

Implementasi Algoritma *Simple Additive Weighting* dalam pemilihan penerima Beasiswa di UIN Ar-Raniry

The Implementation of Simple Additive Weighting Algorithm in electing the Scholarships recipient at UIN Ar-Raniry

Rahmat Musfika^{1*}, Delvia Maulida², Hazrullah³

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

*Email: rahmat.musfika@ar-raniry.ac.id

Abstrak

Biaya pendidikan Tinggi di Indonesia tergolong tinggi bagi beberapa golongan masyarakat. Lembaga pemerintahan Indonesia berusaha mengurangi hal tersebut, salah satu caranya dengan memberikan beasiswa. Banyaknya Peminat beasiswa, menjadi tantangan bagi pihak pengelola beasiswa dalam mengambil keputusan penerima beasiswa. Seleksi Beasiswa di UIN Ar-Raniry dilakukan manual, sehingga kurang efisien dalam mengambil keputusan penerima beasiswa. Maka dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan dalam seleksi penerima beasiswa sehingga sesuai dengan kriteria. Dengan adanya kriteria-kriteria yang telah ditentukan, maka digunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Yang mana metode ini sederhana, algoritma tidak sulit, serta menghasilkan analisa yang tepat dan akurat berdasarkan pada nilai kriteria, dan bobot preferensi yang ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis algoritma SAW dalam seleksi beasiswa KIP di UIN Ar-Raniry sehingga dapat memudahkan dalam proses penyeleksikannya. Pengujian ini dilakukan dengan perhitungan bobot metode SAW dengan konsep penjumlahan terbobot dari tiap alternatif dan seluruh atributnya. Perhitungan hasil perankingan nilai terbaik yang diperoleh dari semua alternatif yang digunakan yang berhak menjadi penerima beasiswa KIP-Kuliah. Dapat disimpulkan bahwa dengan pengimplementasian metode SAW dalam menentukan penerimaan beasiswa pada UIN Ar-Raniry memudahkan penyeleksian beasiswa secara efisien dan efektif.

Kata Kunci: Simple Additive Weighting (SAW); beasiswa; KIP-Kuliah.

Abstract

The cost of education at tertiary institutions in Indonesia is relatively high for some groups of people. Indonesian government agencies are trying to reduce this problem. One of the ways is by providing scholarships. The large number of scholarship enthusiasts becomes a challenge for the scholarship manager in making decisions on scholarship recipients. Scholarship selection at UIN Ar-Raniry is undertaken manually, so it is less efficient in making decisions on scholarship recipients. Hence, Decision Support System is required in the selection of scholarship recipients so that it fits with the criteria. With the existence of predetermined criteria, the Simple Additive Weighting (SAW) method is employed in which this method is simple, the algorithm is not difficult, and produces precise and accurate analysis based on the specified criteria values and preference weights. This study aims to analyze the SAW algorithm in selecting KIP scholarships at UIN Ar-Raniry so that it can facilitate the selection process. This test is carried out by calculating the weight of the SAW method with the concept of the weighted sum of each alternative and all its attributes. Calculation of the best value ranking results obtained from all the alternatives used that are eligible to become KIP-College scholarship recipients. Hence, it can be concluded that by applying the SAW method in determining scholarship acceptance at UIN Ar-Raniry, it can help facilitate the selection of scholarships efficiently and effectively.

Keywords: Simple Additive Weighting (SAW); scholarship; KIP-College.

Naskah diterima 25 Des. 2022; direvisi 21 Feb. 2023; dipublikasikan 1 Apr. 2023.

JAMIKA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



I. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia mulai dari Sekolah Dasar/ sederajat, Sekolah Menengah Pertama/ sederajat dan Sekolah Menengah Atas/ sederajat relatif dibiayai oleh pemerintah. Sedangkan biaya pendidikan pada Perguruan Tinggi di Indonesia tergolong cukup tinggi untuk beberapa golongan masyarakat dengan perekonomian rendah sehingga banyak anak yang hanya dapat menempuh pendidikan hingga bangku Sekolah Menengah Atas dan tidak melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dengan jenjang Dipolma Tiga (D3), Dipolma Empat (D4) maupun Strata atau Sarjana Satu (S1). Lembaga pemerintahan Indonesia berusaha

mengurangi hal tersebut, salah satu caranya adalah dengan memberikan biaya pendidikan atau sering disebut beasiswa. Beasiswa ialah memberikan bantuan berupa biaya yang dialokasikan oleh pemerintah untuk individu yang mengalami permasalahan ekonomi dengan tujuan untuk melanjutkan pendidikan yang sedang ditempuh. Beasiswa dibagikan kepada individu yang berhak menerima, seperti individu yang mengalami kesulitan ekonomi, kualitas, dan klasifikasi [1].

