

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PROSES PENERIMAAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Kartono

Sistem Informasi, STMIK Widya Dharma Pontianak
kartono1102@gmail.com

Abstract

Each year, the cost of education always increase continuously. There are some students who can't continue their education because they can't afford the cost. With the scholarships offered by university, government or other private institutions, can be used to help students who are having problem with the cost. Some university still using manual scholarship management that need long processes, so the computer-based system are needed to manage the scholarship selection with more efficient. The type of system that can be used to manage the scholarship is a decision support system. The system developed using the Waterfall methodology that divided into four phase, namely requirement definition phase, system design phase, implementation phase, and integration and system testing phase. For the selection algorithm, Simple Additive Weighting method is used and combined with Microsoft Visual C#.NET programming language and Microsoft SQL Server Express database. Black box testing dan white box testing method are using to test the system. Decision support system for scholarship selection can be use to provide an alternative decision for the committee for the consideration in the selection of scholarship candidates.

Keywords – Decision Support System, Waterfall, Simple Additive Weighting, Scholarship.

Abstrak

Setiap tahunnya, biaya pendidikan yang dibutuhkan terus menerus mengalami peningkatan. Tidak jarang ada pelajar yang tidak sanggup untuk meneruskan pendidikan pada jenjang perguruan tinggi ataupun mahasiswa yang berhenti di tengah jalan karena ketidaktersediaan biaya. Dengan adanya beasiswa yang ditawarkan baik oleh perguruan tinggi, lembaga pemerintah ataupun lembaga swasta, dapat digunakan untuk membantu para mahasiswa yang mengalami kesulitan. Pengelolaan penerimaan beasiswa pada sebagian besar perguruan tinggi masih menggunakan sistem pengelolaan yang terlalu panjang dan cukup lama sehingga diperlukan suatu sistem pengelolaan beasiswa berbasis komputer agar dapat mempersingkat pengelolaan beasiswa. Jenis sistem yang dapat digunakan untuk mengelola beasiswa adalah sistem pendukung keputusan. Sistem dikembangkan dengan menggunakan metodologi Waterfall yang terbagi atas empat tahap yaitu definisi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi serta integrasi dan pengujian sistem. Untuk algoritma perhitungan penyeleksian data, digunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dipadukan dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual C#.NET dan database Microsoft SQL Server Express. Pengujian sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode black box testing dan white box testing. Sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan beasiswa yang dihasilkan dapat digunakan untuk memberikan alternatif keputusan bagi pihak panitia sebagai pertimbangan dalam penyeleksian kandidat penerima beasiswa.

Kata kunci– Sistem Pendukung Keputusan, Waterfall, Simple Additive Weighting, Beasiswa.

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini untuk menjalani pendidikan terutama pada jenjang perguruan tinggi dibutuhkan biaya yang sangat tinggi. Setiap tahunnya, biaya pendidikan yang dibutuhkan terus menerus mengalami peningkatan. Tidak jarang ada pelajar yang tidak sanggup untuk meneruskan pendidikan pada jenjang perguruan tinggi ataupun mahasiswa yang berhenti di tengah jalan karena ketidaktersediaan biaya. Dengan adanya beasiswa yang ditawarkan baik oleh perguruan tinggi tersebut ataupun oleh lembaga pemerintah dan lembaga swasta, dapat digunakan untuk membantu para pelajar dan mahasiswa yang mengalami keterbatasan atau kesulitan dalam hal penyediaan biaya pendidikan.

Setiap tahunnya selalu ada beasiswa yang disediakan oleh pemerintah khususnya oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional untuk diberikan kepada hampir seluruh perguruan tinggi yang berada di seluruh Indonesia. Tujuannya tidak lain adalah untuk membantu mahasiswa-mahasiswa

yang kurang mampu dalam penyediaan biaya pendidikan maupun yang berprestasi agar dapat menyelesaikan pendidikan mereka sampai akhir tanpa mengalami hambatan.

Pemberian beasiswa yang terdapat pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Widya Dharma Pontianak masih belum menggunakan suatu aplikasi sistem dalam pengolahan datanya sehingga menyebabkan lamanya proses penentuan penerima beasiswa. Lamanya proses penentuan penerima beasiswa tersebut dikarenakan banyaknya peminat yang mengajukan permohonan beasiswa yang mencapai hampir seratus orang. Proses penyeleksian terhadap seratus orang tersebut menyebabkan terjadinya kesulitan dalam penyeleksian dan lamanya waktu yang mencapai hampir satu bulan untuk panitia dalam memutuskan hasil akhir penyeleksian berdasarkan pada kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa dalam bentuk sistem pendukung keputusan, sehingga dapat mempersingkat waktu penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas informasi yang dihasilkan untuk mendukung keputusan dalam penentuan penerima beasiswa. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan, diharapkan dapat mempermudah proses pengolahan penyeleksian dan mempersingkat waktu pengolahan hingga setengahnya.

