. Masalah psikologis mempelajari sesuatu yang tidak sesuai minat, bakat dan kemampuan, merupakan pekerjaan yang sangat tidak menyenangkan. Belajar karena terpaksa, akan sulit dipahami oleh otak. Masalah akademis yang bisa terjadi jika salah mengambil pilihan, seperti prestasi yang tidak optimal, banyak mengulang mata kuliah yang berdampak bertambahnya waktu dan biaya, kesulitan memahami materi, kesulitan memecahkan persoalan, ketidakmampuan untuk mandiri dalam belajar, dan pada akhirnya rendahnya nilai indeks prestasi. Selain itu, salah memilih program studi bisa mempengaruhi motivasi belajar dan tingkat absensi perkuliahan.

Permasalahan yang timbul pada siswa tersebut dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan yang bisa membantu dalam pemilihan program studi dengan memperhatikan kriteria yang bisa menjadi acuan dalam pengambilan keputusan. Selain melihat nilai akademik untuk memilih program studi yang sesuai adalah dengan melihat hasil tes psikologis siswa dan keadaan ekonomi orang tua.

Pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP adalah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan-persoalan tersebut kedalam parameter, menata bagian atau variabel berbagai pertimbangan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, diambil tema dalam pembuatan Tugas Akhir ini dengan judul “*Sistem Pendukung Keputusan*

*Rekomendasi Pemilihan Program Studi di Politeknik Negeri Jember”* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan membangun suatu Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember.
- b. Bagaimana menerapkan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember

## **1.3 Batasan Masalah**

Sistem Pendukung Keputusan ini diperlukan batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya, sehingga tujuan nantinya dapat tercapai. Batasan-batasan masalah yang diperlukan dalam Tugas Akhir ini agar dapat tercapai tujuan yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- a. Data yang diambil menggunakan data siswa SMA Negeri Jenggawah.
- b. Kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah nilai akademik, nilai psikotes (faktor-faktor kecerdasan dan kemampuan khusus), dan kekayaan orang tua siswa.
- c. Kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah jumlah peminat, biaya UKT, dan akreditasi dari masing-masing program studi pada tahun 2016.
- d. Metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
- e. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember ini adalah:

- a. Mengetahui bagaimana metode AHP melakukan proses pengambilan keputusan untuk memberikan rekomendasi program studi di Politeknik Negeri Jember.
- b. Merancang dan membuat Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Program Studi di Politeknik Negeri Jember.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember ini adalah:

- a. Memberikan kemudahan kepada guru Bimbingan Konseling (BK) untuk membantu merekomendasikan pilihan program studi yang dapat dipilih oleh siswa saat akan melanjutkan di Politeknik Negeri Jember.
- b. Siswa mempunyai pilihan alternatif dalam menentukan program studi yang bisa mereka pilih sesuai dengan kemampuan.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

#### **2.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan**

Yakub (2012) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang digunakan oleh manager atau sekelompok manager pada setiap level organisasi dalam membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur.

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

#### **2.1.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.**

Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan menurut Hilyah Magdalena. (2012) dibandingkan dengan sistem informasi yang lainnya adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur atau tidak terstruktur.
- b. Dalam proses pengolahannya, Sistem Pendukung Keputusan mengombinasikan penggunaan model - model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
- c. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan adalah model interaktif.
- d. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

### 2.1.3 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Dengan berbagai karakter di atas, Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan manfaat atau keuntungan bagi pemakainya. Keuntungan yang dimaksud diantaranya meliputi:

- a. Sistem Pendukung Keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
- b. Sistem Pendukung Keputusan membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. Sistem Pendukung Keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
- d. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena Sistem Pendukung Keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
- e. Sistem Pendukung Keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

### 2.1.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen utama atau subsistem yaitu:

- a. Sub sistem data (data base)

