

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA BEASISWA BIDIKMISI DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA UNIVERSITAS JAMBI

Muhammad Farhan¹, Joni Devitra²

Program Magister Sistem Informasi, Pasca Sarjana STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jendral Sudirman Thehok, Telp. 0741- 35095, Fax.0741-35093
Email : mf80752@gmail.com¹, devitrajoni@yahoo.co.id²

Abstract

Bidikmisi scholarship program is a government program to provide access to higher education to people who are economically disadvantaged and have the academic potential to be able to break the poverty chain. This program has a philosophy of picking up recipients. The selection process for bidikmisi scholarship recipients is based on criteria determined by the Ministry of Research Technology and Higher Education and university jambi. In computer science there is a system that can assist in the selection and decision making process to produce more effective and accurate decisions. In Decision Supporting Systems there are various methods, one of them is the Simple Additive Weighting (SAW) method. The basic concept of the Simple Additive Weighting (SAW) method is to find the weighted sum of performance ratings for each alternative on all criteria. Tests are carried out with student data from alternative scholarship recipients who will be normalized according to the criteria attribute (benefit or cost). The final result is obtained from the calculation process, which is the sum of the normalized matrix with the weight per criteria that shows the alternative rank of scholarship recipients. It is expected that the results of this study can help decision makers in determining the bidikmisi scholarship recipients.

Keywords: Bidikmisi Scholarship, Decision Supporting System, Simple Additive Weighting

Abstrak

Program beasiswa bidikmisi merupakan program pemerintah untuk memberikan akses pendidikan tinggi kepada masyarakat yang kurang mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik untuk dapat memutus mata rantai kemiskinan. Program ini mempunyai filosofi menjemput penerima. Proses seleksi calon penerima beasiswa bidikmisi berdasarkan kriteria yang ditentukan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi dan Universitas Jambi. Pada ilmu komputer terdapat suatu sistem yang dapat membantu dalam proses penyeleksian dan pengambilan keputusan agar menghasilkan keputusan yang lebih efektif dan akurat. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat berbagai metode salah satunya yaitu metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Konsep dasar dari metode *Simple Additive Weighting (SAW)* ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Pengujian dilakukan dengan data mahasiswa dari alternatif calon penerima beasiswa yang akan dinormalisasi sesuai dengan jenis atribut kriteria (*benefit* atau *cost*). Hasil akhir diperoleh dari proses perhitungan, yaitu penjumlahan dari matriks ternormalisasi dengan bobot per kriteria yang menunjukkan *rangking* alternatif penerima beasiswa. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan penerima beasiswa bidikmisi.

Kata kunci : Beasiswa Bidikmisi, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting*

© 2018 Jurnal Manajemen Sistem Informasi.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Bidikmisi merupakan program pemerintah untuk memberikan akses pendidikan tinggi kepada masyarakat miskin untuk dapat memutus mata rantai kemiskinan. Sampai saat ini jumlah penerima Bidikmisi sudah mencapai angka 432.409 mahasiswa, sehingga berkontribusi untuk meningkatkan Angka Partisipasi Kasar (APK) Pendidikan Tinggi. Bidikmisi bertujuan untuk meningkatkan akses dan kesempatan belajar di Perguruan Tinggi bagi peserta didik SMA/SMK/MA/MAK yang telah lulus jalur SNMPTN, SBMPTN dan SMMPTN di semua jurusan yang tidak mampu secara ekonomi dan memiliki prestasi akademik yang baik (Kemristekdikti, Panduan Bidikmisi 2018).

Universitas Jambi merupakan salah satu Perguruan Tinggi dari tahun ke tahun calon mahasiswa pendaftar beasiswa bidikmisi selalu bertambah, sedangkan kuota yang diberikan Kementerian, Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi selalu berkurang. Data yang diperoleh dari bagian kemahasiswaan Universitas Jambi pada tahun 2016 calon pendaftar sebanyak 902 peserta sedangkan kuota yang diberikan sebanyak 685 orang, pada tahun 2017 calon pendaftar sebanyak 1247 peserta sedangkan kuota yang diberikan 650 orang dan pada tahun 2018 calon pendaftar sebanyak 1460 peserta sedangkan kuota yang diberikan 464 orang.