Pengambilan keputusan biasanya didasarkan kepada beberapa kriteria-kriteria penyeleksian yang ditentukan pada awal proses. Kemudian dalam proses penentuan penerimaan beasiswa, contoh kriteria-kriteria yang biasanya dipakai dalam proses penentuan penerimaan beasiswa misalnya penghasilan orang tua, indeks prestasi kumulatif, jumlah saudara, dan sebagainya. Jumlah dari data kriteria biasanya disajikan dalam kisaran jangkauan nilai tertentu. Jumlah dari kriteria ini sering kali tidak selalu tetap yang disebut dengan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan MADM adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang memiliki kesederhanaan dan kemudahan dalam proses penentuan kriteria yang akan dioperasikan oleh pengguna sistem.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Agar penelitian dapat lebih terarah dan memudahkan kegiatan penelitian nantinya, maka perlu dijabarkan mengenai teknik pengumpulan data yang akan digunakan. Untuk mendapatkan data yang cukup dalam penelitian maka dilakukan adanya proses pengumpulan data. Penelitian ini akan menggunakan dua cara dalam pengumpulan data, di antaranya yaitu:

2.1 Observasi

Dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang bersangkutan untuk mengumpulkan data mengenai tahapan proses kegiatan dan perilaku dari objek penelitian.

2.2 Dokumen

Mengumpulkan berbagai dokumen primer atau sekunder untuk keperluan pembelajaran dan dasar-dasar dalam melaksanakan penelitian. Untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk mendukung proses penerimaan beasiswa di lingkungan STMIK Widya Dharma Pontianak, perlu didefinisikan teknik yang akan digunakan agar perancangan sistem dapat berjalan dengan baik. Agar proses perancangan sistem dapat berhasil dengan baik, perlu adanya metodologi atau pendekatan pengembangan sistem yang perlu diperhatikan. Dalam hal ini, metodologi yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan adalah metodologi *Waterfall*. Metodologi ini digunakan karena tujuan atau perancangan sistem telah jelas yaitu untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan dalam proses penerimaan beasiswa. Dalam metodologi *Waterfall*, ada beberapa tahap yang harus dilalui untuk dapat mengembangkan suatu sistem. Penjabaran langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

2.3 Definisi Kebutuhan (*Requirements Definition*)

Pada tahap ini, penulis akan melakukan observasi terhadap kegiatan penerimaan beasiswa yang berlangsung pada satu periode yaitu penerimaan beasiswa tahun ajaran 2011/2012. Selain itu akan dilakukan juga pengumpulan dokumen-dokumen yang terkait dengan penerimaan beasiswa terdahulu untuk melihat pola sistem yang juga akan digunakan sebagai pendefinisian spesifikasi sistem yang akan dirancang. Dari spesifikasi yang ada akan dapat dilihat apa saja yang menjadi persyaratan dalam pengajuan beasiswa sehingga akan ditransformasikan ke dalam bentuk kriteria-kriteria penilaian untuk pengolahan dan penyeleksian data. Dengan metode pengolahan yang menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW), maka setiap kriteria harus memiliki suatu nilai bobot yang ditetapkan.

2.4 Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak (*System and Software Design*)

Tahap ini menjabarkan mengenai proses perancangan sistem pendukung keputusan sebagai inti dari pengembangan sistem. Perancangan yang akan dilakukan adalah perancangan *database* dan perancangan *userinterface*. Untuk perancangan *database*, akan dinilai informasi apa saja yang akan disimpan dengan

membandingkannya terhadap keluaran atau dokumentasi yang dihasilkan pada penerimaan beasiswa terdahulu. Sedangkan pada perancangan *userinterface*, akan disesuaikan dengan lingkungan kerja *user* yang telah terbiasa menggunakan aplikasi *office* dalam keseharian sehingga *interface* yang dirancang akan mengikuti pola *layoutoffice*. Untuk perancangan proses, penulis akan menyesuaikan dengan pola perhitungan yang menggunakan *SimpleAdditiveWeighting* (SAW) ke dalam aplikasi sistem.

2.5 Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini mendefinisikan mengenai proses pengimplementasian perangkat lunak pada sisi *developer* untuk kemudian digunakan sebagai proses uji coba. Pengimplementasian sistem menggunakan bahasa pemrograman *Visual C#.Net 2008* dan database *SQL Server 2005*.

2.6 Integrasi dan Pengujian Sistem (*Integration and System Testing*)

Perangkat lunak selanjutnya akan diuji secara sistem dengan menggunakan metode pengujian yang telah ditentukan yaitu metode pengujian *BlackBox* dan *WhiteBox* untuk mengetahui kemampuan dari sistem yang dikembangkan.

Beberapa teori pendukung yang digunakan dalam penulisan jurnal ini sebagai berikut.

2.7 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System (DSS, atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan) adalah salah satu jenis sistem informasi yang mengkombinasikan model dan data dalam rangka untuk mencoba menyelesaikan permasalahan yang semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan adanya keterlibatan dari pemakai. Model dalam hal ini dapat dianggap sebagai suatu bentuk representasi ataupun abstraksi dari suatu hal yang nyata. DSS dirancang untuk para manajer ataupun analis agar dapat mengakses data secara lebih interaktif, memanipulasi data serta melakukan analisis secara lebih mendalam. DSS juga menggunakan model matematika dalam pengolahan datanya (Rainer dan Cegielski, 2011 : p365).

