

IMPLEMENTASI *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA)* PENENTUAN PENERIMAAN BANTUAN SISWA MISKIN (BSM)

Adliana Iswani¹, Bachtiar Efendi^{2*}, Chitra Latiffani³

¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

²Prodi Sistem Komputer, STMIK Royal

³Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

email: youngthady@gmail.com

Abstract: The decision support system using the Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) method is a system for making decisions with many criteria. One of the implementations is for poor student assistance recipients. There are many students who apply, so there is a problem in SMK Negeri 1 Fifty that it is difficult to select the file for poor student aid recipients who will get the assistance. Based on these problems, a decision support system is needed to welcome recipients of poor student assistance who really deserve to get assistance. The programming language used is Visual Basic Net 2010 and MySQL database as well as the Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) method. So the results obtained are a decision support system using the MOORA method can make decisions from a decision that is through the ranking of students who are eligible to get poor student assistance.

Keywords: Decision Support System, Poor Student Assistance, MOORA

Abstrak: Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) merupakan suatu sistem dalam pengambilan keputusan banyak nya kriteria. Salah satu implementasinya yaitu untuk penentuan penerima bantuan siswa miskin. Ada banyak nya siswa yang mengajukan berkas, sehingga muncul permasalahan di SMK Negeri 1 Lima Puluh sulitnya menyeleksi berkas penerima bantuan siswa miskin yang akan mendapatkan bantuan tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerima bantuan siswa miskin yang benar – benar layak untuk mendapatkan bantuan. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Visual Basic Net 2010 dan database MySQL dan dengan metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). Maka hasil yang didapat adalah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan perhitungan metode MOORA dapat mempercepat dalam pengambilan suatu keputusan yaitu melalui ranking siswa yang layak untuk mendapatkan bantuan siswa miskin

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Bantuan Siswa Miskin, MOORA

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kebutuhan pokok setiap individu, Oleh karena pentingnya pendidikan, pemerintah mewajibkan pendidikan setidaknya selama 9 tahun dan disarankan lebih dari itu. Sekilas, kita bisa membedakan bagaimana cara bersikap dan cara berpikir antara mereka yang berpendidikan dan yang tidak tuntas pendidikannya. Program BSM (Bantuan Siswa Miskin) adalah Program Nasional yang bertujuan untuk meringankan kalangan siswa miskin untuk berpartisipasi bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak dan mencegah putus sekolah. Tidak hanya itu, tujuannya adalah menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran, mendukung program wajib belajar pendidikan dasar sembilan tahun bahkan hingga tingkat menengah atas. Selain membantu kelancaran program sekolah, program BSM (Bantuan Siswa Miskin) ditujukan kepada anak dari keluarga miskin/ tidak mampu agar dapat terus bersekolah dan tidak putus sekolah, serta di masa depan diharapkan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami orang tuanya [1], [2].

Program BSM mendukung komitmen pemerintah untuk meningkatkan angka partisipasi pendidikan di Kabupaten/Kota miskin dan terpencil. Program ini bersifat bantuan langsung kepada siswa yang kesulitan biaya untuk pendidikan nya. Tujuan program BSM (Bantuan Siswa Miskin) ini secara umum adalah untuk menghilangkan halangan siswa/siswi yang kurang mampu untuk dapat mengakses pelayanan dalam pendidikan, mengurangi jumlah putus sekolah, untuk menarik siswa/siswi yang tidak mampu agar dapat terus bersekolah, membantu siswa kurang mampu untuk memenuhi kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran dan pendidikan dan juga mendukung penuntasan wajib belajar pendidikan selama 9 [3].

SMK Negeri 1 Lima Puluh merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki 3 jurusan (Multimedia, Busana Butik, dan Perhotelan). Didirikan pada tahun 2010, yang dipimpin oleh Kepala Sekolah M.Nur Husni S.pd. SMK Negeri 1 Lima Puluh mendapatkan kuota penyaluran dana BSM (Bantuan Siswa Miskin) dari kementerian pendidikan sejak tahun 2011 – sekarang, dan di SMK Negeri 1 Lima Puluh mendapatkan kuota program bantuan siswa miskin (BSM) yang tidak menentu setiap tahunnya. Anggaran dana BSM (Bantuan Siswa Miskin) untuk tingkat SMK sebesar Rp.1.000.000-/tahun untuk setiap siswa yang menerima bantuan. Adapun permasalahan yang terjadi di SMK Negeri 1 Lima Puluh yang mendapatkan bantuan siswa miskin (BSM) adalah siswa yang mampu berdasarkan ekonomi. Hal ini terjadi karena penilaian dilakukan secara subjektif oleh pihak sekolah yang memiliki ikatan kekerabatan kepada keluarga siswa tersebut.