Sub sistem data merupakan komponen Sistem Pendukung Keputusan penyedia bagi sistem. Data yang dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (data base) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen pangkalan data (Data Base Manajement System/DBMS). Melalui manajemen pangkalan data inilah data dapat diambil dan diekstraksi dengan cepat. Pangkalan data dalam Sistem Pendukung Keputusan berasal dari dua sumber yaitu

sumber internal (dari dalam perusahaan) dan sumber eksternal (dari luar perusahaan). Data eksternal ini sangat berguna bagi manajemen dalam mengambil keputusan tingkat strategi.

b. Sub sistem model (model base)

Keunikan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau pada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada fasilitas tertentu yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (model base). Model adalah suatu peniruan dari alam nyata. Kendala yang sering kali dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang disusun ternyata tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata. Sehingga keputusan yang diambil yang didasarkan pada model tersebut menjadi tidak akurat dan tidak sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model pada sistem pangkalan model harus tetap dijaga fleksibilitasnya. Artinya harus ada fasilitas yang mampu membantu pengguna untuk memodifikasi atau menyempurnakan model, seiring dengan perkembangan pengetahuan.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat, sehingga pengguna atau perancang:

- 1) Mampu membuat model yang baru dengan mudah dan cepat.
- 2) Mampu mengakses dan mengintegrasikan subrutin model.
- 3) Mampu menghubungkan model dengan model yang lain melalui pangkalan data.
- 4) Mampu mengelola model base dengan fungsi manajemen yang analog dengan manajemen data base (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat katalog, menghubungkan dan mengakses model).

c. Sub sistem dialog (user system interface)

Keunikan lainnya dari Sistem Pendukung Keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif.

Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui sistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas tiga komponen, yaitu:

- 1) Bahasa aksi (Action Language), yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti , keyboard, joystick, atau key function lainnya.
- 2) Bahasa tampilan (Display atau Presentation Language), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini diantaranya adalah printer, grafik monitor, plotter dan lain-lain.
- 3) Basis Pengetahuan (Knowledge Base), yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.

## **2.2 Politeknik Negeri Jember**

Politeknik merupakan satu bagian dari Sistem Pendidikan Nasional khususnya pendidikan tinggi yang berusaha mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM), melalui jalur pendidikan vokasi. Pendidikan vokasi selalu berpartisipasi aktif menegakkan perekonomian bangsa dan negara, melalui Sumber Daya Manusia yang mempunyai keterampilan yang praktis dan memadai. Program Pendidikan Politeknik merupakan jalur Pendidikan vokasi pada tingkat Perguruan Tinggi yang membekali lulusannya dengan keterampilan yang didukung dengan pengetahuan dasar teoritis yang cukup dan sikap disiplin yang tangguh. Dengan bekal itu, diharapkan alumni Politeknik bisa menjadi tenaga vokasional di bidangnya, khususnya di bidang Keteknikan (Engineering) dan Tata Niaga (Commerce). Politeknik menawarkan program diploma dengan lama pendidikan satu sampai empat tahun, yang terdiri dari diploma 1 (D1) satu tahun, diploma 2 (D2) dua tahun, diploma 3 (D3) tiga tahun, dan Diploma 4 (D4) empat tahun.



Politeknik Negeri Jember (Polije) sebagai perguruan tinggi vokasional mempunyai amanah untuk menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terampil, unggul, cerdas dan kompetitif serta memiliki misi untuk melahirkan insan terbaik bangsa yang memiliki pemahaman kebangsaan secara komprehensif, berintegritas dan mempunyai kredibilitas serta kepribadian unggul, untuk meningkatkan daya saing bangsa baik tingkat regional maupun internasional.

Politeknik Negeri Jember telah mengimplementasikan kurikulum berdasarkan rambu-rambu Standar Isi Pendidikan Tinggi (SIPT) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI-IQF) dengan mengintegrasikan muatan pendidikan karakter dan pengembangan budaya entrepreneurship dalam kurikulumnya dengan proporsi 60% praktikum baik laboratorium dan lapang serta 40% teori.