2.8 Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) digunakan untuk menyediakan alternatif keputusan berdasarkan pada alternatif-alternatif atribut yang telah disediakan. MADM merupakan cabang dari *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). Sedangkan MCDM juga merupakan bagian dari *Multiple Objective Decision Making* (MODM) (Yoon dan Hwang, 1995 : p2).

Secara umum, Model MADM dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan $A = \{a_i \mid i=1, \dots, n \mid \}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{c_j \mid j=1, \dots, m \mid \}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif x_0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan c_j . Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui dua langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kedua melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa masalah MADM adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X , diberikan sebagai :

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W :

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi *absolute* dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses *perankingan* untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan.

2.9 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{i}{\min x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \end{cases}$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah-langkah dalam penyelesaian dengan menggunakan pemodelan MADM dengan metode SAW dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.10 Rekayasa Perangkat Lunak (Software Engineering)

Menurut Pressman (2010, p13-14), menjabarkan bahwa rekayasa perangkat lunak adalah sebagai suatu metode yang menintegrasikan proses, metode, dan *tools* untuk pengembangan perangkat lunak komputer. *Tools* yang dapat digunakan untuk pengembangan perangkat lunak komputer dinamakan dengan istilah *computer aided software engineering* (CASE). CASE mengkombinasi software, hardware dan database untuk menciptakan lingkungan rekayasa yang dapat digunakan untuk keperluan desain (*computer-aided design*, CAD).

2.11 Model Waterfall

Sebagai model pertama yang diterbitkan untuk proses pengembangan perangkat lunak diambil dari proses rekayasa lain yang diusulkan oleh Royce tahun 1970. Berkat penurunan dari satu fase ke fase yang lainnya, model ini dikenal sebagai "Air Terjun / Waterfall".

Tahap-tahap utama dari model ini memetakan kegiatan-kegiatan pengembangan dasar, yaitu :

- Definisi Kebutuhan (*Requirements Definition*).
- Perancangan sistem dan perangkat lunak (*System and Software Design*).
- Implementasi dan pengujian unit (*Implementation and unit testing*).
- Integrasi dan pengujian sistem (*Integration and system testing*).
- Operasi dan pemeliharaan (*Operation and maintenance*).

2.12 White Box Testing

Pengujian *WhiteBox* atau sering juga disebut dengan pengujian *GlassBox* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *testcase*. (Pressman, 2010 : p444). Dengan pengujian *WhiteBox*, perrekaayasa dapat melakukan:

- Memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali.
- Menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* and *false*.
- Mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka.
- Menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya.

2.13 Black Box Testing

Pengujian *BlackBox* atau sering disebut dengan pengujian *behavioral* (pengujian partisi) berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *BlackBox* memungkinkan perrekaayasa perangkat lunak

mendapatkan serangkaian *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. (Pressman, 2010 : p459-460).

Pengujian *BlackBox* berusaha menemukan :

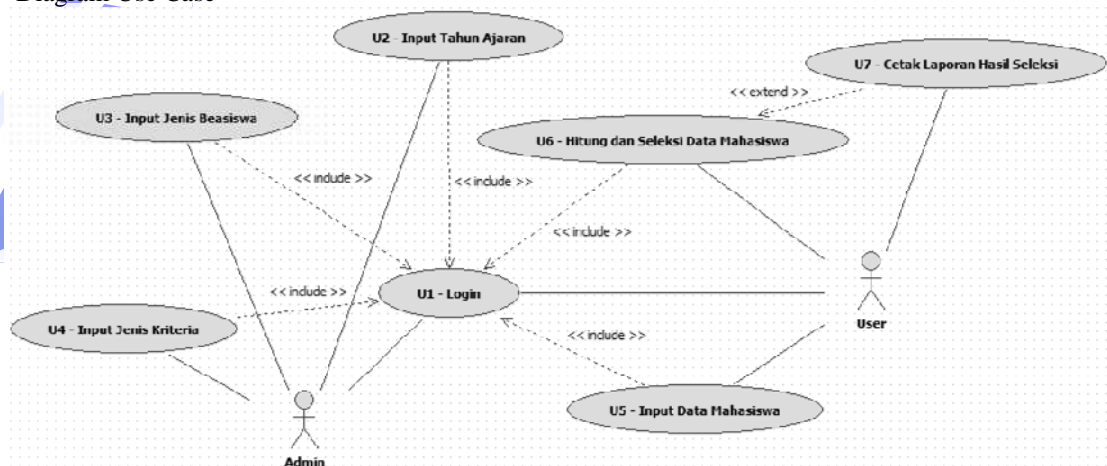
- Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
- Kesalahan *interface*.
- Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
- Kesalahan kinerja.
- Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

Pada tahap analisis ini dibagi menjadi diagram *usecase* dan diagram *class*.

3.1.1 Diagram Use Case



Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Usulan

Pada diagram *use case*, dapat dilihat bahwa ada dua aktor yang terlibat di dalam sistem yaitu *Admin* dan *User*. *Use case* yang dirancang terdiri atas Login, Input Tahun Ajaran, Input Jenis Beasiswa, Input Jenis Kriteria, Input Data Mahasiswa, Hitung dan Seleksi Data Mahasiswa, serta Cetak Laporan Hasil Seleksi.