Dalam proses penyeleksian calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi dua tahun belakangan, tim penyeleksi Universitas Jambi mengalami kesulitan pada proses penyeleksian mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi, karna 90% pendaftar beasiswa tersebut masuk dalam kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh KEMRISTEKDIKTI maupun kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh Universitas Jambi seperti penghasilan kotor ayah dan ibu, nilai rata-rata raport sekolah, prestasi non akademik, dan tanggungan orangtua. Kesulitan yang dialami tim penyeleksi dalam menetapkan penerima beasiswa bidikmisi mengakibatkan waktu penetapan dalam sistem bidikmisi KEMRISTEKDIKTI terlambat dari waktu yang telah ditetapkan oleh tim pengelola bidikmisi Ristekdikti dan ketika proses penyeleksian tahap akhir masih ditemukan yang kurang tepat sebagai penerima beasiswa karna belum adanya metode khusus yang digunakan dalam proses penyeleksian .

Untuk mengatasi permasalahan yang dialami tim penyeleksi Universitas Jambi dalam penyeleksian penerima beasiswa bidikmisi, maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang berbasis komputer agar dapat membantu dalam proses penyeleksian, sehingga hasil seleksi yang dihasilkan diharapkan menyelesaikan permasalahan penyeleksian sebagai alat bantu usulan penerima beasiswa bidikmisi. Metode yang digunakan penulis adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode ini dipilih karena menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada yaitu peringkat nilai yang terbesar dari calon mahasiswa pendaftar beasiswa bidikmisi yang akan dipertimbangkan sebagai alternatif oleh pengambil keputusan untuk memperoleh beasiswa bidikmisi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi metode dengan *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Universitas Jambi.
2. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Universitas Jambi.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini mengarah pada sasaran yang diinginkan, maka penulis akan membatasi masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan pada bagian pengembangan mahasiswa dan alumni BAK Universitas Jambi.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

3. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penghasilan kotor ayah dan ibu, nilai rata-rata raport, prestasi non akademik, dan tanggungan orang tua.
4. Perancangan sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi dalam penelitian ini hanya sebatas *prototype*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi pada Universitas Jambi.
2. Merancang sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Universitas Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini, maka diharapkan adanya manfaat sebagai berikut :

1. Mempermudah tim penyeleksi beasiswa bidikmisi Universitas Jambi menyeleksi calon penerima beasiswa bidikmisi secara cepat, akurat, dan sesuai dengan ketentuan yang sebenarnya.
2. Mempercepat tim penyeleksi beasiswa bidikmisi Universitas Jambi dalam pengambilan keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi.
3. Dapat membantu Pimpinan Universitas Jambi dalam menetapkan penerima beasiswa Bidikmisi berdasarkan metode yang diterapkan sehingga kesalahan dapat diminimalisasi.
4. Keterbukaan bagi calon penerima beasiswa Bidikmisi bahwa dalam proses penetapan penerima beasiswa bidikmisi menggunakan sistem berbasis komputer dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya

Menurut Reza Fauzana dkk Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web penelitian ini bahwa setelah pembuatan sistem pendukung keputusan ini berdasarkan hasil pengujian dengan beberapa alternatif bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi ini dapat melakukan perancangan dengan baik.

Menurut Candra Surya Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan *Fuzzy Multi Attribut Decision Making* (FMADM) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) penelitian ini bahwa Metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat memberikan rekomendasi calon penerima beasiswa, dimana hasil akhir akan dihitung nilai preferensi (V_i) tertinggi dari masing-masing alternatif. Nilai tertinggi dijadikan prioritas pertama sebagai penerima beasiswa.