Didalam Politeknik Negeri Jember terdapat 19 program studi seperti pada Taabel 2.1 yang menawarkan jenjang Diploma 3 (D3) dan Diploma 4 (D4), diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Daftar Program Studi di Politeknik Negeri Jember

No.	Jurusan	Program Studi
1.	Produksi Pertanian	Produksi Tanaman Hortikultura (D-3)
2.		Produksi Tanaman Perkebunan (D-3)
3.		Teknologi Produksi Benih (D-4)
4.		Teknologi Produksi Tanaman Pangan (D-4)
5.		Budidaya Tanaman Perkebunan (D-4)
6.	Teknologi Pertanian	Keteknikan Pertanian (D-3)
7.		Teknologi Industri Pangan (D-3)
8.	Peternakan	Produksi Ternak (D-3)
9.		Manajemen Bisnis Unggas (D-4)
10.	Manajemen Agribisnis	Manajemen Agribisnis (D-3)
11.		Manajemen Agroindustri (D-4)
12.	Teknologi Informasi	Manajemen Informatika (D-3)

Tabel 2.1 Daftar Program Studi di Politeknik Negeri Jember (lanjutan)

No.	Jurusan	Program Studi
13.		Teknik Komputer (D-3)
14.		Teknik Informatika (D-4)
15.	Bahasa, Komunikasi, dan Pariwisata	Bahasa Inggris (D-3)
16.	Kesehatan	Rekam Medik (D-4)
17.		Gizi Klinik (D-4)
18.	Teknik	Teknik Energi Terbarukan (D-4)
19.		Teknik Otomotif (D-4)

### 2.3 Bimbingan Konseling (BK)

Untuk memperoleh pengertian yang jelas tentang “bimbingan”, berikut dikutipkan pengertian bimbingan (guidance) menurut Dharma S (2011) merupakan definisi yang lebih mengarah pada pelaksanaan bimbingan di sekolah. Definisi tersebut menjelaskan bahwa Bimbingan adalah proses bantuan terhadap individu untuk mencapai pemahaman diri dan pengarahan diri yang dibutuhkan untuk melakukan penyesuaian diri secara maksimum kepada sekolah, keluarga, serta masyarakat. Dari definisi di atas, dapatlah ditarik kesimpulan tentang apa sebenarnya bimbingan itu, sebagai berikut:

- a. Bimbingan berarti bantuan yang diberikan oleh seseorang kepada orang lain yang memerlukannya. Perkataan “membantu” berarti dalam bimbingan tidak ada paksaan, tetapi lebih menekankan pada pemberian peranan individu kearah tujuan yang sesuai dengan potensinya. Jadi dalam hal ini, pembimbing sama sekali tidak ikut menentukan pilihan atau keputusan dari orang yang dibimbingnya. Yang menentukan pilihan atau keputusan adalah individu itu sendiri.

- b. Bantuan (bimbingan) tersebut diberikan kepada setiap orang, namun prioritas diberikan kepada individu-individu yang membutuhkan atau benar-benar harus dibantu. Pada hakekatnya bantuan itu adakah untuk semua orang.
- c. Bimbingan merupakan suatu proses kontinyu, artinya bimbingan itu tidak diberikanhanya sewaktu-waktu saja dan secara kebetulan, namun merupakan kegiatan yang terus menerus, sistematis, terencana dan terarah pada tujuan.
- d. Bimbingan atau bantuan diberikan agar individu dapat mengembangkan dirinya seaksimal mungkin. Bimbingan diberikan agar individu dapat lebih mengenal dirinya sendiri (kekuatan dan kelemahannya), menerima keadaan dirinya dan dapat mengarahkan dirinya sesuai dengan kemampuannya.
- e. Bimbingan diberikan agar individu dapat menyesuaikan diri secara harmonis dengan lingkungannya, baik lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat.