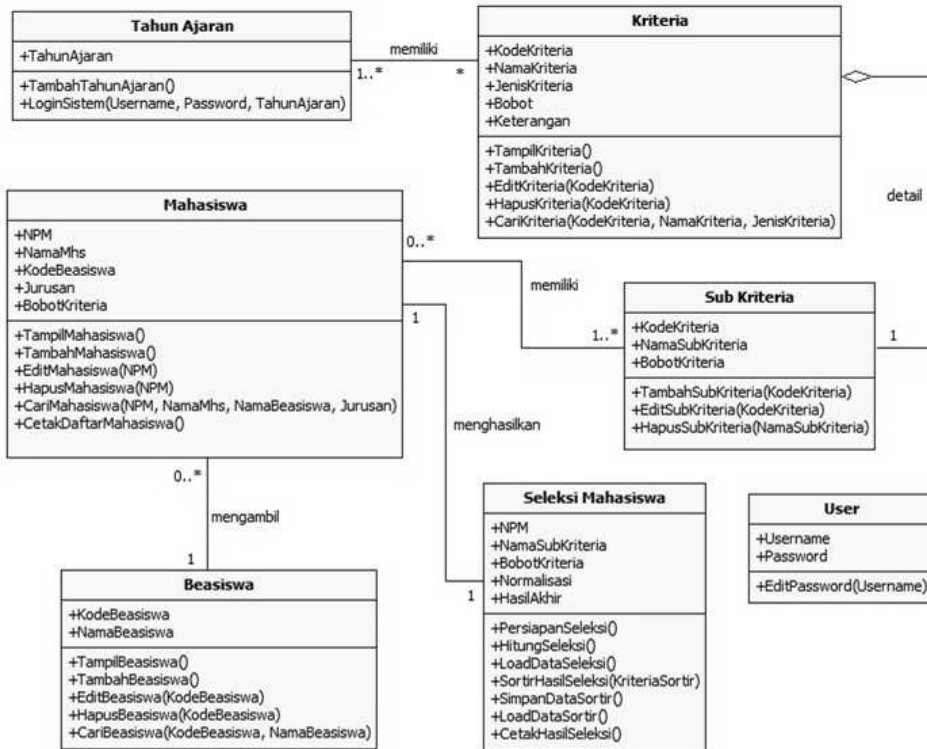
Untuk menggunakan sistem, baik *Admin* maupun *User* harus melakukan *Login* (U1) terlebih dahulu agar dapat masuk. Seorang *Admin* dapat melakukan input tahun ajaran (U2) apabila terdapat adanya aktivitas penerimaan beasiswa baru. Setelah proses *input* tahun ajaran selesai, maka *Admin* harus melakukan *input* terhadap jenis beasiswa (U3) sebagai rujukan untuk melengkapi data mahasiswa yang nantinya akan diinputkan oleh *User*. Kemudian *Admin* akan melakukan penginputan terhadap jenis kriteria (U4) berikut dengan nilai pembobotan setiap sub kriteria pada masing-masing kriteria. Setelah data utama yaitu tahun ajaran, jenis beasiswa dan jenis kriteria selesai diinput, maka akan dilanjutkan oleh *User* untuk proses selanjutnya.

Pada proses selanjutnya, *User* akan melakukan peng-*input*-an terhadap data mahasiswa (U5) setelah aktivitas penerimaan berkas pengajuan beasiswa selesai dilaksanakan. Apabila semua data mahasiswa telah lengkap, maka proses berikutnya yang akan dilakukan adalah proses perhitungan dan penyeleksian terhadap data mahasiswa untuk mendapatkan kandidat-kandidat penerima beasiswa yang layak (U6). Hasil pengolahan data tersebut dapat dicetak oleh *User* sebagai laporan hasil penyeleksian (U7) agar dapat digunakan untuk mendukung keputusan.

3.1.2 Diagram Class

Untuk diagram *class* dari sistem yang akan dirancang, sejumlah kelas tersebut akan dipergunakan sebagai dasar dalam perancangan antarmuka (*user interface*) sistem. Kelas yang ada yaitu Tahun Ajaran, Kriteria, Sub Kriteria, Mahasiswa, Beasiswa, Seleksi Mahasiswa dan User.

Tahun Ajaran berelasi dengan Kriteria (setiap tahun ajaran terdapat kriteria-kriteria yang telah ditentukan), Sub Kriteria beragregasi dengan Kriteria (setiap kriteria memiliki sub kriteria penilaian), Kriteria berelasi dengan Mahasiswa (setiap mahasiswa yang mengajukan beasiswa harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan), Mahasiswa berelasi dengan Beasiswa (setiap mahasiswa akan memilih beasiswa), Mahasiswa berelasi dengan Seleksi Mahasiswa (Seleksi Mahasiswa akan dipersiapkan untuk dapat dilakukan proses perhitungan dan penyeleksian dengan mengambil dari Mahasiswa).