Beasiswa juga merupakan bantuan yang diberikan berupa biaya keuangan kepada individu untuk melanjutkan pendidikan dijalankan. Beasiswa dialokasikan oleh lembaga pemerintah maupun perusahaan, beasiswa diberikan secara bebas atau dilakukan kontrak kerja setelah pendidikan di selesaikan [2]. Beasiswa KIP-Kuliah merupakan program bantuan pendidikan kepada alumni SMA/SMK/MA sederajat yang memiliki potensi akademik yang baik namun dari keluarga kurang mampu/keterbatasan ekonomi agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi/universitas [3]. Beasiswa diberikan kepada orang atau mahasiswa yang berhak atau layak untuk menerimanya akan dinilai beberapa faktor, terutama berdasarkan kompetensi, klasifikasi, dan kualitas dari orang yang akan menerima beasiswa [4]. Beasiswa tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan [5]. Setiap beasiswa yang disediakan memiliki kriteria atau faktor bobot penilaian yang berbeda-beda sesuai dengan ketentuan yang sudah ditentukan [6].

Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh merupakan salah satu Universitas Islam Negeri yang menyediakan program beasiswa KIP-Kuliah. Beasiswa KIP-Kuliah merupakan beasiswa atau program bantuan pendidikan yang disediakan untuk mahasiswa dari keluarga kurang mampu atau keterbatasan ekonomi serta memiliki prestasi di bidang akademik maupun nonakademik. Program KIP-Kuliah digunakan untuk meningkatkan kesempatan masuk dan belajar ke perguruan tinggi atau universitas [7].

Ramainya peminat beasiswa di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry menjadi tantangan bagi pihak pengelola beasiswa dalam mengambil keputusan yang efisien dan selaras dengan kriteria supaya penerima beasiswa mampu memanfaatkan beasiswa yang diterima. Ketika pihak pengelola beasiswa menggunakan cara manual dalam memilih penerima beasiswa maka akan kurang efektif sehingga dalam pengolahan data penerima beasiswa kurang tepat sasaran dalam mengambil keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria, kurang efektif dan kurang efisien serta memakan waktu yang lama dan tidak akurat [8].

Oleh karena itu, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan untuk memperoleh keputusan yang menerima beasiswa dimana keputusan tersebut sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh pengelola yang memberikan beasiswa. Dengan adanya kriteria yang sudah ditentukan maka perlu digunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam memutuskan mahasiswa yang mempunyai hak menerima beasiswa. Penggunaan metode SAW sederhana untuk dipraktikkan, dimana algoritma yang dimiliki tidak sulit, serta menghasilkan analisa dan informasi yang tepat dan akurat [9]. Dimana metode SAW bisa dikatakan akurat karena penilaian didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Metode SAW juga mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena metode ini ada proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

Penentuan pemilihan beasiswa KIP-Kuliah di kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dilakukan secara manual, dimana pengelola beasiswa melakukan perhitungan hanya dengan menjumlahkan bobot dari hasil kriteria yang didapatkan tanpa menggunakan metode atau rumus tertentu. Dapat dikatakan bahwa pemilihan penerima beasiswa kurang efektif dan efisien sehingga dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam penyeleksian beasiswa. Penelitian yang telah dilakukan oleh Yahdi Kusnadi dan Muhammad Wildan Dwiyanasyah menunjukkan bahwa dengan diterapkannya Sistem Pendukung Keputusan dalam memilih penerima beasiswa akan menjadi alat bantu (*tools*) bagi pihak-pihak pengelola beasiswa di sekolah dalam rangka pengambilan keputusan untuk melihat siswa mana saja yang berhak menerima beasiswa [9]. Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang dilakukan adalah penelitian tersebut hanya berfokus pada penelitian penerima beasiswa berprestasi pada siswa sedangkan penelitian ini berfokus pada mahasiswa kurang mampu dan penelitian terdahulu dilakukan di sekolah tingkat dasar dan menengah sedangkan pada objek penelitian ini adalah perguruan tinggi. Selain itu, penelitian terdahulu tidak menggunakan metode penelitian yang detail.

Adapun penelitian terdahulu atau sejenis adalah penelitian yang dilakukan oleh Muqorobin, Aflah Apriliyani dan Kusri di dapatkan hasil bahwa perankingan sebagai rujukan terbaik bagi calon penerima beasiswa dan sebagai pendukung untuk mengambil keputusan dan Metode SAW bisa menggunakan beragam beasiswa BP (Beasiswa Prestasi) serta BKM (Beasiswa Kurang Mampu) selaras dengan kriteria serta bobot yang sudah ditentukan [10]. Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang dilakukan adalah perbedaan pada teknik pengumpulan data, penelitian terdahulu hanya menggunakan studi pustaka, observasi serta wawancara, dan juga penelitian terdahulu hanya mengimplementasikan metode tersebut.

