

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN
BEASISWA BIDIK MISI POLITEKNIK NEGERI JEMBER
MENGUNAKAN AHP**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh :

Candra Waskito
NIM E31150929

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN
BEASISWA BIDIK MISI POLITEKNIK NEGERI JEMBER
MENGUNAKAN AHP**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh :

Candra Waskito
NIM E31150929

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidikmisi adalah bantuan biaya pendidikan, berbeda dari beasiswa yang berfokus pada memberikan penghargaan atau dukungan dana terhadap mereka yang berprestasi, bidikmisi berfokus kepada yang memiliki keterbatasan kemampuan ekonomi (lihat penjelasan Pasal 76 UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi). Walaupun demikian, syarat prestasi pada bidikmisi ditujukan untuk menjamin bahwa penerima bidikmisi terseleksi dari yang benar benar mempunyai potensi dan kemauan untuk menyelesaikan pendidikan tinggi. (Dikti, 2017).

Pada seleksi penerimaan mahasiswa baru pada tahun akademik 2015/2016, Politeknik Negeri Jember (Polije) diberikan amanah oleh Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi untuk menyalurkan beasiswa Bidikmisi bagi 250 mahasiswa baru. Beasiswa Bidikmisi merupakan program bantuan biaya pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa yang memiliki prestasi akademik dan berasal dari keluarga yang kurang mampu secara ekonomi.

Beasiswa bidikmisi diperuntukkan bagi siswa SMA/SMK dan MA yang terdaftar sebagai peserta Ujian Nasional dan akan lulus pada tahun 2015 serta lulusan tahun 2014. Persyaratan lainnya meliputi berasal dari keluarga yang tidak mampu secara ekonomi yang diwujudkan antara lain siswa yang bersangkutan sebagai penerima Beasiswa Siswa Miskin (BSM), pemegang Kartu Pengaman Sosial (KPS) dan Kartu Indonesia Pintar, pendapatan maksimal kedua orang tua sebesar 3 juta atau pendapatan kedua orangtua jika dibagi semua anggota keluarga inti sebesar 750 ribu rupiah. (Polije, 2015)

Dalam pemilihan dan penetapan terhadap calon mahasiswa penerima beasiswa bidik misi dibutuhkan waktu kurang lebih 1 bulan. Waktu tersebut digunakan untuk proses interview atau wawancara terhadap calon mahasiswa dan

penyeleksian terhadap data siswa yang diperoleh dari Ditjen Belmawa. Selain waktu yang dibutuhkan dalam proses pemilihan dan penetapan beasiswa bidik misi juga terdapat peluang untuk membuat keputusan yang salah karena melakukan proses yang subyektifitas. Ini berarti kemungkinan besar bahwa calon mahasiswa penerima beasiswa bidik misi yang dipilih tidak mencapai standart yang diinginkan dan tidak memperoleh kandidat terbaik. Oleh karena itu dibuatlah sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan proses perhitungan terhadap seluruh kriteria untuk pemilihan calon penerima beasiswa bidik misi di Politeknik Negeri Jember.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan hirarki fungsional untuk membantu pengambil keputusan agar lebih baik dalam pengambilan keputusan terhadap masalahmasalah yang mempunyai banyak objektif. Tujuan lain dari pendekatan AHP adalah melengkapi sebuah kerangka kerja dan teknik merangking alternatif-alternatif yang layak berdasarkan referensi pengambil keputusan. Hal ini dapat dilakukan karena AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan masukan utamanya adalah persepsi manusia. Adanya hirarki menjadikan masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompok dan diatur secara hirarki. Pendekatan AHP hampir identik dengan model perilaku politis, yaitu merupakan model keputusan (individual) dengan menggunakan pendekatan kolektif dari proses pengambilan keputusannya. Disamping itu juga dapat memecahkan masalah kompleks kriteria banyak dimana kompleksitasnya disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambil keputusan serta ketidakpastian tersedianya data statistik yang akurat atau bahkan tidak ada sama sekali

Dilihat dari berbagai penjelasan diatas, sedemikian pentingnya beasiswa bidik misi bagi calon mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang kurang mampu dan berprestasi dalam rangka menempuh atau melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi selanjutnya, maka dari itu ditentukannya pengambilan tugas akhir yang berjudul *“Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Politeknik Negeri Jember Menggunakan AHP”*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana mendesain implementasi sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa bidik misi dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan calon yang akan menerima beasiswa bidik misi berdasarkan bobot, parameter dan kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam melakukan penyeleksian penerima beasiswa bidik misi dengan mudah dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan masalah yang di bahas pada penelitian ini adalah sample data yang dilakukan untuk penelitian ini diperoleh dari calon mahasiswa Politeknik Negeri Jember yang mencakup nilai raport, jumlah orang tinggal, tanggungan orang tua dan gaji . Dan juga sistem hanya berbasis desktop

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun sistem pengambilan pendukung keputusan penerimaan beasiswa bidik misi dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa bidik misi berdasarkan kriteria - kriteria serta bobot yang ditentukan.