Dalam penerapannya di sekolah, definisi-definisi tersebut di atas menuntut adanya hal-hal sebagai berikut:

- a. Adanya organisasi bimbingan di mana terdapat pembagian tugas, peranan dan tanggung jawab yang tegas di antara para petugasnya;
- b. Adanya program yang jelas dan sistematis untuk:
  - 1) Melaksanakan penelitian yang mendalam tentang diri murid-murid.
  - 2) Melaksanakan penelitian tentang kesempatan atau peluang yang ada, misalnya: kesempatan pendidikan, kesempatan pekerjaan, masalah masalah yang berhubungan dengan human relations, dan sebagainya.
  - 3) Kesempatan bagi murid untuk mendapatkan bimbingan dan konseling secara teratur.
- c. Adanya personil yang terlatih untuk melaksanakan program-program tersebut di atas, dan dilibatkannya seluruh staf sekolah dalam pelaksanaan bimbingan.
- d. Adanya fasilitas yang memadai, baik fisik maupun non fisik (suasana, sikap dan sebagainya).
- e. Adanya kerjasama yang sebaik-baiknya antara sekolah dan keluarga, lembaga-lembaga di masyarakat, baik pemerintah dan non pemerintah.

## 2.4 *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah metode untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam kelompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu susunan hierarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi.

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks atau rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan (Saragih, 2013).

### a. Prinsip Dasar AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

#### 1) Membuat hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen – elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya.

#### 2) Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1998), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai dengan 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Identitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain
5	Elemen yang satu sedikit lebih cukup penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai perbandingan berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i.

### 3) *Synthesa of priority* (menentukan prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*paiwise comparasons*). Nilai – nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

### 4) *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

### 5) Prosedur AHP

Pada dasarnya, prosedur atau langkah – langkah dalam metode AHP meliputi:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- b. Menentukan prioritas elemen.
  - 1) Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
  - 2) Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lain.
- c. Sintesis.

Pertimbangan–pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- 1) Menjumlahkan setiap nilai–nilai dari setiap kolom pada matriks.
- 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 3) Menjumlahkan nilai–nilai dari setiap baris dan membaginya dengan menjumlahkan elemen untuk mendapatkan nilai rata–rata.
- d. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal–hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- 1) Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas elemen kedua, dan seterusnya.
- 2) Jumlahkan setiap baris.

- 3) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- 4) Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda$  maks.  $\lambda \text{ maks} = \frac{\sum a}{n}$  ----- 2.1
- e. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus :  
 $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$  ----- 2.2  
 Dimana n adalah banyaknya elemen
- f. Hitung Rasio Konsistensi/ *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :  
 $CR = CI / RI$  ----- 2.3  
 Dimana CR = Consistency Ratio  
 CI = Consistency Index  
 RI = Index Random Consistency
- g. Memeriksa konsistensi hierarki ditunjukkan pada Tabel 2.3. Jika resiko konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1 , maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2.3 Daftar Nilai Random Index

Ukuran Matrik	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48

Tabel 2.3 Daftar Nilai Random Index (lanjutan)

Ukuran	Matriks
13	1,56
14	1,57
15	1,59

## 2.5 Microsoft Visual Basic.Net

Microsoft Visual Basic.NET adalah pengembangan lebih lanjut dari bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 yang dikenal dengan kemampuan *Rapid Application Development* dan mengimplementasikan konsep OOP (*Object Oriented Programming*) secara penuh dan merupakan sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Visual Basic.Net merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang memiliki fitur seperti abstraction, encapsulation, inheritance, polymorphism, dan juga termasuk penambahan keyword class untuk mendefinisikan kelas-kelas dan keyword inheritance untuk objek inheritance. Safik (2013) mengatakan Visual Basic.Net merupakan salah satu tool development microsoft yang dapat digunakan membuat aplikasi di lingkungan kerja berbasis sistem operasi windows. Visual Basic.Net menyediakan tools bagi para developer untuk membangun aplikasi yang berjalan di .Net Framework (Rahadian F, 2011).

Visual Basic.Net didalamnya terdapat pula program Java dan C++ yang juga berbasis objek. Program Visual Basic Net adalah produksi Microsoft Corp. Program ini biasanya dipaket bersama-sama dengan Visual C# dan Visual C++ dalam paket Visual Studio. Bahasa Visual Basic telah digunakan secara luas karena kemudahan penggunaannya bagi orang awam dan penulisan kode di dalamnya tidak terlalu rumit dibandingkan bahasa C, Delphi, dan Java (Aswan, 2012).



