

Metode MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM)

Desyanti^{1*}, Febrina Sari¹, John Suarlin²

¹ Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknolgi Dumai, Riau, Indonesia

² Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknolgi Dumai, Riau, Indonesia

Email: ^{1*}desyanti734@gmail.com, ²febri_ghaniya@yahoo.co.id, ³johnsuarlin@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: desyanti734@gmail.com

Abstrak—Wajib belajar 12 tahun adalah program pemerintah untuk meningkatkan kecerdasan bangsa. Sejak peraturan tersebut diberlakukan, seluruh sekolah negeri di Indonesia tidak dipungut biaya pendidikan. Sekolah terbagi menjadi 2, yaitu sekolah negeri dan sekolah swasta. Sekolah swasta masih mewajibkan siswanya untuk membayar biaya SPP. Tidak semua orang tua mampu membiayai sekolah anak mereka dikarenakan faktor ekonomi. Untuk itu pemerintah berupaya memberikan bantuan pendidikan kepada pihak sekolah melalui dinas pendidikan yang ada di kota maupun provinsi. Dinas Pendidikan Kota Dumai memberikan program Bantuan Siswa Miskin (BSM) untuk meningkatkan kualitas pendidikan masyarakat Kota Dumai. Bantuan tersebut diberikan untuk seluruh siswa yang ada di Kota Dumai. Salah satunya adalah MTS A- Imam Abi Yazid, namun dalam proses pemberian BSM masih memilih siswa berdasarkan keputusan kepala sekolah sehingga kurang tepat sasaran. Data siswa yang dipilih diajukan ke kemenag untuk mendapatkan bantuan pendidikan tanpa mendahulukan siswa yang benar – benar kurang mampu sehingga siswa yang benar-benar membutuhkan bantuan tersebut kecil kemungkinan untuk mendapatkan BSM dibandingkan siswa lainnya, kendala lainnya belum tersedianya aplikasi penyeleksian calon penerima bantuan miskin sehingga Tata Usaha kesulitan dalam pendataan siswa yang benar-benar membutuhkan beasiswa. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang mampu melakukan penyaringan data siswa yang benar-benar kurang mampu. Metode Moora mampu menyelesaikan permasalahan tersebut, karena merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yang memiliki tingkat fleksibilitas. Hasil dari penelitian ini terlihat dari 20 siswa, 10 siswa berada di urutan paling atas dengan hasil nilai tertinggi 0,1182.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Pemilihan; BSM; Moora

Abstract—12 years of compulsory education is a government program to increase the nation's intelligence. Since this regulation was implemented, all state schools in Indonesia have not been charged tuition fees. Schools are divided into 2, namely public schools and private schools. Private schools still require students to pay tuition fees. Not all parents are able to pay for their children's school fees due to economic factors. For this reason, the government is trying to provide educational assistance to schools through education offices in the city and province. The Dumai City Education Office provides the Poor Student Assistance (BSM) program to improve the quality of education for the people of Dumai City. This assistance is provided to all students in Dumai City. One of them is MTS A- Imam Abi Yazid, but in the process of providing BSM they still select students based on the school principal's decision so they are not on target. Data on selected students is submitted to the Ministry of Religion to obtain educational assistance without prioritizing students who are truly underprivileged so that students who really need assistance are less likely to receive BSM than other students. Another obstacle is the unavailability of an application for selecting potential recipients of poor assistance so that Businesses have difficulty collecting data on students who really need scholarships. For this reason, we need a system that is capable of filtering data on students who are truly underprivileged. The Moora method is able to solve this problem, because it is a decision support system method that has a level of flexibility. The results of this research can be seen from 20 students, 10 students were at the top with the highest score of 0.1182

Keywords: Decision Support System; Selection; BSM; MOORA Method

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah tonggak utama dalam meningkatkan kehidupan yang lebih baik [1]. Pendidikan dapat menambah pengetahuan, mengembangkan potensi diri dan meningkatkan kualitas hidup [2]. Untuk itu pendidikan menjadi kebutuhan setiap orang, pendidikan didapat bukan hanya dari bangku sekolah saja, namun pihak keluarga wajib mendampingi dan ikut berpartisipasi dalam kegiatan pendidikan [3]. Untuk itu pemerintah Indonesia melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kecerdasan bangsa dengan adanya program wajib belajar 12 tahun [4]. Wajib belajar ini dibuat agar masyarakat Indonesia dapat memiliki kecerdasan dan kemampuan untuk meningkatkan kompetensi diri untuk dapat melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi [5].

UUD 1945 Pasal 31 Ayat 1 menyebutkan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan, berdasarkan peraturan pemerintah no 47 2008 pemerintah kota wajib mengupayakan warga negara untuk dapat mengikuti wajib belajar 12 tahun. Sejak peraturan tersebut diberlakukan maka seluruh sekolah negeri yang ada di Indonesia tidak dipungut biaya pendidikan atau dengan kata lain semua biaya sekolah ditanggung oleh pemerintah. Namun pada hakikatnya, sekolah terbagi menjadi 2 bagian, yaitu sekolah negeri dan sekolah swasta. Sekolah swasta dikelola oleh yayasan dan masih mewajibkan siswanya untuk membayar biaya Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP). Jika membahas tentang biaya pendidikan tak akan pernah ada habisnya, mahal biaya pendidikan menimbulkan permasalahan dikarenakan sebagian masyarakat di negeri ini masih banyak yang belum mampu secara finansial [6]. Tidak semua orang tua mampu membiayai sekolah anak mereka dikarenakan faktor ekonomi. Hal tersebut dapat menyebabkan anak putus sekolah sehingga menaikkan angka kebodohan yang menyebabkan kemiskinan. Untuk itu pemerintah berupaya meningkatkan kecerdasan anak dengan memberikan bantuan pendidikan kepada pihak sekolah melalui dinas

pendidikan yang ada di kota maupun provinsi. Ada juga beasiswa – beasiswa yang dapat diikuti oleh siswa, namun kesempatan untuk memperoleh beasiswa sangatlah kecil. Belum lagi proses yang harus diikuti sangatlah panjang [7].

