

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA MENGUNAKAN METODE TOPSIS DI STMIK WUP

Oleh Endang Setyawati M.Kom & DesiTrianani,

ErfanR, A. Imannursani

## **Abstrak**

*Tiap-tiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran. Hak setiap warga negara tersebut telah dicantumkan dalam Pasal 31 (1) Undang-Undang Dasar 1945. bagi setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya, dan berhak mendapatkan beasiswa bagi mereka yang berprestasi. Sistem penunjang keputusan merupakan suatu seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Sedangkan TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution).*

*Pengujian dilakukan dengan cara uji produk dan uji manfaat, pengujian dengan uji produk yang di ukur yaitu kinerja perhitungan jumlah total dengan menggunakan metode topsis untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan.*

## **Abstract**

*Every citizen has the right to get instruction. The right of every citizen has been included in Article 31(1) of the constitution of 1945. For every student at every educational unit entitled to the cost of education for those whose parent are not able to finance their education, and are entitled to scholarship for high achievers. Decision support system is a set of systems that are able to solve problems efficiently and effectively, which aims to help decision-making decision to chose alternatives that are the result of processing the information obtain or provided by using or model of decision-making. While the TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution). Test carried out by means of test products in the measure of performance calculated using the total number topsis method to assist the leadership in making decisions.*

*Test carried out by means of test products or test benefits, test by test products in charging sensor measuring the performance of the bath using a timer for the dorm. Tests performed after filling the tub sensor uses a timer to the dorm*

## **A. Pendahuluan**

Tiap-tiap warga negara berhak mendapatkan pengajaran. Hak setiap warga negara tersebut telah dicantumkan dalam Pasal 31 (1) Undang-Undang Dasar 1945. Berdasarkan pasal tersebut, maka Pemerintah dan pemerintah daerah wajib memberikan layanan dan kemudahan, serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi, dan masyarakat berkewajiban memberikan dukungan sumber daya dalam penyelenggaraan pendidikan. Untuk menyelenggarakan pendidikan yang bermutu diperlukan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu bagi setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya tidak mampu membiayai pendidikannya, dan berhak mendapatkan beasiswa bagi mereka yang berprestasi.

Sistem penunjang keputusan merupakan suatu seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Sedangkan

TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

## **B. Masalah**

Apakah Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto dapat dibangun dan dapat di uji kinerjanya?.

## **C. Tujuan Penelitian**

Dengan adanya Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama .

Purwokerto dapat menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dengan diterapkannya Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama akan membantu ketua Stmik Widya Utama Purwokerto dan Bagian Puket 3 untuk pemilihan mahasiswa yang layak menerima beasiswa.

Penelitian ini merupakan sarana untuk menerapkan, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mempraktikan teori rancang bangun dan ilmu pengetahuan yang didapat selama kuliah di stmik widya utama purwokerto.

## **E. Tinjauan Pustaka**

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab V pasal 12 (1.c), menyebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi yang orang tuanya kurang mampu membiayai pendidikannya. Pasal 12 (1.d), menyebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan biaya pendidikan bagi mereka yang orang tuanya kurang mampu membiayai pendidikannya.

Sistem penunjang keputusan berawal pada akhir tahun 1960-an dengan adanya pengguna computer secara *time-sharing* (berdasarkan pembagian waktu). Pada mulanya seseorang dapat dapat berinteraksi langsung dengan komputer tanpa harus melalui spesialis informasi. *Time-sharing* membuka peluang baru dalam penggunaan computer. Tidak sampai tahun 1971, ditemukan istilah DSS (*Decission Support System* atau Sistem Pendukung Keputusan), G Anthony Gorry dan Michael S. Scot Morton yang keduanya professor MIT, bersama –sama menulis artikel dalam jurnal yang berjudul “ *A ramework for Management Information System*” mereka merasakan perlunya ada kerangka untuk menyalurkan aplikasi komputer terhadap pembuatan keputusan manajemen. Arti system penunjang keputusan yaitu sebuah system yang memberikan dukungan kepada seorang manajer, atau kepala sekelompok manajer yang relative kecil yang bekerja sebagai tim pemecah masalah, dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan memberikan informasi atau saran mengenai keputusan tertentu. Informasi tersebut diberikan oleh laporan berkala, laporan khusus, maupun *output* dari model matematis. Model tersebut juga mempunyai kemampuan

untuk memberikan arisan dalam tingkat yang bervariasi (Anonim, 2010).

TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

*Software* yang digunakan dalam pembuatan *Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa* menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto adalah *Microsoft visual basic 6.0* merupakan salah satu *Development Tools* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan *system windows*, *Microsoft Visual Basic 6.0* adalah suatu bahasa pemrograman yang memungkinkan para programmer untuk membuat sebuah aplikasi yang berbasis *windows* dengan sangat mudah. Salah satu yang membuat *visual basic* banyak digunakan adalah

karena adanya fasilitas editor yang serba fungsi. Fasilitas ini adalah *Integrated Development Environtment (IDE)* yang memberikan kemudahan dalam mengelola sumber – sumber program dan menyediakan apa yang dibutuhkan programmer seperti membuat aplikasi, menulis kode, mencoba eksekusi program dan mengkompilasi kode program hingga menjadi file *exe* (Hadi, 2004).

*Micfosoft Office Access* adalah salah satu program dari *Microsoft Office Access* yang dijalankan menggunakan system operasi *Windows* yang berguna untuk penanganan data dan informasi secara structural : membuat, menyimpan, merubah, dan mengolahnya kembali dalam sebuah *database*. *Database* adalah sebuah file yang mengandung banyak data dan informasi yang sudah terorganisir secara rapi dan sistematis dalam berbagai elemen pembentuknya yaitu: *Table, Query, Form, Report*. *Table* merupakan sebuah menu didalam *database* dalam bentuk baris dan kolom, yang digunakan untuk memasukan data. *Query* merupakan sebuah menu didalam *database* yang sudah terkait dengan perintah khusus yang berfungsi untuk melakukan pencarian data dan mengurutkan data. *Form* merupakan

sebuah bentuk tampilan data yang didesain sedemikian rupa sehingga proses pemasukan, pencarian, dan pembacaan data dapat dilakukan dengan mudah. *Report* merupakan sebuah fasilitas yang berfungsi untuk membuat lembar – lembar laporan dari data yang kita akses sehingga data tersebut dapat dicetak.

*Relational Database Management System* (RDBMS) atau yang sering kita sebut dengan dengan Relasional Database merupakan sekumpulan data yang disimpan sedemikian rupa sehingga mudah diambil informasinya bagi pengguna, dan data itu saling berhubungan. RDBMS merupakan suatu paket perangkat lunak yang kompleks digunakan untuk manipulasi database. (Azhar, 2008).

Untuk mencetak laporan yang dihasilkan dari *software*, menggunakan *Cristal Report 8.5*. *Cristal Report 8.5* adalah salah satu aplikasi perangkat lunak yang dikhususkan untuk membuat laporan dan dirancang untuk dapat digunakan dalam bahasa pemrograman berbasis *windows*, seperti *Borland Delphi*, *Visual Basic*, *Visual C/C++*, dan *Visual Interdev* (Kartini, 2007).

SPSS (Statistical package for Social Sciences) merupakan program

computer statistic yang menyediakan fasilitas programming sintaksis yang dapat menangani manipulasi data kompleks dan analisa data (Priyatno, 2009).

## **F. Materi Penelitian**

### *1. Hardware*

Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam penelitian ini adalah CPU (intel Atom N570), Memory (1 GB DDR3 Memory), Baterai (6-cell Li-ion battery), Storage (320 GB HDD), Mouse (Sturdy), dan Printer (Canon 1890).

### *2. Software*

*Software* yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi dan penelitian ini terdiri dari Sistem Operasi *windows Seven*, *Microsoft Office 2010*, *Microsoft Visual Basic 6.0*, *Microsoft Office 2007* dan SPSS 17.

### *3. Responden*

Responden yang digunakan sebanyak 50 orang. 40 orang berasal dari mahasiswa STMIK WUP dan 10 orang lainnya adalah orang yang berprofesi sebagai ketua yayasan atau kepala sekolah di Purwokerto.

