

Aplikasi Seleksi Pemain Futsal Menggunakan Metode SAW Dengan Pembobotan ROC

Mochammad Wildan Fikriansyah¹, Intan Nur Farida², Ratih Kumalasari Niswatin³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹wildanfikriansyah6@gmail.com, ²in.nfarida@gmail.com, ³ratih.workmail@gmail.com

Abstrak – Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua Tim, masing-masing beranggotakan lima orang. Selain lima pemain utama, setiap Tim juga diijinkan memiliki pemain cadangan. Olahraga Futsal biasanya dimainkandidalam ruangan. Futsal merupakan permainan yang cepat halini berbeda dengan sepak bola. Penyeleksian pemain oleh pelatih berperan penting untuk menyusun sebuah strategi dalam sebuah Tim. Kendala yang masih dialami biasanya dalam proses penyeleksian pemain yang masih dilakukan dengan cara manual oleh pelatih membutuhkan banyak dokumen, sehingga kurang efektif dan membutuhkan waktu yang relatif lama, dari permasalahan tersebut peneliti membuat aplikasi untuk membantu pelatih dalam seleksi pemain. Penelitian studi kasus ini menggunakan Metode Waterfall, metode SAW (Simple Additive Weighting) dengan Pembobotan ROC (Rank Order Centroid). Penelitian yang dilakukan menghasilkan aplikasi untuk melakukan proses seleksi pemain futsal pada Club Mansa Fc menggunakan metode SAW dengan pembobotan ROC.

Kata Kunci — Metode SAW, Pembobotan ROC, Perangkingan, Seleksi Pemain Futsal.

1. PENDAHULUAN

Futsal dalam bahasa Spanyol nya adalah *futbol sala* yang berarti sepak bola dalam ruangan. Permainan futsal sama dengan sepak bola, yang membedakan dari kedua permainan ini adalah jumlah pemain, ukuran bola, ukuran lapangan dan ada beberapa teknik dasar juga yang berbeda. Salah satu kelebihan permainan futsal adalah dengan ukuran lapangan yang kecil sehingga tidak membutuhkan lahan yang sangat luas seperti lapangan sepak bola [1].

Tim futsal Mansa FC yang berada di Kabupaten Kediri mengadakan seleksi pemain baru setiap tahunnya. Proses dalam seleksi dan penilaian pemain futsal yang masih dilakukan dengan cara manual oleh pelatih membutuhkan banyak dokumen, sehingga kurang efektif dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Dalam proses seleksi pelatih mempunyai kriteria yang terdiri dari kecepatan (*Speed*), kelincahan (*Agility*), mengumpan (*passing*), menahan bola (*control*), menggiring bola (*dribbling*) dan menembak (*shooting*). Masing - masing kriteria terdapat bobot penilaian yang berbeda.

Selama ini pelatih menentukan posisi pemain berdasarkan pengamatan atau instuisi tanpa data yang signifikan untuk mendukung keputusan tersebut, sehingga pelatih kesulitan dalam menentukan posisi setiap pemain. Karena setiap pemain memiliki kemampuan yang berbeda, menyebabkan perhitungan yang rumit dan membutuhkan waktu lama, sehingga kurang efisien untuk melakukan pemilihan pemain dan

perangkingannya. Maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu seorang pelatih untuk seleksi dan penempatan posisi pemain agar proses penilaian pemain lebih praktis, mudah dan cepat yaitu dengan membuat sebuah sistem berbasis komputer.

Penelitian sebelumnya dengan judul “Seleksi Penerimaan Pemain Cabang Olahraga Futsal Menggunakan Metode Profile Matching”, hasil dari penelitiannya adalah rancangan sistem yang menyajikan dan menyediakan pilihan bagi pelatih, sebagai sarana pendukung dalam mengambil suatu keputusan dengan permasalahan diatas tersebut, serta sudah menghasilkan program aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi pemain yang ideal dalam cabang olah raga futsal [2]. Penelitian dengan judul “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Forward Chaining Pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Kesesuaian Lahan Perkebunan Dan Deteksi Penyakit Tanaman”, hasil dari penelitiannya adalah sistem yang dapat membantu dan mempermudah pengguna untuk mengetahui jenis penyakit kakao dengan menggunakan metode Forward Chaining dan karakteristik tanah yang tepat untuk pembudidayaan tanaman kakao menggunakan metode Simple Additive Weighting [3].

Penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”, hasil dari penelitian ini adalah Alternatif yang memiliki nilai tertinggi bisa dijadikan sebagai data pertimbangan untuk dipilih. Pada gambar aplikasi diatas terlihat bahwa alternatif A5 (Calon Karyawan) yang memiliki nilai tertinggi dengan nilai 6.03 sehingga bisa digunakan sebagai data pertimbangan atau

pendukung untuk dipilih menjadi karyawan pada UPT Promosi Universitas Muhammadiyah Riau [4].

2. METODE PENELITIAN

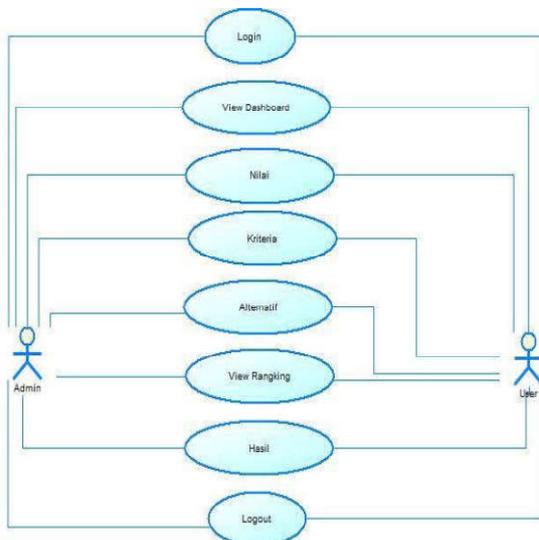
2.1 Metode Waterfall

Penelitian studi kasus ini menggunakan Metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah melewati fase-fase pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan laporan. Berikut gambar pengembangan perangkat lunak berurutan / linear menggunakan Diagram *Waterfall* :



Gambar 1. Diagram *Waterfall*

- 1) Pengumpulan Data
Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara seleksi kepada pemain dengan menentukan kriteria – kriteria dalam olahraga futsal, data di ambil dari Tim Mansa Fc, data dalam penelitian ini menggunakan data simulasi sederhana.
- 2) Perancangan Sistem
Desain perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan UML *Use Case Diagram*, Berikut rancangan *Use Case Diagram* :



Gambar 2. *Use case Diagram*

Pada gambar *Use Case Diagram* Admin dan User melakukan *Login* kemudian masuk ke view Dashboard dan dapat melihat, mengubah dan menghapus data pada menu – menu tersebut.

- 3) Implementasi
Aplikasi pada penelitian ini berbasis Web, bahasa pemrograman yang di gunakan PHP. DBMS yang di gunakan pada penelitian ini MySQL dan Metode untuk perancangan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting* dengan Pembobotan ROC (*Rank Order Centroid*)).
- 4) Laporan
Tahap pada penelitian ini menyusun laporan dimulai dari pengumpulan data, data pada penelitian ini menggunakan data simulasi sederhana, kemudian perancangan sistem diawali dengan desain interface dan pembuatan database, kemudian merancang kode program. Setelah kode program selesai kemudian data di implementasikan pada sistem.

2.2 Algoritma SAW dan ROC

1) Algoritma ROC

Algoritma ROC (*Rank Order Centroid*) didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria, teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Secara umum pembobotan ROC, dapat dirumuskan sebagai berikut [5] :

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k = 1 \left(\frac{1}{i} \right) \dots (1)$$

2) Algoritma SAW

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan [6].

$$R_{ij} \begin{cases} X_{ij} \\ \text{Max } X_{ij} \\ \text{Min } X_{ij} \\ X_{ij} \end{cases} \dots (2)$$

Jika j adalah keuntungan (*benefit*)

Jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Keterangan :

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi.

C_{ij} = kriteria yang dipilih

Max C_{ij} = nilai terbesar dari setiap baris dan kolom

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputeryang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur [7].

