



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SISFOTEK (Sistem Informasi dan Teknologi)

Padang, 4–5 September 2018

ISSN Media Elektronik 2597-3584

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Dalam Seleksi Program KKN Dengan Metode *Simple Additive Weighting*

Viramitha Cahyani

, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, email VMCAhyani@gmail.com

Abstract

Selection of KKN (Real Work Lecture) or community service is an annual event that will be held by both department and university to carry out one of the activities listed in Tri Dharma Perguruan Tinggi namely education and teaching, research and community service by the students. But the reality in the field concerned is still less ready in selecting students. The main problem lies in the administration that is still manual so less efficient and accurate data will be generated and the lack of use of information technology. Therefore, the need to build a system that can help generate data to be more effective and efficient so that the quality of data obtained will also assist in the performance of the program. The purpose of this task is to build a decision support system of student selection in KKN program selection using SAW (Simple Additive Weighting) method which is analyzed based on criteria, type, and weight.

Keywords: KKN, decision support system, student selection, Simple Additive Weighting.

Abstrak

Kegiatan seleksi KKN (Kuliah Kerja Nyata) atau pengabdian kepada masyarakat merupakan kegiatan tahunan yang akan diselenggarakan baik pihak jurusan maupun Universitas untuk melaksanakan salah satu kegiatan yang tercantum dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa. Namun kenyataan dilapangan pihak yang bersangkutan masih kurang siap dalam menyeleksi mahasiswanya. Masalah utama terletak pada administrasi yang masih manual sehingga kurang efisien dan akuratnya data yang akan dihasilkan dan minimnya penggunaan teknologi informasi. Oleh karena itu, perlunya dibangun suatu sistem yang dapat membantu menghasilkan data agar dapat lebih efektif dan efisien sehingga kualitas data yang diperoleh juga akan membantu dalam kinerja dari program tersebut. Tujuan dari tugas ini yaitu membangun suatu sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa dalam seleksi program KKN dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang dilakukan analisis berdasarkan kriteria, jenis, dan bobotnya.

Keyword: KKN, sistem pendukung keputusan, pemilihan mahasiswa, Simple Additive Weighting.

© 2018 Prosiding SISFOTEK

1. Pendahuluan

Pada dasarnya Perguruan Tinggi berkewajiban menyelenggarakan Tridharma Perguruan Tinggi yakni pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa. KKN (Kuliah Kerja Nyata) atau yang lebih dikenal dengan Pengabdian Kepada Masyarakat adalah kegiatan mahasiswa yang memanfaatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Ada banyak program KKN yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi

negeri, baik yang didanai maupun yang berasal dari uang mahasiswa pribadi.

KKN (Kuliah Kerja Nyata) itu sendiri bertujuan untuk memperoleh pengalaman belajar yang berharga melalui keterlibatan dalam masyarakat secara langsung dengan menemukan, merumuskan, memecahkan dan menanggulangi permasalahan yang dapat memberikan pemikiran berdasarkan ilmu, teknologi, dan seni dalam upaya menumbuhkan dan mempersiapkan kader-kader pembangunan yang siap turun ke masyarakat untuk melakukan perubahan dan perbaikan. Namun dilihat

dengan antusiasnya mahasiswa untuk mengikuti program tersebut, tidak sebanding dengan hasil yang didapatkan oleh mahasiswa. Program KKN yang didanai diseleksi secara manual tanpa melihat prioritas, jenis dan bobot dari mahasiswa yang bersangkutan. Dengan demikian akan muncul pemikiran-pemikiran bahwa seleksi tersebut hanya sekedar formalitas tanpa mengutamakan keakuratan dan kualitas data. Hal tersebut tak hanya membebankan mahasiswa namun juga memberikan nilai buruk bagi pihak yang bersangkutan.

Dengan adanya suatu sistem yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Dalam Seleksi Program KKN Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) ini dapat membantu kinerja dari pihak jurusan maupun Universitas dalam menentukan dan menghasilkan data mahasiswa yang memang berkualitas dalam menjalankan kegiatan tersebut agar selalu terkontrol dengan baik.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Little, 1997).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007).

2.2 KKN (Kuliah Kerja Nyata)

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat khusus, karena dalam KKN darma pendidikan dan pengajaran, penelitian serta pengabdian kepada masyarakat dipadukan kedalamnya dan melibatkan sejumlah mahasiswa dan sejumlah staf pengajar ditambah unsur masyarakat.

