

Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Beasiswa di SMP Islam Assa'adah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Abdul Aziz¹ and Yasser Arafat²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang,
Pamulang, Tangerang Selatan, 15417
e-mail: ¹zanie.el.zeane@gmail.com

Abstract

SMP Islam Assa'adah is an educational institution that has many students from all walks of life. Not a few of these students have economic constraints. Therefore, SMP Islam Assa'adah provides assistance to students in the form of scholarships. Scholarships are allowances given to students as assistance with tuition fees. Providing scholarships to students is a very important problem for the school because it involves the continuation of the education of these students. To determine who is eligible for the scholarship, the school must consider many factors. To be able to provide optimal assessment results for each prospective scholarship recipient while still considering all the assessment criteria, one method that can be used is Simple Additive Weighting (SAW). From the results of research using the SAW method, it will make it easier for schools to make decisions on prospective scholarship recipients more effectively and efficiently. To calculate all the criteria in this decision making, it is done with the aid of an application developed using the PHP programming language and MySQL as the database.

Keywords: SAW, Decision Support Systems, Scholarships.

Abstrak

SMP Islam Assa'adah merupakan sebuah lembaga pendidikan yang memiliki banyak siswa dari semua kalangan. Tidak sedikit dari para siswa tersebut yang memiliki kendala dalam perekonomian. Oleh karena itu, SMP Islam Assa'adah memberikan bantuan untuk para siswa dalam bentuk beasiswa. Beasiswa merupakan tunjangan yang diberikan kepada siswa sebagai bantuan biaya belajar. Pemberian beasiswa kepada siswa merupakan permasalahan yang sangat penting bagi pihak sekolah karena menyangkut kelanjutan dari pendidikan siswa-siswa tersebut. Untuk menentukan yang berhak mendapat beasiswa tersebut, pihak sekolah harus mempertimbangkan banyak faktor. Untuk dapat memberikan hasil penilaian yang optimal pada setiap calon penerima beasiswa dengan tetap mempertimbangkan semua kriteria penilaian, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Dari hasil penelitian dengan menggunakan metode SAW akan memudahkan pihak sekolah dalam menentukan keputusan terhadap calon penerima beasiswa dengan lebih efektif dan efisien. Untuk melakukan perhitungan segala kriteria dalam pengambilan keputusan ini, dilakukan dengan alat bantu sebuah aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data.

Kata Kunci: SAW, Sistem Penunjang Keputusan, Beasiswa.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam menunjang kehidupan bermasyarakat. Hal ini bertujuan untuk menyejahterakan kehidupan sosial secara individu yang akan berdampak baik pula bagi ekonomi negara. Pendidikan memiliki pengaruh yang tinggi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) negara

secara signifikan yang mana akan meningkatkan perekonomian negara. Di dalam Undang-Undang Dasar 1945 juga disebutkan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Oleh karena itu, pemerintah membangun program wajib belajar 12 tahun (Nugroho, 2014).

Namun, tidak sedikit masyarakat yang tetap sulit mendapatkan pendidikan yang layak. Salah

satu faktor terbesar yang menyebabkan masalah tersebut terjadi adalah biaya operasional dalam pendidikan. Hal ini dikarenakan dalam melakukan operasional pendidikan tentu membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Baik biaya operasional sekolah dalam mengelola pendidikan, maupun biaya operasional peserta didik untuk mengikuti pendidikan tersebut. Perekonomian menjadi salah satu faktor yang menjadi kendala dalam mendapatkan pendidikan. Perbedaan tingkat perekonomian masyarakat menjadi sebab kesenjangan dalam dunia pendidikan. Masyarakat dengan perekonomian yang rendah selalu terhambat dalam mendapatkan pendidikan yang layak (I Gede Ary Candra, et al., 2017).