1.5 Manfaat

Manfaat *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi* di antaranya:

1. Sistem yang dibangun hanya sebagai alat bantu untuk memberikan informasi kepada user atau pemberi beasiswa sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.
2. Sistem ini bertujuan membantu kinerja user dalam mengolah data calon mahasiswa yang mengajukan beasiswa bidik misi dan hasil seleksi laporan.
3. Mengetahui bagaimana proses penerapan model AHP dalam kasus perancangan SPK penyeleksian beasiswa Bidik Misi Politeknik Negeri Jember

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan untuk membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan oleh anak sekolah atau mahasiswa selama menempuh masa pendidikan di tempat belajar yang diinginkan. Jenis beasiswa yang ada diberikan kepada mahasiswa yaitu beasiswa berprestasi yang berekonomi mampu dan beasiswa berprestasi kurang mampu dalam segi ekonomi. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Sumber beasiswa yang ditawarkan di Indonesia sangat beraneka ragam salah satu yang diberikan oleh perusahaan yaitu, PT Djarum. Beasiswa Djarum merupakan program Corporate Social Responsibility (CSR) bernama Djarum Bakti Pendidikan. Program ini merupakan pemberian beasiswa kepada mahasiswa berprestasi, yang mengalami keterbatasan finansial. Dan salah satu contoh beasiswa yang diberikan oleh pemerintah adalah beasiswa Bidikmisi. Pemberian beasiswa merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia karena dengan adanya bantuan ini mahasiswa maupun pelajar yang kurang mampu untuk mengenyam pendidikan di perguruan tinggi dapat melanjutkan pendidikannya. (Purba, 2014)

2.2 Beasiswa Bidik Misi

Bidik Misi merupakan program seratus hari kerja Menteri Pendidikan Nasional yang dicanangkan pada tahun 2010 yang pada tahun 2011 ini dilanjutkan dengan kembali menerima 20.000 calon mahasiswa yang diselenggarakan di 117 perguruan tinggi penyelenggara. Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) Kementerian Pendidikan Nasional pada tahun 2010

meluncurkan program Bidik Misi untuk memberikan bantuan biaya penyelenggaraan pendidikan dan bantuan biaya hidup kepada 20.000 mahasiswa yang memiliki potensi akademik memadai dan kurang mampu secara ekonomi di 104 perguruan tinggi penyelenggara. Tujuan dari pemberian program bidik misi ini adalah memberikan harapan kepada anak-anak bangsa dengan kemampuan akademik yang baik tapi berasal dari keluarga kurang mampu secara ekonomi, jangan pernah berhenti bermimpi bahwa ada negara yang menyiapkan beasiswa, paling tidak ke perguruan tinggi negeri.

Setiap mahasiswa yang memperoleh program bidikmisi ini diharapkan mampu bersaing dengan mahasiswa lainnya. Sehingga mereka dapat mempertanggung jawabkan amanat yang mereka dapatkan. Namun, tidak sedikit pula mahasiswa yang kurang mempunyai rasa tanggung jawab terhadap beasiswa yang telah ia dapatkan sehingga hal itu pun dapat berpengaruh terhadap hasil belajar mereka. Mahasiswa bidik misi diharapkan tidak hanya pintar secara akademis, namun harus didampingi dengan kompetensi yang lain atau mempertajam softskillnya. Salah satunya dengan cara berwirausaha, begitu juga dengan pengelolaan keuangan, jangan menerapkan pola hidup yang boros. (Ladaruslan, 2014)

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Computer Based Decision Support System* (DSS) merupakan gabungan antara manusia, sumber daya, konsep, dan prosedur yang bekerjasama untuk menyelesaikan pada keefektifitas, hal ini dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan yang berfokus pada hasil akhir dengan mendapatkan hasil yang tepat.

Suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Computer Based Decision Support System* (DSS) didefinisikan sebagai suatu *system* informasi yang didesain untuk mendukung seseorang dalam membuat suatu pada permasalahan yang bersifat struktur ataupun semu terstruktur (Averweg, Franz: 2012).

2.4 Bahasa Pemrograman VB.NET

2.4.1 Konsep Dasar Pemrograman BASIC

- a. Bahasa BASIC adalah salah satu bahasa tingkat tinggi (High Level Language) yang berorientasi ke pemecahan masalah (problem solving).
- b. BASIC yang merupakan singkatan dari Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code, ditemukan oleh John G. Kemeny, profesor dari Dartmouth College dan Thomas E. Kurtz pada tahun 1960.
- c. Jenis compiler dari versi bahasa BASIC yang ada di pasaran: BASICA, GWBASIC, MBASIC, Turbo BASIC, Quick BASIC, Power BASIC, dll.