KKN adalah salah satu bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh Perguruan Tinggi yang dilakukan oleh mahasiswannya di bawah bimbingan dosen dan pimpinan pemerintah daerah. (Fida,1997:1) .

a. MADM

MADM (Multiple Attribute Decision System) Menurut Pendapat Kusumadewi (2006) menyatakan bahwa Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perengkungan yang akan menyelesaikan alternatif yang sudah diberikan. Kusumadewi, (2006).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain, Simple Additive Weighting (SAW), Weighting product (WP), ELECTRE, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Analytic Hierarchy process (AHP).

2.4 SAW (Simple Additive Weighting)

Pemodelan Saw Metode 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 membuat proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases} \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

R_{ij} = matriks r dari rating kinerja ternormalisasi

$\max X_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom pada matriks X

$\min X_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom pada matriks X

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih

3. Metodologi Penelitian

Meliputi analisis, arsitektur dan metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan.

3.1 Analisis dan Perancangan

3.1.1 Kebutuhan Input

Inputan yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yaitu data dari mahasiswa yang akan mengikuti seleksi KKN, seperti, data semeste, data jumlah SKS yang telah ditempuh, data IPK, data aktif berorganisasi, data penghasilan orang tua, data mahasiswa, data kriteria dan data alternatif.

3.1.2 Kebutuhan proses

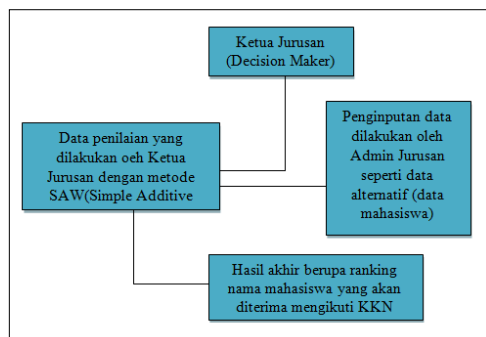
Proses pengolahan data menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) yaitu penjumlahan terbobot pada setiap alternatif disemua atribut.

3.1.3 Kebutuhan output

Output dari pengolahan data pada sistem yaitu berupa perangkikan nama mahasiswa yang akan diterima untuk mengikuti program KKN sesuai dengan data yang telah diinputkan.

3.2 Model DSS

Sistem Pendukung Keputusan Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Pada kasus ini sistem pendukung keputusan ditentukan oleh *Decision Maker* (Kepala Jurusan) terkait kriteria dan bobot dari kriteria alternatif, kemudian data-data lainnya diinputkan oleh Admin Jurusan. Perhitungan dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dilakukan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut untuk dihasilkan hasil yang terbaik dan sesuai dengan data yang ada.



Gambar 1. Modes DSS

3.2 Kriteria dan Penilaian Decision Maker

Untuk menentukan hasil dari sistem pendukung keputusan yang akan dibuat, diperlukan data kriteria yang nantinya akan menjadi penilaian siapa yang menjadi penerima program KKN berdasarkan nilai prioritas dan bobot dari masing-masing kriteria tersebut. Data kriteria calon seleksi mahasiswa yang akan mengikuti program KKN seperti yang tertera ditabel 1 :

Tabel 1. Kriteria Calon Mahasiswa KKN

Kode Kriteria	Kriteria
C1	Semester
C2	Jumlah SKS
C3	IPK
C4	Aktif Organisasi
C5	Penghasilan Orang Tua

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perhitungan dan Rancangan UI

Pada penelitian ini dalam mengidentifikasi masalahnya menggunakan metode SAW. Metode ini dasarnya mencari hasil yang terbaik dari data yang dimiliki dengan cara melakukan normalisasi sesuai dengan rumus SAW dan kriteria yang telah ditetapkan untuk menentukan alternatif yang terbaik. (Savitha, 2011).

Berikut adalah penerapan pada sistem menggunakan metode SAW:

- Menentukan kriteria, jenis dari kriteria tersebut atributnya agar dapat mengetahui menggunakan persamaan yang mana dalam perhitungannya dan juga menentukan bobot dari setiap kriteria untuk proses seleksi mahasiswa dalam program KKN. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Kriteria beserta bobot

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis	Bobot (W)
C1	Semester	Benefit	0.25
C2	Jumlah SKS	Benefit	0.30
C3	IPK	Benefit	0.20
C4	Aktif Organisasi	Benefit	0.15
C5	Penghasilan Orang Tua	Cost	0.10
	Jumlah		1

