

**Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam
Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni
(Studi Kasus di PMK FSM UNDIP)**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

EZRA ARJUNA SAMOSIR

24010315120010

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ezra Arjuna Samosir


NIM : 24010315120010

Judul : Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni (Studi Kasus di PMK FSM UNDIP).

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 29 Agustus 2019




Ezra Arjuna Samosir
24010315120010

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni (Studi Kasus di PMK FSM UNDIP).
Nama : Ezra Arjuna Samosir
NIM : 24010315120010

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2019 dan dinyatakan lulus pada tanggal 8 Agustus 2019.

Mengetahui

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika



Semarang, 29 Agustus 2019

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua



Nurdin Bahtiar, S.Si., MT.

NIP. 197907202003121002

HALAMAN PENGESAHAN

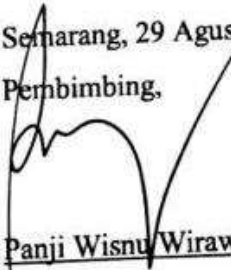
Judul : Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni (Studi Kasus di PMK FSM UNDIP).

Nama : Ezra Arjuna Samosir

NIM : 24010315120010

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 8 Agustus 2019.

Semarang, 29 Agustus 2019
Pembimbing,


Panji Wisnu Wirawan, ST, MT
NIP. 198104212008121002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir/skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni (Studi Kasus di PMK FSM UNDIP)”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.
2. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
3. Panji Wisnu Wirawan, S.T, M.T selaku Koordinator Skripsi serta Dosen Pembimbing
4. Orang tua dan keluarga, teman, dan semua pihak yang telah mendukung serta membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan baik dari segi materi maupun struktur penulisan karena terbatasnya ilmu yang dimiliki oleh penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis

Semarang, 29 Agustus 2019

Penulis

Ezra Arjuna Samosir

24010315120010

ABSTRAK

PMK FSM merupakan organisasi berbasis kerohanian (Kristen Protestan) yang berada di Fakultas Sains dan Matematika. Berkeinginan untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu, PMK FSM mengadakan beasiswa yang digerakkan oleh alumni. Proses seleksi penerima beasiswa tersebut dilakukan secara manual, sehingga pengelolaan data kurang efektif, dan sering terjadi subjektivitas dari para pengelola beasiswa. Untuk itu, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk memberikan pertimbangan pada pihak pengelola beasiswa dalam menyeleksi calon penerima beasiswa. Dalam penelitian ini, dibangun suatu aplikasi penentu keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Aplikasi penentuan keputusan dengan metode SAW ini akan mengurutkan prioritas penerima beasiswa sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan. Metode SAW diharapkan dapat memberi alternatif terbaik bagi pihak pengelola beasiswa dalam menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa sesuai kondisi yang diharapkan.

Kata Kunci : penentu keputusan, *Simple Additive Weighting*, beasiswa, PMK FSM

ABSTRACT

PMK FSM is a spiritual (Protestant) organization in the Science and Mathematics Faculty. Desiring to help underprivileged students, PMK FSM holds scholarships that are driven by the alumni. The scholarship recipient's selection process still use traditional method. This process get impact in managing data ineffectively, and frequenting of subjectivity from the scholarship's manager based. For this reason, decision support system need to give consideration to the scholarship management in selecting prospective scholarship recipients. In this final project, the decision application built by using Simple Additive Weighting (SAW) method. SAW method will sort the priority of scholarship recipients according to decision making criteria. SAW method is expected to provide the best alternative for scholarship managers in determining students that entitle to receive scholarships according to the expected conditions.

Keywords : Decision Maker, Simple Additive Weighting, scholarship, PMK FSM.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkini Terkait Penentuan Penerima Beasiswa	5
2.2 Pengertian Sistem	7
2.3 Pengertian Aplikasi.....	8
2.4 Sistem Pendukung Keputusan	9
2.5 Metode <i>Simple Additive Weighting</i>	10
2.6 Model Pengembangan Perangkat Lunak	12
2.7 Pemodelan Data.....	14
2.8 Pemodelan Fungsional.....	16
2.9 Pengujian <i>Black Box</i>	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	19
3.1 Analisis Kebutuhan.....	19
3.1.1 Definisi Kebutuhan Data.....	19
3.1.2 Pemodelan Data.....	20
3.1.3 Pemodelan Fungsional	22