Menurut Eva Yulianti dan Riska Damayanti Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMAN 9 Padang dengan menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Dari penelitian ini bahwa hasil implementasi sistem dapat mempermudah menyeleksi siswa untuk mendapatkan beasiswa miskin dengan data penilaian menurut kriteria yang telah ditetapkan.

3. Metodologi

Berikut ini uraian tahap-tahap penelitian yang dilakukan, yaitu :



Gambar 3.1 Alur Penelitian [1]

1. Mengidentifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Pada tahap mengidentifikasi masalah dimaksudkan agar dapat merumuskan masalah yang akan diteliti. Dengan adanya perumusan masalah, maka penelitian akan menjadi jelas dan terarah.
2. Pengumpulan Data
Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data, pengumpulan data merupakan tahapan dalam proses penelitian yang penting, karena hanya dengan mendapatkan data yang tepat, maka proses penelitian akan berlangsung sampai penulis mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang telah ditetapkan. Proses pengambilan data pada metode ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu:
 - a. Pengamatan (Observation)
Dalam hal ini yang akan dilakukan mempelajari proses kerja serta mempelajari permasalahan yang ada dilapangan yang erat kaitannya dengan objek yang diteliti yaitu informasi mengenai sistem penyeleksian penerima beasiswa Bidikmisi pada Universitas Jambi.
 - b. Dokumen
Peneliti melakukan pengumpulan data dengan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan proses penyeleksian penerima beasiswa Bidikmisi.
 - c. Wawancara (Interview)
Pada tahap ini penulis melakukan wawancara atau tanya jawab terhadap Tim pelaksana penyeleksi/ketua tim pelaksana penyeleksi yang dianggap dapat memberikan informasi yang akurat mengenai hal-hal yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini.
3. Studi Literatur
Pada tahap studi literatur penulis mempelajari dan memahami teori-teori yang menjadi pedoman dan referensi yang diperoleh dari berbagai buku, jurnal dan juga internet untuk melengkapi pembendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik guna menyelesaikan masalah yang di bahas dalam tesis ini dan mempelajari penelitian yang *relevan* dengan masalah yang diteliti.
4. Analisa Sistem
Pada tahap ini diharapkan dapat menghasilkan analisa permasalahan yang ada berupa kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi dalam proses penyeleksian penerima beasiswa bidikmisi sebelumnya sehingga penulis dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut. Untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada, penulis mempelajari secara rinci bagaimana sistem penyeleksian calon penerima beasiswa Bidikmisi pada Universitas Jambi.
5. Perancangan Sistem
Perancangan sistem meliputi perancangan proses, perancangan sistem, dan antarmuka. Pada tahap ini penelitian menggunakan metode perancangan sistem yaitu dengan menggunakan metode *prototype*.
6. Pembuatan Laporan
Seluruh proses rangkaian sistem ini akan dituliskan dalam bentuk laporan. Bagian akhir dari laporan ini akan membahas semua hasil pengujian sistem untuk ditarik kesimpulannya. Perlu ditambahkan juga identifikasi masalah yang belum terselesaikan sampai berakhirnya pengembangan sistem ini. Masalah yang belum terselesaikan ini akan menjadi dasar perumusan ide solusi yang kemudian akan dituliskan dalam bentuk saran terhadap masalah yang belum terselesaikan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil analisa terhadap sistem yang sedang berjalan dapat disimpulkan diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan penetapan mahasiswa penerima beasiswa Bidikmisi. Metode yang digunakan pada sistem penunjang keputusan adalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

4.1.1 Kriteria dan Bobot

Berdasarkan langkah-langkah untuk melakukan penetapan pada tahap penyelesaian mahasiswa penerima beasiswa Bidikmisi dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk implementasikan metode ini diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik. Adapun masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot prioritas yang didapat dari hasil wawancara yang digunakan pada Universitas Jambi adalah sebagai berikut :