Gambar 2. Diagram Class Sistem Usulan

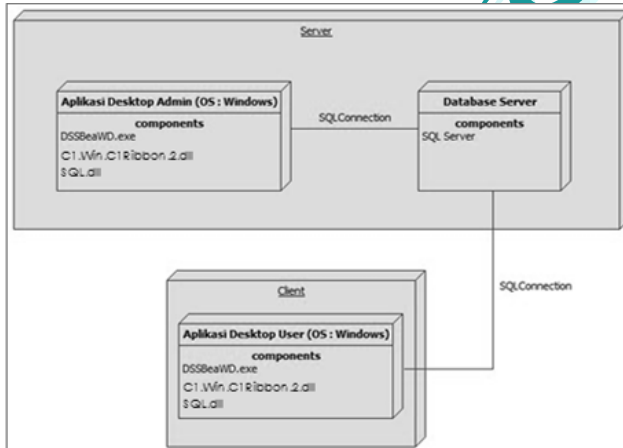
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem membahas mengenai pemilihan teknologi yang digunakan pada sistem yang akan dibangun, diagram *deployment* yang menjelaskan tentang arsitektur sistem, skema basis data yang disesuaikan dengan diagram kelas sebelumnya dan rancangan struktur menu yang memberikan gambaran sistem secara keseluruhan.

3.2.1 Pemilihan Teknologi

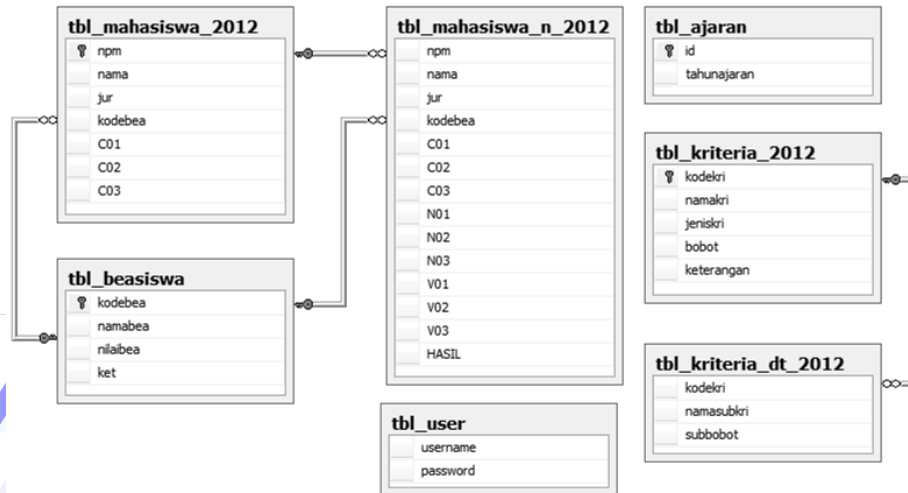
Sistem yang dibangun akan digunakan oleh dua orang yaitu *Admin* dan *User*. Untuk dapat saling berbagi data secara *realtime*, maka sistem yang dibangun akan menerapkan jaringan model *clientserver* untuk melakukan *sharingdatabase*. Komputer yang digunakan oleh *user* menggunakan sistem operasi *Windows*, sehingga aplikasi yang dibangun harus dapat berjalan pada sistem operasi tersebut. Oleh karena itu, penulis menggunakan *databaseSQLServer* agar dapat melakukan *sharingdatabase* dengan lebih mudah antara *Admin* dan *User*. Sedangkan aplikasi akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual C#.Net* dikarenakan pengembangan sistem diorientasikan secara objek sehingga akan lebih sesuai. *Sharingdatabase* hanya dilakukan secara lokal, sehingga aplikasi yang dibangun tidak memerlukan koneksi internet dan bersifat tertutup.

3.2.2 Diagram Deployment



Gambar 3. Diagram deployment menggambarkan mengenai arsitektur dari aplikasi yang akan dibangun.

3.2.3 Skema Basis Data



Gambar 4. Skema Basis Data menggambarkan mengenai rancangan basis data yang akan digunakan dalam pembangunan sistem.

3.2.4 Rancangan Struktur Menu



Gambar 5. Rancangan Struktur Menu dari sistem yang dibangun secara keseluruhan.

3.3 Implementasi Sistem

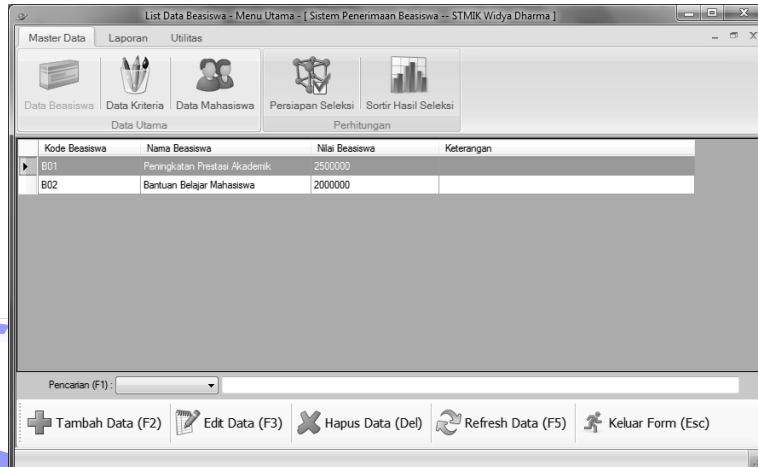
Hasil dari perancangan sistem akan diimplementasikan ke dalam bentuk aplikasi. Berikut adalah hasil dari perancangan sistem berupa sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan beasiswa menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