Pada penelitian ini adalah menggunakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk memperoleh atau mendapatkan keputusan siapa saja yang dapat menerima beasiswa, yang mana dalam memperoleh keputusan tersebut selaras dengan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan oleh pengelola yang memberikan beasiswa. Sistem Penunjang Keputusan atau sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi untuk semua masalah yang semi terstruktur [11]. Michael Scoot Morton mengatakan Sistem Pendukung Keputusan dengan sebutan *management decision system*. Setelah itu beberapa perguruan tinggi, perusahaan, dan lembaga penelitian mulai melangsungkan penelitian dan merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Little mendeskripsikan Sistem Pendukung Keputusan ialah sebuah informasi berbasis komputer yang mampu melahirkan beragam alternatif keputusan dalam mendukung manajemen ketika mengalami berbagai permasalahan baik itu permasalahan sistematis atau tidak, seraya memakai data dalam model [4]. Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan sendiri merupakan salah satu alat bantu yang bertujuan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan suatu masalah, baik yang bersifat semi terstruktur ataupun tidak terstruktur melalui empat tahapan, yaitu pendefinisian masalah, pengumpulan data, pengolahan data, dan penentuan alternatif solusi [12].

Dalam hal ini diperlukan sebuah metode yang untuk pemilihan beasiswa. Metode SAW merupakan metode yang sederhana untuk dipraktikkan, dimana algoritma yang dimiliki tidak sulit serta menghasilkan analisa dan informasi yang tepat dan akurat. Metode SAW ialah sebuah metode yang akurat karena penilaian didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Metode SAW juga mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena metode ini ada proses perangkingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut [13]. Metode SAW juga sangat sederhana dan simpel dan paling sering digunakan oleh pengguna, metode ini paling mudah untuk digunakan, karena mempunyai algoritma yang mudah [14]. Dengan menggunakan metode ini maka dalam mengolah informasi menjadi lebih cepat dan efisien [15].

SAW juga merupakan sebuah model perangkingan yang memiliki mekanisme dengan menambahkan hasil perkalian bobot dari kriteria yang sudah ditentukan. Peimplementasian model SAW dapat dikatakan sederhana dan memiliki algoritma mudah, akan tetapi kesimpulan yang didapatkan bersifat objektif untuk mendapatkan suatu alternatif terbaik. Di mana alternatif dihasilkan dari nilai perangkingan tertinggi, nilai-nilai tersebut didapatkan dari hasil perbandingan antara alternatif lainnya [16]. Metode SAW sangat terkenal dan yang paling banyak dipakai ketika situasi mempunyai lebih dari satu atribut nilainya [2].

Dalam pemilihan beasiswa KIP-Kuliah yang menjadi faktor adalah ekonomi dan prestasi, yang mana prestasi meliputi prestasi akademik maupun non akademik. Dari informasi yang di dapatkan dari pengelola beasiswa, pendaftar beasiswa pada tahun 2021 sebanyak 1.258 mahasiswa, sedangkan target penerima hanya 430 mahasiswa. Pengelolaan beasiswa masih kurang efektif dalam mengambil keputusan. Maka dari itu perlu merancang sebuah aplikasi dengan menggunakan metode SAW dalam mengambil keputusan penerima beasiswa KIP-Kuliah. Sesuai penelitian yang telah dilakukan oleh Yahdi Kusnadi dan Muhammad Wildan Dwiyanasyah terdapat hasil bahwa, dengan diterapkannya Sistem Pendukung Keputusan dalam memilih penerima beasiswa akan menjadi alat bantu bagi pihak-pihak pengelola beasiswa di sekolah dalam rangka pengambilan keputusan untuk melihat siswa mana saja yang berhak menerima beasiswa, yaitu menggunakan Sistem Pendukung Keputusan maka hasil yang didapatkan lebih tepat [9]. Sedangkan untuk penelitian serupa lainnya pernah dilakukan oleh Muqorubin pada tahun 2019. Penerapan metode SAW dapat menghasilkan perangkingan sebagai rujukan terbaik bagi calon penerima beasiswa dan sebagai pendukung untuk mengambil keputusan oleh Tim Seleksi Beasiswa, metode SAW juga dapat digunakan pada berbagai penyeleksian beasiswa sesuai dengan kriteria serta bobot yang sudah ditentukan [10]. Dari beberapa penelitian diatas, dalam pemilihan penerima beasiswa tidak menggunakan sebuah sistem untuk menyeleksi sehingga diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW yang kriterianya lebih lengkap dibandingkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, dengan kriteria yang lebih lengkap maka akan membantu proses penyeleksian penerima beasiswa sesuai dan tepat sasaran

Dari latar belakang permasalahan diatas, maka disimpulkan bahwa penilaian dan perhitungan masih dilakukan secara manual sehingga dalam pemilihan penerima beasiswa kurang efektif dan kurang efisien serta memakan waktu. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi dapat dijadikan alat bantu dan memudahkan proses penyeleksian beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode SAW. Selain itu, menganalisis algoritma SAW dalam penyeleksian penerimaan beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan membantu proses penyeleksian menjadi lebih efisien, efektif serta tepat sasaran. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu memudahkan pihak bagian pengelola beasiswa dalam proses penyeleksian penerima beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

II. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan penelitian ini, yaitu dimulai dari pengumpulan data, analisis, penentuan kriteria, implementasi metode SAW serta hasil dan kesimpulan. Gambar 1 menunjukkan diagram alir tahapan penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut ini penjelasan tahapan dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 1:

1. Pengumpulan Data
Melakukan observasi, wawancara, dan menyebarkan kuesioner.
2. Analisis
Melakukan analisis terhadap data yang sudah dikumpulkan sebelumnya.
3. Penentuan Kriteria
Menentukan kriteria-kriteria calon penerima beasiswa dan memberikan nilai bobot setiap kriteria, tahap penentuan kriteria ini didapatkan dari hasil observasi terhadap pihak biro UIN Ar-Raniry.
4. Implementasi metode SAW
Melakukan penerapan metode SAW dalam pemilihan calon penerima beasiswa di UIN Ar-Raniry
5. Hasil dan Kesimpulan
Dengan penggunaan metode SAW dalam menentukan penerimaan beasiswa didapati hasil bahwa metode SAW dapat membantu memudahkan penyeleksian beasiswa secara efisien dan efektif di UIN Ar-raniry.

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode SAW untuk pemilihan beasiswa. Konsep dasar dari metode SAW ialah dengan dilakukan dengan cara pencarian jumlah terbobot dari tingkat kemampuan pada tiap-tiap alternatif atau pilihan dalam banyak kriteria yang digunakan. Selanjutnya metode SAW melakukan kegiatan normalisasi matrik keputusan (X) ke sebuah skala yang dapat dibandingkan pada segala tingkat alternatif yang sudah tampak [17]. Metode SAW sering kali dikatakan sebagai suatu metode yang dipakai dalam menuntaskan permasalahan penyeleksian untuk mengambil sebuah keputusan multiproses [18].

Metode SAW ini juga banyak dipakai atau digunakan dalam menemui kondisi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM ialah suatu model yang dipakai dalam mengumpulkan alternatif terbaik dari banyaknya alternatif yang ada sesuai kriteria yang sudah ditentukan. Metode ini mewajibkan pengambil keputusan untuk melaksanakan penetapan bobot pada masing-masing atribut. Skor keseluruhan dalam alternatif dihasilkan dari penambahan segala lanjutan perkalian antara rating dengan bobot pada tiap atribut. Rating tiap atribut wajib menempuh tahapan normalisasi matriks terdahulu. Untuk pengambilan keputusan dilakukan dengan meyeleksi tiap alternatif [13].

Metode SAW mampu menghasilkan pemeringkatan lebih akurat karena berlandaskan kepada nilai kriteria serta bobot preferensi yang telah ditetapkan sebelumnya, kemudian metode SAW memilih alternatif dengan nilai tertinggi dari berbagai alternatif yang sudah ada, dengan dilakukannya proses pemeringkatan sesudah menetapkan nilai bobot pada semua atribut. Metode ini membutuhkan tahapan yang dilakukan dalam bentuk matriks terstandarisasi, dan skala tersebut dapat disandingkan dengan keseluruhan adanya peringkat alternatif [19].

Berikut adalah nilai bobot dasar berdasarkan kriteria dalam penyeleksian beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh:

1. Keterangan miskin (C1) dengan bobot 20%
2. Pekerjaan orang tua (C2) dengan bobot 10%
3. Penghasilan orang tua (C3) dengan bobot 15%
4. Jumlah tanggungan (C4) dengan bobot 10%
5. Status orang tua (C5) dengan bobot 5%
6. Prestasi akademik (C6) dengan bobot 20%
7. Prestasi non akademik (C7) dengan bobot 10%
8. Kemampuan mengaji (C8) dengan bobot 10%.

Langkah-Langkah penyelesaian metode *Simple Additive Weighthing* (SAW) ialah sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang menjadi referensi dalam mengambil keputusan, yakni C.

- b. Menentukan rating kesesuaian dari semua alternatif di setiap kriteria.
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan pada kriteria (C), selanjutnya dilakukan normalisasi matriks sesuai dengan bentuk atribut (atribut biaya maupun atribut keuntungan) maka akan dihasilkan matriks ternormalisasi R.
- d. Perolehan nilai terakhir didapatkan dari operasi perankingan yakni penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot maka didapatkan nilai tertinggi yang ditunjuk sebagai alternatif terbaik (V_i) untuk solusinya [20].

Metode SAW mengenal adanya 2 atribut yaitu kriteria keuntungan (*Benefit*) semakin besar nilai maka semakin baik dan kriteria biaya (*Cost*) semakin kecil nilai maka semakin baik. Perbedaan mendasar dari dua kriteria ini adalah dalam pemilihan pengambilan keputusan.