- Membuat tujuh (7) inputan data alternatif (mahasiswa). Berikut adalah contoh dari inputan data alternatif mahasiswa yang digunakan pada tabel 3 dan tabel 4 dan dilakukan normalisasi :

Tabel 3. Data Mahasiswa

No	Nama Mahasiswa	Semester	Jumlah SKS	IPK	Organisasi	Penghasilan Orang Tua
1.	Anita Ratna	6	105	3.93	2	Rp. 3.500.000
2.	Rastika Sadila	6	80	2.75	0	Rp. 1.500.000
3.	Sekuwendo	6	60	1.92	0	Rp. 1.000.000
4.	Alif Fitrah	6	100	3.82	4	Rp. 2.000.000
5.	Ridho Setiawan	8	107	3.6	0	Rp. 2.500.000
6.	Viramitha C	6	118	3.63	2	Rp. 2.200.000
7.	Rabuansyah	8	98	2.96	0	Rp. 2.800.000

Tabel 4. Proses Data Penilaian Mahasiswa

	Nama Mahasiswa	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Anita Ratna	4	4	5	3	4
A2	Rastika Sadila	4	2	3	1	2
A3	Sekuwendo	4	1	1	1	2
A4	Alif Fitrah	4	4	5	5	3
A5	Ridho Setiawan	5	4	5	1	3
A6	Viramitha C	4	5	5	3	3
A7	Rabuansyah	5	3	3	1	4
	Max	5	5	5	5	4
	Min	4	1	1	1	2

Tabel 5. Hasil dari Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.8	0.8	1	0.6	0.5
A2	0.8	0.4	0.6	0.2	1
A3	0.8	0.2	1	1	1
A4	0.8	0.8	1	1	0.67
A5	1	0.8	1	0.2	0.67
A6	0.8	1	1	0.6	0.67
A7	1	0.6	0.6	0.2	0.5

- Setelah mendapat data penilaian, kemudian data pada tabel 4 dan 5 dibuat matriks R sebelum melakukan normalisasi dan juga dengan bobot kriteria yang telah ditentukan $W = [0.25, 0.30, 0.20, 0.15, 0.10]$. Berikut adalah matrik dari setiap alternative.

$$R = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.8 & 1 & 0.6 & 0.5 \\ 0.8 & 0.4 & 0.6 & 0.2 & 1 \\ 0.8 & 0.2 & 1 & 1 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 1 & 1 & 0.67 \\ 1 & 0.8 & 1 & 0.2 & 0.67 \\ 0.8 & 1 & 1 & 0.6 & 0.67 \\ 1 & 0.6 & 0.6 & 0.2 & 0.5 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 0.25 \\ 0.30 \\ 0.20 \\ 0.15 \\ 0.10 \end{bmatrix}$$

- Kemudian melakukan perhitungan akhir untuk tiap alternatif menggunakan persamaan yang ke (2). Melakukan perkalian matriks nilai tiap kriteria yang dimiliki alternatif dikalikan dengan bobot tiap kriteria yang telah ditentukan. Pada perhitungan ini akan memberikan hasil dari setiap alternatif yang nantinya akan dilakukan perbandingan seperti tabel 6.

$$V1 = (0.8 \times 0.25) + (0.8 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (0.6 \times 0.15) + (0.5 \times 0.1) = 0.78$$

$$V2 = (0.8 \times 0.25) + (0.4 \times 0.3) + (0.6 \times 0.2) + (0.2 \times 0.15) + (1 \times 0.1) = 0.57$$

$$V3 = (0.8 \times 0.25) + (0.8 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (1 \times 0.15) + (1 \times 0.1) = 0.71$$

$$V4 = (0.8 \times 0.25) + (0.8 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (1 \times 0.15) + (0.67 \times 0.1) = 0.857$$

$$V5 = (1 \times 0.25) + (0.8 \times 0.3) + (1 \times 0.2) + (0.2 \times 0.15) + (0.67 \times 0.1) = 0.78$$

$$V6 = (0.8 \times 0.25) + (1 \times 0.3) + (1 \times 0.3) + (0.6 \times 0.5) + (0.67 \times 0.1) = 0.957$$

$$V7 = (1 \times 0.25) + (0.6 \times 0.3) + (0.6 \times 0.3) + (0.2 \times 0.15) + (0.5 \times 0.1) = 0.705$$

