

Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Gitar Akustik dengan Metode TOPSIS

Septya Maharani¹, Biyondi Kurniawan², Dyna Marisa Khairin³

Universitas Mulawarman, FMIPA

^{1,2,3}Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Mulawarman

¹septyamaharani@gmail.com, ²biyondikurniawan@gmail.com, ³dyna.ilkom@gmail.com

Abstrak

Memilih gitar akustik terbaik diperlukan karena banyaknya produk dan jenis gitar membuat pengguna sulit untuk memilih gitar yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah adanya metode yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan yang tepat membuat dengan beberapa kriteria. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem pemilihan gitar akustik sehingga dapat membantu dalam memilih gitar dalam kebutuhan musik. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan metode TOPSIS untuk menyelesaikan masalah dalam pemilihan gitar akustik. TOPSIS adalah salah satu dari beberapa kriteria metode dengan ide dasar pengambilan keputusan adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terpendek untuk solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Penerapan hasil penelitian dalam bentuk sistem website yang merupakan aplikasi gitar berbasis web akustik memberikan rekomendasi untuk pemilihan gitar untuk pengambilan keputusan yang tepat, dan diharapkan untuk menyederhanakan proses keputusan yang terbaik.

Kata kunci— Pemilihan gitar akustik, Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS

Abstract

Choosing the best acoustic guitar is needed because many products and types of guitar makes the user difficult to choose a guitar that suits their needs. One way to overcome this problem is the method that can give a recommendation as consideration for the right decision making with multiple criteria. The purpose of this research is to make the application of acoustic guitar selection system so that it can assist in choosing a guitar in music needs. This problem can be solved by using TOPSIS method in the selection of acoustic guitars. TOPSIS is one of several criteria method with the basic idea of decision-making is that the alternatives were selected has the shortest distance to the positive ideal solution and has the farthest distance from the negative ideal solution. The implementation of research results in the form of a website system that is a web-based acoustic guitar application that can give advice on the selection for making the right decision, and it is expected to simplify the process for the best decision.

Keywords— Selection of an acoustic guitar, Decision Support Systems, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Gitar adalah salah satu musik yang dimainkan dengan cara dipetik, Secara fisik gitar terbentuk dari sebuah bentuk tubuh gitar dan sebuah bagian leher sebagai ditempatkan senar dengan jumlah enam yang berdekatan [1]. Banyaknya pilihan merek gitar akustik berdasarkan dari tipe gitar, bahan, dan warna akan membuat konsumen (musisi) mengalami kesulitan dalam memilih gitar yang benar – benar sesuai dengan gitar yang diinginkan, selain itu pemahaman dan informasi mengenai gitar akustik yang tepat sesuai jenisnya masih banyak belum diketahui. Sistem Penunjang Keputusan merupakan suatu perangkat 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 dengan menggunakan model pengambilan keputusan.

Penelitian sebelumnya, membahas pemilihan jurusan pada SMA berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Metode TOPSIS dapat digunakan sebagai metode penjurusan sekolah karena dari hasil perbandingan dengan penjurusan sekolah tanpa metode TOPSIS dan penjurusan sekolah menggunakan metode TOPSIS menghasilkan tingkat persentase kebenaran 53 %. Penelitian selanjutnya mengenai implementasi metode TOPSIS pada sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria dan nilai bobot sesuai rekomendasi dari pihak beasiswa. Aplikasi dalam penelitian ini menghasilkan alternatif penerimaan beasiswa [3].

Dari hasil pembahasan diatas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain dihasilkan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode TOPSIS yang mampu melakukan seleksi sebagai rekomendasi pilihan berdasarkan kriteria dan bobot kriteria yang dimasukkan oleh *Admin*, dimana sistem ini memberikan informasi mengenai kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan gitar akustik, sistem ini mampu memberikan nilai yang paling mendekati untuk rekomendasi pemilihan yang didapat yang berasal dari ditentukannya bobot dan kriteria dan berdasarkan data uji program dari kuisioner nilai yang paling tinggi akan di jadikan rekomendasi dalam pemilihan gitar akustik.

2. Metode Penelitian

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis computer yang di tujuakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [4]. Sistem pendukung keputusan (decision support system atau DSS) dapat didefinisikan sebagai suatu sistem informasi yang membantu mengidentifikasi kesempatan membuat keputusan atau menyediakan informasi untuk membantu pembuatan keputusan [5]. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah- masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur.