METODE

Multi Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) ni adalah salah satu kalkulasi matematis dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dipromosikan oleh Brauers dan Zavadkas. Menurut Mandal dan Sarkar, metode yang diperkenalkan oleh

Brauers pada tahun 2012 ini tergolong baru dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan multi kriteria. Ketika kriteria subjektif dibagi menjadi kriteria bobot keputusan pada tahap evaluasi, metode ini memiliki tingkat fleksibilitas tertentu dan mudah diikuti.

Metode ini telah diterapkan di beberapa bidang manajemen sosial, ekonomi dan pembangunan, dan bidang keilmuan seperti desain jalan dan kontraktor. Dalam menentukan alternatif, tingkat selektivitas *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) sangat baik karena sekaligus dapat memaksimalkan pilihan alternatif berdasarkan kriteria yang berbeda dari masing masing masalah. Setidaknya metode ini memiliki lima langkah yang harus diikuti

Berikut ini adalah algoritma penyelesaian metode Moora yaitu sebagai berikut [4]:

- (1) Langkah Pertama : Menginput nilai kriteria. Menginput nilai kriteria suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.,
- (2) Langkah Kedua: Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan. matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja dari alternatif dan n adalah jumlah atribut dan kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dan atribut tersebut, berikut adalah perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ X_{m1} & X_{m1} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- (3) Langkah Ketiga: Normalisasi pada metode Moora. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada Moora dapat dihitung menggunakan sebagai berikut:

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan :

Rasio X_{ij} = Alternatif ke 1 pada kriteria ke j,

m = Jumlah Alternatif

n = Jumlah Kriteria

Pada *multi-objective optimization*, hasil normalisasi adalah pemaksimalan penjumlahan atribut yang menguntungkan (benefit) dan meminimalan pengurangan atribut yang tidak menguntungkan (*cost*). Sehingga penghitungan optimalisasi menjadi:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} \quad (3)$$

$$\sum_{j=g+1}^n W_j X^*_{i j} \tag{4}$$

Keterangan :

- g = Nilai atribut yang dimaksimalkan,
- (n-g) = Nilai Atribut yang diminimalkan,
- Yi = Nilai normalisasi alternatif i semua atribut.

(5) Langkah kelima Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA Pembahasan dan Hasil algoritma sistem merupakan perhitungan manual dari metode yang digunakan. Untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menentukan mitra kerja entri data. Adapun algoritma sistem penyelesaian dengan metode MOORA adalah sebagai berikut[5] [6] : (a) Menentukan nilai kriteria., (b) Menentukan nilai maximum dan minimum kriteria., (c) Menentukan Data Penerima Bantuan Siswa Miskin dan Nilai., (d) Menghitung nilai yi e. Keputusan.

Table 1. Kriteria

Kriteria	Nama kriteria	Bobot	Jenis
C1	Penghasilan orang tua	0,25	cost
C2	Jumlah tanggungan orang tua	0,1	benefit
C3	Absensi siswa (Alfa)	0,05	cost
C4	Memiliki kartu Program pemerintah	0,3	benefit
C5	Memiliki SKTM	0,1	benefit
C6	Yatim,piatu/yatim piatu	0,2	benefit

Tabel 2. Nilai Kriteria SKTM (C5)

Kartu Pemerintah	Bobot	Nilai
Ada	Sangat tinggi	5
Tidak ada	Rendah	1

Tabel 3. Nilai Kriteria Kartu Pemerintah PKH/KPS (C4)

Kartu Pemerintah	Bobot	Nilai
Ada	Sangat tinggi	5
Tidak ada	Rendah	1

Tabel 4. Nilai Kriteria Yatim,Piatu/Yatim Piatu (C6)

Yatim,Piatu/Yatim Piatu	Bobot	Nilai
Yatim Piatu	Sangat tinggi	5
Yatim	Tinggi	4
Piatu	Sedang	3
Tidak ke 3 nya	rendah	2