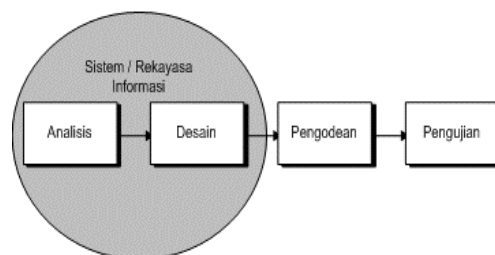
Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Dumai memberikan program Bantuan Siswa Miskin (BSM) untuk meningkatkan kualitas pendidikan masyarakat Kota Dumai. BSM merupakan bantuan dari pemerintah yang diberikan kepada siswa kurang mampu untuk membayar biaya pendidikan [8]. Bantuan tersebut diberikan untuk seluruh siswa dan siswi yang ada di Kota Dumai. Salah satunya sekolah yang menerima bantuan siswa miskin adalah MTS A- Imam Abi Yazid yang beralamat di Jl. Pawang Sidik Bagan Besar Kota Dumai. Pada saat ini, MTS A- Imam Abi Yazid dalam proses pemberian bantuan siswa miskin masih memilih siswa berdasarkan keputusan kepala sekolah sehingga kurang tepat sasaran. Data siswa yang dipilih diajukan ke kemenag untuk mendapatkan bantuan pendidikan tanpa mendahulukan siswa yang kurang mampu sehingga siswa yang benar-benar membutuhkan bantuan tersebut kecil kemungkinan untuk mendapatkan BSM dibandingkan siswa lainnya, kendala lainnya belum tersedianya aplikasi penyeleksian calon penerima bantuan miskin sehingga Tata Usaha kesulitan dalam pendataan siswa yang benar-benar membutuhkan beasiswa. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu melakukan penyaringan data siswa agar siswa yang benar-benar kurang mampu. Tujuan dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem yang dibuat nantinya dapat memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah mengenai calon siswa yang akan menerima bantuan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh dinas terkait.

Metode Moora adalah salah satu metode sistem pendukung keputusan yang memiliki tingkat fleksibilitas dan sangat mudah untuk dipahami, karena dapat memisahkan subjektivitas dari suatu proses untuk kriteria pembobotan dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan [9]. Metode moora dipercaya memiliki sistem yang mampu memberikan keputusan terbaik dari setiap kriteria yang ditawarkan [10]. Metode moora juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat kinerja dosen dengan 4 data atribut, salah satunya adalah keaktifan dosen mengajar [11]. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fanda [12] mengangkat kasus yang sama tetapi menggunakan metode berbeda, Fanda dan Hardianto menggunakan metode SAW dan AHP dalam memproses calon penerima bantuan siswa miskin yang menghasilkan aplikasi penerima bantuan dengan kriteria status, penghasilan orang tua, pekerjaan orang tua dan peringkat siswa. Akbar [13] menggunakan fuzzy tsukamoto dalam penentuan bantuan siswa miskin, pada penelitian ini kriteria yang digunakan adalah Penghasilan Orang Tua, Tanggungan, Nilai Raport, Prestasi dan Kepemilikan Rumah. Begitu juga dengan Anisya [14] menggunakan teorema Bayes dalam menentukan bantuan siswa miskin dengan kriteria gaji orang tua, presensi, profesi, KIP dan Non KIP. Nur Rubiati [15] dalam menentukan bantuan siswa miskin menggunakan metode AHP dengan kriteria kepemilikan orang tua, penghasilan orang tua, tanggungan orang tua, jarak rumah, alat transportasi, kelas dan pertimbangan lain. Metode moora ini sudah banyak sekali digunakan oleh peneliti – peneliti lainnya, bahkan metode moora juga digunakan untuk menyeleksi peserta didik baru [16].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Model Pengembangan Sistem

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Model pengembangan sistem yang di mulai dari menganalisis permasalahan, mendesain menu tampilan, memasukan kode program dan Melakukan pengujian saat aplikasi sudah selesai dibuat. Berikut adalah gambaran model yang digunakan :



Gambar 1. Model *Waterfall*

Sumber : [17]

Gambar 1 merupakan alur penelitian yang harus dilalui dan dikerjakan dalam penelitian ini, Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

a. Analisa

MTS A- Imam Abi Yazid dalam proses pemberian bantuan siswa miskin masih memilih siswa berdasarkan keputusan kepala sekolah sehingga kurang tepat sasaran. Data siswa yang dipilih diajukan ke kemenag untuk mendapatkan bantuan pendidikan tanpa mendahulukan siswa yang kurang mampu sehingga siswa yang benar-benar membutuhkan bantuan tersebut kecil kemungkinan untuk mendapatkan BSM dibandingkan siswa lainnya, kendala lainnya belum tersedianya aplikasi penyeleksian calon penerima bantuan miskin sehingga Tata Usaha kesulitan dalam pendataan siswa yang benar-benar membutuhkan beasiswa..