Tabel 1. *Tabel Kriteria [1]*

No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
1	C1	Penghasilan orangtua	<i>Cost</i>	5
2	C2	Tanggungjawab Orangtua	<i>Benefit</i>	3
3	C3	Nilai rata-rata raport	<i>Benefit</i>	4
4	C4	Prestasi Non Akademik	<i>Benefit</i>	3

Tabel 2. *Tabel Pembobotan Kriteria C1 Penghasilan Orangtua [2]*

Range C1	Bilangan Fuzzy	Nilai
< Rp. 750.000	Sangat Layak	1
Rp.750.001 – Rp. 2000.000	Layak	0,75
Rp. 2000.001 – Rp. 4000.000	Kurang Layak	0,5
Rp. 4000.001 >	Tidak Layak	0,25

Tabel 3. *Tabel Pembobotan Kriteria C2 Penghasilan Orangtua [3]*

Range C2	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 Orang	Tidak Layak	0,2
2 Orang	Kurang Layak	0,4
3 Orang	Cukup Layak	0,6
4 Orang	Layak	0,8
4 Orang >	Sangat Layak	1

Tabel 4. *Pembobotan Kriteria C3 Prestasi Akademik [4]*

Range C3	Bilangan Fuzzy	Nilai
91-100	Sangat Layak	1
86-90	Layak	0,8

81-85	Cukup Layak	0,6
75-80	Kurang Layak	0,4
70-74	Tidak Layak	0,2

Tabel 5. *Pembobotan Kriteria C4 Prestasi Non Akademik [5]*

Range C4	Bilangan Fuzzy	Nilai
Tk. Internasional	Sangat Layak	1
Tk Nasional	Layak	0,8
Tk. Provinsi	Cukup Layak	0,6
Tk Kota / Kab	Kurang Layak	0,4
Tk. Sekolah	Tidak Layak	0,2

4.1.2 Pembobotan Setiap Kriteria

Untuk menentukan nilai bobot pada setiap kriteria dalam penetapan penerima beasiswa Bidikmisi dibentuk pada tabel dibawah ini:

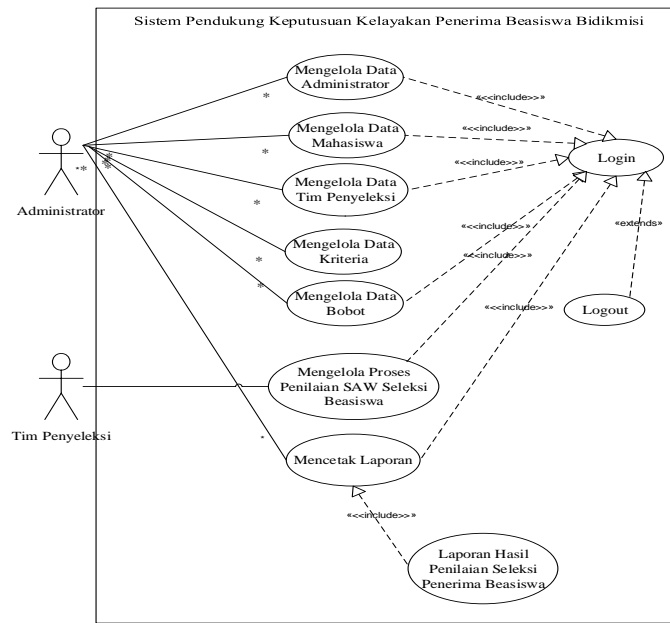
Tabel 6. *Pembobotan Setiap Kriteria [7]*

Kode	Nama Kriteria	Bobot
C1	Penghasilan Orangtua	5
C2	Tanggungan Orangtua	3
C3	Nilai Rata-Rata Rapor	4
C4	Prestasi Non Akademik	3

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 *Diagram Use Case*

Use Case Diagram yang akan digunakan pada sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa bidikmisi yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