Tabel 5. Hasil Perkalian Dengan Bobot Kriteria

Persyaratan	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Tipe	Cost	benefit	cost	benefit	benefit	benefit
Bobot	0,25	0,1	0,05	0,3	0,1	0,2
A01	- 0,075 2	0,0222	-0,0018	0,0126	0,0168	0,0206
A02	- 0,012 0	0,0127	0,0000	0,0629	0,0168	0,0206
A03	- 0,030 1	0,0191	0,0000	0,0126	0,0168	0,0413
A04	- 0,012 0	0,0222	-0,0070	0,0629	0,0034	0,0206
A05	- 0,036 1	0,0095	-0,0035	0,0629	0,0034	0,0206
A06	- 0,036 1	0,0064	0,0000	0,0629	0,0168	0,0206
A07	- 0,045 1	0,0191	-0,0141	0,0629	0,0168	0,0206
A08	- 0,027 1	0,0127	-0,0018	0,0126	0,0168	0,0516
A09	- 0,024 1	0,0222	0,0000	0,0126	0,0168	0,0206
A10	- 0,060 2	0,0095	0,0000	0,0126	0,0034	0,0206

HASIL DAN PEMBAHASAN

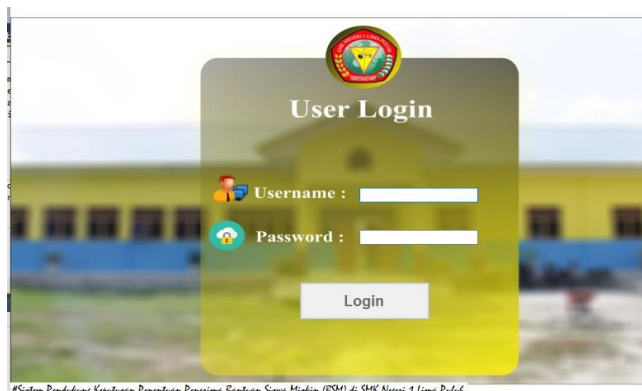
Pada Tabel 9, maka dapat disimpulkan bahwa alternatif A(39), A(31),A(33)-,A(36),A(22),A(27),A(41),A(35),A(2),A(29),A(4),A(20),A(23),A(14),A(6) bahwa layak sebagai penerima bantuan siswa miskin (BSM). Implementasi antarmuka adalah yang dilakukan dengan membuat setiap halaman dan mengkodekannya dalam bentuk *file* program. Dibawah ini adalah sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh:

Tabel 6. Perangkingan Alternatif

Alternatif	Yi (Max)	Ranking
A02	0,1010	9
A04	0,0900	11
A06	0,0706	15
A14	0,0625	19
A20	0,0869	12
A22	0,1098	5
A23	0,0830	13
A27	0,1061	6
A29	0,1004	10
A31	0,1131	2
A33	0,1120	3
A35	0,1029	8
A36	0,1107	4
A39	0,1252	1
A41	0,1030	7

Tampilan Form Login

Tampilan *form login* dari sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

Tampilan Menu Utama Administrator

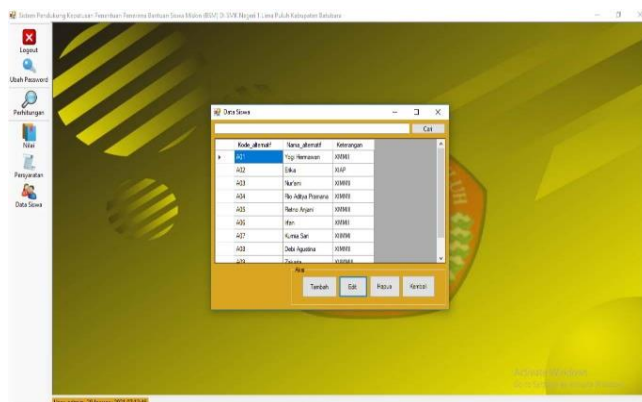
Menu utama administrator akan tampil secara otomatis ketika administrator *menginputkan username* dan *password* yang benar. Menu utama administrator memiliki 6 (enam) menu yang akan membantu mengelola data penentuan penerima BSM di SMK Negeri 1 Lima Puluh dan menampilkan halaman-halaman lainnya yang sesuai dengan fungsinya masing-masing. Tampilan menu utama administrator dari sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama Administrator

Tampilan *Form* Data Siswa

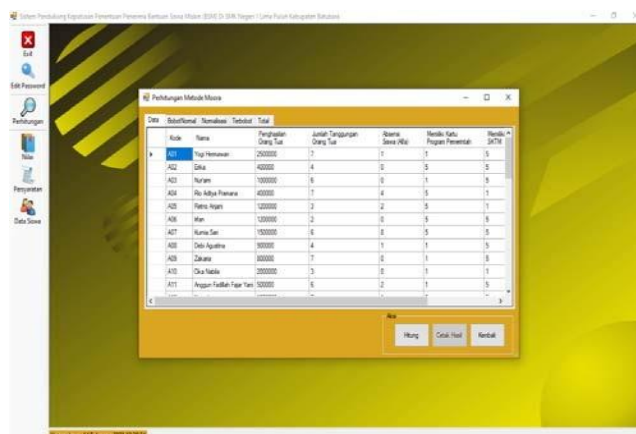
Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *Form* Data Siswa

Tampilan *Form* Perhitungan

Tampilan *form* perhitungan dari sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan *Form* Perhitungan

Tampilan Laporan Hasil Perhitungan

Tampilan laporan hasil perhitungan dari sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA di SMK Negeri 1 Lima Puluh dapat dilihat pada gambar 5.