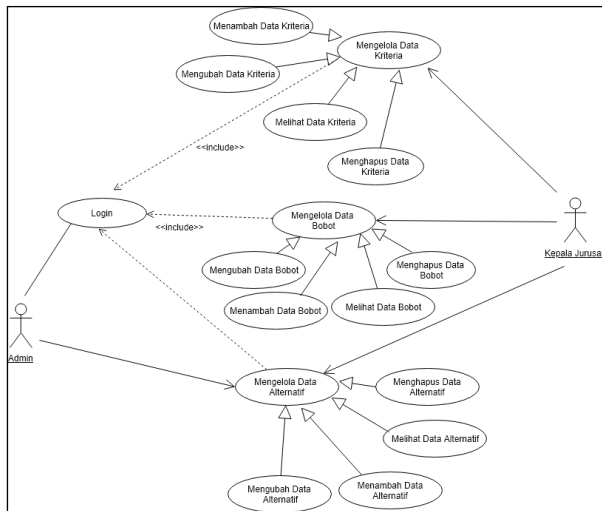
- Setelah melakukan perkalian dan penjumlahan dari data penilaian setiap kriteria yang telah ternormalisasi akan dapat mengetahui 7 alternatif terbaik dari hasil seleksi tersebut. Berdasarkan hasil akhir dapat dilakukan sebuah perbandingan alternatif dari nilai yang tertinggi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Calon Mahasiswa Program KKN

No	Nama	Hasil Ranking
1.	Viramitha Cahyani	0.957
2.	Alif Fitrah	0.857
3.	Anita Ratna Pertiwi	0.78
4.	Ridho Setiawan	0.78
5.	Sekuwendo	0.71
6.	Rabuansyah	0.705
7.	Rastika Sadila Rahma	0.51

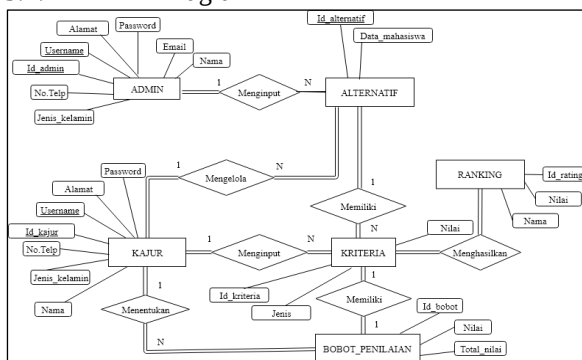
3.2 Rancangan UI

3.2.1 Usecase Diagram



Gambar 2. Usecase Diagram Keseluruhan

3.2.2 ERD Diagram



Gambar 3. ERD Diagram Keseluruhan

3.2.3 Mockup UI

Dalam proses pengimplementasian sistem nantinya akan berjalan terstruktur mulai dari Login – Logout sistem. Berikut merupakan rancangan mockup sistem pendukung keputusan yang akan dibuat :

- Login User (Admin dan KAJUR)

Pada halaman ini, setiap user yang akan menggunakan sistem diharuskan melakukan login sistem dengan menginputkan Email dan password user.



Gambar 4. Login Sistem

- Beranda Admin

Halaman ini merupakan halaman yang diakses user yaitu Admin berupa beranda sistem. Admin dapat menggunakan beberapa fitur yang disediakan oleh sistem yaitu profil, kelola user yaitu menambah, mengedit, menghapus dan melihat user lain yang mengakses sistem tersebut. Kelola alternatif yaitu menambah, mengedit, menghapus dan melihat data alternatif (data mahasiswa) sesuai dengan kebutuhan dari *decision maker*, dan fitur Hasil Seleksi yaitu admin dapat melihat hasil seleksi yang telah dilakukan sistem berdasarkan inputan dari decision maker terkait kriteria dan bobot penilaian.



Gambar 5. Beranda Sistem

- Profil Admin

Pada halaman profil admin, admin dapat melakukan pengelolaan profil diri sendiri untuk menambah admin baru, melihat, dan mengedit profil dirinya.

Gambar 6. Kelola Profil Admin

- Kelola User (Tambah, edit, hapus user)

Pada halaman ini dapat menambah, mengedit dan menghapus user sesuai dengan kebutuhan.

Gambar 7. Kelola User

- Kelola Alternatif

Pada halaman ini admin diberikan akses untuk dapat mengelola data alternatif yaitu data mahasiswa, data tersebut dapat ditambah, dihapus, diedit, dan dilihat sesuai dengan kebutuhan.

Gambar 8. Kelola Alternatif

- Hasil Seleksi

Pada halaman ini admin dapat melihat hasil seleksi yang dilakukan oleh sistem setelah hasil inputan kriteria dan bobot telah diolah oleh sistem pendukung keputusan. Hasil ini hanya berupa penunjang, hasil

akhir tergantung pada decision maker yaitu Kepala Jurusan.