## **G. Metode Penelitian**

### *1. Rancang Bangun*

Metode yang digunakan untuk membangun Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto yaitu dengan menggunakan metode Prototype, dengan langkah – langkah sebagai berikut :

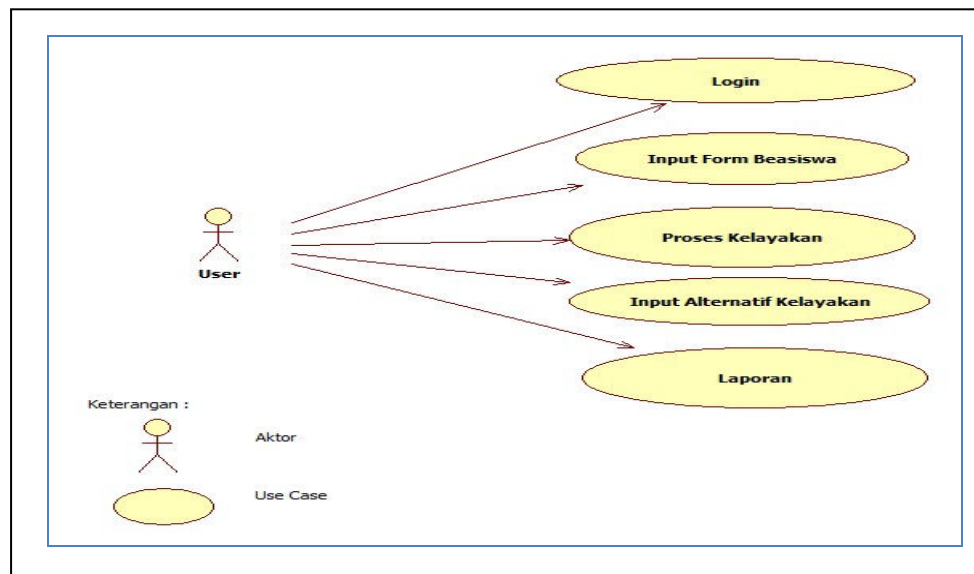
a) Identify Basic Requirement

Tahap pertama yaitu mengumpulkan data dan mengidentifikasi kebutuhan software yang akan digunakan untuk Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto. Perancangannya dengan melakukan analisis terhadap sistem yang

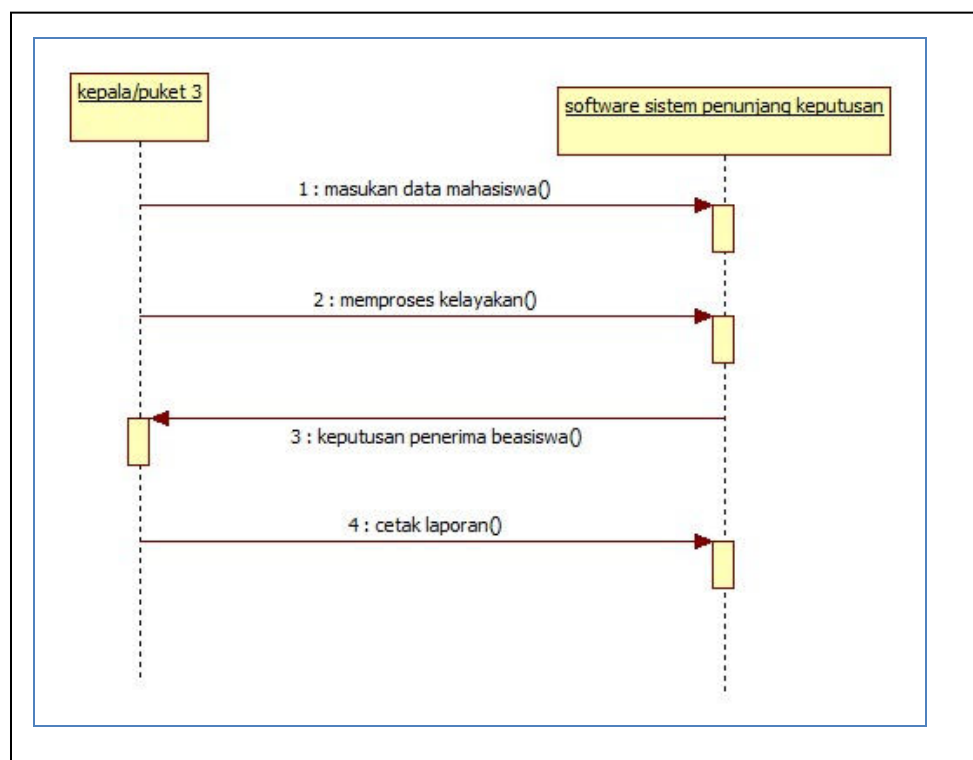
akan dibangun. Sebelum dilakukan proses pengambilan keputusan dilakukan pengisian formulir beasiswa yang harus diisi. Formulir tersebut berisi nama, nim, jenis kelamin, tempat/ tanggal lahir, alamat tempat tinggal, fakultas, jurusan, program studi, semester, ip kumulatif, nama orang tua/ wali, pekerjaan orang tua/ wali, penghasilan orang tua/ wali, alamat orang tua/wali. Setelah dilakukan proses pengisian formulir maka dilakukan proses pengambilan keputusan.