Kriteria yang dikategorikan *benefit*, yaitu kriteria keterangan miskin, kriteria jumlah tanggungan, kriteria prestasi akademik, kriteria prestasi nonakademik, dan kemampuan mengaji. Sedangkan yang dikategorikan *cost*, yaitu pekerjaan orang tua, kriteria penghasilan orang tua dan kriteria status orang tua.

(1)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

- r_{ij} : Nilai ranting kinerja normalisasi
 x_{ij} : Nilai kinerja dari setiap ranting
 Max x_{ij} : Nilai kinerja terbesar dari tiap kriteria
 Min x_{ij} : Nilai kinerja terkecil dari tiap kriteria

Dimana r_{ij} ialah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk tiap alternatif (V_i) dinyatakan seperti persamaan dibawah:

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

Keterangan:

- V_i : koefisien nilai alternatif
 W_j : bobot (j)
 r_{ij} : nilai rating kriteria
 n : banyaknya kriteria
 Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan masing-masing kriteria didapatkan hasil yaitu kriteria Keterangan Miskin memiliki bobot 20% dengan variabel Kartu Indonesia Pintar (KIP), Kartu Ketrangan Sejahtera (KKS), Program Keluarga Harapan (PKH) dan Surat Keterangan Miskin. Kriteria Pekerjaan Orang Tua memiliki bobot 10% dengan variabel Petani/Nelayan, Buruh/PNS Gol I atau yang setara, Wiraswasta/Pensiunan/PNS Gol II atau yang setara, Pedagang dan Pegawai Tetap/PNS/TNI/POLRI/BUMN. Kriteria Penghasilan Orang Tua memiliki bobot 15% dengan variabel Rp.0 s/d Rp.250.000, Rp.251.000 s/d Rp.500.000, Rp.5001.000 s/d Rp.750.000, Rp.751.000 s/d Rp.1.000.000 dan Rp.1.000.000 dst. Kriteria Tanggungan Keluarga memiliki bobot 10% dengan variabel 5 orang anak atau lebih, 4 anak, 3 anak, 2 anak dan 1 anak. Kriteria Status Orang Tua memiliki bobot 5% dengan variabel Meninggal ayah, meninggal ibu, bercerai dan sakit kronis. Kriteria Prestasi Akademik memiliki bobot 20% dengan variabel rangking 3 besar/nilai rata-rata 95-90, rangking 5 besar/nilai rata-rata 89-80, rangking 10 besar/nilai rata-rata 79-70 dan nilai rata-rata 69-60. Kriteria Prestasi Non Akademik memiliki bobot 10% dengan variabel Internasional, Naional dan Lokal. Kriteria Kemampuan Mengaji memiliki bobot 10% dengan variabel Qari/Qariah, Tahfidh, Tajwid serta Mahraj, Sekedar Memabaca dan Tidak Bisa.

Kelebihan dari Metode SAW adalah melakukan penentuan nilai bobot pada semua atribut, lalu dilakukan operasi pemeringkatan untuk melakukan penyeleksian alternatif dengan nilai tertinggi dari berbagai alternatif, penilaian yang didapatkan akan lebih akurat dikarenakan mengikuti nilai kriteria serta bobot preferensi yang telah ditetapkan, terdapat perhitungan normalisasi matriks selaras nilai atribut antara nilai *cost* dan *benefit* [13]. Sedangkan kekurangannya adalah data yang dimasukkan harus benar dan tepat, digunakan untuk pembobotan lokal dan terdapat perbedaan hasil perhitungan yang dibedakan oleh *benefit* dan *cost* [21].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan contoh tabel pendaftaran mahasiswa terdapat nama-nama calon penerima beasiswa yang telah mendaftar beasiswa KIP-Kuliah dari berbagai program studi yang ada di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

TABEL 1
 DATA PENDAFTAR BEASISWA

No	Nama	Nim	Prodi
1	DA	180212028	PTI
2	FY	180212026	PTI
3	RN	180212015	PTI
4	RZ	180212007	PTI
5	ZA	180212027	PTI

Tabel 1 adalah contoh tabel data nama-nama pendaftar beasiswa yang telah mendaftar secara online, data yang ada dalam tabel ini kemudian akan melakukan perhitungan dengan menggunakan salah satu metode pengambilan keputusan, yaitu *Metode SAW*, dimana perhitungan yang paling tinggi akan menjadi nilai yang berhak mendapatkan atau menerima beasiswa.