3.1.4 Analisis Calon Penerima Beasiswa	29
3.1.5 Kamus Data	36
3.2 Perancangan	38
3.2.1 Perancangan Data	38
3.2.2 Perancangan Fungsional	39
3.2.3 Perancangan Antarmuka	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	52
4.1 Implementasi	52
4.1.1 Spesifikasi Perangkat	52
4.1.2 Implementasi Struktur Data	52
4.1.3 Implementasi Fungsional	53
4.1.4 Implementasi Antarmuka	54
4.2 Pengujian	62
4.2.1 Lingkungan Pengujian	63
4.2.2 Rencana Pengujian	63
4.2.3 Hasil Pengujian	63
4.2.4 Analisis Hasil Pengujian	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN-LAMPIRAN	68
Lampiran 1 Implementasi Fungsi	69
Lampiran 2. Rencana Pengujian	84
Lampiran 3. Hasil Pengujian	87
Lampiran 4. Notulensi Wawancara	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakteristik dan Kemampuan SPK (Turban, et al., 2007).....	10
Gambar 2.2 Metode Waterfall (Sommerville, 2011).....	13
Gambar 2.3 Contoh Kardinalitas <i>One-to-One</i>	15
Gambar 2.4 Contoh Kardinalitas <i>One-to-Many</i>	15
Gambar 2.5 Contoh Kardinalitas <i>Many-to-Many</i>	15
Gambar 3.1 ERD Aplikasi Penentu Keputusan Penerimaan Beasiswa Alumni.....	21
Gambar 3.2 DFD Level 0 Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa	22
Gambar 3.3 DFD Level 1 Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa	24
Gambar 3.4 DFD Level 2 Kelola Mahasiswa.....	25
Gambar 3.5 DFD Level 2 Kelola Kriteria	27
Gambar 3.6 DFD Level 2 Proses Hasil Evaluasi.....	28
Gambar 3.7 CDM Aplikasi Penentu Keputusan Pemberuan Beasiswa	38
Gambar 3.8 PDM Aplikasi Penentu Keputusan Pemberuan Beasiswa.....	39
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i>	42
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Dashboard	43
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Data Kriteria.....	43
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka Edit Data Kriteria.....	44
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Data Pilihan Kriteria	45
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Tambah Data Pilihan Kriteria	45
Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Edit Data Pilihan Kriteria.....	46
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Data Mahasiswa	47
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Tambah Data Mahasiswa.....	47
Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka Edit Data Mahasiswa	48
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Proses Hasil Evaluasi	49
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Pilih Penerima Beasiswa.....	49
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka History Pendaftar	50
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka History Penerima	51
Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka Edit Akun	51
Gambar 4.1 Antarmuka <i>Login</i>	54
Gambar 4.2 Antarmuka Beranda.....	55

Gambar 4.3 Antarmuka Data Kriteria	55
Gambar 4.4 Antarmuka Edit Data Kriteria.....	56
Gambar 4.5 Antarmuka Data Pilihan Kriteria.....	56
Gambar 4.6 Antarmuka Tambah Data Pilihan Kriteria.....	57
Gambar 4.7 Antarmuka Edit Data Pilihan Kriteria	57
Gambar 4.8 Antarmuka Data Mahasiswa.....	58
Gambar 4.9 Antarmuka Tambah Data Mahasiswa.....	59
Gambar 4.10 Antarmuka Edit Data Mahasiswa	59
Gambar 4.11 Antarmuka Hasil Evaluasi	60
Gambar 4.12 Antarmuka Pilih Penerima Beasiswa.....	61
Gambar 4.13 Antarmuka Histori Pendaftar	61
Gambar 4.14 Antarmuka Histori Penerima	62
Gambar 4.15 Antarmuka Edit Akun.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait Penentuan Penerima Beasiswa.....	5
Tabel 2.2 Tabel Notasi ERD.....	16
Tabel 2.2 Tabel Notasi DFD.....	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	20
Tabel 3.2 Keterangan DFD Level 0 Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa	22
Tabel 3.3 Tempat Penyimpanan DFD Level 1	24
Tabel 3.4 Proses DFD Level 1 Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa	24
Tabel 3.5 Proses DFD Level 2 Kelola Mahasiswa	26
Tabel 3.6 Proses DFD Level 2 Kelola Kriteria	27
Tabel 3.7 Proses DFD Level 2 Proses Hasil Evaluasi.....	29
Tabel 3.8 Pilihan Kriteria	30
Tabel 3.9 Nilai Pilihan Kriteria Setiap Alternatif.....	31
Tabel 3.10 Tabel User	36
Tabel 3.11 Tabel Kriteria Beasiswa	36
Tabel 3.12 Tabel Pilihan Kriteria	37
Tabel 3.13 Tabel Mahasiswa	37
Tabel 3.14 Tabel Relasi Memiliki	37
Tabel 3.15 Tabel Hasil Hitung	38
Tabel 4.1 Tabel Hasil Uji Perhitungan SAW	63
Tabel 4.2 Tabel <i>Confussion Matrix</i>	64

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup tugas akhir mengenai Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni.