b. Desain

Pada tahapan ini, sistem akan di desain sesuai dengan kebutuhan user, adapun data yang akan diinputkan master data yang terdiri dari Data Alternatif, Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Kemudian Pada Menu Data Metode terdiri dari Data Nilai dan Data Perhitungan. Selanjutnya menghitung data calon penerima bantuan menggunakan metode Moora.

c. Pembuatan kode program

Setelah desain menu selesai dirancang, langkah selanjutnya adalah membuat koding program. Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySql

d. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi sistem pendukung keputusan calon penerima bantuan BSM sekaligus pemeriksaan apakah yang aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dan sudah sesuai dengan kebutuhan user. Sistem yang telah dirancang akan di uji coba pada *Personal Computer / Laptop* untuk melihat apakah sistem dapat berjalan dengan baik dan sudah bisa direalisasikan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan bukanlah alat yang digunakan dalam mengambil keputusan melainkan sistem yang dapat membantu untuk mengambil keputusan yang dilengkapi dengan sebuah informasi melalui data yang telah di proses secara relevan. [18].

2.3 Metode MOORA

Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika kompleks. Metode yang masih baru pada Sistem Pendukung Keputusan ini memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan[19] .

2.3.1 Proses *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode MOORA [9]:

a. Menentukan Nilai Matriks

Menentukan tujuan dari permasalahan yang dihadapi.

b. Membuat Matriks Keputusan

Mewakikan semua data dan informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk sebuah matriks keputusan. *Raw data* merupakan bentuk dasar dari *matriks of responses* dengan baris berisikan alternatif dan kolom berisikan nilai *objectives* (tujuan), atribut/kriteria, atau indikator.

$$X = \begin{bmatrix} X_{1,1} & X_{1,2} & \dots & X_{1,n} \\ X_{2,1} & X_{2,2} & \dots & X_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m,1} & X_{m,2} & \dots & X_{m,n} \end{bmatrix}$$

c. Membuat Matriks Normalisasi

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Persamaan menghitung matriks normalisasi adalah sebagai berikut :

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif

X_{ij} : Matriks alternatif *j* pada kriteria *i*

X^{}_{ij}* : Matriks Normalisasi alternatif *j* pada kriteria *i*

d. Menghitung Nilai Optimasi

Nilai yang dinormalisasi ditambahkan dengan atribut berstatus *maximized* (atribut berjenis *benefit*) dan dikurangi dengan atribut berstatus *minimized* (atribut berjenis *cost*). Berikut adalah persamaan menghitung nilai optimasi:

$$Y_j^* = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

i : 1,2,3, ..., g adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j : g+1, g+2, g+3, ..., n adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*

W_j : bobot terhadap alternatif *j*

Y^{}_j* : Nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif *j* terhadap semua atribut.

2.3.2 Bantuan Siswa Miskin (BSM)

BSM adalah bantuan dari pemerintah berupa sejumlah uang tunai yang diberikan secara langsung kepada siswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Dalam upaya pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan dan mutu pendidikan. Supaya tidak menekan angka putus sekolah, pemerintah memperluas akses pendidikan yang lebih bermutu dan merata dengan memberikan perhatian yang lebih besar kepada penduduk miskin. [20]

Adapun kriteria dan sub kriteria yang digunakan di MTs Al-Huda sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Jenis
1	Status Sosial	20 %	Benefit
2	Jumlah Bersaudara	15 %	Benefit
3	Penghasilan Orang Tua	30 %	Cost
4	Tempat Tinggal	15 %	Benefit
5	Nilai Rata-Rata Rapor	20 %	Benefit

Sumber : MTS A- Imam Abi Yazid

Tabel 1 merupakan data kriteria calon penerima bantuan siswa miskin. Setelah data kriteria selanjutnya data sub kriteria, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Sub Kriteria

No	Kriteria	Keterangan	Nilai
1	Status Sosial	Yatim/Piatu	50
		Yatim	40
		Piatu	30
		Adopsi	20
2	Jumlah Bersaudara	Orangtua Lengkap	10
		>10 Orang	50
		6 - 9 Orang	40
		4 - 5 Orang	30
		1 - 3 Orang	20
3	Penghasilan Orang Tua	Tidak Ada Tanggungan	10
		>2.000.000	10
		<2.000.000	20
		<1.000.000	30
		<500.000	40
4	Tempat Tinggal	Tidak Ada Berpenghasilan	50
		Menumpang	50
		Sewa Bulanan	30
5	Nilai Rata-Rata Rapor	Sendiri	10
		81 - 100	50
		41 - 80	30
		0 - 40	10

Sumber : MTS A- Imam Abi Yazid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode MOORA

Metode MOORA memiliki beberapa tahapan dalam penyelesaian metodenya. Adapun tahapan penyelesaian algoritma metode ini diantaranya, menentukan nilai matriks, membuat matriks keputusan, membuat matriks normalisasi, menghitung nilai optimasi.

Tabel 3 merupakan nama-nama siswa berdasarkan kriteria dan subkriteria siswa yang akan mendapatkan Bantuan Siswa Miskin (BSM), yang terdiri dari 20 calon nama penerima BSM.