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan. Sistem pendukung keputusan, adalah sebagai sebuah sistem yang memiliki lima karakteristik utama [8].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan SAW dan ROC

Perhitungan pada penelitian ini memerlukan kriteria - kriteria dan bobot untuk melakukan proses perankingannya, sehingga akan didapat alternatif terbaik. Berikut perhitungan manual :

1) Menentukan Kriteria

Tabel 1. Keterangan Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria
C1	Kecepatan	Benefit
C2	Mengumpan	Benefit
C3	Menahan Bola	Benefit
C4	Menggiring Bola	Benefit
C5	Menembak	Benefit

2) Perhitungan Bobot Kriteria

Tabel 2. Nilai Kriteria Pembobotan ROC

No	Keterangan Nilai Bobot	Perhitungan Bobot
1	SB	$W1 = 1/5(1/1+1/2+1/3+1/4+1/5) = 0.457$
2	CB	$W2 = 1/5(0+1/2+1/3+1/4+1/5) = 0.257$
3	B	$W3 = 1/5(0+0+1/3+1/4+1/5) = 0.157$
4	KB	$W4 = 1/5(0+0+0+1/4+1/5) = 0.090$
5	TB	$W5 = 1/5(0+0+0+0+1/5) = 0.40$

Pada Tabel pembobotan ROC dapat dijelaskan keterangan nilai bobot SB (Sangat baik), CB (Cukup baik), B (Baik), KB (Kurang baik) dan TB (Tidak baik).

3) Penilaian Pemain

Tabel 3. Penilaian

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Deni	0.257	0.090	0.157	0.457	0.457
Vian	0.457	0.157	0.090	0.157	0.457
Defa	0.257	0.457	0.157	0.090	0.157
Dimas	0.257	0.257	0.457	0.157	0.257
Galih	0.157	0.257	0.257	0.157	0.457
Joni	0.257	0.157	0.157	0.457	0.257
Jono	0.257	0.157	0.457	0.257	0.157
Adi	0.457	0.257	0.157	0.257	0.457

Pada tabel penilaian setiap alternatif memiliki kriteria – kriteria dan setiap kriteria memiliki nilai yang akan di hitung menggunakan algoritma SAW, nilai tersebut di dapat dari pembobotan nilai ROC.

4) Melakukan Normalisasi R

- Kriteria Kecepatan
 - $R11 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R21 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R31 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R41 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R51 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R61 = 0.257 / \max(0.457) = 0.526$
 - $R71 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R81 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
- Menggiring Bola
 - $R12 = 0.090 / \max(0.457) = 0.196$
 - $R22 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R32 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R42 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R52 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R62 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R72 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R82 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
- Kriteria Menembak
 - $R13 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R23 = 0.090 / \max(0.457) = 0.196$
 - $R33 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R43 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R53 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R63 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R73 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R83 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
- Kriteria Mengumpan
 - $R14 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R24 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R34 = 0.090 / \max(0.457) = 0.196$
 - $R44 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R54 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R64 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R74 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R84 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
- Kriteria Menahan Bola
 - $R15 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R25 = 0.457 / \max(0.457) = 1$
 - $R35 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$
 - $R45 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$
 - $R55 = 0.457 / \max(0.457) = 1$

$$R65 = 0.257 / \max(0.457) = 0.562$$

$$R75 = 0.157 / \max(0.457) = 0.343$$

$$R85 = 0.457 / \max(0.457) = 1$$

5) Hasil Normalisasi R

0.562	0.196	0.343	1	1
1	0.343	0.196	0.343	1
0.562	1	0.343	0.196	0.343
0.562	0.562	1	0.343	0.562
0.343	0.562	0.562	0.343	1
0.562	0.343	0.343	1	0.562
0.562	0.343	1	0.562	0.343
1	0.562	0.343	0.562	1

6) Melakukan proses perangkangan

Bobot ROC= (0.457;0.257;0.157;0.090;0.40)

$$V1 = (0.562*0.457) + (0.196*0.257) + (0.343*0.157) + (1*0.090) + (1*0.40) = 0.256+0.050+0.053+0.090+0.40 = 0.849$$

$$V2 = (1*0.457) + (0.343*0.257) + (0.196*0.157) + (0.343*0.090) + (1*0.40) = 0.457+0.088+0.030+0.311+0.040 = 0.926$$

$$V3 = (0.562*0.457) + (1*0.257) + (0.343*0.157) + (0.196*0.090) + (0.343*0.40) = 0.256+0.257+0.053+0.017+0.137 = 0.720$$

$$V4 = (0.562*0.457) + (0.562*0.257) + (1*0.157) + (0.343*0.090) + (0.562*0.40) = 0.256+0.144+0.157+0.030+0.224 = 0.811$$