2.4.2 Data

mewakili angka, karakter dan simbol-simbol lain yang berfungsi sebagai masukan untuk proses komputer. Data yang mewakili simbol-simbol bukan merupakan informasi kecuali dalam pengertian tertentu.

- A. Jenis-jenis data di dalam setiap bahasa pemrograman belum tentu sama, namun biasanya terbagi menjadi beberapa bagian besar, yaitu:
 - a. Data Numerik
 - b. Data String
 - c. Data Logika
- B. Secara umum tipe data dibagi dalam 2 kelompok besar, yaitu:
 - a. Tipe String
 - b. Tipe Numerik

2.4.3 Konstanta

suatu data sifatnya tetap, dan digunakan dalam pemrograman diistilahkan dengan. Ada dua tipe konstanta yaitu:

- a. Konstanta string/alphanumeric

Contoh: "Hello", "PENS", "Belajar Bahasa BASIC"

- b. Konstanta numerik

Konstanta bulat (integer), Desimal, Hexadesimal, Oktal, Biner,

- c. Konstanta titik tetap (real)

Contoh: 10.13, 32.123, 0.42221

- d. Konstanta titik mengambang (eksponensial)

Yaitu konstanta yang dituliskan dengan scientific notation. Dengan bentuk umum: bulat.pecahan{E|D} {[+] | [-]} pangkat Contoh: 2.23518E+2

2.4.4 Variabel

Variabel (pengubah) adalah suatu lambang dari sebuah daerah di memori utama komputer yang dapat berisi suatu nilai. Variabel merupakan nama yang mewakili nilai data dimana nilai tersebut dapat berubah pada saat program dieksekusi. Secara umum syarat-syarat penulisan nama variabel, adalah:

- a. Nama variabel jangan terlalu panjang, meskipun harus dengan jelas menunjukkan fungsi nilai data yang diwakilinya. (sebab setiap bahasa pemrograman mempunyai batas maksimal panjang nama variabel).
- b. Nama variabel tidak menggunakan tanda-tanda khusus seperti tanda baca dan spasi; meskipun dalam bahasa pemrograman tertentu dapat digunakan suatu pemisah dalam penulisan nama variabel. Dalam BASIC adalah titik (.). Misal: Nama.Siswa\$

2.5 MySQL

MySQL merupakan salah satu perangkat lunak *open source* terbesar didunia yang digunakan oleh berbagai perusahaan besar yang berungsi untuk mengelola,

menyimpan dan memanipulasi data. Dengan kehandalan, kecepatan dan kemudahan penggunaannya, MySQL menjadi pilihan salah satu pilihan utama bagi pengembang perangkat lunak baik pada *platform* web maupun *desktop*. Menurut (DuBois, Paul: 2013) MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang memiliki harga murah serta sederhana yang memiliki peranan penting dalam pengolahan database dan mampu digunakan dalam berbagai perangkat keras serta memiliki system keamanan yang kuat.

MySQL pertama kali dikenalkan oleh David Axmark, Allan Larsson dan Michael “Montly” Widenius di Swiss sekitartahun 1980-an, mereka yang juga dikenal sebagai pencipta dari perangkat lunak ini. MySQL merupakan turunan dari SQL. SQL adalah sebuah konsep pengoprasian database, terutama untuk pemilihan atau seleski dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoprasian data dikerjakan dengan mudah dan otomatis.

Beberapa kelebihan dari MySQL menurut (DuBois, Paul: 2013) antara lain:

- a. MySQL diunggulkan pada kecepatan.
- b. Mudah digunakan karena perangkat lunak yang relative sederhana.
- c. Mendukung pada bahasa SQL.
- d. Kemampuan MySQL yang memiliki *multi-threaded server*, maksudnya bisa terhubung dengan banyak *client* pada waktu yang bersamaan.
- e. Pada Koneksi pada Jaringan yang handal dengan bantuan internet mampu di koneksikan dimanapun dan dapat membatasi hak akses untuk penggunaanya.
- f. Portabilitas MySQL yang dapat dugunakan pada berbagai perangkat keras dan berbagai OS seperti Linux dan Windows.
- g. Murah dan mudah didapat, hal ini karena MySQL adalah perangkat lunak yang *open source*.