Pada tahun 2006, Yayasan Pondok Pesantren Assa'adah membuka jenjang pendidikan formal yakni Sekolah Menengah Pertama Islam Assa'adah yang bertempat di Desa Setu, Kecamatan Setu, Kota Tangerang Selatan. SMPI Assa'adah didirikan dengan tujuan untuk memberikan pendidikan bagi seluruh tingkatan masyarakat. Untuk itu, SMPI Assa'adah memberikan peluang beasiswa bagi peserta didik yang kurang mampu dalam perekonomian agar dapat mengikuti pendidikan. Hal ini dilakukan oleh pihak sekolah sebagai bentuk kepedulian terhadap peserta-peserta didik yang memiliki potensi tinggi di masa depan.

Setiap tahun ajaran baru, pihak SMPI Assa'adah akan memberikan beasiswa kepada siswa yang membutuhkan. Hal tersebut dilakukan oleh kepala sekolah dan para guru dalam rapat tahunan. Dengan banyaknya data siswa yang akan dikaji oleh pihak sekolah, tentu akan memakan waktu yang cukup lama. Pihak sekolah akan membandingkan setiap data siswa satu persatu dalam menentukan siapa yang paling ideal untuk diberikan beasiswa tentu kurang efisien. Mengkaji banyaknya data siswa dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan secara manual juga memungkinkan terjadinya kesalahan perhitungan. Persoalan tersebut menjadi kendala karena pihak sekolah belum memiliki suatu metode khusus dalam melakukan seleksi pemberian beasiswa.

Untuk menentukan siswa yang paling ideal sebagai penerima beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu pihak sekolah dalam melakukan proses seleksi pemberian beasiswa. Sistem pendukung keputusan ini sangat berguna untuk melakukan perhitungan yang akurat, cepat dan teliti sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Karena jumlah siswa tersebut sangat banyak, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk membantu proses seleksi agar lebih mudah, cepat, serta

mengurangi kesalahan dalam menentukan siswa yang akan menerima beasiswa.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian tentang sistem penunjang keputusan dengan judul "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting* Berbasis *Java Desktop Application*" telah dilakukan oleh Tantowi Budi Setyawan. Dalam penelitiannya disebutkan bahwa proses seleksi untuk menentukan siswa penerima beasiswa dengan cara manual akan memungkinkan terjadinya kesalahan manusia (*human error*). Banyaknya data yang akan diproses dan dibandingkan satu persatu oleh tim penyeleksi menyebabkan kurangnya efisiensi waktu dalam proses seleksi. Untuk mencegah terjadinya kesalahan tersebut, peneliti mengusulkan sebuah sistem penunjang keputusan sebagai media pembantu dalam proses seleksi. Sistem penunjang keputusan yang berbasis *Java Desktop Application* tersebut menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dalam proses seleksi data-data siswa. Kesimpulan dari penelitiannya adalah sistem penunjang keputusan tersebut mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah dalam proses seleksi pemberian beasiswa dan mampu merekomendasikan siswa terbaik yang harus diberikan beasiswa (Setiawan, 2015).

Di dalam jurnal Prosiding Seminar Nasional Rekayasa (PSNR) II yang di tulis oleh Anjar Wanto dan Hamonangan Darmanik dengan judul "Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi" disebutkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* adalah salah satu metode dari *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* yang paling digunakan. Metode *Simple Additive Weighting* dipilih karena dapat menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan adalah siswa yang berhak untuk menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Perhitungan proses seleksi dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang paling optimal, yaitu siswa terbaik yang akan diberikan beasiswa (Wanto & Damanik, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan data-data dan informasi yang dibutuhkan dalam menyusun penelitian ini,

maka digunakanlah metode-metode dalam proses penyusunan penelitian ini, yaitu:

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan berupa:

1. Observasi

Pengumpulan data dengan observasi langsung adalah cara pengambilan data dengan langsung mengamati kejadian dan kondisi di tempat penelitian yakni SMPI Assa'adah.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan pihak sekolah mengenai alur proses pemberian beasiswa di SMPI Assa'adah, untuk mendapatkan data yang diperlukan.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan melakukan studi pustaka adalah mengadakan survei terhadap data yang telah ada, mengenali teori-teori yang telah berkembang dalam bidang ilmu yang berkepentingan, mencari metode-metode serta teknik penelitian, baik dalam pengumpulan data atau dalam menganalisis data, yang pernah digunakan oleh peneliti-peneliti terdahulu, memperoleh orientasi yang lebih luas dalam permasalahan yang dipilih. Studi pustaka ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berbentuk *literature* tertulis atau buku sebagai landasan teori dalam penyusunan penulisan ini.

b. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode waterfall. Pada model pengembangan sistem metode waterfall, sebuah pengembangan sistem dilakukan dengan urutan analisis, desain, coding, pengujian dan berakhir pada tahap *maintenance*. Disebut sebagai metode *waterfall* dikarenakan tahapan dan juga urutan dari metode yang dilakukan merupakan jenis metode yang berurutan dan berkelanjutan, seperti layaknya sebuah air terjun.

Tahapan pada metode *waterfall* yang harus dilewati oleh sebuah sistem dalam pengembangannya ada 5 yaitu: (Sommerville, 2015)

1. Analisis

Tahap analisis mengacu pada fenomena dan juga permasalahan yang terjadi, dan tujuan mengapa sebuah aplikasi sangat penting untuk dibuat dalam mengatasi masalah atau fenomena tersebut.

2. Desain

Tahapan berikutnya adalah pembuatan desain dari sebuah sistem. Dalam tahapan ini, tidak hanya desain *interface* sistemnya saja yang dikembangkan, namun juga dikembangkan desain dari alur sistem tersebut, hingga bagaimana suatu sistem tersebut bisa bekerja, mulai dari tampilan awal, fungsi-fungsi tombol, hingga *output* yang akan dihasilkan nantinya.

3. Pengkodean

Untuk menjalankan desain sistem yang sudah dibuat, maka kemudian kode dan juga *script* akan dimasukkan ke dalam desain sistem tersebut, sehingga nantinya desain dari sistem tersebut bisa berjalan dengan lancar dan juga baik.

4. Pengujian

Setelah sistem selesai dilakukan coding, maka sistem tersebut akan diuji. Dalam pengujian dilihat apakah sistem dapat bekerja dengan baik, tampilan *interface* sesuai harapan, dan semua fungsinya bisa digunakan dengan baik dan lancar.

5. Maintenance

Tahap *maintenance* atau pemeliharaan mengacu pada *update-update* dari sebuah sistem yang mungkin mengalami kerusakan, perbaikan terhadap sistem yang mengalami *corrupt* dan kerusakan, serta penambahan fitur-fitur baru pada sistem tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemberian beasiswa di SMP Islam Assa'adah Setu, pihak sekolah telah menetapkan beberapa kriteria pertimbangan yang dijadikan acuan untuk menentukan calon-calon siswa yang akan mendapatkan beasiswa. Kriteria-kriteria ini diharapkan bisa memberikan hasil yang optimal dalam merekomendasikan calon penerima beasiswa.

Adapun beberapa kriteria penilaian tersebut yaitu:

a. C1 = Status beasiswa

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi statusnya sudah mendapatkan beasiswa sebelumnya atau belum. Dalam hal ini sistem akan lebih memprioritaskan siswa yang belum mendapatkan beasiswa daripada siswa yang sudah mendapatkan beasiswa sebelumnya.

b. C2 = Status Orang Tua/Wali

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi status dari orang tuanya. Sistem

akan lebih memprioritaskan status orang tua dari siswa dengan urutan: yang telah meninggal keduanya (yatim piatu), meninggal bapaknya (yatim), meninggal ibunya (piatu), dan masih memiliki bapak ibu.

c. C3 = Penghasilan Orang Tua/Wali

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi tentang jumlah penghasilan bulanan dari orang tua/walinya. Hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan ekonomi orang tua/wali dari siswa dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

d. C4 = Tanggungan Orang Tua/Wali

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi tentang jumlah tanggungan dari orang tua/wali yakni saudara-saudara dari siswa yang bersangkutan. Karena jumlah dari tanggungan orang tua/wali ini akan sangat berpengaruh dengan jumlah penghasilan orang tua/wali dari siswa tersebut.

