



Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa

Muhammad Rizky Ramadhan, Muhammad Khairul Nizam, Mesran

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹m.rizky.ramadhan621@gmail.com, ²bernadinizam@gmail.com, ³mesran.skompk@gmail.com

Abstrak—Dalam menghadapi perkembangan zaman dan era teknologi yang berkembang pesat setiap saat nya, maka pengembangan sumber daya manusia menjadi prioritas utama dalam pembangunan nasional kenegaraan, kedudukan dan posisi para pelajar, memiliki peran yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar siswa-siswi agar dapat meningkatkan prestasi belajar siswa-siswi di bidang akademik dan di bidang non akademik, salah satu hal yang memotivasi siswa-siswi agar selalu mengembangkan dirinya adalah memberikan sebuah penghargaan sebagai murid berprestasi dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Pengamatan sementara di SMK Swasta Mustafa dalam menentukan murid berprestasi dilakukan secara manual. Cara tersebut dinilai masih kurang efektif dan efisien. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sebuah model penentuan murid berprestasi di SMK Swasta Mustafa dengan sistem yang lebih efisien dan efektif. Sistem ini dirancang dengan menggunakan sistem pendukung keputusan melalui metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dapat menampilkan hasil perbandingan siswa-siswi berprestasi berdasarkan hasil perhitungan metode SAW.

Kata Kunci: Simple Additive Weighting; Sistem Pendukung Keputusan; Siswa Berprestasi

Abstract—In the face of the times and the era of technology that is rapidly developing at any time, the development of human resources is a top priority in the national development of the state, the position and position of students, has a very important role in teaching and learning activities for students to improve. Student achievement in academics and non-academic fields, one of the things that motivates students to always develop themselves is to give an award as an outstanding student with the criteria determined by the school. Temporary observations at Mustafa Private Vocational High School in determining outstanding students were done manually. This method is still considered ineffective and inefficient. Based on this, a model for determining outstanding students at Mustafa Private Vocational School is needed with a more efficient and effective system. This system is designed using a decision support system through the Simple Additive Weighting (SAW) method. This system can display the results of the ranking of outstanding students based on the calculation results of the SAW method.

Keywords: Simple Additive Weighting; Decision Support System; Student Achievement

1. PENELITIAN

Pendidikan sangatlah penting bagi setiap manusia, karena dengan pendidikan kita semua mempelajari ilmu-ilmu pengetahuan yang belum kita ketahui, salah satu persoalan pendidikan yang ada di negara Indonesia ialah tingginya biaya pendidikan sehingga banyak siswa siswi yang putus sekolah. Untuk meningkatkan semangat belajar siswa-siswi maka pemerintah melalui sekolah dan yayasan swasta memberikan bantuan biaya kepada siswa-siswi yang mempunyai prestasi, baik di bidang akademik maupun di bidang non akademik salah satunya beasiswa peningkatan akademik (PPA). Lembaga pendidikan Indonesia pada saat ini banyak memberikan beasiswa bagi setiap pelajar yang berprestasi di bidang akademik maupun non akademik dan kurang mampu. Banyaknya peminat beasiswa, menjadi tantangan bagi pihak pengelola yayasan dan pihak pemerintah agar memberikan keputusan yang sesuai dan terarah agar yang menerima beasiswa dapat memanfaatkan beasiswa yang diberikan. Pada saat ini pihak lembaga pengelola masih memakai cara manual yang belum efektif dalam pemilihan penerima beasiswa. Sehingga pihak lembaga dalam pengolahan data penerima beasiswa kurang tepat sasaran, efektif dan efisien, dan memakan waktu lama dan sering terjadi subjektivitas dari para pengambil keputusan penerima beasiswa (Nuri Guntur Perdana, 2016).

Agar para pelajar mendapatkan beasiswa tersebut, maka kita harus menyiapkan semua data yang diperlukan sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan oleh pihak lembaga. Aturan dan kriteria yang diterapkan pada studi kasus ini ialah nilai indeks prestasi siswa-siswi dalam bidang akademik dan non akademik, jumlah penghasilan orang tua perbulan, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, dan lain-lain yang dibutuhkan dalam penerimaan beasiswa tersebut. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Salah satu masalah yang dihadapi oleh pihak yayasan, adalah kurang efektifnya hasil yang diperoleh dalam pemilihan siswa-siswi berprestasi, dan disamping itu data yang diseleksi terlalu banyak dan jumlah anggaran yang terbatas. Oleh karena itu maka perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu pemilihan penerima beasiswa dan siapa yang berhak menerima beasiswa tersebut (S, Amalia, M, & Arivanty, 2009). Pada pemerintah yang melalui Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional berupaya memaksimalkan uang dana yang akan diberikan kepada siswa-siswi yang berprestasi dan bagi siswa-siswi yang secara ekonomi tidak mampu untuk membiayai pendidikannya, dan memberikan beasiswa kepada siswa yang mempunyai prestasi. Agar program beasiswa tepat sasaran dan sesuai dengan prinsip 3T yaitu Tepat sasaran, Tepat jumlah dan Tepat waktu. Pengambilan keputusan harus tepat agar dapat tercapai dengan menetapkan prinsip 3T tersebut (Supriyanti, 2014). Salah satu sistem yang mampu menyelesaikan masalah tersebut adalah sistem pendukung keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan atau sering disebut dengan SPK merupakan sistem penghasil informasi yang tepat dan spesifik (Windarto, 2017), Sistem Penunjang Keputusan atau Decision Support System, secara umum diartikan sebagai

sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi untuk semua masalah yang semi terstruktur (Setiaji, 2013). Sangat banyak metode yang diterapkan dan dapat direalisasikan dalam menentukan dan menghasilkan suatu keputusan, diantaranya, SAW, VIKORELECTRE, TOPSIS (Al-Hafiz, Mesran, & Suginam, 2017) Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah cara dan metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang sangat sederhana dan simpel dan paling sering digunakan oleh pengguna. Pada metode paling mudah untuk digunakan, karena mempunyai algoritma yang mudah. Metode SAW disebut juga sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari dan memfilter penjumlahan yang terbobot dari urutan kinerja pada setiap alternatif yang ada pada atribut (Setiaji, 2013).

Dalam beberapa penelitian terdahulu yang dituliskan dalam jurnal atau karya ilmiah tentang penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada sistem pemilihan adalah menyimpulkan bahwa untuk dapat mengolah data-data penilaian lebih objektif maka perlu dibangun sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan siapa saja yang berhak mendapat penghargaan tersebut, sekaligus menghilangkan perhitungan secara manual maka dibuat secara komputerisasi dan membantu masalah semi terstruktur yaitu permasalahan yang rutin berulang, tetapi masih dibutuhkan human judgement dalam penerapan solusinya (Windarto, 2017). Berikut pada tabel 1 dapat dilihat beberapa penelitian terkait.

Tabel 1. Penelitian Terkait

Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian
Sri Eniyati	Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW	Dalam penelitian ini dibahas sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan keputusan lembaga yayasan dalam penilaian siswa-siswi berprestasi dalam situasi terstruktur dan semi terstruktur. Pada sistem pendukung keputusan Banyak penelitian yang dapat dilakukan menggunakan metode Simple Additive Weighting (Eniyati, 2011).
Arie Setya Putra, Desi Rahma Aryanti, Indah Hartati	Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi	tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan siswa-siswi berprestasi dan kurang mampu yang berhak mendapatkan beasiswa dari lembaga yayasan (Putra, Aryanti, & Hartati, 2018).
Pratomo Setiaji	Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting	Metode Simple additive weighting (SAW) dipilih karena mampu menyelesaikan masalah berdasarkan kriteria yang sudah dihitung dengan nilai bobot dari setiap atributnya. Sistem pendukung keputusan yang dibuat untuk membantu pihak lembaga menentukan siapa saja yang berhak mendapatkan beasiswa dari lembaga terkait (Setiaji, 2013).
I Gede Iwan Sudipa	Decision Support System Dengan Metode AHP, SAW dan ROC Untuk Penentuan Pemberian Beasiswa	Metode SAW mengharuskan para pembuat keputusan dalam pemberian beasiswa agar menentukan bobot bagi setiap atribut (I Gede Iwan Sudipa, 2018).
Anik Andriani	Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa	Dalam Pendukung Keputusan ini, model yang Dipakai yaitu model nalitis, <i>database</i> , penilaian dan pandangan para pembuat keputusan dan proses pemodelan yang berbasis komputer guna mendukung pengambilan keputusan yang semi terstruktur (Andriani, 2013).

Untuk mempermudah lembaga untuk menentukan siswa-siswi yang berhak menerima beasiswa, maka perlu sistem yang berfungsi untuk membantu melakukan seleksi para calon penerima beasiswa. Sistem rekomendasi pemberian beasiswa adalah suatu sistem yang berfungsi membantu pengurus dalam melakukan penyeleksian terhadap para calon penerima beasiswa. Maka metode yang diterapkan untuk menghasilkan keputusan siswa-siswi berprestasi yaitu metode SAW karena dapat melakukan perankingan secara cepat dan tepat, namun tetap memperhitungkan sifat atribut yang saling bertentangan, yang nantinya memberikan manfaat untuk lebih mengefektifkan hasil seleksi dalam perhitungan penerimaan beasiswa bagi siswa-siswi berprestasi.

