

# PENGEMBANGAN SPK PENERIMAAN ANGGOTA BARU STUDI KASUS: ORGANISASI IMSI STMIK MIKROSKIL

Gunawan<sup>1)</sup>, Wilson<sup>2)</sup>, Fandi Halim<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi S-1 Sistem Informasi, STMIK Mikroskil

Jl. Thamrin No. 140, Medan, 20212

Telp.: (+6261) 4573767, Fax: (+6261) 4567789

E-mail: [gunawan@mikroskil.ac.id](mailto:gunawan@mikroskil.ac.id)<sup>1)</sup>, [wilson.ng@mikroskil.ac.id](mailto:wilson.ng@mikroskil.ac.id)<sup>2)</sup>, [fandi@mikroskil.ac.id](mailto:fandi@mikroskil.ac.id)<sup>3)</sup>

---

## Abstrak

*Penerimaan anggota merupakan kegiatan rutin yang dijalankan organisasi, termasuk juga pada IMSI Mikroskil. Sistem pada saat ini masih konvensional, yaitu mahasiswa mendaftar secara tertulis, datang ke kampus mengikuti ujian dan interview, kemudian panitia memutuskan mahasiswa yang diterima sebagai anggota. Panitia bisa saja tidak objektif dan cepat jenuh dalam mengambil keputusan. Untuk mengatasinya, dikembangkan SPK dengan metode TOPSIS. Aplikasi dapat melakukan perhitungan secara cepat dengan metode yang diterapkan dan mendukung proses pengambilan keputusan.*

**Kata kunci:** penerimaan anggota, SPK, TOPSIS

## Abstract

*Admission is a routine run by organization, including IMSI Mikroskil. Till now, the system is still conventional, e.g. students sent the written applications, came to campus to follow the exams and interview, then the committee decides the students being accepted. The committee could make unobjective decision and become surfeited in the process. To solve these problems, DSS with TOPSIS method was developed. Using the implemented method, the application can do the calculation quickly and support the decision making process.*

**Keywords:** student admission, SPK, TOPSIS

## 1. PENDAHULUAN

Kegiatan penerimaan anggota baru merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh organisasi Ikatan Mahasiswa Sistem Informasi (IMSI) STMIK Mikroskil setiap tahunnya. Kegiatan tersebut terdiri dari dua tahapan, yaitu tes tertulis dan *interview*. Setelah melakukan kedua tahapan tersebut, panitia akan memutuskan peserta yang akan diterima. Adapun masalah yang terjadi pada kegiatan tersebut meliputi panitia memihak salah seorang peserta dan tidak objektif dalam menilai peserta, dan panitia memiliki rasa jenuh dalam memutuskan status peserta karena berkas yang dibahas cukup banyak.

Berdasarkan masalah-masalah yang dialami oleh panitia, maka dikembangkan sebuah sistem berbasis *web* yang diharapkan dapat membantu panitia dalam membuat keputusan status peserta secara objektif, tidak memihak, dan tidak memerlukan waktu lama dalam memutuskannya. Untuk membantu dalam pengambilan keputusan digunakan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode Sistem Penunjang Keputusan (SPK) yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini memberikan rekomendasi penerimaan anggota baru yang sesuai dengan yang diharapkan [1].

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan SPK yang dapat digunakan oleh organisasi IMSI dalam membantu kegiatan penerimaan anggota baru. Sistem yang dikembangkan dapat dipakai oleh peserta dan panitia, meliputi proses pembobotan kriteria ujian dan *interview*, proses pengelolaan ujian, proses pengelolaan *interview*, proses perhitungan nilai akhir ujian dan *interview*, proses pengelolaan status pemilihan peserta, dan proses pencetakan laporan.

## 2. SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN (SPK)

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman, dan wawasan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

SPK adalah sistem yang dibangun untuk menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat manajerial atau organisasi perusahaan yang dirancang untuk mengembangkan efektivitas dan produktivitas para manajer untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi komputer. Hal lainnya yang perlu dipahami adalah bahwa SPK bukan untuk menggantikan tugas manajer, akan tetapi hanya sebagai bahan pertimbangan bagi manajer untuk menentukan keputusan akhir [2].