2.2. Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [6].

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
Topsis membutuhkan rating kinerja tiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi terbentuk dari persamaan 1

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

2. Membuat keputusan matriks ternormalisasi terbobot
Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria pada Persamaan 2 dan 3.

$$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\} \quad (2)$$

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3)$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syarat pada persamaan 4 dan 5 agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*)

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (4)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (5)$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi.

Jarak alternatif (D_i^+) dengan solusi ideal positif dirumuskan pada Persamaan 6 dan 7.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad (6)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^- - y_{ij})^2} \quad (7)$$

5. Menentukan nilai Preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi (V_i) untuk setiap alternatif dirumuskan dalam persamaan 8

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

2.3. Tahapan Perencanaan

Pada tahap ini, penulis memahami permasalahan yang ada, kemudian mengidentifikasi kendala-kendalanya. Program dan sistem-sistemnya yang akan dibangun memerlukan data-data sehingga program yang akan dibuat sesuai fungsinya dengan maksimal. Dalam memperoleh data dan informasi ini, penulis menggunakan beberapa metode, antara lain :

- a. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan mencari referensi yang berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode TOPSIS.

- b. Wawancara

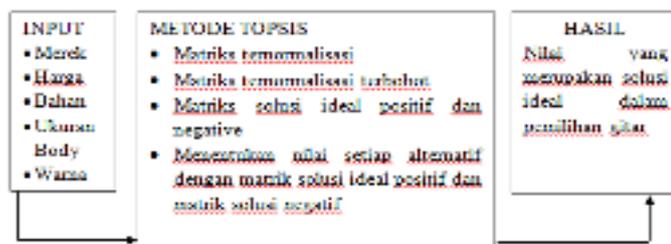
Penulis melakukan wawancara kepada pengurus toko musik Prestigio dan toko musik Sima (tempat penelitian) akan dibuat, adapun data kriteria yang didapat dari proses wawancara dalam pemilihan gitar akustik meliputi :Ukuran, bahan Senar, Ukuran gitar, warna gitar.

- c. Kuisisioner

Penulis menyebarkan 51 kuisisioner kepada masyarakat dan musisi yang telah atau akan melakukan transaksi pembelian gitar akustik.

2.4. Tahapan Analisis

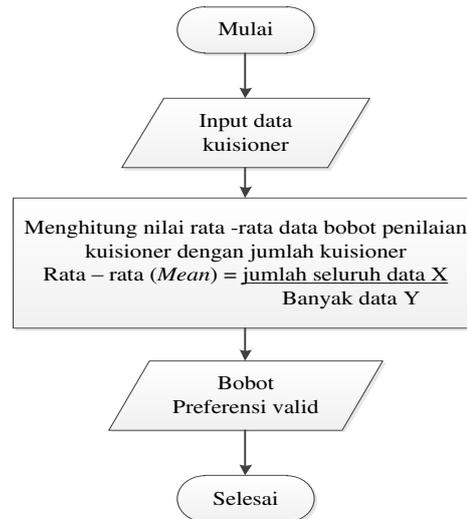
Kriteria – kriteria dalam pemilihan gitar akustik (merek, harga, bahan, ukuran body, warna) akan di proses ke dalam metode topsis dalam beberapa tahapan yaitu matriks ternormalisasi, matriks ternormalisasi terbobot, matriks solusi ideal positif dan negatif, dan menentukan nilai setiap alternative dengan matrik solusi ideal positif dan matrik solusi negative. Setelah proses tersebut dilakukan maka akan memperoleh nilai hasil yang merupakan solusi ideal dalam pemilihan gitar akustik. Gambaran singkat tentang rancangan aplikasi dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Rancangan Aplikasi

Pada gambar diatas, terdapat tiga proses berupa Input, proses metode TOPSIS dan hasil. User diharuskan melakukan input dengan memilih merek, harga, bahan, ukuran gitar, dan warna sesuai yang diinginkan, selanjutnya hasil dari input akan diproses dengan menggunakan metode TOPSIS yang terdiri beberapa tahap seperti melakukan perhitungan matriks ternormalisasi, matriks ternormalisasi terbobot, matriks solusi ideal positif dan negative, dan menentukan nilai setiap alternatif dengan matrik solusi ideal positif dan matrik solusi negative. Selanjutnya hasil akan berupa output yang berisi nilai untuk solusi ideal dalam pemilihan gitar.