b) Develop Initial Prototype

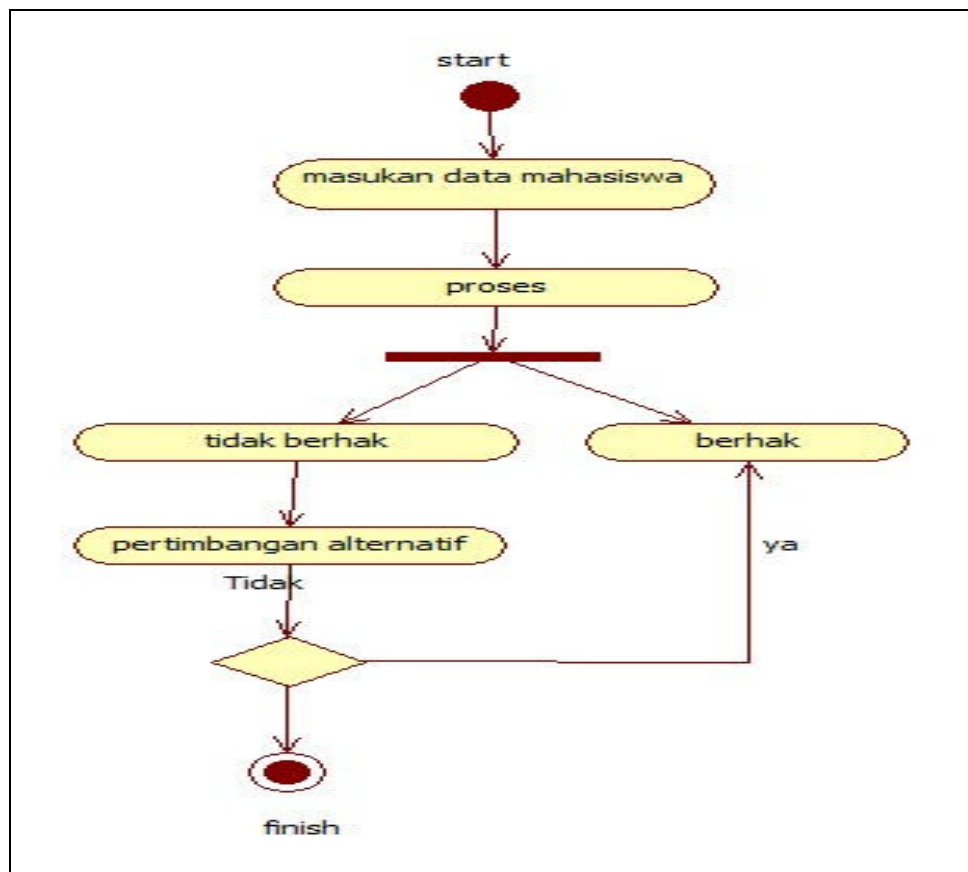
Tahapan ini diawali dengan desain secara umum yang berupa use case. Use case ini digunakan untuk memberikan gambaran secara umum dari keseluruhan software yang akan dibuat bagi user.