Dengan metode perankingan tersebut, maka penilaian penerima beasiswa akan tepat sasaran karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan, sehingga mendapatkan hasil yang tepat dan akurat dan juga tepat sasaran terhadap siswa-siswi yang akan menerima program beasiswa tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang berbasis komputer yang output nyamemberikan macam-macam alternatif keputusan yang diperlukan agar membantu pihak pengelola dalam menyelesaikan permasalahan dengan

menggunakan data informasi dan model yang ditetapkan. Untuk menghasilkan keputusan yang tepat dalam sistem pendukung keputusan, maka perlu informasi dan fakta-fakta yang diinginkan dan harus berkualitas (Eniyati, 2011). Sistem ini bermanfaat untuk mengambil keputusan dalam situasi yang tidak terstruktur dan semi terstruktur, yang mana tidak seorang pun yang tau bagaimana keputusan itu di buat (Hartini, Ruskan, & Ibrahim, 2013; Kusri, 2007; Nofriansyah & Defit, 2018). Jadi dapat disimpulkan bahwa SPK merupakan sistem yang berbasis komputer untuk mencari dan menghasilkan alternatif terbaik berdasarkan kriteria tertentu yang berguna membantu pengambilan keputusan secara obyektif (Kusumadewi, Hartati, Harjoko, & Retantyo Wardoyo, 2006; Limbong et al., 2020; Turban, Aronson, & Liang, n.d.).

3.2 Siswa-Siswi Berprestasi

Prestasi merupakan hasil dari usaha yang dilakukan oleh seseorang yang mampu mengasah kelebihannya dan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan yang positif di bidang akademik maupun non akademik, serta berusaha untuk meminimalisir kekurangan yang ada pada dirinya menjadi ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi dirinya.

Ilmu pengetahuan sangat lah penting bagi siswa-siswi, menjadi siswa-siswi berprestasi merupakan sebuah impian setiap anak sekolah, karena akan menjadi suatu kebanggaan pada dirinya dan orang tuanya. setiap lembaga pendidikan selalu memiliki visi dan misi yang berpatokan pada lulusan yang cerdas, unggul, dalam berprestasi, berwawasan luas dan mewujudkan peringkat penilaian bertaraf nasional maupun internasional (Trisnawarman & Hartanto, 2007).

3.3 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode penjumlahan yang terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan yang terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang disediakan (Setiaji, 2013). Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut (I Gede Iwan Sudipa, 2018). Formula yang digunakan untuk melakukan normalisasi adalah sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

R _{ij}	=	Rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A _i pada atribut C _j : i=1,2,...,m dan j = 1,2, ..., n .
Max X _{ij}	=	Nilai terbesar dari setiap kriteria i .
Min X _{ij}	=	Nilai terkecil dari setiap kriteria i .
X _{ij}	=	Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
Benefit	=	Jika nilai terbesar adalah terbaik .
Cost	=	Jika nilai terkecil adalah terbaik..

Rumus preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j.R_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V _i	=	Rangking untuk setiap alternatif
W _j	=	Nilai bobot rangking (dari setiap alternatif)
R _{ij}	=	Nilai rating kinerja ternormalisasi
Nilai V _i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A lebih terpilih (Windarto, 2017)		

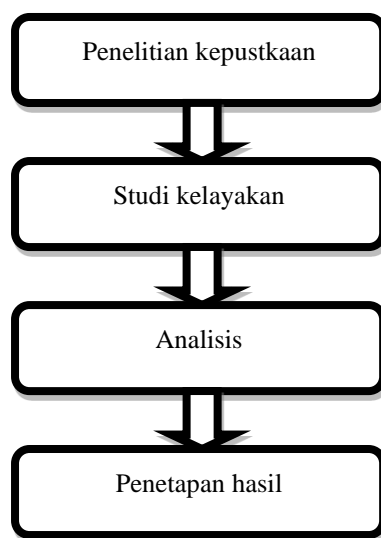
Langkah penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW):

- Menentukan kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk dijadikan acuan pada pengambilan keputusan.
- Menentukan rating kecocokan alternatif pada setiap atribut yang dibutuhkan.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi (Putra et al., 2018).