Flowchat untuk mendapatkan bobot Preferensi dapat dilihat pada Gambar 2.

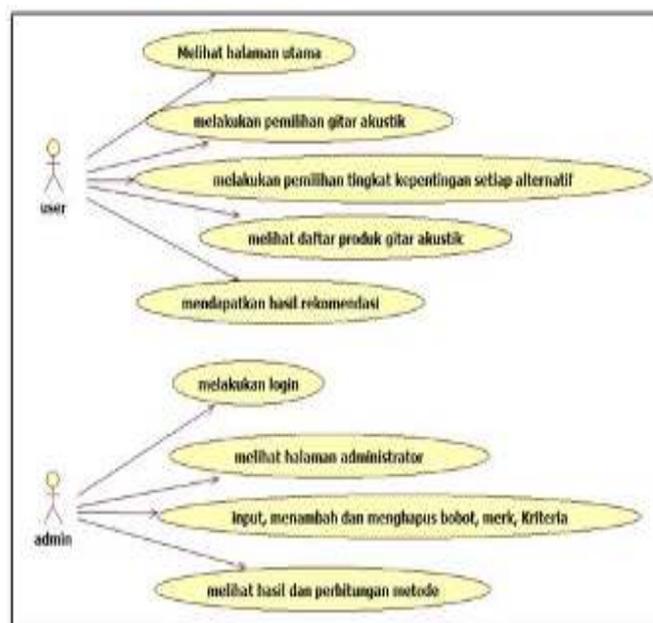


Gambar 2 Flowchart Mendapatkan Bobot Preferensi

3. Hasil dan Pembahasan

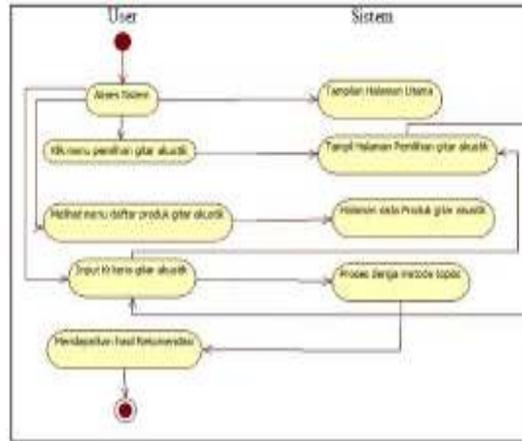
3.1 Perancangan Sistem

Definisi dan fungsi serta fitur-fitur apa saja yang dapat disediakan oleh sistem. Pada use case diagram mempunyai aktor yaitu admin. Agar lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 3.



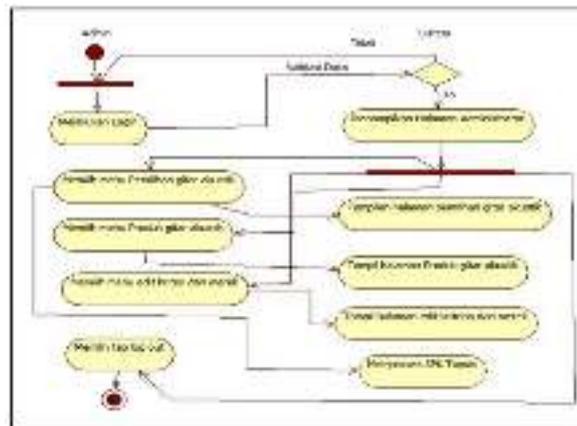
Gambar 3 Use Case Diagram Sistem

Diagram pada kategori ini menjelaskan mengenai alur – alur kegiatan yang dapat dilakukan oleh user terhadap sistem yang telah dikembangkan, berdasarkan use case diagram yang telah dibuat sebelumnya. Pada diagram ini membahas mengenai aktivitas pengguna bisa dilihat pada gambar 4



Gambar 4 Activity Diagram Sistem User

Activity diagram admin menjelaskan mengenai alur-alur kegiatan yang dilakukan oleh admin terhadap sistem yang dikembangkan. Bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana masing-masing alur berakhir.