Gambar 1. Use case diagram



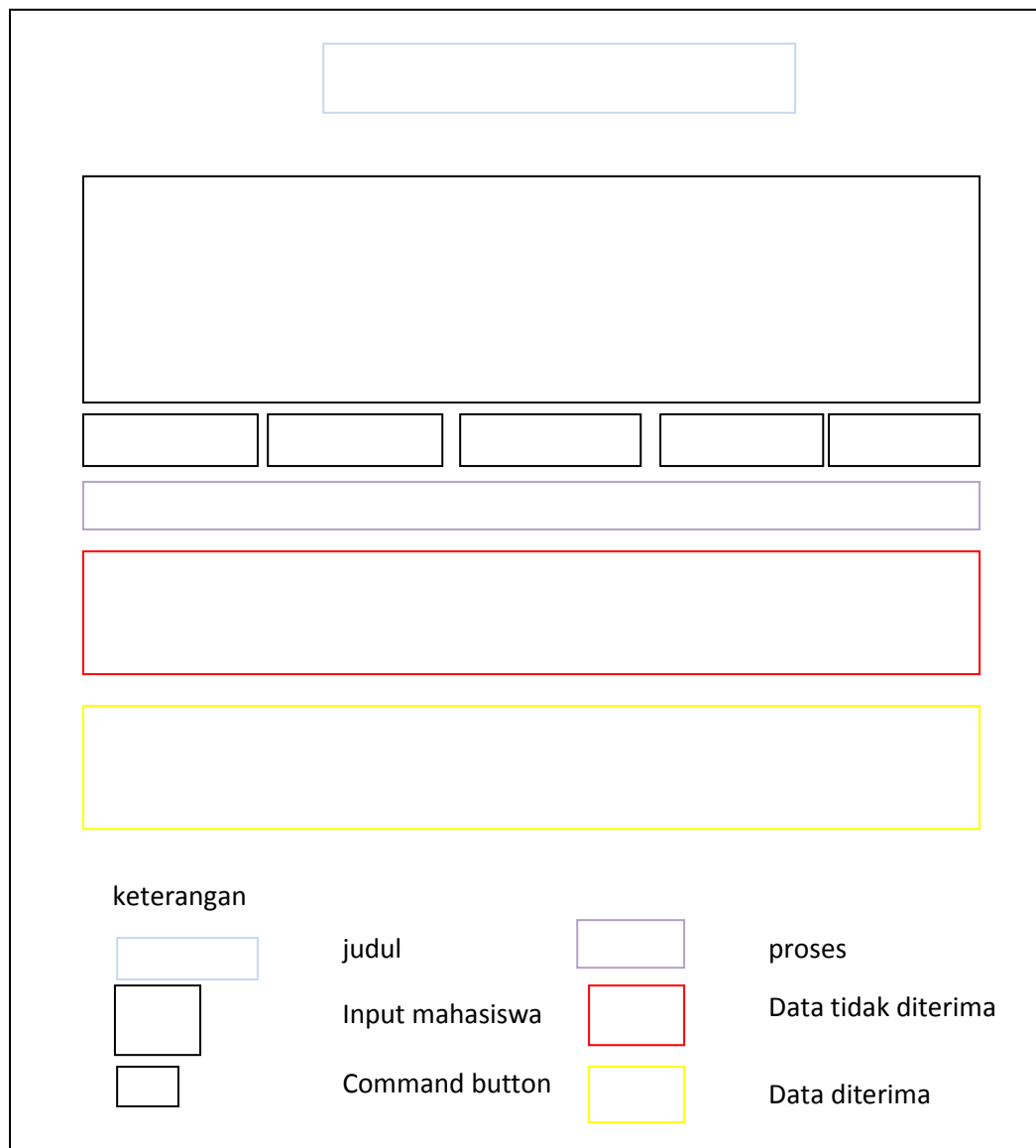
Gambar 2. Sequence Diagram



Gambar 3. Activity Diagram



Tahap selanjutnya membuat desain dalam menggunakan software. Berikut interface untuk software sistem penunjang keputusan pada gambar berikut menggunakan metode topsis. D



Gambar 4. Desain Menu

Setelah dilakukan desain maka dilakukan diperoleh pada tahapan *Identify Basic* tahap pembangunan *prototype*. *Prototypesoftware* ~~Alternatif~~ yang keputusan beasiswa dengan metode tops merupakan katalog fakta tentang data dari sistem yang akan dibangun. Kamus data dibuat berdasarkan informasi yang telah

Alternatif yang digunakan yaitu A1= mahasiswa yang layak menerima beasiswa, A2 = mahasiswa yang tidak

layak mendapatkan beasiswa. Kriteria yang menjadi pedoman yaitu semester (C1), IP kumulatif (C2), Penghasilan Orang tua (C3), Profesi (C4), Jumlah Tanggungan Orang Tua (C5) dan Jumlah Saudara kandung (C6).

Selanjutnya dilakukan proses rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu

1. 1 = sangat buruk
2. 2 = buruk
3. 3 = cukup
4. 4 = baik
5. 5 = sangat baik

Tabel 3. contoh rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Layak Menerima	4	3	3	4	4	5
Tidak Layak	4	4	4	3	3	2

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu penghitungan matriks keputusan ternormalisasi dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, 4, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, 4, \dots, m$

Setelah itu dilakukan penghitungan untuk menentukan solusi positif dan solusi untuk yang negatif dengan rumus dibawah ini :

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

$$A^+ (\text{positif}) = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+$$

$$A^-(\text{negatif}) = y_1^-, y_2^-, \dots, y_m^-$$

Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap jarak ideal positif dan negatif dengan rumus

jarak adalah alternatif  $A_1$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

Jarak adalah alternatif  $A_2$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

Selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ )

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Apabila nilai  $V_i$  lebih besar maka menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

#### c) User Riview

Setelah Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto, kemudian dievaluasi oleh user untuk mengetahui kekurangan dan kesalahan

yang perlu diperbaiki dalam pengembangannya.