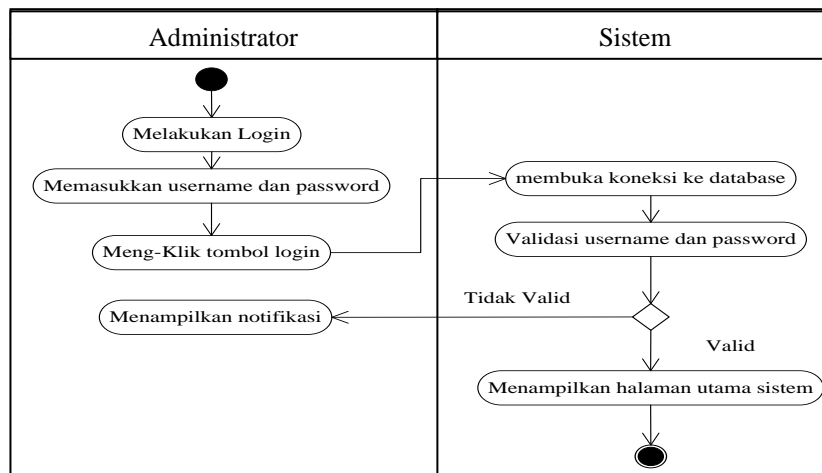


Gambar 4.1 Use Case Diagram [1]

4.2.2 Activity Diagram

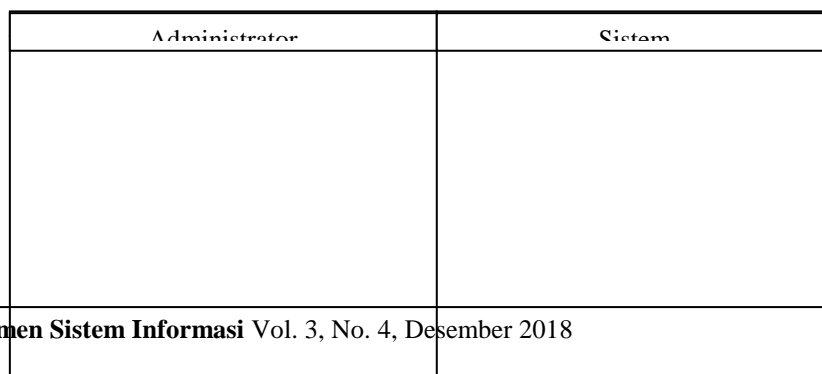
Activity diagram adalah menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem. Berikut adalah activity diagram yang diperlukan yaitu :