e. C5 = Usia Orang Tua/Wali

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi tentang usia dari orang tua/walinya. Sistem akan lebih memprioritaskan usia orang tua/wali yang lebih tua dibandingkan usia orang tua/wali yang lebih muda.

f. C6 = Status Tempat Tinggal

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dikonfirmasi tentang status dari tempat tinggal. Status tempat tinggal ini terbagi menjadi rumah sewa dan rumah milik sendiri.

g. C7 = Nilai Tes Siswa

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan diberikan soal tes ujian beasiswa untuk melihat kemampuan akademik dari siswa tersebut.

h. C8 = Jumlah Prestasi

Pada kriteria ini, siswa calon penerima beasiswa akan dilihat jumlah prestasinya. Jumlah prestasi ini meliputi prestasi akademik maupun non-akademik.

Beberapa langkah untuk melakukan perhitungan menentukan status pemilihan siswa calon penerima beasiswa yang paling ideal menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yaitu:

- 1) Pemberian bobot kepentingan dari setiap kriteria yang telah ditentukan

Tabel 4. 1. Bobot Kepentingan Kriteria

No	Kriteria	Kode	Bobot	Persentase
1	Status Beasiswa	C1	50	50%

2	Status Orang Tua/Wali	C2	5	5%
3	Penghasilan Orang Tua/Wali	C3	10	10%
4	Tanggungan Orang Tua/Wali	C4	10	10%
5	Usia Orang Tua/Wali	C5	5	5%
6	Status Tempat Tinggal	C6	5	5%
7	Nilai Siswa	C7	10	10%
8	Jumlah Prestasi	C8	5	5%

2) Menentukan nilai dan atribut dari setiap kriteria

Tabel 4. 2. Penilaian Pilihan Jawaban dan Atribut

Kriteria				
No	Kriteria	Pilihan Jawaban	Nilai	Atribut
1	Status Beasiswa	Belum Mendapatkan Beasiswa	1	Cost
		Telah Mendapatkan Beasiswa	2	
2	Status Orang Tua Siswa	Meninggal Kedua Orang Tuanya	1	Cost
		Meninggal Bapaknya	2	
		Meninggal Ibunya	3	
		Masih Memiliki Bapak Ibu	4	
3	Penghasilan Orang Tua/Wali	Rp. < 1.000.000/bulan	1	Cost
		Rp. 1.000.000 < 3.000.000/bulan	2	
		Rp. 3.000.000 < 5.000.000/bulan	3	
		Rp. ≥ 5.000.000/bulan	4	
4	Tanggungan Orang Tua/Wali	1 Anak	1	Benefit
		2 Anak	2	
		3 Anak	3	
		4 Anak	4	
		≥ 5 Anak	5	
5	Usia Orang Tua/Wali	< 30 tahun	1	Benefit
		30 < 40 tahun	2	
		40 < 50 tahun	3	
		≥ 50 tahun	4	
6	Status Tempat Tinggal	Rumah Sewa	1	Cost
		Milik Sendiri	2	
7	Nilai Siswa	1 – 40	1	Benefit
		41 – 60	2	
		61 – 80	3	
		81 – 100	4	
8	Jumlah Prestasi	0 – 3	1	Benefit
		4 – 6	2	

		≥ 7	3	
--	--	----------	---	--

3) Menentukan nilai setiap alternatif atas kriteria yang telah ditentukan

Terdapat 10 alternatif dari siswa calon penerima beasiswa yang diberikan, yakni:

1. Ahmad Rifai = A1
2. Ahmad Nur = A2
3. Bambang Sae = A3
4. Dewi Shinta = A4
5. Muhammad Aldi = A5
6. Nur Rohmah = A6
7. Nur Romlah = A7
8. Rahmat Sugianto = A8
9. Saleh Afif = A9
10. Turyono = A10

Tabel 4. 3. Penilaian Setiap Alternatif Terhadap Kriteria

Alt.	Kriteria							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	1	4	3	2	3	2	3	2
A2	1	4	2	3	3	1	2	2
A3	1	4	2	4	2	1	1	1
A4	1	4	3	1	4	2	3	2
A5	1	1	2	2	2	2	3	2
A6	1	2	2	2	4	2	4	3
A7	1	2	2	2	4	2	2	2
A8	1	4	2	3	2	1	3	1
A9	1	4	2	5	3	2	3	1
A10	1	4	2	2	3	2	2	2