2.6 Analytic Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah hirarki fungsional untuk membantu pengambil keputusan agar lebih baik dalam pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang mempunyai banyak objektif. Tujuan lain dari pendekatan AHP adalah melengkapi sebuah kerangka kerja dan teknik merangking alternatif-alternatif yang layak berdasarkan referensi pengambil keputusan. Hal ini dapat dilakukan karena AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan masukan utamanya adalah persepsi manusia. Adanya hirarki menjadikan masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompok dan diatur secara hirarki. Pendekatan AHP hampir identik dengan model perilaku politis, yaitu merupakan model keputusan (individual) dengan menggunakan pendekatan kolektif dari proses pengambilan keputusannya. Disamping itu juga dapat memecahkan masalah kompleks kriteria banyak dimana kompleksitasnya disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambil keputusan serta ketidakpastian tersedianya data statistik yang akurat atau bahkan tidak ada sama sekali. (Suci,Hilma: 2015)

AHP merupakan suatu penyelesaian masalah yang menggunakan kerangka berpikir untuk mennsederhanakan suatu persoalan kompleks dengan pembobotan kriteria-kriteria yang memiliki kepentingan tertentu. AHP dikembangkan oleh DR. Thomas Saaty dari Whartson School of Business pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan judgment dalam memilih alternatif yang paling disukai. AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk secara intuitif.

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil dan dapat ditangani dengan mudah. Kelebihan AHP dalam pengambilan keputusan adalah:

- a. Kesatuan AHP memberikan suatu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur.
- b. Kompleksifitias AHP memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan system dalam memecahkan persoalan kompleks.
- c. Saling ketergantungan AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan linier.
- d. Penyusunan Hierarki AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemenelemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
- e. Pengukuran AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.
- f. Konsistensi AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan –pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai priogritas.
- g. Sintesis AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternative
- h. Tawar menawar AHP mempertimbangkan prioritasprioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan merek.
- i. Penilaian dan konsensus AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian berbeda.
- j. Pengulangan Proses AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan meperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan

Langkah–langkah dalam Metode Analytical Hierarchy Process adalah:

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang digunakan
2. Menyusun kriteria–kriteria tersebut dalam matrik berpasangan

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, i, j = 1, 2, \dots, n$$

Dimana n menyatakan jumlah kriteria yang dibandingkan, w_i bobot untuk kriteria ke- i dan a_{ij} adalah perbandingan bobot kriteria ke i dan j .

3. Menormalkan setiap kolom dengan cara membagi setiap nilai pada kolom ke i dan baris ke j dengan nilai total dari setiap kolom

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}}$$

4. Menentukan bobot prioritas setiap kriteria ke i , dengan membagi jumlah setiap nilai a dengan jumlah kriteria yang dibandingkan (n).

$$w_i = \frac{\sum a}{n}$$

5. Menentukan WSF (Wiegth Single Factor) dengan rumus

$$CF = \frac{WSF}{Bobot}$$

6. Menentukan nilai CF (Consistenci Factor) dengan rumus

$$CF = \frac{WSF}{Bobot}$$

7. Menghitung nilai lamda max atau CF rata-rata dengan rumus

$$\lambda_{max} = \frac{\sum CF}{n}$$

8. Menghitung Consistensi Index (CI) Perhitungan Indeks Konsistensi menggunakan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{max} \cdot n}{n-1}$$

9. Mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan konsistensi rasio (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

10. Suatu tingkat konsistensi tertentu diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan nilai yang terbaik. Nilai $CR \leq 0,10$ adalah nilai konsistensi jika tidak maka perlu dilakukan revisi. Tabel 4 menunjukkan nilai Random Index (RI)

N	RI
1	0.00
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
13	1.56
14	1.57
15	1.59

11. Penentuan nilai bobot prioritas diperoleh dari penjumlahan nilai bobot perbandingan antar kriteria dikalikan dengan nilai bobot perbandingan alternatif dengan kriteria.

$$\text{Bobot Prioritas} = \Sigma(\text{Bobot Perbandingan Antar Kriteria} \times \text{Bobot Perbandingan Alternatif dengan Kriteria})$$

2.7 Unified Modelling Language (UML)

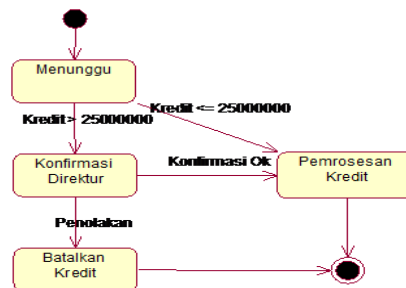
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa grafis untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artifak dari sistem perangkat lunak . Salah satu diagram dalam UML adalah Use Case Diagram. Use case Diagram digunakan untuk menggambarkan proses sistem yang akan dikembangkan secara lebih jelas dan mudah dipahami. Dalam Use Case Diagram pada Gambar 1 dapat dilihat sistem yang dibangun digunakan oleh 5 (lima) aktor pengguna sistem dan terdiri dari 12 (dua belas) use case (proses). Setiap aktor didalam sistem memiliki hak akses sesuai dengan kewenangan masing-masing. (Syafiul,Noor: 2015)