2.4 Tahapan Penelitian

Didalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahapan. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan penulis yaitu:

- Penelitian kepustakaan, pada tahap ini penulis membaca literatur terkait penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa pakar, termasuk membaca beberapa jurnal dan buku yang berkaitan dengan siswa-siswi berprestasi dan berkaitan tentang metode yang digunakan pada sistem pendukung keputusan dalam pemilihan siswa-siswi berprestasi.
 - Studi kelayakan, pada tahap ini bertujuan apakah sistem yang dibangun tersebut layak direalisasikan dalam pemberian beasiswa yang tepat sasaran, efektif dalam masalah pembiayaan, waktu, serta perbedaan dengan sistem yang ada sekarang.
 - Analisis, pada tahap ini penulis bekerjasama mengumpulkan data-data, mempelajari, dan merumuskan siapa saja yang berhak mendapatkan beasiswa, pada tahap ini penulis juga menerapkan metode *Simple Additive Weighting* untuk melakukan perbandingan terhadap siswa-siswi berprestasi di SMK Swasta Mustafa.
 - Penetapan hasil, pada tahap ini siswa-siswi yang terpilih mendapatkan beasiswa.
- Dari tahapan diatas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dihasilkan dari pembahasan diatas adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai urutan tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh perhitungan nanti berasal dari nilai setiap atribut kriteria, pada setiap kriteria memiliki nilai berbeda-beda pada setiap atribut. Dalam pemberian beasiswa untuk siswa-siswi di SMK Mustafa ada beberapa kriteria yang dibutuhkan dan menjadi dasar acuan bagi lembaga sekolah dalam memberikan beasiswa tersebut, kriteria tersebut dijadikan patokan dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive weighting*). Kriteria tersebut ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 2. Atribut kriteria pemilihan siswa-siswi berprestasi

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Absensi	Benefit
C2	Nilai rata-rata raport	Benefit
C3	Prestasi akademik	Benefit
C4	Prestasi non akademik	Benefit
C5	Organisasi yang diikuti	Benefit
C6	Jumlah tanggungan orang tua	Benefit

Keterangan atribut pada tabel 2:

- Absensi : merupakan tingkat kehadiran siswa-siswi di sekolah yang diambil dari laporan absensi kelas.
- Nilai rata-rata raport : merupakan nilai rata-rata pada raport yang diambil pada setiap semester.
- Prestasi akademik : merupakan prestasi akademik yang didapatkan di ruang lingkup sekolah maupun di luar ruang lingkup sekolah.
- Prestasi non akademik : merupakan prestasi yang didapatkan di luar materi akademik pembelajaran.
- Organisasi yang diikuti : merupakan organisasi yang diikuti oleh siswa-siswi di ruang lingkup sekolah maupun diluar ruang lingkup.
- Jumlah tanggungan orang tua : merupakan jumlah semua tanggungan dalam satu keluarga.

Pada tabel 2 menampilkan semua atribut yang dibutuhkan dalam pemilihan siswa-siswi berprestasi, pada atribut tersebut belum memiliki bobot kepentingan. Untuk itu peneliti menggunakan metode *Rank Order Centroid*(ROC) untuk menghasilkan nilai bobot. Hasil penilaian dari bobot atribut pada tabel 1 dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 3. Bobot atribut

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Bobot	0.41	0.24	0.16	0.10	0.06	0.03

Berikut merupakan data siswa-siswi yang terdapat pada SMK Mustafa. Setelah dilakukan penelitian lapangan, diperoleh 30 siswa-siswi SMK Mustafa.

Tabel 4. Alternatif siswa-siswi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Agil (A1)	0	80	1	1	2	6
Agung (A2)	0	75	0	0	2	1
Alvi(A3)	0	87	0	0	2	2
Anang (A4)	0	86	0	0	1	3
Andi (A5)	0	88	0	0	1	2
Andre (A6)	0	80	3	0	2	4
Angga (A7)	0	80	0	1	1	5
Arman (A8)	0	70	0	0	3	2
Bayu (A9)	0	80	4	0	1	3
Fadilla (A10)	0	67	0	0	2	4
Fahmi (A11)	0	80	0	1	1	6
Farel (A12)	0	87	2	1	2	7
Farhan (A13)	0	78	1	0	0	3
Habib (A14)	0	78	1	0	0	4
Heri (A15)	0	80	2	0	0	2
Imam (A16)	0	74	0	0	2	6
Indra (A17)	0	81	0	0	1	1
Irsyad (A18)	0	82	0	0	3	2
Lita (A19)	0	88	3	0	1	1
Maksum (A20)	0	76	2	0	0	2
Nana (A21)	0	77	0	0	1	3
Nuri (A22)	0	84	2	1	3	4
Raisa (A23)	0	87	0	1	1	5
Riska (A24)	0	90	1	1	2	6
Rizy (A25)	0	87	3	0	0	3
Supri (A26)	0	76	3	0	0	2
Yeni (A27)	0	87	1	0	0	1
Yuda (A28)	0	87	2	0	1	3
Zahra (A29)	0	78	0	0	1	1
Zizi (A30)	0	82	0	0	1	3

Dari data yang terdapat pada tabel 3, merupakan data-data rating kecocokan yang terlihat pada tabel 4