No.	Nama	Hasil Ranking
1	Viramitha Cahyani	0.957
2	Alif Fitrah	0.857
3	Anita Ratna Partwi	0.78
4	Ridho Setiawan	0.78
5	Sekuwendo	0.71
6	Rabunsyah	0.705
7	Rastika Sadila Rahma	0.51

Gambar 9. Tampilan Hasil Seleksi KKN

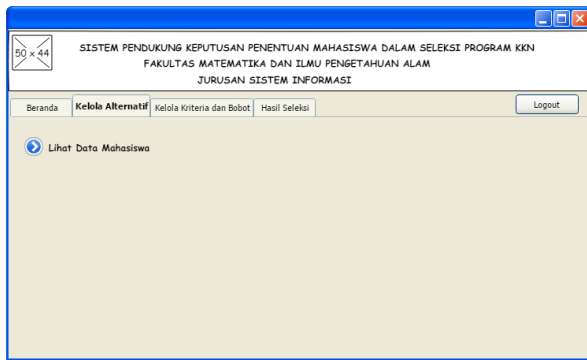
- Beranda Decision Maker (Kepala Jurusan)

Halaman ini merupakan halaman yang diakses user yaitu kepala jurusan berupa beranda sistem. User dapat menggunakan beberapa fitur yang disediakan oleh sistem yaitu kelola alternatif, kelola kriteria dan bobot yaitu menambah, mengedit, menghapus dan melihat kriteria. dan fitur Hasil Seleksi yaitu user dapat melihat hasil seleksi yang telah dilakukan sistem berdasarkan inputan dari decision maker terkait kriteria dan bobot penilaian.

Gambar 10. Beranda Decision Maker

- Kelola Alternatif

Pada halaman ini user diberikan akses untuk dapat mengelola data alternatif yaitu data mahasiswa, data tersebut dapat dilihat, dihapus, diedit sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 11. Kelola Alternatif

- Kelola Kriteria dan Bobot

Pada halaman ini decision maker diberikan fitur kelola kriteria dan bobot yang digunakan dalam pengolahan data alternatif nantinya. Decision maker dapat mengedit dan menghapus kriteria jika tidak sesuai dengan kebutuhan dan dapat menambah kriteria jika diperlukan.



Gambar 12. Kelola Kriteria dan Bobot

- Hasil Seleksi

Pada halaman ini user dapat melihat hasil seleksi yang dilakukan oleh sistem setelah hasil inputan kriteria dan bobot telah diolah oleh sistem pendukung keputusan. Hasil ini hanya berupa penunjang, hasil akhir tergantung pada decision maker yaitu Kepala Jurusan.



Gambar 13. Tampilan Hasil Seleksi Decision Maker

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Kesimpulan dari pembuatan rancangan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa dalam seleksi program KKN dengan metode *Simple Additive Weighting* ini yaitu:

- Memberikan dan mendapatkan sebuah hasil ranking mahasiswa yang dilakukan dengan proses penginputan data alternatif, bobot dan kriteria oleh admin dan kajar sebagai *decision maker* serta melakukan proses penilaian sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
- Memudahkan admin maupun *decision maker* dalam meningkatkan efisien dan efektivitas seleksi mahasiswa dalam program KKN secara akurat
- Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*, perhitungan menjadi lebih akurat karena digunakan kriteria pokok yang menjadi acuan dalam penilaian kualitas mahasiswa dan digunakan bobot penilaian agar kriteria yang memang menjadi prioritas tetap dijadikan patokan untuk menghasilkan data yang diperlukan.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

- Dengan menggunakan data yang lebih banyak agar dapat menghasilkan perbandingan data yang signifikan untuk hasil seleksinya,
- Mengimplementasikan rancangan sistem dengan lebih baik dan kreatif untuk meningkatkan kemudahan user dalam menggunakan sistem tersebut.

Daftar Rujukan

- [1] Little, J.D.C., 1970, Models and Managers : The Concept op a Decision Calculus, Management Science Vol 16 No.8.
- [2] Kusrini. 2007. "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan". Penerbit Andi Offset. Yogyakarta
- [3] Sri Kusumadewi, dkk. 2006. "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making". Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Savitha, K., dan Chandrasekar, C. (2011). Vertical Handover Decision Scemes Using SAW and WPM For Network Selection in Heterogeneous Wireless Network. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 11(9).