SPK dapat terdiri dari tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK, yaitu subsistem Manajemen Basis Data (*Database Management subsystem*), subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management subsystem*), dan subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*) [3]. Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah 1) Lengkap, sehingga dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut, 2) Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis, 3) tidak berlebihan, sehingga menghindarkan perhitungan berulang, dan 4) Minimum, agar lebih mengkomprehensifkan persoalan [3].

### 3. TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria [4]. TOPSIS memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada di antara alternatif-alternatif masalah. Metode ini menggunakan jarak untuk melakukan perbandingan tersebut. TOPSIS telah digunakan dalam banyak aplikasi termasuk keputusan investasi keuangan, perbandingan kinerja dari perusahaan, perbandingan kinerja dalam suatu industri khusus, pemilihan operasi, evaluasi pelanggan, dan perancangan robot [1]. Secara umum, langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan TOPSIS untuk memecahkan masalah adalah [1]:

1. Membangun sebuah matriks keputusan

Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria.

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Dimana:  $a_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) adalah alternatif-alternatif yang mungkin;  $x_j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) adalah atribut dimana kinerja alternatif diukur; dan  $x_{ij}$  adalah kinerja alternatif  $a_i$  dengan acuan atribut  $x_j$ .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen  $x_{ij}$  adalah:

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

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

Dimana:  $r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R dan  $x_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan X.

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Dengan bobot  $w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ , dimana  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke-j dan  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ , maka normalisasi bobot matriks V adalah:

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (3)$$

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

Dimana:  $v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V;  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke-j; dan  $r_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan  $A^+$ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan  $A^-$ . Berikut ini adalah persamaan dari  $A^+$  dan  $A^-$ :

$$a. A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ = \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\} \quad (4)$$

$$b. A^- = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \\ = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\} \quad (5)$$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$  dan  $J$  merupakan himpunan kriteria keuntungan (*benefit criteria*).

$J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n$  dan  $J'$  merupakan himpunan kriteria biaya (*cost criteria*).

Dimana:  $v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot  $V$ ;  $v_1^+$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) adalah elemen matriks solusi ideal positif; dan  $v_1^-$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) adalah elemen matriks solusi ideal positif.

5. Menghitung separasi

a.  $S^+$  adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai:

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

b.  $S^-$  adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan sebagai:

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (7)$$

Dimana:  $s_i^+$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal positif;  $s_i^-$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal negatif;  $v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot  $v$ ;  $v_j^+$  adalah elemen matriks solusi ideal positif; dan  $v_j^-$  adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif

Kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{(s_i^- + s_i^+)}, 0 \leq c_i^+ \leq 1, \quad (8)$$

Dengan:  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dimana:  $c_i^+$  adalah kedekatan relatif dari alternatif ke- $i$  terhadap solusi ideal positif,  $s_i^+$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal positif, dan  $s_i^-$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal negatif.

7. Meranking alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai  $c_i^+$  terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai  $c_i^+$  terbesar merupakan solusi yang terbaik.