Tabel 5. Rating kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
(A1)	0	80	1	1	2	6
(A2)	0	75	0	0	2	1
(A3)	0	87	0	0	2	2
(A4)	0	86	0	0	1	3
(A5)	0	88	0	0	1	2
(A6)	0	80	3	0	2	4
(A7)	0	80	0	1	1	5
(A8)	0	70	0	0	3	2
(A9)	0	80	4	0	1	3
(A10)	0	67	0	0	2	4
(A11)	0	80	0	1	1	6
(A12)	0	87	2	1	2	7
(A13)	0	78	1	0	0	3
(A14)	0	78	1	0	0	4

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
(A15)	0	80	2	0	0	2
(A16)	0	74	0	0	2	6
(A17)	0	81	0	0	1	1
(A18)	0	82	0	0	3	2
(A19)	0	88	3	0	1	1
(A20)	0	76	2	0	0	2
(A21)	0	77	0	0	1	3
(A22)	0	84	2	1	3	4
(A23)	0	87	0	1	1	5
(A24)	0	90	1	1	2	6
(A25)	0	87	3	0	0	3
(A26)	0	76	3	0	0	2
(A27)	0	87	1	0	0	1
(A28)	0	87	2	0	1	3
(A29)	0	78	0	0	1	1
(A30)	0	82	0	0	1	3

Setelah data pendukung terpenuhi, yaitu berupa atribut, bobot dan alternatif, maka tahapan selanjutnya menerapkan metode *Simple Additive Weighting*(SAW). Dapat diperoleh hasil yang efektif pada peringkat siswa-siswi berprestasi. Adapun tahapan metode SAW sebagai berikut:

1. Menerapkan matriks keputusan (X_{ij})

Berikut matriks keputusan X_{ij}

X_{ij}

0	80	1	1	2	6
0	75	0	0	2	1
0	87	0	0	2	2
0	86	0	0	1	3
0	88	0	0	1	2
0	80	3	0	2	4
0	80	0	1	1	5
0	70	0	0	3	2
0	80	4	0	1	3
0	67	0	0	2	4
0	80	0	1	1	6
0	87	2	1	2	7
0	78	1	0	0	3
0	78	1	0	0	4
0	80	2	0	0	2
0	74	0	0	2	6
0	81	0	0	1	1
0	82	0	0	3	2
0	88	3	0	1	1
0	76	2	0	0	2
0	77	0	0	1	3
0	84	2	1	3	4
0	87	0	1	1	5
0	90	1	1	2	6
0	87	3	0	0	3
0	76	3	0	0	2
0	87	1	0	0	1
0	87	2	0	1	3
0	78	0	0	1	1
0	82	0	0	1	3

2. Melakukan perhitungan untuk mendapatkan matriks ternormalisasi (R_{ij}).

Berikut untuk mendapatkan perhitungan C1 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$$r_{1,1}=0/0=0.00$$

$$r_{1,1}=0/0=0.00$$

$$r_{1,1}=0/0=0.00$$

$$r_{1,1}=0/0=0.00$$



$r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$
 $r_{1,1}=0/0=0.00$

Berikut untuk mendapatkan perhitungan C2 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=75/90=0.83$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=86/90=0.96$
 $r_{1,2}=88/90=0.98$
 $r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=70/90=0.78$
 $r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=67/90=0.74$
 $r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=78/90=0.87$
 $r_{1,2}=78/90=0.87$
 $r_{1,2}=80/90=0.89$
 $r_{1,2}=74/90=0.82$
 $r_{1,2}=81/90=0.90$
 $r_{1,2}=82/90=0.91$
 $r_{1,2}=88/90=0.98$
 $r_{1,2}=76/90=0.84$
 $r_{1,2}=77/90=0.86$
 $r_{1,2}=84/90=0.93$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=90/90=1.00$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=76/90=0.84$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=87/90=0.97$
 $r_{1,2}=78/90=0.87$
 $r_{1,2}=82/90=0.91$

Berikut untuk mendapatkan perhitungan C3 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$r_{1,3}=1/4=0.25$



$r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=3/4=0.75$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=4/4=1.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=2/4=0.50$
 $r_{1,3}=1/4=0.25$
 $r_{1,3}=1/4=0.25$
 $r_{1,3}=2/4=0.50$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=3/4=0.75$
 $r_{1,3}=2/4=0.50$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=2/4=0.50$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=1/4=0.25$
 $r_{1,3}=3/4=0.75$
 $r_{1,3}=3/4=0.75$
 $r_{1,3}=1/4=0.25$
 $r_{1,3}=2/4=0.50$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$
 $r_{1,3}=0/4=0.00$

Berikut untuk mendapatkan perhitungan C4 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=1/1=1.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$
 $r_{1,4}=0/1=0.00$