Gambar 5 Activity Diagram Sistem Admin

3.2 Implementasi Halaman User

User mendapatkan hasil output berupa gambar produk pada sistem, seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Form Output Rekomendasi

Pada hasil form output rekomendasi gitar akustik Cort CJ1F(NS) menjadi rekomendasi yang mendekati kriteria yang diinginkan User.

5.1.1. Hasil Pengujian

Penilaian bobot setiap karakter berdasarkan tingkat kepentingan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rangkuman Pengujian Penentuan Nilai Threshold

Tingkat Kepentingan	Bobot
Sangat penting	4
Penting	3
cukup penting	2
tidak penting	1

Setelah bobot telah didapat kemudian *Admin* menyesuaikan bobot tersebut dengan kriteria setiap jenis gitar akustik dari ketiga merek yang dijadikan pilihan yaitu Ibanez, Yamaha dan Cort, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rangkuman Pengujian Penentuan Nilai Threshold

Alternatif		Kriteria			
		c1 (Harga)	c2 (Bahan Senar)	c3 (Ukuran Body)	c4 (Warna)
YAMAHA	APX500II	3	4	2	3
	CPX500II	3	4	4	2
	SLG110N	2	2	2	4
	C315	4	2	4	4
	C330	4	2	4	4
CORT	CJ1F(NS)	3	4	2	4
	JADE2(PBM)	3	4	2	1
	CEC5	2	2	2	4
	NDX20(BK)	2	4	2	3
	SFX1F(DBS)	2	4	2	2
IBANEZ	EP10	2	4	2	3
	AEG10II	2	4	2	2
	EW20ASE	2	4	4	4
	TCY10E	3	4	2	2
	V72ECE	3	4	4	2

Untuk mengetahui apakah hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil perhitungan manual maka dilakukan pengujian ini menggunakan data yang sama pada system. berikut pengujian dengan melakukan perhitungan manual. 4 Kriteria yang jadi acuan dalam pengambilan keputusan yaitu:

- C1 = Warna
- C2 = Ukuran body
- C3 = Bahan senar
- C4 = Harga

Bobot preferensi untuk setiap kriteria C1, C2, ..., C4 = (**4,3,3,4**) Bobot preferensi yang dijadikan pengujian didapat dari hasil kusioner dimana *user* memilih tingkat kepentingan sesuai dengan kebutuhan yang sesuai dalam melakukan pemilihan gitar akustik. Pada pengujian ini *User* memilih merek cort maka tampilan tabel ranking kecocokan hanya menimbulkan alternatif merek cort saja. Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Ranking Kecocokan Cort

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Cort CJIF(NS)	4	2	4	3
Cort JADF2(PBM)	1	2	4	3
Cort CEC5	4	2	2	2
Cort NDN20(BK)	3	2	4	2
Cort SFX1F	2	2	4	3

5.1.2. Langkah Perhitungan Metode TOPSIS

1. Ranging setiap Alternatif

Mencari nilai matriks setiap alternative dimana r_{ij} merupakan nilai awal ternormalisasi sedangkan x_{ij} merupakan nilai awal bobot setiap kriteria dengan rumus pada Persamaan 1.

$$|X1| = \sqrt{4^2 + 1^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} = 6.7823$$

$$|X2| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4.4721$$

$$|X3| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2} = 8.2462$$

$$|X4| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 5.4772$$

2. Matriks setiap alternatif

Berdasarkan persamaan 2 Setelah menentukan ranking setiap alternatif di peroleh nilai matrik setiap alternatif (R) yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Ranking Kecocokan Cort

R	0.5898	0.4472	0.4851	0.5477
	0.1474	0.4472	0.4851	0.5477
	0.5898	0.4472	0.2425	0.3652
	0.4423	0.4472	0.4851	0.3652
	0.2949	0.4472	0.4851	0.3652

3. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Mencari nilai matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot Dimana W ($w_1, w_2 \dots w_n$) merupakan nilai bobot kepentingan tiap kriteria, sedangkan Y_{ij} merupakan nilai ternormalisasi terbobot dan sedangkan r_{ij} hasil matriks nilai ternormalisasi Persamaan 1 dengan rumus Persamaan 3. Diperoleh dari perkalian Matriks R (matrik setiap alternatif) dengan bobot yang dimasukan user Bobot Preferensi (4, 3, 3, 4)