1. Ada beberapa Langkah Langkah yang digunakan dalam proses pelaksanaan Seleksi Calon Penerima beasiswa dengan menggunakan *Metode SAW* adalah dengan cara melakukan perhitungan pemilihan penerima beasiswa ada beberapa tahapan yang dilakukan menggunakan metode SAW, yaitu sebagai berikut:
 - a. Langkah yang pertama adalah memberikan nilai setiap alternatif A_i pada setiap kriteria yang telah ditetapkan.
 - 1) Kriteria Keterangan Miskin (C1)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria keterangan miskin (C1) terdiri dari:
 - Kartu Indonesia Pintar (KIP) dengan bobot 4
 - Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) dengan bobot 3
 - Program Keluarga Harapan (PKH) dengan bobot 3
 - Surat Keterangan Miskin dengan bobot 2
 - 2) Kriteria Pekerjaan Orang Tua (C2)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria pekerjaan orang tua (C2) terdiri dari :
 - Petani/Nelayan dengan bobot 5
 - Buruh/PNS Gol I atau yang setara dengan bobot 4
 - Wiraswasta/Pensiunan/PNS Gol II dengan bobot 3
 - Pedagang dengan bobot 2
 - Pegawai Tetap/PNS/TNI/POLRI/BUMN dengan bobot 1
 - 3) Kriteria Penghasilan Orang Tua (C3)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria penghasilan orang tua (C3) terdiri dari :
 - Rp. 0 s/d Rp.250.000 dengan bobot 5
 - Rp.251.000 s/d Rp.500.000 dengan bobot 4
 - Rp.501.000 s/d Rp.750.000 dengan bobot 3
 - Rp.751.000 s/d Rp.1.000.000 dengan bobot 2
 - Rp.1.000.000 dst dengan bobot 1
 - 4) Kriteria Jumlah Tanggungan (C4)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria jumlah tanggungan (C4) terdiri dari :

- 5 orang anak atau lebih dengan bobot 5
 - 4 anak dengan bobot 4
 - 3 anak dengan bobot 3
 - 2 anak dengan bobot 2
 - 1 anak dengan bobot 1
- 5) Kriteria Status Orang Tua (C5)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria status orang tua (C5) terdiri dari :
- Meninggal Ayah dengan bobot 3
 - Meninggal Ibu dengan bobot 2
 - Bercerai dengan bobot 2
 - Sakit Kronis dengan bobot 1
- 6) Kriteria Prestasi Akademik (C6)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria prestasi akademik (C6) terdiri dari:
- Rangkaing 3 besar/nilai rata-rata 95-90 dengan bobot 5
 - Rangkaing 5 besar/nilai rata-rata 89-80 dengan bobot 4
 - Rangkaing 3 besar/nilai rata-rata 79-70 dengan bobot 3
 - Nilai rata-rata 69-60
- 7) Kriteria Prestasi NonAkademik (C7)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria prestasi non akademik (C7) terdiri dari :
- Internasional dengan bobot 5
 - Nasional dengan bobot 4
 - Lokal dengan bobot 3
- 8) Kriteria Kemampuan Mengaji (C8)
 Nilai bobot setiap variabel dari kriteria pekerjaan orang tua (C8) terdiri dari :
- Qari/Qariah dengan bobot 5
 - Tahfidh dengan bobot 4
 - Tajwid, Mahraj dengan bobot 3
 - Sekedar Membaca dengan bobot 2
 - Tidak Bisa dengan bobot 1

- b. Langkah yang kedua yang dilakukan yaitu penentuan kecocokan nilai rating tiap alternatif dalam tiap kriterianya, selanjutnya melakukan pemodelan kepada bilangan fuzzy dan kemudian mengkonversikan kepada bilangan crisp. Pada tabel 2 terdapat rekapan data tiap kriteria yang telah diisi oleh mahasiswa yang mendaftar beasiswa KIP-Kuliah dari berbagai program studi di UIN Ar-Raniry.

TABEL 2
 RATING KECOCOKAN DARI TIAP ALTERNATIF PADA TIAP KRITERIA

		Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Alternatif	A1	Surat ket miskin	PNS Gol I	Rp. 800.000	6 anak	Minggal ayah	nilai rata-rata 83	lokal	Tahfidh
	A2	Kartu KIP	Petani	Rp. 300.000	5 anak	Bercerai	nilai rata-rata 65	lokal	Tidak bisa
	A3	Kartu PKH	Wiraswasta	Rp. 1.200.000	2 anak	Sakit kronis	nilai rata-rata 88	lokal	Tajwid
	A4	Surat ket miskin	Pensiunan	Rp. 2.000.000	2 anak	Minggal ibu	nilai rata-rata 92	Internasional	Sekedar membaca
	A5	Kartu KKS	Nelayan	Rp. 500.000	3 anak	Sakit kronis	nilai rata-rata 78	Nasional	Qariah

- c. Setelahnya melakukan pemodelan kepada bilangan fuzzy dan kemudian dikonversikan kepada bilangan crisp. Pada tabel 3 terdapat hasil konversi bilangan crisp dari data mahasiswa. Terdapat 5 alternatif yang digunakan dalam pengujian implementasi algoritma *Metode SAW*, yaitu A1, A2, A3, A4, dan A5. Selain itu terdapat delapan kriteria yang akan mewakili nilai bobot dalam perhitungan penyeleksian beasiswa yang dilakukan, yaitu C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 dan C8.