Tabel 3. Nama calon penerima BSM

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
1	Ilham S	Lengkap	2 Saudara	1.000.000	Sewa Bulanan	75
2	Naura Sisilia	Yatim	6 Saudara	750.000	Sewa Bulanan	87
3	Melisa Cantika	Yatim	7 Saudara	500.000	Menumpang	78
4	Rido Franstedi	Piatu	3 Saudara	1.500.000	Sewa Bulanan	86
5	Humaira	Piatu	5 Saudara	1.200.000	Sewa Bulanan	93

6	Rangga Putra	Yatim/Piatu	4 Saudara	Tidak ada	Menumpang	95
7	Syafira Putri	Yatim	3 Saudara	1.300.000	Sewa Bulanan	83
8	Siti Nadia	Lengkap	2 Saudara	750.000	Menumpang	85
9	Syahputra	Lengkap	10 Saudara	1.300.000	Sendiri	85
10	Fitri Pranata	Piatu	4 Saudara	1.750.000	Sewa Bulanan	79
11	Eva Mustika	Yatim/Piatu	6 Saudara	Tidak ada	Menumpang	80
12	Aldi Pratama	Yatim/Piatu	1 Saudara	Tidak ada	Menumpang	85
13	Khairunas	Yatim	4 Saudara	1.200.000	Sewa Bulanan	78
14	Septia Aulia	Piatu	3 Saudara	1.850.000	Sewa Bulanan	84
15	Merina Dewi	Piatu	1 Saudara	1.000.000	Sewa Bulanan	81
16	Fauzi S	Lengkap	11 Saudara	1.500.000	Sewa Bulanan	83
17	Melinda Sari	Yatim/Piatu	4 Saudara	Tidak ada	Menumpang	80
18	Wan Reza	Yatim	7 Saudara	1.500.000	Sendiri	80
19	Iksan Hadi	Yatim	3 Saudara	1.500.000	Sewa Bulanan	84
20	Fitri Pranata	Piatu	4 Saudara	1.000.000	Sendiri	82

Pada tabel 4 merupakan nilai kriteria setiap alternatif yang sudah diakumulasikan berdasarkan nilai-nilai dari subkriteria siswa yang ada di MTS A- Imam Abi Yazid

Tabel 4. Nilai Data Calon Penerima BSM

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	10	20	30	30	30
A2	40	40	30	30	50
A3	40	40	40	50	30
A4	30	20	20	30	50
A5	30	30	20	30	50
A6	50	30	50	50	50
A7	40	30	20	30	50
A8	10	20	30	50	50
A9	10	50	20	10	50
A10	30	30	20	30	30
A11	50	40	50	50	30
A12	50	20	50	50	50
A13	40	30	20	30	30
A14	30	20	20	30	50
A15	30	20	30	30	50
A16	10	50	20	30	50
A17	50	30	50	50	30
A18	40	40	20	10	30
A19	40	20	20	30	50
A20	30	30	30	10	50

Dari tabel 4 kemudian dibuatkan ke dalam bentuk Data matriks keputusan X

$$X = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 & 30 & 30 \\ 40 & 40 & 30 & 30 & 50 \\ 40 & 40 & 40 & 50 & 30 \\ 30 & 20 & 20 & 30 & 50 \\ 30 & 30 & 20 & 30 & 50 \\ 50 & 30 & 50 & 50 & 50 \\ 40 & 30 & 20 & 30 & 50 \\ 10 & 20 & 30 & 50 & 50 \\ 10 & 50 & 20 & 10 & 50 \\ 30 & 30 & 20 & 30 & 30 \\ 50 & 40 & 50 & 50 & 30 \\ 50 & 20 & 50 & 50 & 50 \\ 40 & 30 & 20 & 30 & 30 \\ 30 & 20 & 20 & 30 & 50 \\ 30 & 20 & 30 & 30 & 50 \\ 10 & 50 & 20 & 30 & 50 \\ 50 & 30 & 50 & 50 & 30 \\ 40 & 40 & 20 & 10 & 30 \\ 40 & 20 & 20 & 30 & 50 \\ 30 & 30 & 40 & 10 & 50 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya membuat matriks normalisasi terhadap matrik keputusan X sebagai berikut :

$$x_{1.1}^* = \frac{10}{\sqrt{10^2+40^2+40^2+30^2+30^2+50^2+40^2+10^2+10^2+30^2+50^2+50^2+40^2+30^2+30^2+10^2+50^2+40^2+40^2+30^2}} = \frac{10}{\sqrt{25400}} x_{1.1}^* = \frac{10}{159,373775} x_{1.1}^* = 0,0627$$

$$x_{1.2}^* = \frac{20}{\sqrt{20^2+40^2+40^2+20^2+30^2+30^2+30^2+20^2+50^2+30^2+40^2+20^2+30^2+20^2+20^2+50^2+30^2+40^2+20^2+30^2}} = \frac{20}{\sqrt{20500}} x_{1.2}^* = \frac{20}{143,1782106} x_{1.2}^* = 0,1396$$

$$x_{1.3}^* = \frac{30}{\sqrt{30^2+30^2+40^2+20^2+20^2+50^2+20^2+30^2+20^2+20^2+50^2+50^2+20^2+20^2+30^2+20^2+50^2+20^2+20^2+30^2}} = \frac{30}{\sqrt{20100}} x_{1.3}^* = \frac{30}{141,7744688} x_{1.3}^* = 0,2116$$

$$x_{1.4}^* = \frac{30}{\sqrt{30^2+30^2+50^2+30^2+30^2+50^2+20^2+30^2+50^2+10^2+30^2+50^2+50^2+30^2+30^2+30^2+50^2+10^2+30^2+10^2}} = \frac{30}{\sqrt{25200}} x_{1.4}^* = \frac{30}{158,745078} x_{1.4}^* = 0,1889$$

$$x_{1.5}^* = \frac{30}{\sqrt{30^2+50^2+30^2+50^2+50^2+50^2+50^2+50^2+50^2+30^2+30^2+50^2+30^2+50^2+50^2+50^2+30^2+30^2+50^2+50^2}} = \frac{30}{\sqrt{38800}} x_{1.5}^* = \frac{30}{196,977156} x_{1.5}^* = 0,1523$$

Tabel 5 merupakan hasil normalisasi antara semua subkriteia setiap alternatif siswa.