3.3.1 Tampilan Login



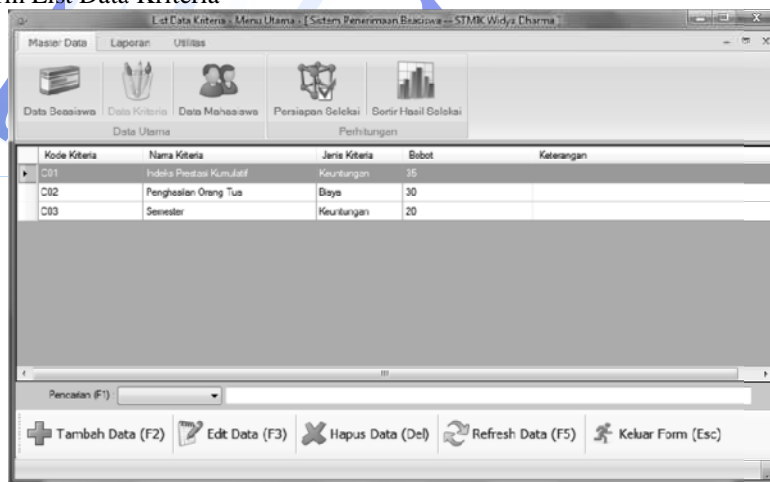
Gambar 6. Saat aplikasi pertama kali dijalankan, maka yang paling pertama muncul adalah form Login. Pada form ini, user diminta untuk melakukan penginputan User Name, Password dan melakukan pemilihan Tahun Ajaran.

3.3.2 Tampilan Form List Data Beasiswa



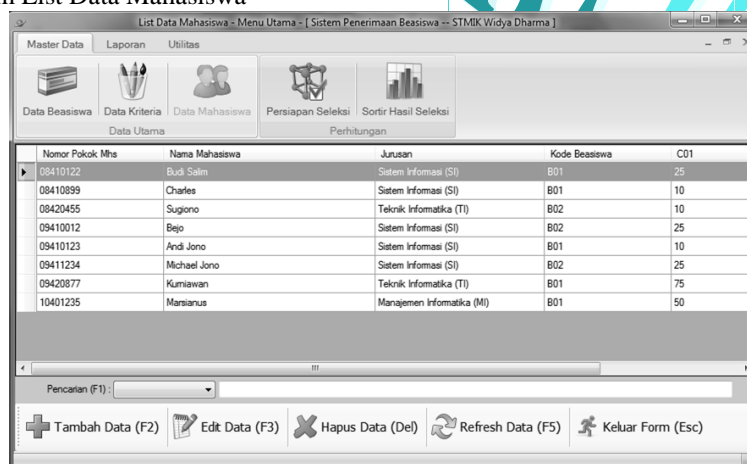
Gambar 7. Pada Form List Data Beasiswa, disajikan data beasiswa yang dapat dilihat oleh Admin. Apabila user melakukan klik pada tombol Tambah Data atau Edit Data, maka akan tampil Form Input Data Beasiswa ataupun Form Edit Data Beasiswa.

3.3.3 Tampilan Form List Data Kriteria



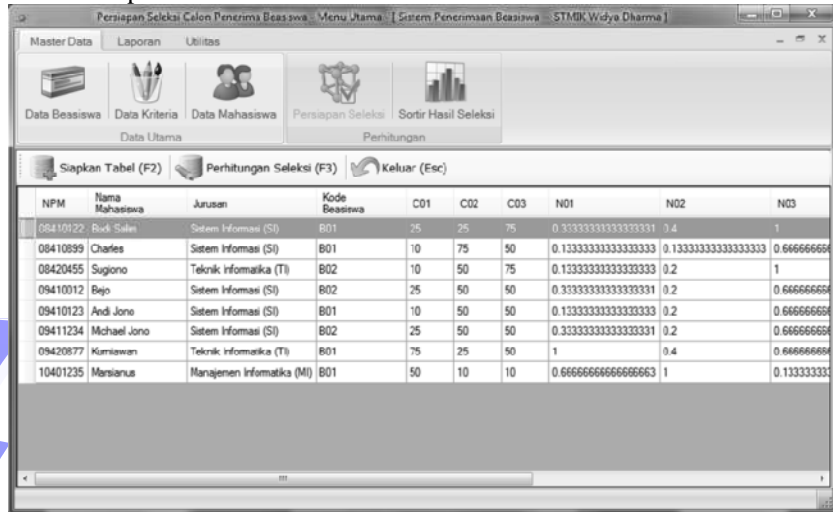
Gambar 8. Pada Form List Data Kriteria, disajikan data kriteria yang dapat dilihat oleh Admin. Apabila user melakukan klik pada tombol Tambah Data atau Edit Data, maka akan tampil Form Input Data Kriteria ataupun Form Edit Data Kriteria.