#### 4. METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM

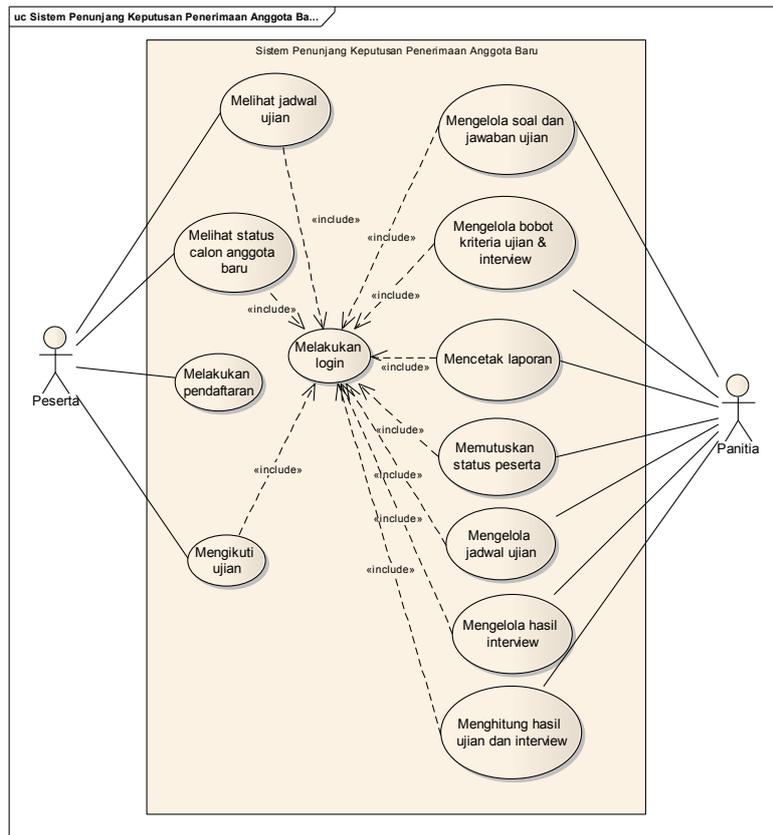
Metodologi pengembangan sistem yang digunakan mengacu pada metodologi *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan: mengidentifikasi masalah yang dihadapi sehingga hasilnya akan menentukan apakah dibutuhkan SPK pada organisasi IMSI atau tidak; selain itu terdapat peluang akan situasi dimana peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi yang terkomputerisasi berbasis *web*, dimana dengan penggunaan *web* akan meningkatkan kinerja dari penerimaan anggota baru, peningkatan mutu dari organisasi yang sudah menggunakan *web* sebagai media pendaftaran dan penerimaan anggota baru, serta peningkatan kualitas dari anggota baru yang diterima melalui sistem tersebut.
2. Menentukan syarat-syarat informasi: mengkaji lebih dalam masalah yang diidentifikasi dan menentukan syarat-syarat informasi yang dibutuhkan pada proses penerimaan anggota baru pada organisasi IMSI.
3. Menganalisis kebutuhan sistem.
4. Merancang sistem yang direkomendasikan: merancang SPK penerimaan anggota baru berbasis *web* untuk perbaikan dari kelemahan dan disesuaikan dengan syarat-syarat informasi yang telah ditentukan sebelumnya.
5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak: merancang *interface web* menggunakan bahasa *markup* HTML5 dan CSS3, mengembangkan *web* menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dan PHP, serta menggunakan MySQLi sebagai DBMS untuk penyimpanan data, serta pengujian dilakukan secara *localhost* dengan *browser* Google Chrome.

#### 5. PENGEMBANGAN SISTEM

##### 5.1 Analisis Kebutuhan

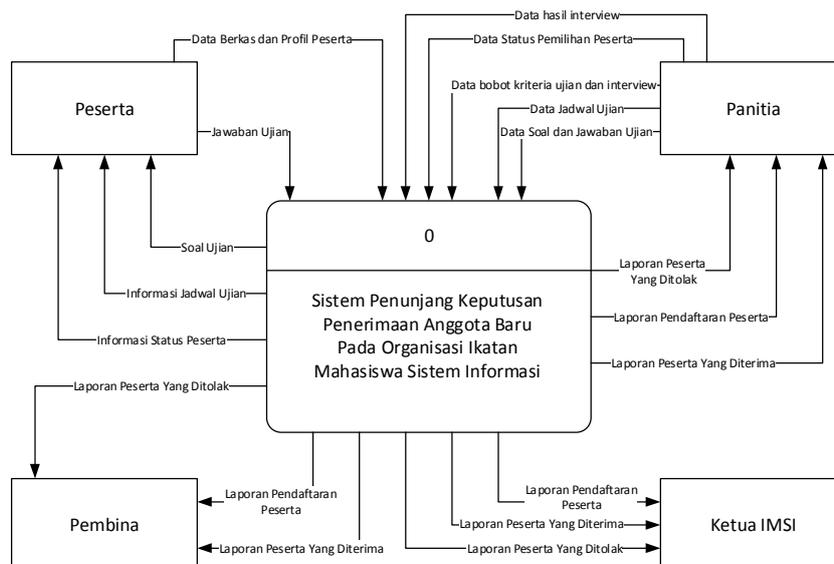
Pada analisis kebutuhan akan ditentukan perilaku sistem dan batasan-batasan dari sistem yang diusulkan dengan menggunakan *use case diagram* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat dua pengguna sistem, yaitu peserta dan panitia. Fitur yang disediakan untuk peserta adalah melihat jadwal ujian; melihat status calon anggota baru; melakukan pendaftaran; dan mengikuti ujian, sedangkan fitur yang disediakan untuk panitia adalah mengelola soal dan jawaban ujian; mengelola bobot kriteria ujian dan *interview*; mengelola jadwal ujian, mengelola hasil *interview*; menghitung hasil ujian dan *interview*; memutuskan status peserta; dan mencetak laporan.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Usulan