Tabel 5. Hasil Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,0627	0,1396	0,2116	0,1889	0,1523
A2	0,2509	0,2793	0,2116	0,1889	0,2538
A3	0,2509	0,2793	0,2821	0,3149	0,1523
A4	0,1882	0,1396	0,1410	0,1889	0,2538
A5	0,1882	0,2095	0,1410	0,1889	0,2538
A6	0,3137	0,2095	0,3526	0,3149	0,2538
A7	0,2509	0,2095	0,1410	0,1889	0,2538
A8	0,0627	0,1396	0,2116	0,3149	0,2538
A9	0,0627	0,3492	0,1410	0,0629	0,2538
A10	0,1882	0,2095	0,1410	0,1889	0,1523
A11	0,3137	0,2793	0,3526	0,3149	0,1523
A12	0,3137	0,1396	0,3526	0,3149	0,2538
A13	0,2509	0,2095	0,1410	0,1889	0,1523
A14	0,1882	0,1396	0,1410	0,1889	0,2538
A15	0,1882	0,1396	0,2116	0,1889	0,2538
A16	0,0627	0,3492	0,1410	0,1889	0,2538
A17	0,3137	0,2095	0,3526	0,3149	0,1523
A18	0,2509	0,2793	0,1410	0,0629	0,1523
A19	0,2509	0,1396	0,1410	0,1889	0,2538
A20	0,1882	0,2095	0,2116	0,0629	0,2538

Selanjutnya setelah dihitung seluruh kriteria dengan sub kriteria maka dibuat matriks ternormalisasi.

$$X_{*ij} = \begin{bmatrix} 0,0627 & 0,1396 & 0,2116 & 0,1889 & 0,1523 \\ 0,2509 & 0,2793 & 0,2116 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,2509 & 0,2793 & 0,2821 & 0,3149 & 0,1523 \\ 0,1882 & 0,1396 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,1882 & 0,2095 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,3137 & 0,2095 & 0,3526 & 0,3149 & 0,2538 \\ 0,2509 & 0,2095 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,0627 & 0,1396 & 0,216 & 0,3149 & 0,2538 \\ 0,0627 & 0,3492 & 0,141 & 0,0629 & 0,2538 \\ 0,1882 & 0,2095 & 0,141 & 0,1889 & 0,1523 \\ 0,3137 & 0,2793 & 0,3526 & 0,3149 & 0,1523 \\ 0,3137 & 0,1396 & 0,3526 & 0,3149 & 0,2538 \\ 0,2509 & 0,2095 & 0,141 & 0,1889 & 0,1523 \\ 0,1882 & 0,1396 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,1882 & 0,1396 & 0,2116 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,0627 & 0,3492 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,3137 & 0,2095 & 0,3526 & 0,3149 & 0,1523 \\ 0,2509 & 0,2793 & 0,141 & 0,0629 & 0,1523 \\ 0,2509 & 0,1396 & 0,141 & 0,1889 & 0,2538 \\ 0,1882 & 0,2095 & 0,2116 & 0,0629 & 0,2538 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya adalah menghitung matriks ternormalisasi terbobot, Tabel 6 adalah menghitung matriks ternormalisasi terbobot.

Tabel 6. Matriks ternormalisasi terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1.1=	0,0125	0,0209	0,0634	0,0283	0,0304
A2.1=	0,0501	0,0418	0,0634	0,0283	0,0507
A3.1=	0,0501	0,0418	0,0846	0,0472	0,0304
A4.1=	0,0376	0,0209	0,0423	0,0283	0,0507
A5.1=	0,0376	0,0314	0,0423	0,0283	0,0507
A6.1=	0,0627	0,0314	0,1057	0,0472	0,0507
A7.1=	0,0501	0,0314	0,0423	0,0283	0,0507
A8.1=	0,0125	0,0209	0,0634	0,0472	0,0507
A9.1=	0,0125	0,0523	0,0423	0,0094	0,0507
A10.1=	0,0376	0,0314	0,0423	0,0283	0,0304
A11.1=	0,0627	0,0418	0,1057	0,0472	0,0304
A12.1=	0,0627	0,0209	0,1057	0,0472	0,0507
A13.1=	0,0501	0,0314	0,0423	0,0283	0,0304
A14.1=	0,0376	0,0209	0,0423	0,0283	0,0507
A15.1=	0,0376	0,0209	0,0634	0,0283	0,0507
A16.1=	0,0125	0,0523	0,0423	0,0283	0,0507
A17.1=	0,0627	0,0314	0,1057	0,0472	0,0304
A18.1=	0,0501	0,0418	0,0423	0,0094	0,0304
A19.1=	0,0501	0,0209	0,0423	0,0283	0,0507
A20.1=	0,0376	0,0314	0,0634	0,0094	0,0507