TABLE 3
RATING KECOCOKAN BILANGAN CRISP

		Kriteria							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Kriteria	A1	2	4	2	1	3	4	3	4
	A2	4	5	4	5	2	2	3	1
	A3	3	3	1	2	1	4	3	3
	A4	2	3	1	2	2	5	5	2
	A5	3	5	4	3	1	3	4	5

Setelah data dimasukkan berdasarkan kriteria, seperti ditampilkan pada tabel 3 adalah hasil bobot per kriteria yang diberikan berdasarkan kriteria yang memenuhi syarat dari kelima alternatif yang digunakan. Sehingga pada tabel 3 terlihat hasil masing-masing bobot dari 5 alternatif.

- d. Langkah yang ketiga, yaitu tahapan untuk penentuan tingkat kepentingan atau bobot preferensi tiap kriteria yang akan digunakan untuk proses perankingan. Pada tabel 4 terdapat tingkat kepentingan atau bobot preferensi tiap kriteria yang akan digunakan pada pemilihan penerima beasiswa KIP-Kuliah.

TABEL 4
TABEL BOBOT PREFERENSI SETIAP KRITERIA

Kriteria	Bobot
C1	0.2
C2	0.1
C3	0.15
C4	0.1
C5	0.05
C6	0.2
C7	0.1
C8	0.1

- e. Langkah yang keempat adalah melakukan pembentukan matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 2 & 1 & 3 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 4 & 5 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 1 & 2 & 1 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 2 & 5 & 5 & 2 \\ 3 & 5 & 4 & 3 & 1 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

- f. Langkah yang kelima, yaitu melakukan perhitungan nilai normalisasi dari tiap alternatifnya.

$$X = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.8 & 0.5 & 0.2 & 1 & 0.8 & 0.6 & 0.8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.66 & 0.4 & 0.6 & 0.2 \\ 0.75 & 0.6 & 0.25 & 0.4 & 0.33 & 0.8 & 0.6 & 0.6 \\ 0.5 & 0.6 & 0.25 & 0.4 & 0.66 & 1 & 1 & 0.4 \\ 0.75 & 1 & 1 & 0.6 & 0.33 & 0.6 & 0.8 & 1 \end{bmatrix}$$

g. Langkah yang keenam, yaitu melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai terbaik dengan memasukkan nilai kriterianya

$$V1 = (0.2*0.5) + (0.1*0.8) + (0.15*0.5) + (0.1*0.2) + (0.05*1) + (0.2*0.8) + (0.1*0.6) + (0.1*0.8) = 0.625$$

$$V2 = (0.2*1) + (0.1*1) + (0.15*1) + (0.1*1) + (0.05*0.66) + (0.2*0.4) + (0.1*0.6) + (0.1*0.2) = 0.743$$

$$V3 = (0.2*0.5) + (0.1*0.8) + (0.15*0.5) + (0.1*0.2) + (0.05*1) + (0.2*0.8) + (0.1*0.6) + (0.1*0.8) = 0.584$$

$$V4 = (0.2*0.5) + (0.1*0.6) + (0.15*0.25) + (0.1*0.4) + (0.05*0.66) + (0.2*1) + (0.1*1) + (0.1*0.4) = 0.6105$$

$$V5 = (0.2*0.75) + (0.1*1) + (0.15*1) + (0.1*0.6) + (0.05*0.33) + (0.2*0.6) + (0.1*0.8) + (0.1*1) = 0.7765$$

Dari proses pencarian perankingan diatas menggunakan rumus SAW didapatkan hasil bahwa V1 dengan nilai 0.625, V2 mendapatkan nilai 0.743, V3 dengan nilai 0.584, V4 dengan nilai 0.6105 dan V5 dengan nilai 0.7765. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari proses pencarian perankingan menggunakan metode SAW diatas maka nilai V5 adalah nilai yang lebih tinggi dibanding nilai yang lainnya. Jadi nilai V5 adalah nilai terbaik pertama dari alternatif A5, V2 yang menjadi nilai terbaik kedua, V1 yang menjadi nilai terbaik ketiga, V4 yang menjadi nilai terbaik keempat dan V3 yang menjadi nilai terbaik terakhir. Jadi dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode SAW A5 yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