5.2 Rancangan Proses

Rancangan proses sistem usulan digambarkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2. Pada model SPK yang dikembangkan menggunakan lima kriteria penilaian, yaitu Kecerdasan, Sikap, *Interview*, IPK, dan Kepandaian, dimana masing-masing kriteria memiliki bobot 30%, 30%, 10%, 10%, dan 20%. Alternatif solusi menggunakan sampel data enam orang mahasiswa yang ada di Program Studi S-1 Sistem Informasi STMIK Mikroskil. Ujian dilakukan melalui sistem dan hasil *interview* di-input ke sistem.



Gambar 2. Data Flow Diagram Sistem Usulan

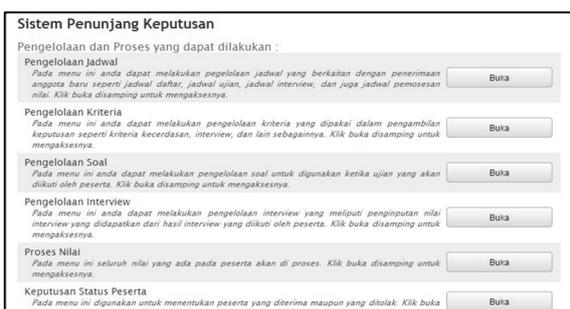
### 5.3 Tampilan Sistem

Gambar 3 merupakan tampilan halaman menu sistem usulan, dimana terdapat beberapa submenu yang dapat digunakan oleh panitia, yaitu pengelolaan jadwal, pengelolaan kriteria, pengelolaan soal, pengelolaan *interview*, proses nilai, dan keputusan status peserta. Gambar 4 merupakan tampilan halaman submenu pengelolaan jadwal, dimana panitia dapat mengatur jadwal pendaftaran, jadwal ujian, jadwal *interview*, dan jadwal pemrosesan nilai.

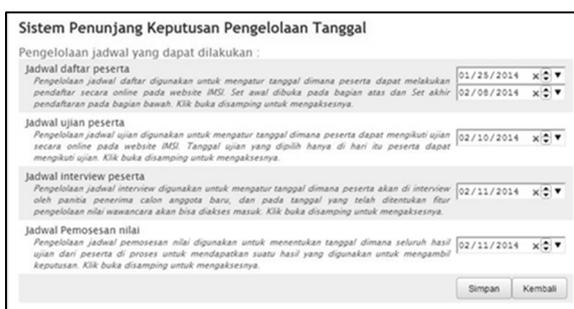
Gambar 5 merupakan tampilan halaman submenu kriteria, dimana panitia dapat mengelola kriteria sesuai dengan kebutuhan dari organisasi. Gambar 6 merupakan tampilan halaman submenu soal, dimana panitia dapat mengelola soal ujian sesuai dengan kriteria yang telah dimasukkan pada submenu sebelumnya.

Gambar 7 merupakan tampilan halaman submenu *interview*, dimana panitia dapat mengelola nilai *interview* yang telah diikuti oleh peserta. Gambar 8 merupakan tampilan halaman submenu keputusan status peserta, dimana panitia dapat mengelola status peserta dan mencetak hasil proses yang dapat digunakan untuk dibahas bersama dengan pembina, yaitu dengan mencentang peserta yang akan diterima pada *checkbox* yang disediakan.