3.3.4 Tampilan Form List Data Mahasiswa



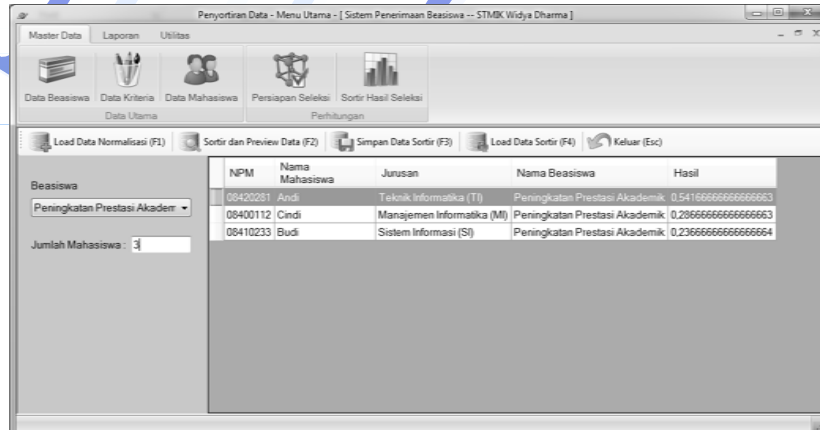
Gambar 9. Pada Form List Data Mahasiswa, disajikan data mahasiswa yang dapat dilihat oleh Admin maupun User. Apabila user melakukan klik pada tombol Tambah Data atau Edit Data, maka akan tampil Form Input Data Mahasiswa ataupun Form Edit Data Mahasiswa.

3.3.5 Tampilan Form Persiapan Seleksi



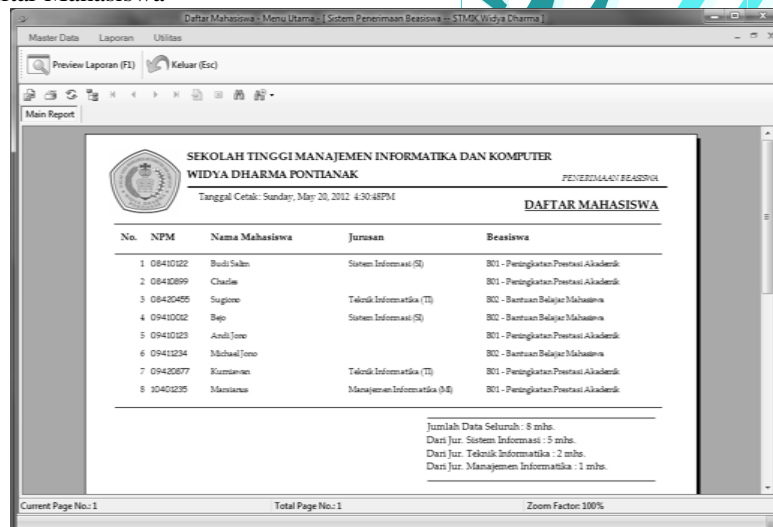
Gambar 10. User diharuskan untuk melakukan klik pada tombol Siapkan Tabel agar dapat memulai proses perhitungan. Proses perhitungan akan dilakukan secara otomatis saat mengklik tombol Perhitungan Seleksi tanpa harus melakukan pengaturan lainnya. Hasil perhitungan akan langsung ditampilkan pada grid.

3.3.6 Tampilan Form Sortir Hasil Seleksi



Gambar 11. Pada Form Sortir Hasil Seleksi, user dapat melakukan penyortiran hasil perhitungan dengan melakukan klik pada tombol Load Data Normalisasi ataupun melihat data hasil penyortiran dari tombol Load Data Sortir.

3.3.7 Tampilan Daftar Mahasiswa



Gambar 12. Tampilan Daftar Mahasiswa.

3.3.8 Tampilan Laporan Hasil Seleksi Keseluruhan

No.	NPM	Nama Mahasiswa	Jurusan	Beasiswa	Hasil
1	09420577	Kurniawan	Teknik Informatika (TI)	Peningkatan Prestasi Akademik	0.60
2	10402235	Masriatama	Manajemen Informatika (MI)	Peningkatan Prestasi Akademik	0.56
3	05402022	Budi Sakri	Sistem Informasi (SI)	Peningkatan Prestasi Akademik	0.44
4	09402032	Bejo	Sistem Informasi (SI)	Bantuan Belajar Mahasiswa	0.38
5	09401234	Michaal Jono	Sistem Informasi (SI)	Bantuan Belajar Mahasiswa	0.38
6	0542045	Sugiono	Teknik Informatika (TI)	Bantuan Belajar Mahasiswa	0.38
7	09430123	Andi Jono	Sistem Informasi (SI)	Peningkatan Prestasi Akademik	0.24
8	05402899	Chasle	Sistem Informasi (SI)	Peningkatan Prestasi Akademik	0.22

Gambar 13. Tampilan Laporan Hasil Seleksi Keseluruhan.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian terhadap aplikasi sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan beasiswa dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *blackbox* dan *whitebox*. Dari pengujian *whitebox*, dapat diketahui bahwa alur kerja sistem yang dihasilkan telah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sebanyak sepuluh buah menu atau *form* telah sesuai dengan kriteria pengujian. Untuk pengujian *blackbox*, antara enam jenis data *input* dengan *output* masing-masing yang diharapkan telah sesuai secara keseluruhan.

4, KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang disampaikan pada bagian sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan seperti berikut:

- Analisa dan desain sistem pendukung keputusan pada proses penerimaan beasiswa di lingkungan STMIK Widya Dharma Pontianak dilakukan dengan menggunakan metodologi *Waterfall* yang dijabarkan menjadi empat tahap yaitu definisi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi serta integrasi dan pengujian sistem.
- Implementasi program sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan beasiswa diterapkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual C#.NET*. Untuk perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), difokuskan pada layar pengolahan data seleksi.
- Pengujian dengan metode *black box testing* dilakukan terhadap enam jenis data *input* dan dibandingkan dengan *output* yang diharapkan. Pengujian dengan metode *black box testing* maupun *white box testing* menghasilkan kesesuaian yang baik.

5. SARAN

Ada beberapa hal yang perlu disampaikan agar menjadi bahan pertimbangan untuk melengkapi penelitian di masa mendatang. Hal-hal tersebut diungkapkan dalam bentuk saran seperti berikut:

- Jika diperlukan, sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan beasiswa ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan web based agar lebih mudah dalam proses implementasi ke depannya.
- Aplikasi dapat dikembangkan agar tidak hanya menjadi prototype saja, melainkan diimplementasikan dalam proses penerimaan beasiswa secara nyata agar dapat memberikan kemudahan dalam proses penyeleksian penerima beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afshari, Alireza; Mojahed, Majid dan Yusuf, Rosnah Mohd. (2010), "Simple Additive Weighting approach to Personnel Selection Problem", *International Journal of Innovation, Management and Technology* Volume 1 Number 5.
- [2] Bassil, Youssef. (2012), "A Simulation Model for The Waterfall Software Development Life Cycle", *International Journal of Engineering and Technology* Volume 2 Number 5.
- [3] Kahraman, Cengiz. (2008), "Fuzzy Multiple Criteria Decision Making : Theory and Application with Recent Development", Springer-Science Bussiness Media, LLC.
- [4] Kusumadewi, Sri. (2005), "Pencarian Bobot Atribut Pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) Dengan Pendekatan Obyektif Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Rekrutmen Dosen Jurusan T. Informatika UII)", *GEMATIKA Jurnal Manajemen Informatika* Volume 7 Nomor 1.
- [5] Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri; Harjoko, Agus dan Wardoyo, Retantyo. (2006), "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)", *Graha Ilmu*.
- [6] Manokaran, E.; S. Subhashini; S. Senthilvel; Dr. R. Muruganandham; Dr. K. Ravichandran. (2011), "Application of Multi Criteria Decision Making Tools and Validation with Optimization Technique-Case Study using TOPSIS, ANN and SAW", *International Journal of Management and Business Studies*.
- [7] Memariani, Azizollah; Amini, Abbas dan Alinezhad, Alireza. (2009), "Sensitivity Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) : The Result of Change in the Weight of One Attribute on the Final Ranking of Alternatives", *Journal of Industrial Engineering* 4.
- [8] Modarres, M.; Sadi-Nezhad, S. (2005), *Fuzzy Simple Additive Weighting Method by Preference Ratio, Intelligent Automation and Soft Computing* Volume 11 Number 4.
- [9] Nidhra, Srinivas; Jagruthi Dondeti. (2012), "Black Box and White Box Testing – A Literature Review", *International Journal of Embedded System and Applications (IJESA)* Volume 2 Number 2.
- [10] O'Brien, James A. (2011), "Management Information Systems", McGraw-Hill Companies, Inc.
- [11] O'Docherty, Mike. (2005), "Object-Oriented Analysis and Design: Understanding System Development with UML 2.0", John Wiley & Sons, Inc.
- [12] Patel, Nikunj V.; R. K. Patel; U. J. Patel; B. P. Patel. (2012), "A Novel Process for Selection of Tool Insert in CNC Turning Process Using MADM Methods", *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, Volume 1.
- [13] Pressman, Roger S. (2010), "Software Engineering : A Practitioner's Approach", McGraw-Hill Companies, Inc.
- [14] Rainer, R. Kelly Jr. dan Cegielski, Casey G. (2011), "Introduction to Information Systems", John Wiley & Sons Inc.
- [15] Sommerville, Ian. (2011), "Software Engineering", Pearson Education, Inc.
- [16] Turban, Aronson dan Liang. (2005), "Decision Support Systems and Intelligent Systems", Pearson Education, Inc.
- [17] Uyun, Shofwatul dan Riadi, Imam. (2011), "A Fuzzy Topsis Multiple-Attribute Decision Making for Scholarship Selection", *TELKOMNIKA* Volume 9 Nomor 1.
- [18] Wibowo S., Henry. (2009), "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)", *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- [19] Yoon, Paul K. dan Hwang, Ching-Lai. (1995), "Multiple Attribute Decision Making – An Introduction", Sage Publication Inc.