2.7.1 Use Case Diagram

View use case digunakan untuk memodelkan fungsionalitas – fungsionalitas sistem/perangkat lunak dilihat dari pengguna yang ada di luar sistem (yang sering dinamakan sebagai actor). *Use case* pada dasarnya merupakan unit fungsionalitas





2.7.3 Statechart Diagram

Mendeskripsikan perilaku dinamis objek – objek selama berjalannya waktu dengan memodelkan siklus hidup objek – objek yang berasal dari masing – masing kelas. Masing – masing objek diperlakukan sebagai entitas terpisah yang berkomunikasi dengan bagian – bagian sistem yang lainnya dengan cara mendeteksi event – event dan menanggapiinya. Event – event merepresentasikan jenis – jenis perubahan yang dapat dideteksi oleh suatu objek penerimaan panggilan atau sinyal eksplisit dari suatu objek ke objek lainnya, perubahan dalam nilai – nilai tertentu, dan sebagainya. Segala sesuatu yang berakibat tertentu pada suatu objek dapat dikelompokkan menjadi sebuah event. Apa yang terjadi di lingkungan sekitar sistem/perangkat lunak dapat dimodelkan sebagai sinyal dari lingkungan luar ke sistem/perangkat lunak.



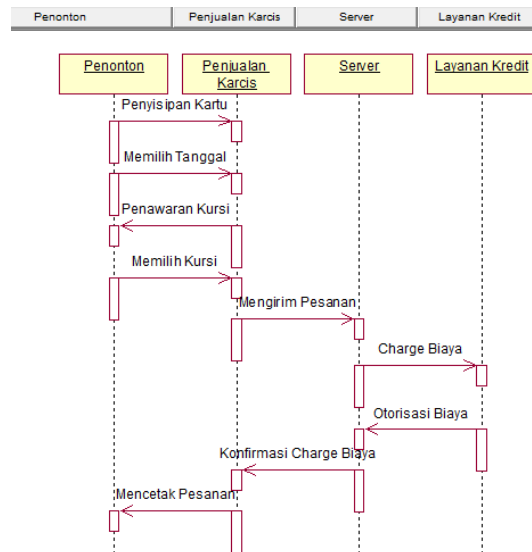
Gambar 2.3 Statechart Diagram

Tabel 2.1 Jenis – jenis *State*

Relasi	Fungsi	Notasi
State sederhana	State tanpa struktur apapun di dalamnya	
State komposit konkuren	State yang dibagi menjadi 2 atau lebih substate konkuren	
Initial state	State mengindikasikan awal rangkaian state dalam diagram state	
Final state	State mengindikasikan akhir rangkaian state dalam diagram state	

2.7.4 Sequence Diagram

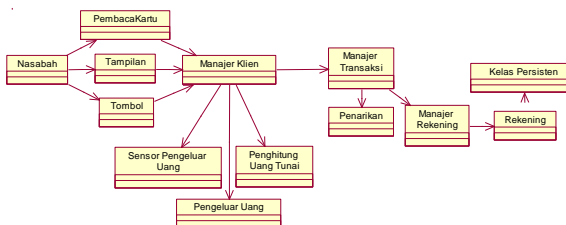
Sequence diagram memperlihatkan interaksi sebagai diagram dua matra (dimensi). Matra vertikal adalah sumbu waktu, waktu bertambah dari atas ke bawah. Matra horizontal memperlihatkan peran pengklasifikasi yang merepresentasikan objek – objek mandiri yang terlibat dalam kolaborasi. Masing – masing peran pengklasifikasi dipresentasikan sebagai kolom- kolom vertikal dalam *sequence diagram* sering disebut sebagai garis waktu (*lifeline*). Selama objek ada, peran digambarkan menggunakan garis tegas. Selama aktivasi prosedur pada objek aktif, garis waktu digambarkan sebagai garis ganda. Pesan – pesan digambarkan sebagai suatu tanda panah dari garis waktu suatu objek ke garis waktu objek lainnya. Panah – panah yang menggambarkan aliran pesan antarperan pengklasifikasi digambarkan dalam urutan waktu kejadiannya dari atas ke bawah.



Gambar 2.4 Sequence Diagram

2.7.5 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi obyek. *Class* menggambarkan keadaan (*atribut/property*) suatu system, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (*metode/fungsi*). *Class Diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package*, dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.