Berikut untuk mendapatkan perhitungan C5 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=3/3=1.00$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=3/3=1.00$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=3/3=1.00$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=2/3=0.67$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=0/3=0.00$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$
 $r_{1,5}=1/3=0.33$

Berikut untuk mendapatkan perhitungan C6 dengan menggunakan kriteria keuntungan(benefit)

$r_{1,6}=6/7=0.85$
 $r_{1,6}=1/7=0.14$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=3/7=0.42$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=4/7=0.57$
 $r_{1,6}=5/7=0.71$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=3/7=0.42$
 $r_{1,6}=4/7=0.57$
 $r_{1,6}=6/7=0.85$
 $r_{1,6}=7/7=1.00$
 $r_{1,6}=3/7=0.42$
 $r_{1,6}=4/7=0.57$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=6/7=0.85$
 $r_{1,6}=1/7=0.14$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=1/7=0.14$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$
 $r_{1,6}=3/7=0.42$
 $r_{1,6}=4/7=0.57$
 $r_{1,6}=5/7=0.71$
 $r_{1,6}=6/7=0.85$
 $r_{1,6}=3/7=0.42$
 $r_{1,6}=2/7=0.28$

$$\begin{aligned}r_{1,6} &= 1/7 = 0.14 \\ r_{1,6} &= 3/7 = 0.42 \\ r_{1,6} &= 1/7 = 0.14 \\ r_{1,6} &= 3/7 = 0.42\end{aligned}$$

Hasil perhitungan untuk mendapatkan matrik ternormalisasi terlihat pada matrik r_{ij} berikut:

r_{ij}	0.00	0.89	0.25	1.00	0.67	0.85
	0.00	0.83	0.00	0.00	0.67	0.14
	0.00	0.97	0.00	0.00	0.67	0.28
	0.00	0.96	0.00	0.00	0.33	0.42
	0.00	0.98	0.00	0.00	0.33	0.28
	0.00	0.89	0.75	0.00	0.67	0.57
	0.00	0.89	0.00	1.00	0.33	0.71
	0.00	0.78	0.00	0.00	1.00	0.28
	0.00	0.89	1.00	0.00	0.33	0.42
	0.00	0.74	0.00	0.00	0.67	0.57
	0.00	0.89	0.00	1.00	0.33	0.85
	0.00	0.97	0.50	1.00	0.67	1.00
	0.00	0.87	0.25	0.00	0.00	0.42
	0.00	0.87	0.25	0.00	0.00	0.57
	0.00	0.89	0.50	0.00	0.00	0.28
	0.00	0.82	0.00	0.00	0.67	0.85
	0.00	0.90	0.00	0.00	0.33	0.14
	0.00	0.91	0.00	0.00	1.00	0.28
	0.00	0.98	0.75	0.00	0.33	0.14
	0.00	0.84	0.50	0.00	0.00	0.28
	0.00	0.86	0.00	0.00	0.33	0.42
	0.00	0.93	0.50	1.00	1.00	0.57
	0.00	0.97	0.00	1.00	0.33	0.71
	0.00	1.00	0.25	1.00	0.67	0.85
	0.00	0.97	0.75	0.00	0.00	0.42
	0.00	0.84	0.75	0.00	0.00	0.28
	0.00	0.97	0.25	0.00	0.00	0.14
	0.00	0.97	0.50	0.00	0.33	0.42
	0.00	0.87	0.00	0.00	0.33	0.14
	0.00	0.91	0.00	0.00	0.33	0.42

3. Menghitung nilai preferensi (v_i)

Untuk mendapatkan nilai preferensi, dapat dilihat di bawah ini.