4) Pembentukan matriks keputusan (x)

x	1	4	3	2	3	2	3	2
	1	4	2	3	3	1	2	2
	1	4	2	4	2	1	1	1
	1	4	3	1	4	2	3	2
	1	1	2	2	2	2	3	2
	1	2	2	2	4	2	4	3
	1	2	2	2	4	2	2	2
	1	4	2	3	2	1	3	1
	1	4	2	5	3	2	3	1
	1	4	2	2	3	2	2	2

5) Normalisasi matriks (r)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} & \text{..... (jika j adalah atribut benefit)} \\ \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{..... (jika j adalah atribut cost)} \end{cases}$$

R	1	0,25	0,667	0,4	0,8	0,5	0,8	0,7
	1	0,25	1	0,6	0,8	1	0,5	0,7
	1	0,25	1	0,8	0,5	1	0,3	0,3
	1	0,25	0,667	0,2	1	0,5	0,8	0,7
	1	1	1	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7
	1	0,5	1	0,4	1	0,5	1	1
	1	0,5	1	0,4	1	0,5	0,5	0,7
	1	0,25	1	0,6	0,5	1	0,8	0,3
	1	0,25	1	1	0,8	0,5	0,8	0,3
	1	0,25	1	0,4	0,8	0,5	0,5	0,7

6) Perankingan nilai terbaik alternatif dari matriks ternormalisasi (v)

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Di mana:

$$w = 50, 5, 10, 10, 5, 5, 10, 5$$

$$\begin{aligned} v_1 &= (50 \times 1) + (10 \times 0,25) + (10 \times 0,667) + (10 \times 0,4) + (5 \times 0,8) + (5 \times 0,5) + (10 \times 0,8) + (5 \times 0,7) = 79 \\ v_2 &= (50 \times 1) + (10 \times 0,25) + (10 \times 1) + (10 \times 0,6) + (5 \times 0,8) + (5 \times 1) + (10 \times 0,5) + (5 \times 0,7) = 84,333 \\ v_3 &= (50 \times 1) + (10 \times 0,25) + (10 \times 1) + (10 \times 0,8) + (5 \times 0,5) + (5 \times 1) + (10 \times 0,3) + (5 \times 0,3) = 80,917 \\ v_4 &= (50 \times 1) + (10 \times 0,25) + (10 \times 0,667) + (10 \times 0,2) + (5 \times 1) + (5 \times 0,5) + (10 \times 0,8) + (5 \times 0,7) = 78,25 \\ v_5 &= (50 \times 1) + (10 \times 0,4) + (5 \times 1) + (10 \times 1) + (5 \times 0,5) + (5 \times 0,5) + (5 \times 0,5) + (5 \times 0,5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (10 \times 0.8) + (5 \times 0.7) = 84,833 \\
 v6 &= (50 \times 1) + (5 \times 0.5) + (10 \times 1) \\
 & (10 \times 0.4) + (5 \times 1) + (5 \times 0.5) \\
 & (10 \times 1) + (5 \times 1) = 89 \\
 v7 &= (50 \times 1) + (5 \times 0.5) + (10 \times 1) \\
 & (10 \times 0.4) + (5 \times 1) + (5 \times 0.5) \\
 & (10 \times 0.5) + (5 \times 0.7) = 82,333 \\
 v8 &= (50 \times 1) + (5 \times 0.25) + (10 \times 1) \\
 & (10 \times 0.6) + (5 \times 0.5) + (5 \times 1) \\
 & (10 \times 0.8) + (5 \times 0.3) = 83,917 \\
 v9 &= (50 \times 1) + (5 \times 0.25) + (10 \times 1) \\
 & (10 \times 1) + (5 \times 0.8) + (5 \times 0.5) \\
 & (10 \times 0.8) + (5 \times 0.3) = 86,667 \\
 v10 &= (50 \times 1) + (5 \times 0.25) + (10 \times 1) \\
 & (10 \times 0.4) + (5 \times 0.8) + (5 \times 0.5) \\
 & (10 \times 0.5) + (5 \times 0.7) = 79,833
 \end{aligned}$$

Alternatif yang memiliki nilai perankingan tertinggi, merupakan calon penerima beasiswa paling baik yang direkomendasikan. Nilai tertinggi tersebut terdapat pada v6 atau alternatif 6.