Gambar 2.5 Diagram Class

2.8 Karya Tulis Yang Mendahului

2.8.1 Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Rakyat Miskin Yang Berhak Menerima Bantuan Dengan Metode Weighted Product (Ahsin, Politeknik Negeri Jember,2016)

Dalam era persaingan bebas dibutuhkan lulusan yang memiliki kemampuan hard skills dan soft skills yang seimbang, sehingga mahasiswa dituntut dapat aktif dan menilai prestasi di bidang akademik dan non akademik, ekstra dan intrakurikuler. Oleh karena itu, disetiap perguruan tinggi perlu diidentifikasi mahasiswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai mahasiswa berprestasi tingkat perguruan tinggi.

Proyek akhir ini akan mengimplementasikan logika fuzzy ke dalam query, yang disebut Fuzzy Query Database. Artinya, suatu query yang memiliki variable - variabel yang bernilai fuzzy. Masalah yang akan diselesaikan adalah proses pemilihan mahasiswa berprestasi. Mahasiswa yang akan direkomendasikan menjadi mahasiswa berprestasi memiliki kriteria-kriteria yang bernilai fuzzy. Sedangkan data yang ada pada database bernilai pasti. Kriteria - kriteria yang dibutuhkan antarlain nilai IPK, kegiatan intra – ekstrakurikuler, Karya Tulis, dan kepribadian. Hasil dari system ini berupa daftar mahasiswa berprestasi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

2.8.2 Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Di SMK Menggunakan Metode SAW Berbasis Web(Gabriela,Politeknik Negeri Manado,2015)

Tujuan dari pembuatan dan penelitian ini agar dapat membuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan siswa penerima beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu pimpinan sekolah khususnya Sekolah Menengah Kejuruan untuk memberikan beasiswa secara objektif, cepat dan lebih efisien. Dalam pembuatan SPK ini menggunakan program aplikasi xampp yang didalamnya sudah terdapat apache, MySQL, dan dalam penggunaannya ialah PHP

sebagai script pemrograman Apache sebagai Web server dan MySQL sebagai DBMS untuk membantu dalam pembuatan tampilan saya menggunakan Adobe Dreamweaver dan sebagai pengujian saya menggunakan web browser. Hasil dari penelitian dan pembuatan SPK ini belum digunakan di SMK karena masih dalam pengembangan dan masih sebagai program aplikasi yang akan digunakan untuk skripsi. Sistem Pendukung Keputusan untuk pemberian beasiswa di seluruh SMK dirancang untuk mempermudah kerja pihak sekolah dalam mengambil keputusan dengan tepat dan dapat memberikan hasil penilaian yang telah ditentukan pada masing masing aspek penilaian yang ada.

2.8.3 State of the Art

Berdasarkan karya tulis di atas maka Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di Politeknik Negeri Jember Menggunakan AHP” ini persamaannya adalah pada tema, yaitu membuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Sedangkan yang membedakan antara lain:

1. Studi kasus yang dibahas merupakan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di Politeknik Negeri Jember.
2. Metode yang digunakan merupakan *AHP*
3. Dilengkapi dengan laporan perangkingan terhadap hasil penyeleksian perekomendasi beasiswa bidik misi.

Tabel 2.1 Tabel *State Of The Art*

	I	II	Penulis
Judul	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Di SMK Menggunakan Metode SAW Berbasis Web	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Rakyat Miskin Yang Berhak Menerima Bantuan Dengan Metode Weighted Product	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidikmisi Politeknik Negeri Jember Menggunakan AHP
Penulis/Peneliti	Gabriela Krisia Mentari Liotohe	Ahsin Taufan B	Candra Waskito
Tahun	2015	2016	2017
Topik	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem Pendukung Keputusan	Sistem pendukung Keputusan
Metode	SAW	Weighted Product (WP)	AHP
Bahasa Pemrograman	PHP	Java	VB.NET

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tugas akhir yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi, dilaksanakan selama 6 bulan mulai bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Januari 2018. Objek penelitian yaitu di Politeknik Negeri Jember.

3.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

3.2.1 Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah berupa data mahasiswa Bidik Misi yang diterima di Politeknik Negeri Jember dengan jalur tes PMDK

3.2.2 Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir ini terbagi atas dua macam, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Perangkat keras

a. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan program ini adalah satu laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Laptop ASUS A455L
- b. Processor CORE i5
- c. RAM 4 GB
- d. Hard Disk 500 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