$$\begin{aligned}V_1 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.89) + (0.16 \cdot 0.25) + (0.10 \cdot 1.00) + (0.06 \cdot 0.67) + (0.03 \cdot 0.85) \\ &= 0.4193 \\ V_2 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.83) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.67) + (0.03 \cdot 0.14) \\ &= 0.2436 \\ V_3 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.97) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.67) + (0.03 \cdot 0.28) \\ &= 0.2814 \\ V_4 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.96) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.33) + (0.03 \cdot 0.42) \\ &= 0.2628 \\ V_5 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.98) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.33) + (0.03 \cdot 0.28) \\ &= 0.2634 \\ V_6 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.89) + (0.16 \cdot 0.75) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.67) + (0.03 \cdot 0.57) \\ &= 0.3909 \\ V_7 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.89) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 1.00) + (0.06 \cdot 0.33) + (0.03 \cdot 0.71) \\ &= 0.3547 \\ V_8 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.78) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 1.00) + (0.03 \cdot 0.28) \\ &= 0.2556 \\ V_9 &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.89) + (0.16 \cdot 1.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.33) + (0.03 \cdot 0.42) \\ &= 0.4060 \\ V_{10} &= (0.41 \cdot 0.00) + (0.24 \cdot 0.74) + (0.16 \cdot 0.00) + (0.10 \cdot 0.00) + (0.06 \cdot 0.67) + (0.03 \cdot 0.57) \\ &= 0.2436\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &=0.2349 \\
 V_{11} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.89)+(0.16*0.00)+(0.10*1.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.85) \\
 &=0.3589 \\
 V_{12} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.97)+(0.16*0.50)+(0.10*1.00)+(0.06*0.67)+(0.03*1.00) \\
 &=0.4830 \\
 V_{13} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.87)+(0.16*0.25)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.42) \\
 &=0.2614 \\
 V_{14} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.87)+(0.16*0.25)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.57) \\
 &=0.2659 \\
 V_{15} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.89)+(0.16*0.50)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.28) \\
 &=0.3020 \\
 V_{16} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.82)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*0.67)+(0.03*0.85) \\
 &=0.2625 \\
 V_{17} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.90)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.14) \\
 &=0.2400 \\
 V_{18} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.91)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*1.00)+(0.03*0.28) \\
 &=0.2868 \\
 V_{19} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.98)+(0.16*0.75)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.14) \\
 &=0.3792 \\
 V_{20} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.84)+(0.16*0.50)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.28) \\
 &=0.2900 \\
 V_{21} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.86)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.42) \\
 &=0.2388 \\
 V_{22} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.93)+(0.16*0.50)+(0.10*1.00)+(0.06*1.00)+(0.03*0.57) \\
 &=0.4803 \\
 V_{23} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.97)+(0.16*0.00)+(0.10*1.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.71) \\
 &=0.3739 \\
 V_{24} &=(0.41*0.00)+(0.24*1.00)+(0.16*0.25)+(0.10*1.00)+(0.06*0.67)+(0.03*0.85) \\
 &=0.4457 \\
 V_{25} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.97)+(0.16*0.75)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.42) \\
 &=0.3654 \\
 V_{26} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.84)+(0.16*0.75)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.28) \\
 &=0.3300 \\
 V_{27} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.97)+(0.16*0.25)+(0.10*0.00)+(0.06*0.00)+(0.03*0.14) \\
 &=0.2770 \\
 V_{28} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.97)+(0.16*0.50)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.42) \\
 &=0.3452 \\
 V_{29} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.87)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.14) \\
 &=0.2328 \\
 V_{30} &=(0.41*0.00)+(0.24*0.91)+(0.16*0.00)+(0.10*0.00)+(0.06*0.33)+(0.03*0.42) \\
 &=0.2508
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Nilai preferensi(v_i)

Nama	Nilai Preferensi	Peringkat
Farel (A12)	0.4830	1
Agil (A1)	0.4193	2
Nuri (A22)	0.4803	3
Riska (A24)	0.4457	4
Bayu (A9)	0.4060	5
Andre (A6)	0.3909	6
Lita (A19)	0.3792	7
Raisa (A23)	0.3739	8
Rizy (A25)	0.3654	9
Fahmi (A11)	0.3589	10
Angga (A7)	0.3547	11
Yuda (A28)	0.3452	12
Supri (A26)	0.3300	13
Heri (A15)	0.3020	14
Maksum (A20)	0.2900	15
Irsyad (A18)	0.2868	16
Alvi(A3)	0.2814	17



Nama	Nilai Preferensi	Peringkat
Yeni (A27)	0.2770	18
Habib (A14)	0.2659	19
Andi (A5)	0.2634	20
Anang (A4)	0.2628	21
Imam (A16)	0.2625	22
Farhan (A13)	0.2614	23
Arman (A8)	0.2556	24
Zizi (A30)	0.2508	25
Agung (A2)	0.2436	26
Indra (A17)	0.2400	27
Nana (A21)	0.2388	28
Fadilla (A10)	0.2349	29
Zahra (A29)	0.2328	30

Dari tabel hasil perhitungan diatas maka diperoleh bahwa terdapat 5 siswa-siswi berprestasi yang memiliki nilai tertinggi yaitu Agil(A1) dengan nilai 0.4193, Farel(A12) dengan nilai 0.4830, Nuri(A22) dengan nilai 0.4803, Riska(A24) dengan nilai 0.4457, Bayu(A9) dengan nilai 0.4060. Jadi dari data yang diberikan, maka dapat direkomendasikan bahwa siswa-siswi berprestasi yang berhak menerima beasiswa adalah Agil(A1),Farel(A12),Nuri(A22),Riska(A24), Bayu(A9).