Kode	Nama	Kelas	Nilai	Rank
A34	Tedy	XIIMIA	0.13	1
A31	Stefani	XIIMII	0.11	2
A33	Dionisa	XIIMIB	0.11	3
A35	Herman Suryani	XIITB	0.11	4
A22	Ronika	XIIMIB	0.11	5
A21	Benny Ruliana	XIIMIB	0.11	6
A35	Susi Ramadani	XIITB	0.10	7
A23	Nuzula	XIITB	0.10	8
A24	Rifa	XIIMIA	0.10	9
A29	Simpiana Citra	XIITB	0.10	10
A24	Rizki Andika Jirandana	XIIMIB	0.09	11
A20	Vogel Anindia Dantel	XIIMII	0.09	12
A23	Nur Hafidhan	XIIMIB	0.08	13
A12	Nurcahyani	XIIMII	0.08	14
A06	Yan	XIIMII	0.07	15
A19	Damarisa Damianik	XIITB	0.07	16
A17	Siti Anggrani	XIIMIB	0.07	17
A05	Dani Agustina	XIIMIB	0.06	18
A25	Rizka	XIIMIB	0.06	19
A27	Hurita Sari	XIIMIB	0.06	20
A23	Nuzula	XIIMIB	0.06	21
A25	Rifka	XIIMIB	0.06	22
A25	Rahma Angani	XIIMIB	0.06	23
A20	Maulana	XIITB	0.06	24
A11	Anggun Pratiwi Fajar	XIIMII	0.05	25
A26	Nur Hafidhan	XIIMIB	0.05	27
A16	Eva Suliyani	XIITB	0.05	28
A18	Geovani Sabana	XIIMIB	0.05	29
A29	Zakaria	XIIMIB	0.05	30
A15	Inda Nurrahman	XIIMIB	0.04	31
A15	Rizki Pratiwi	XIITB	0.04	32
A15	Dina Sari	XIIMII	0.03	33

Gambar 5. Hasil Perhitungan

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil mengenai penelitian tentang sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORAdi SMK Negeri 1 Lima Puluh Kabupaten Batu Bara adalah : (1) Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA menghasilkan pilihan yang akurat yang sesuai dengan kriteria siswa yang layak mendapatkan bantuan tersebut. Dan juga menghasilkan perangkaian calon penerimabantuan siswa miskin (BSM) sehingga dapat mempercepat proses dalam pengambilan suatu keputusan dalam penentuan penerima bantuan siswa miskin., (2) Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan siswa miskin (BSM) dengan menggunakan metode MOORA menggunakan 6 kriteria dalam penelitian yaitu penghasilan orang tua (C1) (*Cost*), jumlah tanggungan orang tua (C2) (*Benefit*), absensi siswa (alfa) (C3) (*Cost*), memiliki kartu program pemerintah (C4) (*Benefit*), memiliki SKTM (C5)

DAFTAR PUSTAKA

[1] ANGGRAENY, D. A. (2016). Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Pendidikan Anak. *Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 1–39.

[2] Arman. (2016). Sistem informasi pengolahan data penduduk Nagari Tanjung Lolo, kecamatan Tanjung Gadang, kabupaten Sijunjung berbasis web. *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains Dan Pendidikan Informatika*, 2(1), 163–170.

[3] Asmara, R., & Saputra, D. (2019). Jurnal J – Click Jurnal J – Click. *J-Click*, 6(2), 201–207.

[4] Erwansyah, K. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mitra Kerja

- Entri Data Baru Pada Badan Pusat Statistik Kota Medan Menggunakan Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis). *Sains Dan Komputer(SAINTIKOM)*, 18(1), 35–40
- [5] Burhanudin, M., Ferdinandus, F., & Bayu, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (Saw). *CAHAYAtech*, 8(2), 196. <https://doi.org/10.47047/ct.v8i2.53>
- [6] Fadlan, C., Windarto, A. P., & Damanik, I. S. (2019). Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela). *Journal of Applied Informatics and Computing*, 3(2), 42–46. <https://doi.org/10.30871/jaic.v3i2.1324> Indonesia, P. (2013). *Miskin*.