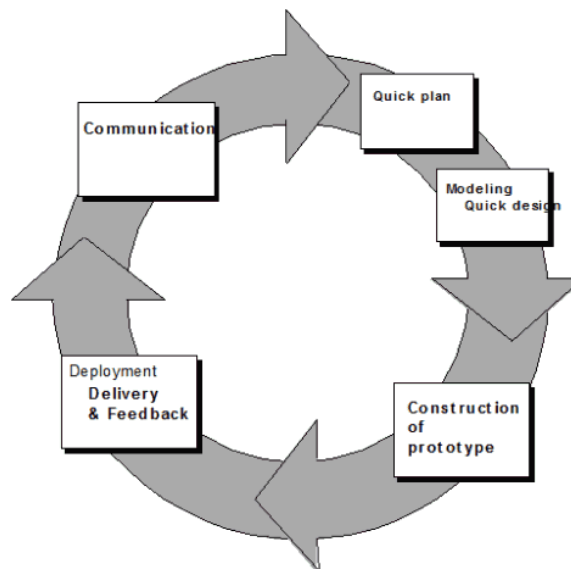
- a. Sistem Operasi Windows10
- b. Microsoft Word sebagai aplikasi pengolah kata
- c. Visual Basic 2015 sebagai perangkat lunak aplikasi

d. MySQL sebagai aplikasi database

3.3 Metode Kegiatan

Metode yang digunakan untuk pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Politeknik Negeri Jember Menggunakan AHP ini adalah dengan menggunakan metode prototype. Menurut Pressman (2012:50), Metode prototype sangat cocok digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat yang akan dikembangkan kembali. Dalam prototype terdapat beberapa tahapan seperti *Communication*, *Quick plan*, *Modeling quick Design*, *Construction of prototype*, dan *Deployment Delivery & Feedback*.

Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar 3.1.



Gambar 3.1 paradigma Pembuatan Prototype (Pressman,2012:51)

3.3.1 Communication

Communication atau Komunikasi adalah suatu pembicaraan atau pembahasan yang di lakukan oleh pengembang dan klien untuk menentukan tujuan umum dari sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan serta suatu gambaran bagian-

bagian yang dibutuhkan. Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dan informasi dari bagian Kemahasiswaan Politeknik Negeri Jember. Penulis menggunakan teknik atau tahapan proses komunikasi untuk mendapatkan data apa saja yang di butuhkan untuk pembuatan Sistem, tahapan yang di lakukan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan bertanya tentang apa saja hal yang sedang di butuhkan, teknik ini di lakukan agar segala kebutuhan dari Sistem dapat terpenuhi. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara kepada bagian Kemahasiswaan Polteknik Negeri Jember.

2. Observasi

Observasi adalah suatu kegiatan mengamati langsung keadaan lokasi atau objek yang akan di buatkan Sistem Informasi, dalam hal ini penulis melakukan pengamatan langsung pada bagian Kemahasiswaan Politeknik Negeri Jember.

3. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan pada penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk membantu dalam analisis kebutuhan dari literatur lain seperti buku, karya tulis ilmiah serta situs terkait yang nantinya akan berguna dalam penyusunan tugas akhir ini.

3.3.2 Quick plan

Quick plan adalah tahap dimana pengembang melakukan perencanaan dari hasil komunikasi yang telah dilakukan. Dari data-data yang telah diperoleh, maka nantinya akan dapat menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Dari Data-data yang telah diperoleh maka akan dapat menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, adapun penjelasannya sebagai berikut:

3.3.3 Modeling Quick Design

Modeling Quick Design adalah membuat contoh atau model dari sistem, dan kali ini perancangan model sistem yang akan di lakukan oleh pengembang menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Dan didalam UML terdapat beberapa perancangan yang meliputi pembuatan *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

3.3.4 Construction of prototype

Construction of prototype ini dapat dimaksudkan dengan melanjutkan dari tahap sebelumnya yaitu memulai pengkodean sistem informasi dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2015 sebagai tools pembuatan program dan Xampp Control Panel sebagai aplikasi pengolah *database*.

3.3.5 Deployment Delivery & Feedback

Dalam tahap ini penulis menyerahkan sistem yang telah dibuat dan pengguna menguji prototype yang dibuat serta digunakan untuk memperjelas kebutuhan software. Sistem pendukung keputusan yang telah dirancang dan dibuat oleh penulis, diuji untuk mengetahui apakah telah sesuai dengan permintaan klien. Penguji dilaksanakan sebatas fungsional dari sistem informasi.

3.4 Parameter

Parameter ini sebagai kriteria-kriteria untuk dilakukannya penilaian atau penyeleksian calon mahasiswa penerima bidik misi. Dalam penelitian ini, saya menggunakan 5 parameter sebagai penunjang penilaian dalam pemilihan calon mahasiswa penerima bidik misi. Berikut kriteria-kriteria yang di pakai dalam penelitian ini:

3.4.1 Raport

Bidik misi adalah bantuan biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi pada program studi unggulan sampai lulus tepat waktu. Untuk mengetahui calon mahasiswa terdaftar memiliki potensi atau tidak, maka dalam penyeleksian harus dicantumkan Raport.