$$V5 = (0.343*0.457) + (0.562*0.257) + (0.562*0.157) + (0.343*0.090) + (1*0.40) = 0.156+0.144+0.088+0.030+0.40 = 0.818$$

$$V6 = (0.562*0.457) + (0.343*0.257) + (0.343*0.157) + (1*0.090) + (0.562*0.40) = 0.256+0.088+0.053+0.090+0.224 = 0.711$$

$$V7 = (0.562*0.457) + (0.343*0.257) + (1*0.157) + (0.562*0.090) + (0.343*0.40) = 0.256+0.088+0.157+0.050+0.137 = 0.688$$

$$V8 = (1*0.457) + (0.562*0.257) + (0.343*0.157) + (0.562*0.090) + (1*0.40) = 0.457+0.144+0.053+0.050+0.40 = 1.104$$

7) Hasil Perhitungan Manual

Tabel 4. Hasil Perangkangan

Alternatif	Nilai	Rangking
V1	0.849	3
V2	0.926	2
V3	0.720	6
V4	0.811	5
V5	0.818	4
V6	0.711	7

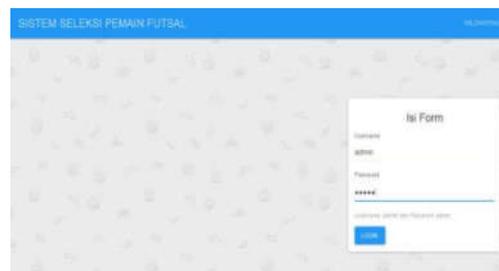
V7	0.688	8
V8	1.104	1

V8 merupakan peringkat pertama karena memilikinilai yang lebih besar dari nilai lain, V8 merupakan nilai preferansi dari alternatif A8, sehingga A8 atau dalam kasus ini pemain bernama Adiyang menjadi alternatif terbaik. Semakin besar nilai preferensi semakin besar pula peluang alternatif untuk menjadi pemain di tim futsal Mansa Fc.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut Implementasi pada sistem seleksi pemain futsal :

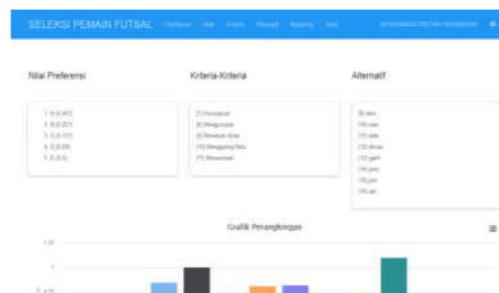
1) Tampilan Login



Gambar 3. Tampilan Login

Admin atau User melakukan login ke aplikasi pada halaman Dashboard.

2) Tampilan Dashboard



Gambar 4. Tampilan Dashboard

Kemudian masuk kedalam dashboard aplikasi, di dalam menu dashboard terdapat menu Nilai, Kriteria, Alternatif, Rangking dan Hasil, juga tampilan grafik yang nantinya hasil output dari perangkangan akan di tampilkan di grafik tersebut.

3) Tampilan Kriteria

Gambar 5. Tampilan Kriteria

Data Kriteria untuk menentukan kriteria-kriteria pemain futsal, juga terdapat tipe kriteria dan bobot Alternatif untuk menentukan nilai bobot, perhitungan bobot, dalam penelitian ini menggunakan pembobotan ROC (*Rank Order Centroid*).

4) Tampilan Normalisi R

Normalisasi R

Alternatif	Kriteria				
	Kecapatan	Mengumpun	Membakar Bola	Mengginggik Bola	Membantuk
adi	0.56236323861333	0.1982954269333	0.34254485778885	1	1
van	1	0.34254485778885	0.1982954269333	0.34254485778885	1
afa	0.56236323861333	1	0.34254485778885	0.1982954269333	0.34254485778885
ahsan	0.56236323861333	0.56236323861333	1	0.34254485778885	0.56236323861333
gahk	0.34254485778885	0.56236323861333	0.56236323861333	0.34254485778885	1
janu	0.56236323861333	0.34254485778885	0.34254485778885	1	0.56236323861333
jeni	0.56236323861333	0.34254485778885	1	0.56236323861333	0.34254485778885
adi	1	0.56236323861333	0.34254485778885	0.56236323861333	1
Bobot	0.457	0.257	0.157	0.09	0.8

Gambar 6. Tampilan Normalisi R

Normalisasi R adalah nilai hasil dari perhitungan Algoritma SAW (*Simple Additive Weighting*).