Tabel 5 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Y	2.3592	1.3416	1.4553	2.1908
	0.5896	1.3416	1.4553	2.1908
	2.3592	1.3416	0.7275	1.4608
	1.7692	1.3416	1.4553	1.4608
	1.1796	1.3416	1.4553	1.4608

4. Solusi Ideal Positif

Mencari **nilai matriks Solusi Ideal Positif** dengan rumus Persamaan 4
 $A^+ = \{ 2.3592; 1.3416 ; 1.3416; 2.1908 \}$

5. Solusi Ideal Negatif

Mencari **nilai matriks Solusi Ideal Positif** dengan rumus Persamaan 5.
 $A^- = \{ 0.5896 ; 1.3416 ; 0.7275 ; 1.4608 \}$

6. Jarak Antara Nilai Terbobot Positif

Mencari Jarak Antara Nilai Terbobot Positif dengan rumus pada Persamaan 6

$$D_1^+ = 0 \qquad D_4^+ = 0.9386$$

$$D_2^+ = 1.7696 \qquad D_5^+ = 1.3872$$

$$D_3^+ = 1.0308$$

7. Jarak Antara Nilai Terbobot Negatif

Mencari Jarak Antara Nilai Terbobot Negatif dengan rumus pada Persamaan 7.

$$D_1^- = 2.0479 \qquad D_4^- = 1.3861$$

$$D_2^- = 1.0308 \qquad D_5^- = 0.9369$$

$$D_3^- = 1.7696$$

8. Menentukan Nilai Preferensi Untuk Tiap Alternatif

Mencari nilai preferensi untuk tiap alternatif dimana V_i adalah nilai preferensi setiap alternatif sedangkan D_i merupakan nilai alternatif terhadap solusi ideal positif. D_i^+ adalah nilai solusi ideal positif sedangkan D_i^- merupakan nilai solusi ideal negatif. Dengan rumus pada persamaan 8.

$$V_1 = 1.0000 \qquad V_4 = 0.5962$$

$$V_2 = 0.3681 \qquad V_5 = 0.4031$$

$$V_3 = 0.6319$$

Dari perhitungan di atas V_1 atau Cort CJ1F (NS) memperoleh nilai tertinggi yaitu 1,0000 yang dijadikan keputusan yang paling mendekati dalam sistem pemilihan gitar akustik berdasarkan kepentingan *User*, maka gitar yang menjadi rekomendasi adalah V_1 yaitu Cort CJ1F (NS). Hasil pengujian manual ini sama seperti hasil pengujian sistem yang terdapat pada Tabel 2. Dengan begitu, sistem telah berjalan dengan baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain dihasilkan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Technique For Other Preference by Similarity to Ideal Solution yang mampu melakukan seleksi sebagai rekomendasi pilihan berdasarkan kriteria dan bobot kriteria yang dimasukkan oleh Admin, dimana sistem ini memberikan informasi mengenai kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan gitar akustik, sistem ini mampu memberikan nilai yang paling mendekati untuk rekomendasi pemilihan yang didapat yang berasal dari ditentukannya bobot dan kriteria dan berdasarkan data uji program dari kuisioner nilai yang paling tinggi akan di jadikan rekomendasi dalam pemilihan gitar akustik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supono, H. D. 2012. *Penggunaan Forward Chaining untuk Pemilihan Gitar pada CV. Melodia*. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN", Surabaya.
- [2] Kusumadewi, Sri Hartati, Harjoko, Agus dan Wardoyo, Retantyo. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta
- [3] Kurniawan, Aries., Mursityo, Y.T., Aknuranda, I. 2013. Implementasi Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa, Studi Kasus: STKIP PGRI Nganjuk, Jurusan Ilmu Komputer Program Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya Malang .
- [4] Kadarsah, S. 1998. *Sistem Penunjang Keputusan*, Bandung: Remaja Rosdakarya
- [5] Whitten, E., Anderson, J. E., Ling, T. P., 2007, *Decision Support and Intelligent System jilid 2*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6] Yeh, C. 2002. A Problem-based Selection of Multi-attribute Decision-making Methods. *International Transactions in Operational Research* , pp.169-181.