Setelah menghitung normalisasi terbobot maka langkah selanjutnya adalah pencarian nilai Yi seperti berikut :

$$YI = \begin{bmatrix} 0,0125 & 0,0209 & 0,0634 & 0,0283 & 0,0304 \\ 0,0501 & 0,0418 & 0,0634 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0501 & 0,0418 & 0,0846 & 0,0472 & 0,0304 \\ 0,0376 & 0,0209 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0376 & 0,0314 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0627 & 0,0314 & 0,1057 & 0,0472 & 0,0507 \\ 0,0501 & 0,0314 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0125 & 0,0209 & 0,0634 & 0,0472 & 0,0507 \\ 0,0125 & 0,0523 & 0,0423 & 0,0094 & 0,0507 \\ 0,0376 & 0,0314 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0304 \\ 0,0627 & 0,0418 & 0,1057 & 0,0472 & 0,0304 \\ 0,0627 & 0,0209 & 0,1057 & 0,0472 & 0,0507 \\ 0,0501 & 0,0314 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0304 \\ 0,0376 & 0,0209 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0376 & 0,0209 & 0,0634 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0125 & 0,0523 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0627 & 0,0314 & 0,1057 & 0,0472 & 0,0304 \\ 0,0501 & 0,0418 & 0,0423 & 0,0094 & 0,0304 \\ 0,0501 & 0,0209 & 0,0423 & 0,0283 & 0,0507 \\ 0,0376 & 0,0314 & 0,0634 & 0,0094 & 0,0507 \end{bmatrix}$$

Tabel 7 adalah pencarian nilai Y_i yang merupakan langkah untuk mencari perankingan.

Tabel 7. Pencarian nilai Y_i

Alternatif	MAX(C1+C2+C4+C5)	MIN (C3)	$Y_i = \text{MAX}-\text{MIN}$
A1	0,0921	0,0634	0,0287
A2	0,1709	0,0634	0,1075
A3	0,1695	0,0846	0,0849
A4	0,1375	0,0423	0,0952
A5	0,148	0,0423	0,1057
A6	0,192	0,1057	0,0863
A7	0,1605	0,0423	0,1182
A8	0,1313	0,0634	0,0679
A9	0,1249	0,0423	0,0826
A10	0,1277	0,0423	0,0854
A11	0,1821	0,1057	0,0764
A12	0,1815	0,1057	0,0758
A13	0,1402	0,0423	0,0979
A14	0,1375	0,0423	0,0952
A15	0,1375	0,0634	0,0741
A16	0,1438	0,0423	0,1015
A17	0,1717	0,1057	0,066
A18	0,1317	0,0423	0,0894
A19	0,15	0,0423	0,1077
A20	0,1291	0,0634	0,0657

Adapun Hasil Perankingan dapat dilihat pada tabel 8 untuk siswa yang mendapatkan bantuan siswa miskin (BSM)

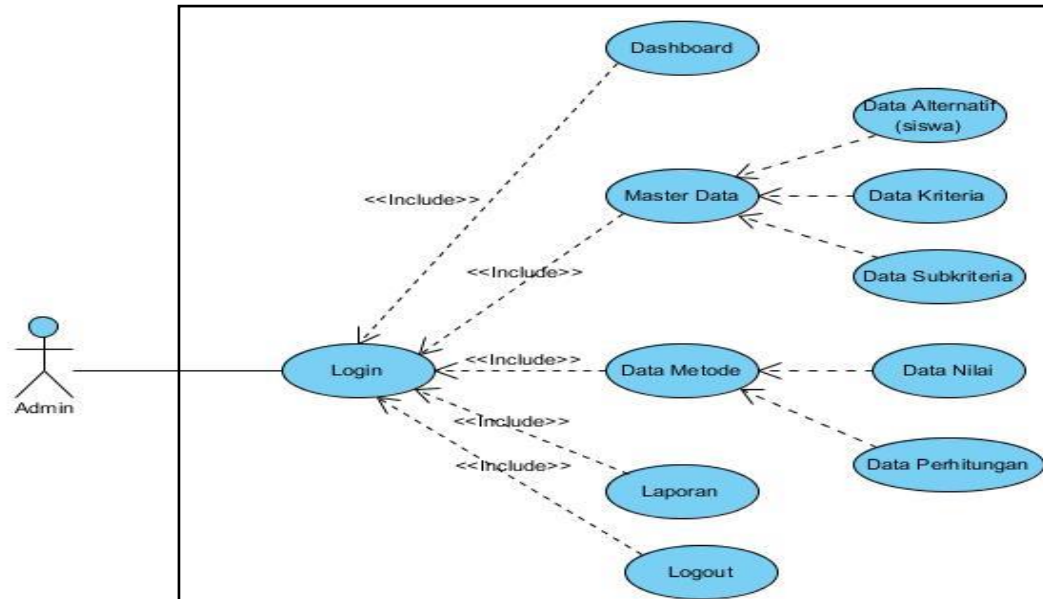
Tabel 8. Ranking calon penerima BSM

Alternatif	Y_i	Ranking
A1	0,0287	20
A2	0,1075	3
A3	0,0849	12
A4	0,0953	7
A5	0,1057	4
A6	0,0863	10
A7	0,1182	1
A8	0,0679	17
A9	0,0826	13
A10	0,0854	11
A11	0,0764	14
A15	0,0758	15
A16	0,0979	6
A17	0,0952	8
A18	0,0894	9
A19	0,1077	2
A20	0,0657	19

Berdasarkan Tabel 8 pemeringkatan MOORA tersebut diperoleh hasil alternatif A7 memiliki nilai optimasi tertinggi yaitu 0,1182, oleh karena itu alternatif A7 merupakan alternatif terbaik sebagai penerima bantuan siswa miskin (BSM) di MTS Al-imam Abi Yazid Kota Dumai.

3.2 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk melihat perilaku atau deskripsi dari urutan aksi yang dilakukan oleh sistem untuk memberikan hasil kepada actor maka digunakan use case diagram. Adapun use case diagram untuk implementasi Metode Moora untuk proses penerima bantuan siswa miskin (BSM) pada MTS Alimam Abi Yazid sebagai berikut :



Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 2 dari Use case diagram sistem menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem, dimana admin dapat mengakses menu dashboard, data alternatif(siswa), data kriteria, data subkriteria, data nilai dan data perhitungan.