4. KESIMPULAN

Dengan terlaksananya penelitian ini, penulis telah membuat dan merancang hasil dari sistem yang telah digunakan melalui metode SAW, dengan menggunakan metode tersebut maka penulis memperoleh hasil terbaik dari lima calon penerima bantuan beasiswa dari lembaga pemberi beasiswa. Dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka diperoleh bahwa terdapat 5 siswa-siswi berprestasi yang memiliki nilai tertinggi yaitu Agil(A1) dengan nilai 0.4193, Farel(A12) dengan nilai 0.4830, Nuri(A22) dengan nilai 0.4803, Riska(A24) dengan nilai 0.4457, Bayu(A9) dengan nilai 0.4060. Jadi dari data yang diberikan, maka dapat direkomendasikan bahwa siswa-siswi berprestasi yang berhak menerima beasiswa adalah Agil(A1),Farel(A12),Nuri(A22),Riska(A24), Bayu(A9).

REFERENCES

- Al-Hafiz, N. W., Mesran, & Suginam. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 1(1), 306–309.
- Andriani, A. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Studi Kasus : Amik “ Bsi Yogyakarta .” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)*, 2013(Sentika), 163–168.
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 171–176.
- Hartini, D. C., Ruskan, E. L., & Ibrahim, A. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Di Kota Palembang Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 5(1), 546–565.
- I Gede Iwan Sudipa. (2018). Decision Support System Dengan Metode AHP, SAW dan ROC Untuk Penentuan Pemberian Beasiswa (Studi Kasus STMIK STIKOM INDONESIA). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 4(1), 18–30.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Retantyo Wardoyo. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). In *Edisi Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta*.
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., ... Anjar Wanto. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Retrieved from https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=6FnYDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=info:7xCcJJHq7K8J:scholar.google.com&ots=XdPZfBQLmL&sig=bE2MOSrTIAy5yRdRIBw8SEKJ2aI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Nofriansyah, D., & Defit, S. (2018). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*.
- Nuri Guntur Perdana, T. widodo. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode SAW. *Universitas Panca Marga Probolinggo*, 2016(November), 1–8.
- Putra, A. S., Aryanti, D. R., & Hartati, I. (2018). *Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus : SMK Global Surya)*. (x).
- S, H. W., Amalia, R., M, A. F., & Arivanty, K. (2009). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA BANK BRI MENGGUNAKAN FMADM (STUDI KASUS : MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA)*. 2009(Snati), 1–6.
- Setiaji, P. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 59. <https://doi.org/10.24176/simet.v1i1.117>
- Supriyanti, W. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW. *Creative Information Technology Journal*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.24076/citec.2013v1i1.11>
- Trisnawarman, D., & Hartanto, F. (2007). Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Obat. *Fasilkom*, 5(2), 89–95.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (n.d.). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*.
- Windarto, agus perdana. (2017). *Implementasi metode topsis dan saw dalam memberikan reward pelanggan*. 04(01), 88–101.



Profile Author



Nama saya Muhammad Rizky Ramadhan, Anak kedua dari dua bersaudara, saya adalah Putra kandung dari Bapak Safdin dan Ibu Nurhafizah, saya lahir di Kota Lubuk Pakam, Tj. Garbus Satu, Deli Serdang, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Saya lahir Pada Tanggal 06 Januari 2000 ,Jenjang Pendidikan Penulis berawal dari TK Yapenda Kecamatan Perbaungan, SD Negeri 101950 Lidah Tanah Kecamatan Perbaungan, lalu lanjut di MTs Al-Washliyah 16 Perbaungan ,dan Lanjut MAS Al-Washliyah 12 Perbaungan sampai akhir di Tahun 2018, dan saya berfikir ingin menyambung pendidikan saya di sebuah Universitas ,dan saya Masuk di Universitas Budidarma dengan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi dengan Jurusan Teknik Informatika dengan jenjang yang saya ambil yaitu S1 , Dan saya sebagai penulis sekarang yaitu seorang mahasiswa di Semester 5.



Nama saya Muhammad Khairul Nizam ,Anak pertama dari dua bersaudara ,saya adalah Putra kandung dari Bapak Nur Salam dan Ibu Ngadiem, saya lahir dari di Desa Perk.Lima puluh, Kecamatan Lima Puluh, Kab Batubara ,Provinsi Sumatera Utara, Saya lahir Pada Tanggal 28 Juni 2000 ,Jenjang Pendidikan Penulis berawal dari Sd Negeri 010188 Pondok Kresek,lalu lanjut di Mts Negeri 1 Lima Puluh ,dan Lanjut di Smk Negeri 1 Air Putih sampai akhir di Tahun 2018, dan saya berfikir ingin menyambung pendidikan saya di sebuah Universitas ,dan saya Masuk di Universitas Budidarma dengan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi dengan Jurusan Teknik Informatika dengan jenjang yang saya ambil yaitu S1 , Dan saya sebagai penulis sekarang yaitu seorang mahasiswa di Semester 5.