Gambar 9 merupakan laporan hasil proses yang dapat dicetak untuk didiskusikan dengan pembina, sedangkan untuk laporan peserta yang diterima dapat dilihat pada Gambar 10.



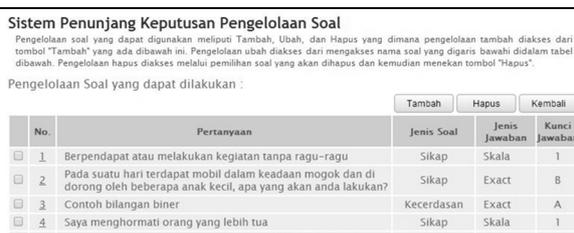
Gambar 3. Halaman Menu Sistem



Gambar 4. Halaman Submenu Jadwal



Gambar 5. Halaman Submenu Kriteria



Gambar 6. Halaman Submenu Soal



Gambar 7. Halaman Submenu Interview



Gambar 8. Halaman Submenu Keputusan Status Peserta



Gambar 9. Laporan Hasil Proses Untuk Pembina



Gambar 10. Laporan Peserta Yang Diterima

## 6. PENGUJIAN

Pengujian sistem dilakukan dengan Microsoft Excel guna mencocokkan hasil antara hasil dari sistem dan perhitungan secara manual. Nilai yang didapatkan dalam ujian, interview, dan IPK akan dikonversikan ke nilai penting 1, 3, 5, 7, dan 9, dimana nilai paling tinggi merupakan nilai dengan tingkat kepentingan yang tinggi. Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan tabel konversi nilai ujian, interview, dan IPK.

Tabel 1. Tabel Konversi Nilai Ujian dan *Interview*

	Nilai Awal	Nilai Konversi
<b>Ujian dan <i>Interview</i></b>	0.0 - 0.2	1
	0.2 - 0.4	3
	0.4 - 0.6	5
	0.6 - 0.8	7
	0.8 - 1.0	9

Tabel 2. Tabel Konversi IPK

	Nilai Awal	Nilai Konversi
<b>IPK</b>	0.0 - 2.0	1
	2.0 - 2.5	3
	2.5 - 3.0	5
	3.0 - 3.5	7
	3.5 - 4.0	9

Tabel 3 merupakan tabel perbandingan hasil pengujian nilai kedekatan antara hasil perhitungan dengan aplikasi dan perhitungan manual.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pengujian Nilai Kedekatan

NIM	Hasil Perhitungan Nilai Kedekatan		Persentase Perbedaan
	Aplikasi	Manual	
112110023	0,4244	0,424406726	0,002
121110011	0,4169	0,416884068	0,004
122110002	0,4900	0,489999044	0,000
122110023	0,3883	0,388251843	0,012
132110001	0,4172	0,417243780	0,010
132110002	0,3722	0,372229684	0,008

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan oleh aplikasi dan hasil perhitungan manual dengan Excel mendapatkan nilai yang hampir sama, sehingga model yang dikembangkan sudah berhasil dengan baik.

## 7. KESIMPULAN

Dari hasil dan pengujian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa SPK yang dikembangkan telah dapat mengatasi kelemahan panitia memihak peserta dan tidak objektif dalam menilai peserta untuk keputusan status dari peserta (setelah penilaian ujian dan *interview* untuk menentukan status peserta), dimana sistem dapat mencetak laporan hasil proses dari sistem. Laporan tersebut digunakan oleh panitia bersama dengan pembina untuk memutuskan peserta yang akan diterima. Sistem tersebut juga dapat mengatasi kelemahan panitia cepat jenuh dalam memutuskan status dari peserta, dimana sistem melakukan proses perhitungan secara cepat sesuai dengan metode yang telah diterapkan pada sistem tersebut.

## 8. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Tzeng, G. H. and J. J. Huang, 2011. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- [2] Manurung, P., 2010. Jurnal Universitas Sumatera Utara: *Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS*, hal. 6-13.
- [3] Suryadi, K. dan Ramdhani, 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [4] Hwang, C. L. and K. Yoon, 1981. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer Verlag: Berlin.