3.3 Implementasi Sistem

a. Halaman Utama

Halaman utama pada aplikasi bantuan siswa miskin (BSM) sebagai media informasi untuk sekolah mengenai petunjuk menggunakan aplikasi bantuan siswa miskin (BSM)



Gambar 3. Halaman Dashboard

b. Halaman Data Kriteria

Pada gambar 4 adalah halaman untuk melihat data kriteria pada aplikasi bantuan siswa miskin (BSM).

No.	Nama Kriteria	Tipe	Bobot (Persen)	Bobot	Action
1	Status Sosial	Benefit	20 %	0.2	[Add] [Delete]
2	Jumlah Bersaudara	Benefit	15 %	0.15	[Add] [Delete]
3	Penghasilan Orang Tua	Cost	30 %	0.3	[Add] [Delete]
4	Tempat Tinggal	Benefit	15 %	0.15	[Add] [Delete]
5	Nilai Rata-rata rapor	Benefit	20 %	0.2	[Add] [Delete]

Gambar 4. Halaman Data Kriteria

c. Halaman Data Calon Penerima Bantuan

Pada gambar 5 adalah halaman untuk melihat data nilai pada aplikasi bantuan siswa miskin (BSM).

No	Nama	Action
1	Ilham Syahputra	[Edit] [Delete]
2	Naura Sisilia	[Edit] [Delete]
3	Melisa Cantika	[Edit] [Delete]
4	Rido Franstedi	[Edit] [Delete]
5	Humaira	[Edit] [Delete]
6	Rangga Dwi Putra	[Edit] [Delete]
7	Syafira Putri	[Edit] [Delete]
8	Siti Nadia	[Edit] [Delete]
9	Syahputra	[Edit] [Delete]
10	Angga Saputra	[Edit] [Delete]

Gambar 5. Data Calon Penerima Bantuan

d. Halaman Data Perhitungan

Pada gambar 6 adalah halaman untuk melihat data perhitungan pada aplikasi bantuan siswa miskin (BSM).

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Ilham Syahputra	10	20	30	30	30
2	A2	Naura Sisilia	40	40	30	30	50
3	A3	Melisa Cantika	40	40	20	50	30
4	A4	Rido Franstedi	30	20	50	30	50
5	A5	Humaira	30	30	40	30	50
6	A6	Rangga Dwi Putra	50	30	10	50	50
7	A7	Syafira Putri	40	40	40	30	50
8	A8	Siti Nadia	40	20	30	10	50
9	A9	Syahputra	10	50	50	10	50
10	A10	Angga Saputra	30	30	40	30	30

Gambar 6. Data Perhitungan Calon Penerima Bantuan

e. Melakukan Normalisasi Matriks

Gambar 7 menunjukkan normalisasi matrik yang didapat dari data perhitungan calon penerima bantuan

No	Kode Kriteria	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	C1	0,092057461789832	0,36822984715933	0,36822984715933	0,2761723853695	0,2761723853695	0,460287308
2	C2	0,18898223650461	0,37796447300923	0,37796447300923	0,18898223650461	0,28347335475692	0,283473354
3	C3	0,26311740579211	0,26311740579211	0,17541160386141	0,43852900965351	0,35082320772281	0,087705801
4	C4	0,29138575870718	0,29138575870718	0,48564293117863	0,29138575870718	0,29138575870718	0,485642931
5	C5	0,21107926341909	0,35179877236515	0,21107926341909	0,35179877236515	0,35179877236515	0,351798772

Gambar 7. Normalisasi Matriks

f. Menghitung Nilai Matriks Normalisasi

Gambar 8 menunjukkan hasil dari normalisasi matrik dari setiap kriteria yang diberikan.

No	Kode	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	0,018411492357966	0,028347335475692	0,078935221737633	0,043707863806077	0,042215852683818
2	A2	0,073645969431866	0,056694670951384	0,078935221737633	0,043707863806077	0,070359754473029
3	A3	0,073645969431866	0,056694670951384	0,052623481158422	0,072846439676795	0,042215852683818
4	A4	0,055234477073899	0,028347335475692	0,13155870289605	0,043707863806077	0,070359754473029
5	A5	0,055234477073899	0,042521003213538	0,10524696231684	0,043707863806077	0,070359754473029
6	A6	0,092057461789832	0,042521003213538	0,026311740579211	0,072846439676795	0,070359754473029
7	A7	0,073645969431866	0,056694670951384	0,10524696231684	0,043707863806077	0,070359754473029
8	A8	0,073645969431866	0,028347335475692	0,078935221737633	0,014569287935359	0,070359754473029
9	A9	0,018411492357966	0,07086833868923	0,13155870289605	0,014569287935359	0,070359754473029
10	A10	0,055234477073899	0,042521003213538	0,10524696231684	0,043707863806077	0,042215852683818

Gambar 8. Nilai Matrik Normalisasi

g. Menentukan Rangking Setiap Alternatif

Gambar 9 menghasilkan rangking dari perhitungan yang dilakukan sebelumnya , dan Rangga Dwi Putra mendapatkan hasil terbaik dari 20 calon penerima BSM yaitu 0,25.