1.1 Latar Belakang

Beasiswa dapat diartikan sebagai pendanaan yang bukan berasal dari pendanaan pribadi ataupun keluarga, melainkan pendanaan yang diberikan oleh pemerintah, kedutaan serta lembaga pendidikan, atau dapat juga berasal dari kantor yang memberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya melalui pendidikan bagi karyawan yang berprestasi. (Gafur, et al., 2008). Sasaran dalam pemberian biaya tersebut diberikan menurut kriteria, kualitas serta kompetensi sang penerima beasiswa.

Organisasi Persekutuan Mahasiswa Kristen (PMK) Fakultas Sains dan Matematika (FSM) Universitas Diponegoro memandang penting terhadap adanya beasiswa untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu. Pandangan mengenai pentingnya beasiswa ini diterapkan dengan pemberian beasiswa kepada anggota PMK FSM yang disebut dengan Beasiswa Alumni. Beasiswa Alumni PMK FSM ini menargetkan terlebih dahulu kepada mahasiswa yang kurang mampu tanpa membatasi semester angkatan.

Beasiswa Alumni PMK FSM dilaksanakan pada setiap awal periode tahun ajaran baru. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data mahasiswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu demi satu. Kriteria utama yang dapat diterapkan dalam penentuan keputusan dalam masalah ini ialah penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, Indeks Prestasi Kumulatif dan biaya bulanan yang diterima mahasiswa tersebut termasuk beasiswa yang telah didapat. Variasi dari kondisi setiap pendaftar beasiswa yang beragam seringkali menjadi kendala bagi penyeleksi dalam menentukan keputusan, oleh karena itu diperlukan adanya sistem yang dapat membantu penyeleksi dalam menentukan calon penerima beasiswa yang perlu diutamakan.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah pendekatan atau metodologi yang biasanya dibangun untuk memberikan solusi dari sebuah masalah tertentu, atau untuk melakukan evaluasi terhadap peluang dalam pengambilan keputusan (Turban, et al., 2007). Sistem Pendukung Keputusan dengan kata lain merupakan alat bantu dalam pengambilan keputusan dengan memberikan hasil alternatif yang terbaik berdasarkan masalah yang ada, yang kemudian pilihan tersebut akan diberikan kepada pengguna.

Penilaian penyeleksi yang dilakukan secara subyektif dan masih bergantung pada situasi perasaan penilai dapat menjadi penyebab ketidakpastian dalam penilaian setiap kriteria. Ketidakpastian dalam penilaian dapat menimbulkan masalah berupa kurang tepatnya hasil penilaian tersebut. Menurut (Eniyati, 2011) kelebihan dari SAW dibandingkan dengan model pendukung keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.

Konsep dasar SAW yang mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif terhadap kriteria yang ada, sesuai dengan adanya penentuan kriteria pada penelitian ini. Sehingga penggunaan metode SAW diterapkan dalam penerapan aplikasi penentu keputusan pemberian beasiswa alumni dengan berbasis *web*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode SAW dan membangun aplikasi untuk membantu menentukan keputusan dalam pemilihan calon penerima beasiswa alumni PMK FSM UNDIP.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dapat mengimplementasikan metode SAW ke dalam bagian dari aplikasi penentuan keputusan penerima beasiswa alumni PMK FSM UNDIP. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan di Universitas Diponegoro Semarang
2. Membantu mempermudah dalam menentukan prioritas calon mahasiswa yang akan diberikan beasiswa alumni PMK FSM UNDIP.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian skripsi ini dibatasi pada beberapa aspek, seperti :

1. Studi kasus dilakukan di PMK FSM UNDIP
2. Data yang dihimpun berasal dari data mahasiswa pengaju beasiswa alumni PMK FSM semester ganjil tahun ajaran 2018/2019
3. Model proses yang digunakan dalam pembangunan aplikasi penentuan keputusan pemberian beasiswa alumni ialah model *waterfall*.
4. Sistem yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan DBMS MySQL.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup tugas akhir mengenai Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori dalam penyusunan skripsi yang berjudul Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menyajikan tahapan proses pembangunan perangkat lunak yaitu analisis dan perancangan Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan. Hasil dari implementasi ini adalah aplikasi yang dapat membantu dalam menentukan calon penerima beasiswa alumni PMK FSM UNDIP. Bab ini juga menyajikan pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan dalam Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Aplikasi Penentu Keputusan Pemberian Beasiswa Alumni serta saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.