## 2.6 MySql

### 2.6.1 Definisi MySql

Raharjo (2011) mengatakan bahwa My SQL merupakan software RDBMS (atau sever database) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (multi-user) dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (multi-threaded). Pada saat ini rilis terbaru program MySql adalah versi 5.7.11.

### 2.6.2 Klasifikasi dalam SQL

Raharjo (2011) menyatakan bahwa perintah dalam SQL diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu:

- a. Data Definition Language (DDL) merupakan kumpulan perintah yang berfungsi untuk mendefinisikan database, struktur tabel, indeks, dan objek-objek lain dalam database seperti tabel, indeks, prosedur/fungsi, trigger dan sebagainya. Perintah SQL yang termasuk kategori DDL adalah:
  - 1) CREATE berfungsi untuk membuat database dan objek-objek di dalam database.
  - 2) ALTER berfungsi untuk mengubah database dan objek-objek di dalam database.
  - 3) DROP berfungsi untuk menghapus database dan objek-objek di dalam database.
- b. Data Manipulation Language (DML) merupakan kumpulan perintah yang digunakan untuk melakukan manipulasi data di dalam tabel (memasukkan, mengubah, dan menghapus data) yang terdapat pada suatu tabel secara mudah. Perintah-perintah yang termasuk ke dalam DML adalah:
  - 1) INSERT berfungsi untuk menambah atau memasukkan data baru ke dalam tabel.
  - 2) UPDATE berfungsi untuk mengubah data dalam tabel dengan nilai baru.
  - 3) DELETE berfungsi untuk menghapus data dari suatu table.
- c. Data Control Language (DCL) merupakan kumpulan perintah yang digunakan untuk mengontrol data, misalnya untuk menyimpan atau membatalkan transaksi, manajemen user dan hak akses.
  - 1) GRANT digunakan untuk memberikan hak akses (privilege) kepada user tertentu.

- 2) REVOKE berfungsi untuk mencabut salah satu atau beberapa hak akses dari user tertentu di dalam database.
- 3) COMMIT berfungsi untuk menyimpan perubahan-perubahan yang dilakukan terhadap database (melalui perintah INSERT, UPDATE atau DELETE) secara permanen.
- 4) ROLLBACK berfungsi untuk membatalkan transaksi atau perubahan-perubahan yang telah dilakukan ke dalam database (melalui perintah INSERT, UPDATE atau DELETE).

## 2.7 Flowchart

Trimarsih Y. (2014) menyatakan flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-prosedur dari suatu program. Flowchart membantu analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Tujuan dari pembuatan flowchart adalah:

- a. Menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah.
- b. Secara sederhana, terurai, rapi dan jelas.
- c. Menggunakan simbol-simbol standar.

Flowchart program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. Flowchart ini menunjukan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi. Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer. Analisis sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.

Bagan alir menggunakan serangkaian simbol standar untuk menguraikan prosedur pengolahan transaksi yang digunakan oleh sebuah perusahaan, sekaligus menguraikan aliran data dalam sebuah sistem.

## 2.8 Data Flow Diagram (DFD)

Trimarsih Y. (2014) menyatakan data flow diagram adalah suatu grafik yang menjelaskan sebuah sistem dengan menggunakan bentuk-bentuk yang saling berhubungan. Data flow diagram ini salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem.

Komponen dalam *Data Flow Diagram* (DFD) antara lain sebagai berikut:

- a. Komponen terminator, merupakan terminator yang mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Terminator dapat berupa orang maupun organisasi
- b. Komponen proses, merupakan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output. Proses diberi nama untuk menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang/akan dilaksanakan.
- c. Komponen data store, berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan seperti database yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi dan dapat berkaitan dengan penyimpanan secara manual
- d. Komponen data flow atau alur data, digambarkan dengan anak panah yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses.

## 2.9 Karya Tulis Ilmiah yang Mendahului

Penyusunan Tugas Akhir ini diperlukan sebuah perbandingan studi literatur sejenis yang berhubungan dengan tema penulisan Tugas Akhir ini. Perbandingan studi sejenis ini diperlukan agar nantinya penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi pelengkap dari studi literatur yang telah dilaksanakan sebelumnya.