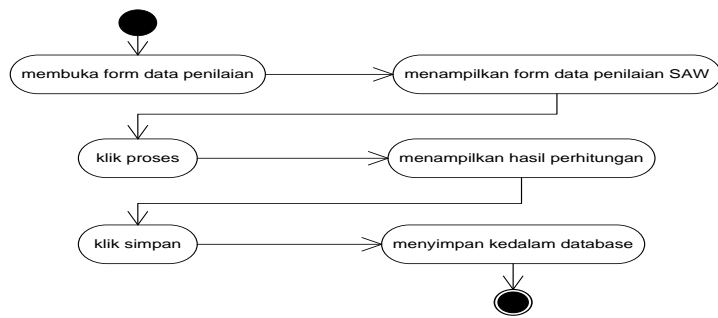
1. Activity Diagram Login



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

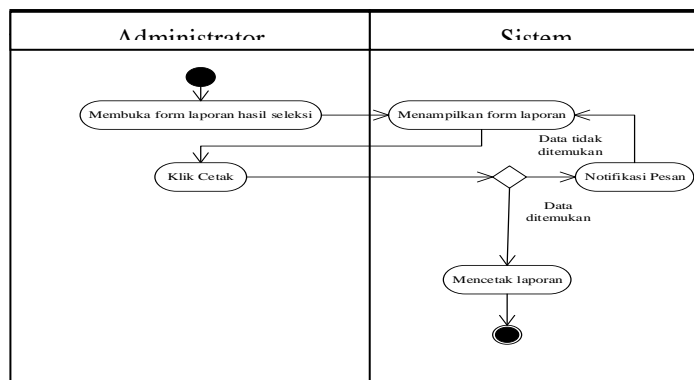
2. Activity Data Penilaian SAW





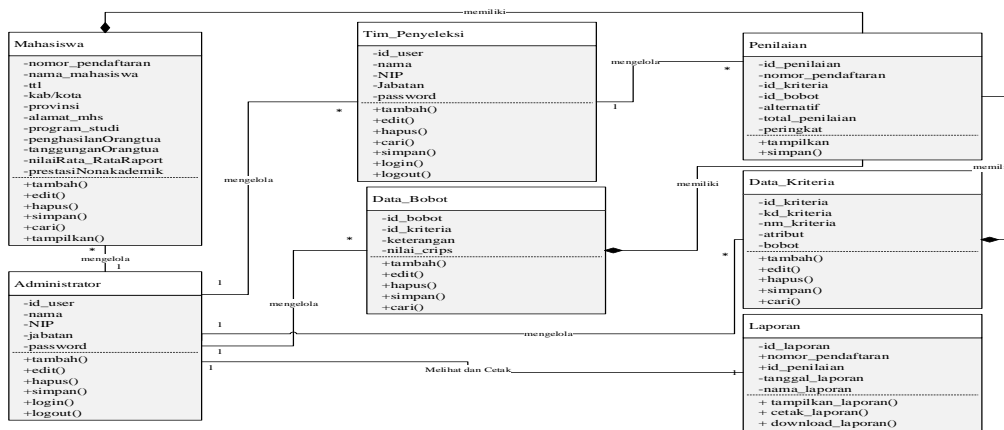
Gambar 4.3 Activity Diagram Penilaian SAW

3. Activity Diagram Laporan Hasil Seleksi



Gambar 4.4 Activity Diagram Laporan Hasil Seleksi

4.2.3 Class Diagram



Gambar 4.5 Class Diagram

5. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis Sistem Pendukung Keputusan kelayakan penerima beasiswa Bidikmisi pada Universitas Jambi dapat ditarik kesimpulan saran sebagai berikut :

5.1 Simpulan

1. Dalam proses penyeleksian kelayakan penerima beasiswa bidikmisi pada Universitas Jambi data yang didapatkan dari hasil wawancara dan hasil peninjauan ke alamat mahasiswa pendaftar beasiswa, tim penyeleksi lebih banyak merekomendasikan layak menerima karna kriteria yang di prioritaskan sebagai data pendukung untuk menetapkan penerima beasiswa bidikmisi rata-rata sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, data hasil penyeleksian oleh tim penyeleksi dirapatkan dengan Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Jambi. Kemudian banyaknya calon penerima beasiswa yang layak menerima mengakibatkan waktu yang lama dalam menetapkan dan hasil rapat itulah dijadikan keputusan akhir penetapan mahasiswa penerima beasiswa Bidikmisi pada Universitas Jambi.
2. Sistem yang dirancang menghasilkan fitur penilaian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang berbasis IT, sehingga memudahkan untuk melakukan penilaian dalam penyeleksian.
3. Dengan adanya sistem yang dirancang dapat mewujudkan penetapan penerima beasiswa Bidikmisi lebih cepat dan memudahkan pengambil keputusan menetapkan penerima sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.
4. Sistem yang dirancang untuk membantu tim penyeleksi Universitas Jambi dalam menentukan calon mahasiswa yang lulus sebagai penerima beasiswa Bidikmisi berdasarkan peringkat hasil penilaian.
5. Sistem yang dirancang dapat dijadikan pertimbangan oleh Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Jambi sebagai pengambil keputusan penerima beasiswa Bidikmisi.