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai Optimasi	Ranking	Keputusan (≥ 0.1)
1	A6	Rangga Dwi Putra	0,25147291857398	1	Direkomendasikan
2	A3	Melisa Cantika	0,19277945158544	2	Direkomendasikan
3	A2	Naura Sisilia	0,16547303692472	3	Direkomendasikan
4	A7	Syafira Putri	0,13916129634551	4	Direkomendasikan
5	A8	Siti Nadia	0,10798712557831	5	Direkomendasikan
6	A5	Humaira	0,1065761362497	6	Direkomendasikan
7	A10	Angga Saputra	0,078432234460488	7	Tidak rekomendasi
8	A4	Rido Franstedi	0,066090727932643	8	Tidak rekomendasi
9	A1	Ilham Syahputra	0,05374732258592	9	Tidak rekomendasi
10	A9	Syahputra	0,04265017055953	10	Tidak rekomendasi

Gambar 9. Rangking Setiap Kriteria

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian Metode Moora dapat membantu admin dalam menentukan BSM sehingga membantu mengambil keputusan siswa mana yang akan ditentukan untuk mendapatkan dana BSM secara cepat dan mudah dan hasil penentuan bobot dari kriteria yang digunakan sangat mempengaruhi hasil dari perhitungan moora, dari hasil perhitungan diketahui bahwa siswa bernama Rangga Dwi Putra mendapatkan rekomendasi yang pertama penerima calon BSM.

REFERENCES

- [1] J. S. Devit Satria, Desyanti, “Metode TOPSIS Untuk Penerima Bantuan Pendidikan Bagi Mustahik Fakir,” vol. 5, no. September, pp. 141–149, 2023, doi: 10.30865/json.v5i1.6734.
- [2] M. Makkawaru, “Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan dan Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan,” *J. Konsepsi*, vol. 8, no. 3, pp. 116–119, 2019, [Online]. Available: Maspamakkawaru@gmail.com
- [3] N. M. Yayan Alfian, Sri Wulan Angraini, Unika Winarti, “Pentingnya Pendidikan Bagi Mnesia,” vol. 1, no. 1, pp. 66–72, 2019.
- [4] Iis Margiyanti and Siti Tiara Maulia, “Kebijakan Pendidikan Implementasi Program Wajib Belajar 12 Tahun,” *J. Pendidik. dan Sastra Ingg.*, vol. 3, no. 1, pp. 199–208, 2023, doi: 10.55606/jupensi.v3i1.1509.
- [5] P. Pratiwi and E. Siswanto, “Implementasi Program Wajib Belajar 12 Tahun di Desa Pakis,” *Provid. J. Ilmu Pemerintah.*, vol. 2, no. 2, pp. 01–14, 2023, doi: 10.59713/projip.v2i2.646.
- [6] E. Pungki and S. Maisaroh, “Isu dan Problematika Pendidikan Dasar : Analisis Mahalnya Biaya Pendidikan,” vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2024.
- [7] N. Mardiyantoro, Saromah, and S. Rohman, “Sistem Seleksi Pemberian Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sma N 1,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–40, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.328.

- [8] Denni M Rajagukguk, "Rekomendasi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Studi Kasus: SMP N 1 Lintongnihuta," *JUKI J. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 51–58, 2021, doi: 10.53842/juki.v1i2.17.
- [9] N. A. D. Pratiwi, P. Purnawansyah, and H. Darwis, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Metode Moora," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 2, no. 3, pp. 131–139, 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i3.823.
- [10] T. Shabrina and B. Sinaga, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Bantuan Miskin," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 12, no. 2a, pp. 161–172, 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2a.214.
- [11] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 104–110, 2020, doi: 10.37034/infec.v2i4.52.
- [12] R. Fanda and R. Hardianto, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Bantuan Khusus Siswa Miskin (Bksm) Menggunakan Metode Saw Dan Ahp," *J. Karya Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.31849/jurkim.v1i1.7874.
- [13] R. Akbar and S. 'Uyun, "Penentuan Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Fuzzy Tsukamoto Dengan Perbandingan Rule Pakar dan Decision Tree (Studi Kasus : SDN 37 Bengkulu Selatan)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 4, pp. 651–662, 2021, doi: 10.25126/jtiik.0813191.
- [14] M. A. anisyah Jatu Siti Nurjana, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Sisa Miskin Metode Teorame Bayes," *J. Inf. Politek. Indonusa*, vol. 6, no. 2, 2020.
- [15] N. Rubiati, R. Kurniawan, and L. Septiana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Siswa Miskin (Bsm) Di Sdn 005 Bukit Timah Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarcy Process (Ahp)," *INFORMATIKA*, vol. 11, no. 2, p. 37, 2019, doi: 10.36723/juri.v11i2.182.
- [16] A. Arisman and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Moora (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 3, pp. 73–83, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom/article/view/92/80>
- [17] M. S. Rosa A.S, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, April 2018. Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [18] F. S. I gede Iwan sudipa, Lalu Puji Indra Kharisma, Fajriana, Khairunnisa, Devi Valentino Waas, *Penerapan Decision Support System (DSS)*. 2023. [Online]. Available: <http://lidyahanings.blogspot.com/2013/07/penerapan-cbis-decision-support-system.html>
- [19] D. Sri Wulan, Elsa Pratiwi, Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kinerja Tenaga Pendidik Terbaik Menerapkan Metode MOORA," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 57–64, 2020.
- [20] E. YULIANTI and Y. A. NURDIN, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BANTUAN SISWA MISKIN (BSM) BERBASIS ONLINE DENGAN METODE KNN (K-NEAREST NEIGHBOR) (Studi kasus : SMPN 1 Koto XI Tarusan)," *J. Teknoif*, vol. 6, no. 1, pp. 12–17, 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.1.12-17.