3.4.2 Jumlah Orang Tinggal

Dalam pemilihan calon mahasiswa bidik misi ini, calon mahasiswa atau pendaftar harus menyamtumkan jumlah orang tinggal dari seluruh keluarga yang ada dalam satu rumah

3.4.3 Tanggungan Orang Tua

Parameter ini nantinya jumlah gaji orang tua keseluruhan dibagi dengan semua tanggungan yang ada dalam keluarga tersebut.

3.4.4 Gaji Orang Tua

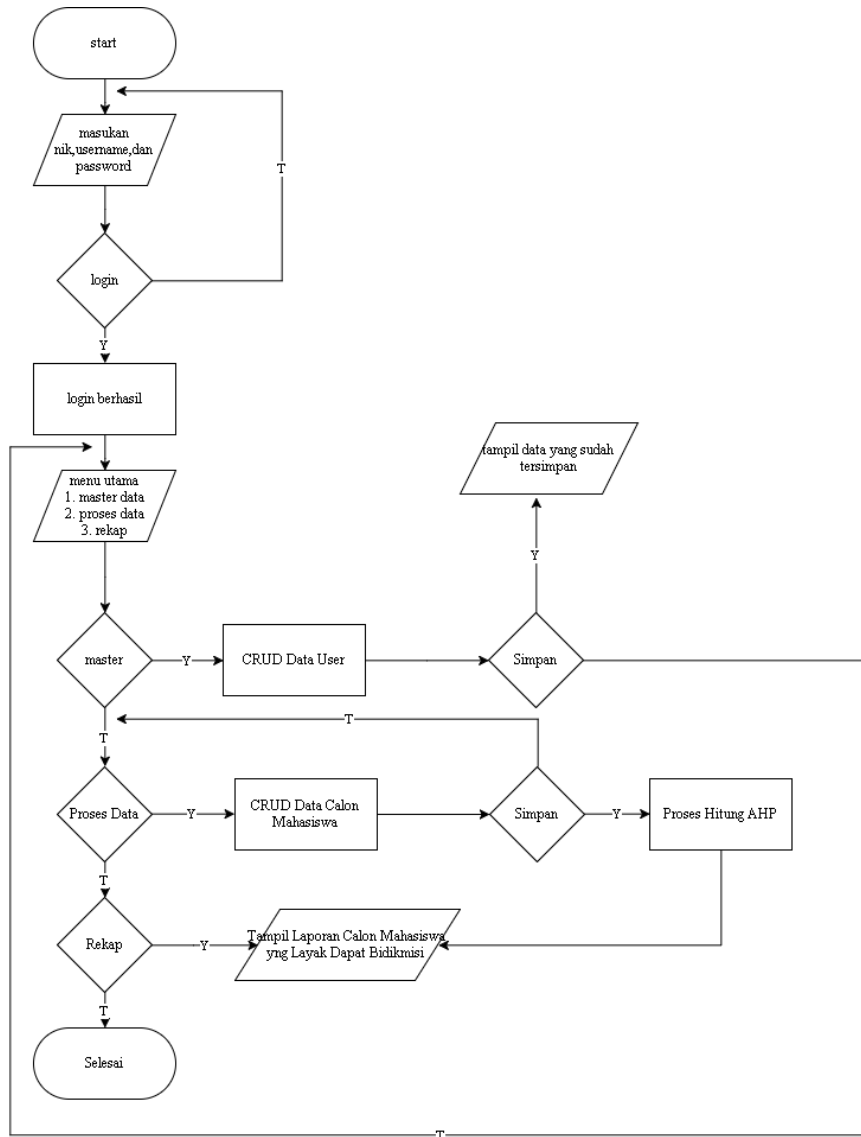
Gaji orang tua merupakan kriteria terpenting dalam parameter ini, semakin kecil gaji orang tua calon penerima beasiswa bidik misi maka semakin besar pula calon mahasiswa tersebut diterima.

Tabel 3.1 Tabel Bobot Rekomendasi

No	Kriteria	Nilai Bobot
1	Gaji Orang Tua	4
2	Raport	3
3	Tanggungan Orang Tua	2
4	Jumlah Orang Tinggal	1

3.5 Gambaran Sistem

Untuk memperjelas bagaimana Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Politeknik Negeri Jember Menggunakan AHP lihat pada gambar 3.2 dan 3.3



Gambar 3.2 Gambaran Sistem

Dalam menu master, pengguna dapat melakukan *create, read, update, delete* data data user. Pertama user melakukan login untuk melakukan proses *create, read, update, delete* data. Yang berhak melakukan login untuk proses *create, read, update, delete* data user adalah administrator. Disini administrator dapat melakukan semuanya dalam menu-menu yang tersedia. Setelah itu melakukan proses perhitungan dengan cara input data mahasiswa lalu input matrik perbandingan dan lakukan proses perhitungan. Setelah proses perhitungan dilakukan, user dapat menampilkan lapoan di menu rekap.