Berdasarkan implementasi metode SAW dalam sistem pada penyeleksian beasiswa di UIN Ar-Raniry sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, didapati hasil bahwa dengan pengimplementasian metode SAW membantu memudahkan penyeleksian beasiswa baik dari pihak mahasiswa maupun pihak pengelola beasiswa, penyeleksian beasiswa lebih efektif dan efisien dalam mengambil keputusan. Namun terdapat kekurangan pada bagian user admin dan user mahasiswa yang masih perlu dikembangkan dan tidak adanya toleransi terhadap data yang dimasukkan karena sistem bersifat konsisten.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, maka untuk pemilihan atau seleksi penerima beasiswa di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dibutuhkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan, yaitu keterangan miskin, Pekerjaan Orang Tua, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan, Status Orang Tua, Prestasi Akademik, Prestasi Nonakademik, dan Kemampuan Mengaji. Salah satu indikator penting agar dapat memilih penerima beasiswa, yaitu bobot perhitungan. Jika menggunakan metode SAW, maka memberikan nilai terbobot dari tiap bobot kriteria dapat mempengaruhi penilaian dan hasil perhitungannya. Hasil prioritas nilai V5, yaitu nilai yang terbesar dari nilai lainnya, maka nilai V5 adalah nilai terbaik pertama dari alternatif A5 serta merupakan alternatif terbaik dengan jumlah nilai = 0.7765 (ZA). Dengan menggunakan metode SAW yang mana cara menghitung serta pemberian nilai akhir yang telah dirankingkan maka dapat membantu memilih penerima beasiswa yang sesuai kriteria dan akurat. Dengan pengimplementasian metode SAW dalam menentukan penerimaan beasiswa pada UIN Ar-Raniry dapat membantu memudahkan penyeleksian beasiswa secara efisien dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Budiyo, F. B. Siahaan, Sulaeman Hadi Sukmana, "Penerapan Metode SAW Pada Pemilihan Siswa/i Berprestasi Untuk Mendapatkan Beasiswa pada MTs. Amanah Bamadita," Jurnal Informatika, 2019.
- [2] F. Ramadhan, D. Yulistyanti, S. Handayani, "Rancang Bangun Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Beasiswa Pada Smp 4 Pskd Jakarta Selatan," Jurnal JI-Tech, vol.16, 2020.
- [3] K. Khotimah, "Teknik *Data Mining* menggunakan Algoritma *Decision Tree* (C4.5) untuk Prediksi Seleksi Beasiswa Jalur KIP pada Universitas Muhammadiyah Kotabumi," Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data), 2021.
- [4] A. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya, Vol.01 No.02, 2019.
- [5] R. Helilintar, W. W. Winarno, H. A. Fatta, "Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa," Citec Journal, Vol. 3, No. 2, 2020.

- [6] F. R. Eprilianto, T. Sagirani, T. Amelia, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Di Universitas Panca Marga Probolinggo".
- [7] R. Sucita, "Implementasi Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah) Di Universitas Riau," *Journal Publicuho*.
- [8] M. Rizky Ramadhan, Muhammad Khairul Nizam, Mesran, "Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa" *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, volume 1, page 459-471, 2021.
- [9] Y. Kusnadi, M. Wildan Dwiyanasyah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin*. Vol 6. 2020.
- [10] Muqorobin, A. Apriliyani, Kusri, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW", *Jurnal Teknologi Informasi* Vol. XIV, 2019.
- [11] Rizki, Muhammad, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting Product* Berbasis Website," 2019.
- [12] T. Yulianto, L. P. Hasugian, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peringkat Warga Teladan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* pada Lingkungan Rukun Tetangga," *JAMIKA: Jurnal Manajemen Informatika*, Volume 12 No 1, Hal 1-13, 2022.
- [13] Utomo, M. S. Dwi, "Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weight*) Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa Pada SMA Negeri 1 Cepu Jawa Tengah Semarang," 2019.
- [14] Setiaji, P, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode *Simple Additive Weighting*," *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 1(1), 59, 2019.
- [15] S. Nurhayati, A. Syafiq, "Sistem Prediksi Jumlah Produksi Baju Menggunakan *Weighted Moving Average*," *JAMIKA: Jurnal Manajemen Informatika*, Volume 12 Nomor 1, Hal 14-24, 2022.
- [16] M. Fahri, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa PPA berbasis Web Menggunakan Metode SAW pada Politeknik Ganesha Medan," *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, volume 2, page 42-50, 2020.
- [17] R. Fauzan, Y. Indrasary, N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web," *JOIN (Jurnal Online Informatika)*. Volume 2, page 79-83, 2019, 2020.
- [18] S. Syam, M. Rabidin, "Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi," *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik*, Volume 06, page 14-18, 2019.
- [19] R. D. Riyanto, M. Yunus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Berbasis Web Menggunakan Kombinasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)," *JAMIKA: Jurnal Manajemen Informatika*, Volume 11, No 2 Oktober 2021.
- [20] Ridwan, "Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Guru Teladan (Studi Kasus Di Smkn 1 Cikarang-Selatan)," 2019.
- [21] R. Efendi, dkk, "Pengaruh Variabel *Benefit* dan *Cost* Dalam Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," *Jurnal: Sistem Informasi*, 2019.