Hasil perankingan nilai alternatif terbaik dan paling optimal didasarkan dari nilai rating tertinggi yang didapat, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 4. Hasil Perankingan Alternatif

No	Alternatif	Nilai Perankingan
1	Nur Rohmah	89
2	Saleh Afif	86,667
3	Muhammad Aldi	84,833
4	Ahmad Nur	84,333
5	Rahmat Sugianto	83,917
6	Nur Romlah	82,333
7	Bambang Sae	80,917
8	Turyono	79,833
9	Ahmad Rifai	79
10	Dewi Shinta	78,25

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan serta pengujian sistem yang telah dilakukan pada SMP Islam Assa'adah, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan Sistem Penunjang Keputusan (SPK) untuk menentukan siswa penerima beasiswa di SMPI Assa'adah dapat memberikan hasil dengan lebih optimal dan akurat.
2. Penggunaan aplikasi yang telah dibangun dapat mempermudah dalam penentuan siapa yang layak menerima beasiswa atau tidak, serta meminimalisir kemungkinan kesalahan dalam prosesnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat kekurangan, mengingat keterbatasan dan kemampuan penulis dalam menyusun penelitian ini. Namun dengan kemampuan yang ada, serta dorongan dari berbagai pihak, penulis terpacu untuk menyelesaikan penelitian ini dengan maksimal. Untuk itu, dalam pembuatan penelitian ini penulis berterima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya
2. Dr. Drs. H. Darsono, selaku Ketua Yayasan Sasmita Jaya Pamulang
3. Dr. H. Dayat Hidayat, M.M., selaku Rektor Universitas Pamulang
4. Syaiful Bakhri ST., M.Eng.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang
5. Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pamulang
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Teknik Universitas Pamulang
7. Orang tua penulis atas dukungan moril dan material sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik. Serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa.
8. Teman-teman satu kelas dan teman-teman satu angkatan, yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih, dan semoga penelitian skripsi ini berguna bagi para pembaca dan memberikan manfaat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I Gede Ary Candra, P., I Gusti Wayan Murjana, Y. & Ni Luh, K., 2017. Pengaruh Faktor Ekonomi, Sosial dan Demografi Terhadap Pendidikan Anak Nelayan di Kabupaten Badung. *Jurnal Kependudukan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*, XIII(1), pp. 51-58.
- [2] Nugroho, S., 2014. Pengaruh Pendidikan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Media Ekonomi dan Manajemen*, XXIX(2), pp. 195-202.
- [3] Wanto, A. & Damanik, H., 2015. Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa (SNTR) II*, II(25), pp. 232-333.
- [4] Ratama N, Munawaroh. Perancangan Sistem Informasi Sosial Learning untuk Mendukung Pembangunan Kota Tangerang dalam Meningkatkan Smart city Berbasis Android. *SATIN – Sains dan Teknol Inf.* 2019;5(2):59-67.
- [5] Ratama N, Kom M, Kom M, Kecerdasan K. Konsep Kecerdasan Buatan Dengan Pemahaman Logika Fuzzy Dan Penerapan Aplikasi. Penerbit Uwais Inspirasi Indonesia, CV.
- [6] Munawaroh. Penerapan Metode Fuzzy Inference System Dengan Algoritma Tsukamoto. *J Inform J Pengemb IT Poltek Tegal.* 2018;03(02):184-189.
- [7] Setiawan, T. B., 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Java Desktop Application*. 1st ed. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [8] Sommerville, I., 2015. *Software Engineering*. 10th ed. USA: Pearson Higher Ed USA.