Dibawah ini akan dijelaskan beberapa penelitian yang pernah ada, yang berkaitan dengan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan program studi di Perguruan Tinggi sebagai bahan perbandingan.

#### 2.9.1 E-Procurement System With Embedded Supplier Selection Dss For An Automobile Manufacturing Industry oleh P.Priya, Dr.K.Iyakutti, dan Dr.S.Prasanna Devi tahun 2012

Penelitian ini menyajikan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (DSS) untuk memungkinkan pemilihan terbaik pemasok dalam proses e-procurement. Dasar model DSS menggabungkan Analytical online Pengolahan (OLAP) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) teknik ke daftar shortlist dan memilih pemasok yang terbaik dalam lingkungan web. Proses e-DSS diimplementasikan menggunakan ASP dan SQL Server, untuk India industri manufaktur mobil. Hasil yang diperoleh untuk pemilihan supplier kompetitif dari segi kualitas dan lead time pemasok yang dipilih.

#### 2.9.2 Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy oleh Hetty Rohayani, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi tahun 2013.

STIKOM Dinamika Bangsa Jambi merupakan Perguruan Tinggi yang sedang berkembang di Provinsi Jambi. Jumlah calon mahasiswa mahasiswi yang tertarik untuk mendaftar semakin meningkat. Oleh karena itu, pihak akademik perlu menyeleksi calon mahasiswa mahasiswi secara cepat dan lebih selektif. Hal ini bertujuan agar pihak akademik dapat memutuskan seorang calon mahasiswa mahasiswi diterima atau tidak di suatu Program Studi yang ada. Calon mahasiswa mahasiswi yang diterima dalam sebuah Program Studi harus disesuaikan dengan minat dan bakat yang mereka miliki. Logika fuzzy merupakan suatu cara yang digunakan untuk menghasilkan output dari input yang dimasukkan. Beberapa metode logika fuzzy yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dan metode Fuzzy Multi-Criteria Decision

Making (FMACM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis suatu sistem pendukung keputusan yang memberikan alternative Program Studi terbaik serta mendapatkan hasil perbandingan antara kedua metode tersebut dalam memilih Program Studi

## 2.9 State of The Art

Berdasarkan penjelasan pada studi literatur diatas maka Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Program Studi di Politeknik Negeri Jember” ini memiliki perbandingan dengan Tugas Akhir ini dengan karya tulis ilmiah diatas antara lain ditunjukkan pada Tabel 2.4:

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah.

No	Penulis	P. Priya, Dr. K. Hetty Rohayani	Mas’ud
		Iyakutti, dan Dr. S. Prasanna Devi	Hermansyah
1.	Judul	E-Procurement System With Embedded Supplier Selection DSS For An Auto mobile Manufacturing Industry	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
2.	Tema	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan
3.	Objek	Auto mobile Manufacturing Industry	STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
4.	Metode	<i>Analytical Hierarchy Process</i>	<i>Metode Logika Fuzzy</i>
			<i>Analytical Hierarchy Process</i>

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah (lanjutan)

No.		P. Priya, Dr. K. Iyakutti, dan Dr. S. Prasanna Devi	Hetty Rohayani	Mas'ud Hermansyah
5.	Platform	<i>Web</i>	<i>Desktop</i>	<i>Desktop</i>
6.	Manfaat	Untuk pemilihan terbaik pemasok dalam proses e-procurement.	Membantu STIKOM Dinamika Bangsa Jmbi dalam memilih calon mahasiswa baru.	Membantu guru Bimbingan Konseling dalam memberikan masukan kepada siswa yang akan melanjutkan ke Politeknik Negeri Jember.

## **BAB 3. METODOLOGI KEGIATAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan**

Pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan selama 7 bulan dari bulan Juni 2016 sampai dengan Januari 2017 bertempat di Politeknik Negeri Jember. Studi kasus yang diambil adalah SMA Negeri Jenggawah, Jember.