5) Tampilan Hasil Perangkingan

Hasil Akhir

Alternatif	Kriteria					Bobot
	Kecapatan	Mengumpun	Membakar Bola	Mengginggik Bola	Membantuk	
adi	0.567	0.26470294466667	0.05363944388889	0.09	0.8	0.48194628138887
van	0.467	0.58271028444444	0.05911927191111	0.09190271911111	0.8	0.57109102864333
afa	0.567	0.267	0.05363944388889	0.07042888888889	0.107819419122	0.47307194119167
ahsan	0.567	0.14627022277778	0.167	0.05911927191111	0.20446228444444	0.41428194461155
gahk	0.167	0.14627022277778	0.05911927191111	0.09190271911111	0.8	0.20379119411544
janu	0.567	0.58271028444444	0.05363944388889	0.09	0.20446228444444	0.11411944022791
jeni	0.567	0.58271028444444	0.167	0.05911927191111	0.107819419122	0.492221943918321
adi	0.467	0.14627022277778	0.05363944388889	0.09190271911111	0.8	1.9807984212217

Gambar 7. Tampilan Hasil Perangkingan

Output perangkingan didapat dari nilai total semua kriteria, sehingga akan menghasilkan nilai ranking tiap pemain, pada implementasi tersebut pemain bernama Adi mendapat nilai paling tinggi.

Hasil dari pembahasan pada penelitian ini yaitu sistem pendukung keputusan seleksi pemain futsal ini sudah berhasil menerapkan hasil perangkingan menggunakan metode SAW dengan pembobotan metode ROC dengan baik. Dari hasil implementasi pada sistem dengan membandingkan perhitungan secara manual menggunakan algoritma SAW, metode SAW dapat berjalan dengan baik, dilihat dari hasil normalisasi R dan hasil akhir yang sama.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

- 1) Penelitian yang dilakukan menghasilkan sistem untuk melakukan proses seleksi pemain futsal pada Club Mansa Fc menggunakan metode SAW dengan pembobotan ROC. Sistem yang

dihasilkan berupa Aplikasi yang dapat membantu pelatih dalam proses seleksi pemain futsal.

- 2) Sistem pendukung keputusan seleksi pemain futsal ini sudah berhasil menerapkan hasil perangkingan menggunakan metode SAW dengan pembobotan metode ROC dengan baik.

5. SARAN

Saran dari penelitian ini yaitu :

- 1) Penelitian kedepannya diharapkan dapat terus dikembangkan untuk proses perangkingan dengan menggunakan metode selain SAW.
- 2) Diharapkan untuk ke depannya dalam mengembangkan sistem agar lebih tepat dapat menambahkan aspek penilaian kepada setiap pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lhaksana, Justinus. 2012. Teknik dan Strategi Futsal Modern. Jakarta: Be Champion.
- [2] Artha, Ully Emillya. dan Setyawan, Agus. 2018. Seleksi Penerimaan Pemain Cabang Olahraga Futsal Menggunakan Metode Profile Matching. Magelang : Teknik Informatika. Jurnal Komtika – Komputasi dan Informatika 61Vol. 2 No. 1 | Juni 2018
- [3] Ashar, Amris Faisal. 2015. Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Forward Chaining* Pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Kesesuaian Lahan Perkebunan Dan Deteksi Penyakit Tanaman. Jember: Sistem Informasi.
- [4] Ismanto, Edi. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan *Metode Simple Additive Weighting* (SAW). Riau: Teknologi Informasi, Vol. 03, No. 01, Juni 2017
- [5] Rahma, Afiefah. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Menggunakan Metode SMARTER. 15-35.
- [6] Kusumadewi, Sri., Hartati, Sri., Harjoko, Agus dan Wardoyo, Retantyo. 2006. "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [7] Suryadi, Kadarsah. dan Ramdhani, Ali. 2002. Sistem Pendukung Keputusan, Bandung : RosdaKarya.
- [8] Sprague, Ralph H. dan Watson, Hugh J. 1993: *Decision Support System, Putting Theory into Practice*, Prentice Hall, Inc. 3rd –ed.