#### d) Revise And Enhance The Prototype

Setelah proses perbaikan prototype software telah dilaksanakan sehingga dapat berfungsi dengan baik, maka dilakukan tahap package Software Sistem Pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode TOPSIS untuk mempermudah pengambilan

keputusan di Stmik Widya Utama Purwokerto (file setup) yang disertai dengan cara instalasi dan petunjuk penggunaan software berformat .exe.

## 2. Uji Produk

Produk yang akan dibangun dan di uji dengan uji kinerja produk. Pengujian memberikan penilaian setelah alat tersebut digunakan menggunakan tabel pengujian.

Tabel pengujian dibuat sesuai dengan kinerja produk yang akan diuji menggunakan atribut Dimension of Quality for Goods, yaitu operation, reliability and durability, conformance, serviceability, appearance, dan quality.

Nilai total maksimal yang dapat dicapai dari 6 atribut Uji Produk adalah 60.

Nilai Produk =  $(RNU6A / N \text{ Max } 6A) \times 100$

Keterangan :

RNU6A : Rataan Nilai Uji 6 Atribut (O, R, C, S, A, Q)

N Max 6A : Nilai Maksimal 6 Atribut (O, R, C, S, A, Q)

(O, R, C, S, A, Q) : (O = *Operation*) (R = *Reliability and Durability*) (C = *Conformance*) (S = *serviceability*) (A = *appearance*) (Q = *Quality*)

Batas Kelulusan Uji Produk

Peneliti menetapkan batas nilai kelulusan untuk uji produk adalah 75. Jika nilai uji produk  $\geq 75$  maka produk dinyatakan berhasil, tetapi jika nilai uji produk  $< 75$  maka produk dinyatakan gagal. Apabila pengujian produk masih dinyatakan tidak berhasil, maka pengujian akan diulang sampai produk dinyatakan berhasil.

## 3. Uji Manfaat

Uji kemanfaatan digunakan untuk memunculkan respon dari pengguna software system pendukung keputusan menggunakan metode topsis untuk mempermudah pengambilan keputusan di stmik widya utama purwokerto. Uji manfaat dilakukan untuk mendapatkan bukti bahwa aplikasi tersebut dapat digunakan untuk menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa. Peneliti menetapkan batasan skor uji manfaat untuk setiap variabel (ULEA) yaitu 70%, jika salah satu variabel kurang dari 70% maka produk tidak bermanfaat dan jika nilai manfaat untuk setiap variabel diatas 70% maka produk bermanfaat. Jadwal Kegiatan Penelitian

## H. Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Penelitian												
2	Pelaksanaan Penelitian												
3	Penyusunan Laporan												

## I. Pustaka Pendukung

Anonim<sup>a</sup>, 2010. Definisi Sistem Pendukung Keputusan Decision Support System), <http://kumoro.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2007/12/sistem-pendukung-keputusan.pdf>

diakses pada tanggal 25 Mei 2010.

Anonim<sup>b</sup>, 2011. Pedoman Penerimaan Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) <http://www.google.com/pedoman-penerimaan-beasiswa-BBM/Bantuan-Belajar-Mahasiswa/Beasiswa.pdf>.

Anonim<sup>c</sup>, 2011. Definisi TOPSIS (,Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) <http://kumoro.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2010/12/Topsis.pdf>. diakses pada tanggal 25 Mei 2011

Azhar, 2008. Microsoft Access 2000. <http://kumoro.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2007/12/sistem-pendukung-keputusan.pdf>. diakses pada tanggal 25 Mei 2011

Hadi, R., 2004. Membuat Laporan Dengan Cristal Report 8.5 dan Visual Basic 6.0. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta

JawaPos: Beasiswa Jadi Objek PPh. <http://www.infopajak.com/berita/310108jps.htm> Diakses pada 25 Mei 2011

Kartini, 2007. *Membuat Laporan dengan Cristal Report 8.5 dan Visual Basic 6.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta

Oktarina, 2007. *SPSS 13.0 Untuk Orang Awam*, Penerbit Andi, Yogyakarta.