### **3.2 Alat dan Bahan**

#### **3.2.1 Alat**

Alat penunjang dalam penyusunan Tugas Akhir ini diantaranya ada dua jenis, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijabarkan dibawah ini.

##### **a. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Laptop Toshiba C6600
- 2) Processor Intel® Core(TM) 2 Duo CPU@ 2.50Ghz
- 3) RAM 2 GB
- 4) Hard Disk 320 GB
- 5) Layar 14 inchi
- 6) Mouse
- 7) Keyboard

##### **b. Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 32 bit.
- 2) Microsoft Visio 2013 sebagai tools untuk perancangan dokumen flowchart.
- 3) Power Designer 15 sebagai tools untuk perancangan dokumen Data Flow Diagram (DFD).

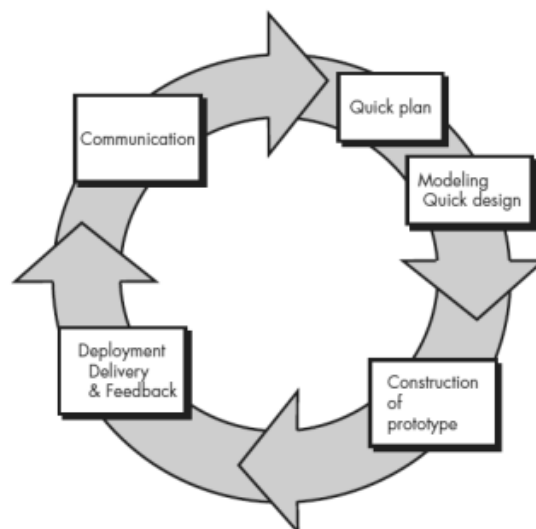
- 4) Microsoft Visual Basic.Net 2010 sebagai tools pembangunan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember..
- 5) MYSQL sebagai pengelolaan database.

### 3.2.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi di Politeknik Negeri Jember adalah berupa dokumen nilai akademik, nilai psikologis, dan daftar kekayaan orang tua siswa kelas XII SMA Negeri Jenggawah, serta data pendukung meliputi, data peminat, biaya UKT, dan akreditasi program studi di Politeknik Negeri Jember.

### 3.3 Metodologi Penelitian

Metode dalam sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode prototype. Menurut Pressman (2010) ditunjukkan pada Gambar 3.1 menjelaskan metode prototype merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membentuk model dari perangkat lunak yang harus dibuat. Metode *prototype* ini pengembangan dan pelanggan saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.



Gambar 3.1 Metode *Prototype* Pressman 2010



*a. Communication*

Pada tahap komunikasi dilakukan survey dan komunikasi akan kebutuhan pengguna dan stakeholders, untuk mengungkap bagaimana tujuan merancang Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember yang sesuai dengan keinginan user. Pengumpulan data ini berupa data-data kriteria yang akan menjadi pendukung dalam pembuatan sistem ini. Tahapan ini dilakukan dengan observasi untuk mengetahui kriterianya serta studi pustaka sebagai referensi untuk melengkapi data-data yang diperlukan.

*b. Quick Plan*

*Prototype* dibangun secara berulang dan direncanakan dengan cepat. Pada perancangan Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi pemilihan program studi di Politeknik Negeri Jember digunakan aplikasi *desktop* dengan *plugin Microsoft Visual Basic.Net*, dimana dapat dengan cepat dan mudah melakukan *customization* pada *prototype* yang akan dibangun.

*c. Quick Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan flowchart dan context diagram dan proses perhitungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* berdasarkan kriteria yang sudah didapatkan.

*d. Construction of Prototype*

Perancangan cepat dilakukan dalam pemodelan *prototype*, tahap ini fokus pada representasi seluruh aspek yang diinginkan oleh user, seperti antar muka, format dari tampilan output. Tahap ini sangat menentukan tahap konstruksi dari *prototype*.

*e. Deployment delivery & feedback*

Pada tahap ini *prototype* sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh user, yang memberikan *feedback* untuk menyempurnakan aplikasi tersebut sehingga sesuai dengan keinginan user.