5.2 Saran

1. Dari sisi akademisi peneliti mengharapkan agar penelitian ini dapat berguna bagi mahasiswa yang melakukan penelitian topik yang sama. Peneliti berharap agar pembahasan yang telah dipaparkan dapat menimbulkan rasa keingintahuan untuk mengadakan penelitian lanjutan. Perlunya evaluasi penambahan kriteria atau mengurangi kriteria sesuai dengan kebutuhan agar proses penyeleksian dapat lebih baik lagi dari sebelumnya.
2. Dari sisi pengambil keputusan perlu dilakukan pengembangan sumber daya manusia, mengingat manusia tetap memegang peran utama dalam sistem, dengan melakukan pendidikan dan pelatihan serta dilakukan tindakan yang tegas bila terjadi penyimpangan sehingga mampu mengurangi resiko terjadinya kesalahan.
3. Dalam menginput data sangat diperlukan ketelitian pada saat menggunakan sistem pendukung keputusan penyeleksian calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi, agar data yang disalin dari dokumen asli tidak terjadi kesalahan karna kesalahan dalam penginputan akan mengakibatkan fatal.
4. Akan lebih baik analisis ini dapat diimplementasikan dengan aplikasi yang dapat berguna dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa Bidikmisi pada Universitas Jambi.

6. Daftar Rujukan

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [2] Averweg, Udo, R, F. 2012. *Decision-Making Support Systems: Theory & practice*. Durban, South Africa : Venus Publishing ApS.
- [3] Connolly, Thomas; & Begg, Carolyn. 2005. *Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fourth Edition*. Addison-Wesley:Pearson Education. Inc.
- [4] Dennis, Alan; Wixom, Haley, Barbara; & M.Roth, Roberta. 2012. *Systems Analysis & Design 5TH Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Fauzan, Reza; Indrasary, Yoenie; & Muthia, Nonik. 2018. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web*. *Jurnal Online Informatika*, Volume 2, Nomor 2. Banjarmasin: Politeknik Negeri Banjarmasin.
- [6] Gould, Howard. 2016. *Systems Analysis and Design*. Inggris: bookboon.

- [7] Kusrini. 2007. *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [8] Kendall, E, Kenneth; & Kendall, E, Julie. 2011. *System Analysis and Design Eight Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [9] Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri; dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- [10] Laudon C. Kenneth; & Laudon P. Jane. 2012. *Management Information System: Managing Digital Firm Twelfth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- [11] Muslihudin, Muhammad; & Oktafianto. 2016 . *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [12] Mulyani, Sri. 2016. *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Penerbit Abdi Sistematika.
- [13] Miles, Russ; & Hamilton, K. 2006. *Learning UML 2.0*. USA: O'Really Media, Inc.
- [14] Nofriansyah, Dicky; & Defit, Sarjon. 2017. *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [15] Nofriansyah, Dicky. 2014. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [16] O'Brien, James, A; & Marakas, George, M. 2010 . *Introduction Information Systems Fifteenth Edition*. New York : McGraw-Hill.
- [17] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi.
- [18] Panduan Bidikmisi Fitur Pengelola Tahun 2018 Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.
- [19] Raumbagh, James; Jacobson, Ivar; & Booch, Grady. 2005. *The Unified Modeling Language Reference Manual Second Edition*. Addison-Wesley:Pearson Education. Inc.
- [20] Reynolds, George; & Stair, Ralph. 2012 . *Fundamentals of Information Systems*. Boston : Course Technology.
- [21] Surya, Candra. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW)*. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, Volume 11, Nomor 4. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- [22] Sharma, Neeraj; Perniu, Liviu, Chong, Raul, F; et al. 2010 . *Database Fundamentals Ideal for application developers and administrators*. Canada:IBM Corporation.
- [23] Turban, Efraim; Aronson, E, Jay; & Liang T. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7TH Edition*. New Delhi: Prentice-Hall Of India.
- [24] Yulianti, Eva; & Damayanti, Riska. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMAN 9 Padang dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*. *Jurnal TEKNOIF*, Volume 3, Nomor 2. Padang: Institut Teknologi Padang.