



Kombinasi Metode AHP dan Moora sebagai Model Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa pada Siswa SMK

Novi Alviansyah¹, Lili Tanti²

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Indonesia

Article Info

Article history:

Received 6 Oct, 2022

Revised 28 Oct, 2022

Accepted 28 Nov, 2022

Kata Kunci:

Beasiswa
AHP
MOORA
PHP

Keywords:

Scholarship
AHP
MOORA
PHP

ABSTRAK

SMK PAB 12 Saentis merupakan instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Di sini penulis menggunakan data siswa SMK PAB 12 Saentis sebagai sample siswa yang mendapat beasiswa. dari hasil riset yang dilakukan disekolah didapatkan bahwa proses penentuan penerimaan beasiswa masih manual di bagian tata usaha (TU) akan mengeluarkan pengumuman yang akan di tempel dimading sekolah agar siswa mengetahui tentang informasi penerimaan beasiswa tersebut. Dari pengumuman tersebut siswa akan mengetahui syarat / kriteria penerimaan beasiswa. Adapun syarat /kriteria adalah siswa berprestasi (ranking 1 s.d 3) pendapatan orang tua (dibawah 1 juta) prestasi non akademik (juara 3 debat Bahasa Inggris tingkat nasional) kemudian bagi siswa yang ingin mengajukan beasiswa akan mengambil formulir pengajuan beasiswa kebagian tata usaha (TU) lalu mengisi formulir tersebut serta melengkapi persyaratan yang sudah ditentukan dan di serahkan kebagian tata usaha (TU). Bagian tata usaha (TU) akan mengumpulkan berkas siswa dan mengecek kelengkapan kemudian menginputkan data siswa yang mengajukan beasiswa ke Microsoft Excel bagian tata usaha (TU) akan membuat laporan siswa yang mengajukan beasiswa dan secara administrasi kelengkapan berkas yang memenuhi. Laporan tersebut di serahkan kepada kepala sekolah dengan berkordinasi ke yayasan untuk di tindak lanjuti agar siswa mana yang layak mendapat beasiswa tersebut.

ABSTRACT

SMK PAB 12 Saentis is an institution engaged in education. Here the author uses student data of SMK PAB 12 Saentis as a sample of students who received scholarships. From the results of research conducted at schools, it was found that the process of determining scholarship recipients is still manual in the administration section (TU) will issue an announcement that will be posted on the school wall so that students know about the scholarship receipt information. From this announcement, students will know the terms / criteria for receiving scholarships. The requirements/criteria are as follows: outstanding students (rank 1 to 3), parents' income (under 1 million) non-academic achievements. (3rd winner of the national level English debate) then for students who want to apply for a scholarship will take a scholarship application form to the administrative division (TU) then fill out the form and complete the requirements that have been determined and handed over to the administrative division (TU). The administrative section (TU) will collect student files and check for completeness then input the data of students who apply for scholarships into Microsoft Excel, the administrative section (TU) will make reports of students who apply for scholarships and administratively the completeness of the files that meet the requirements. The report is submitted to the head schools by coordinating with the Foundation for follow-up so which students deserve the scholarship.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author:

Novi Alviansyah,

Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama,

Jl. KL. Yos Sudarso km. 6,5 No 3A Tanjung Mulia, Medan, Sumatera Utara, 20241, Indonesia Negara.

Email: novialviansyah@gmail.com

1. PENDAHULUAN

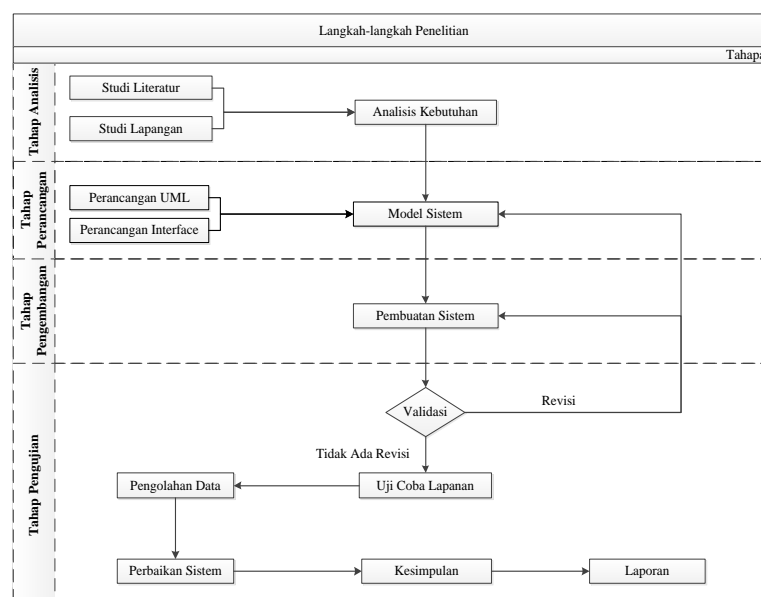
Pendidikan Indonesia mengalami perubahan signifikan dalam metode pembelajarannya dari metode tatap muka menjadi metode dalam jaringan (*daring*) yang menyebabkan semua siswa belajar tidak lagi datang ke sekolah tetapi hanya melakukan akses secara *online* menggunakan jaringan internet. Hal ini menyebabkan pemerintah memberikan bantuan kepada siswa dalam bentuk beasiswa (Alfina & Harahap, 2019).

Penentuan siswa penerima beasiswa yang dilakukan Yayasan masih menghadapi kendala terutama untuk pemilihan siswa yang berhak menerima beasiswa karena belum adanya sistem khusus yang digunakan untuk itu, sehingga prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama dan sering tidak akurat yang menimbulkan protes dari siswa lain. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu pengujian baru yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan metode tertentu untuk menangani kendala yang dihadapi sehingga dapat meminimalisasi kesalahan dalam pengambilan keputusan (Astuti et al., 2020). Dalam penentuan matriks dan eigen menggunakan metode AHP dan dalam penentuan perankingan menggunakan metode Moora. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, dengan cara mengolah data dengan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membuat sebuah keputusan (Gunawan et al., 2015).

Metode AHP adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal, sehingga dapat digunakan untuk mengolah data siswa penerima beasiswa dengan berbagai kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dengan melakukan pembobotan kriteria agar hasil keputusan lebih dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya (Harahap., 2017) sedangkan moora sebagai multiobjektif sistem yaitu mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan (Martani et al., 2014). Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks (Labuan & Lamtiur., 2018).

2. METODE PENELITIAN

Didalam melakukan pengembangan sistem, penulis menggunakan model *Flowchart* penelitian atau siklus hidup perangkat lunak, siklus hidup perangkat lunak mempunyai tahapan-tahapan terlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram *Flowchart* penelitian

Pada gambar 1, adapun diagram flowchart penelitian meliputi Analisis kebutuhan, untuk itu penulis menggunakan beberapa cara untuk memperoleh data yang berhubungan dengan penentuan siswa yang mendapatkan bantuan beasiswa pada SMK PAB 12 Saentis, diantaranya

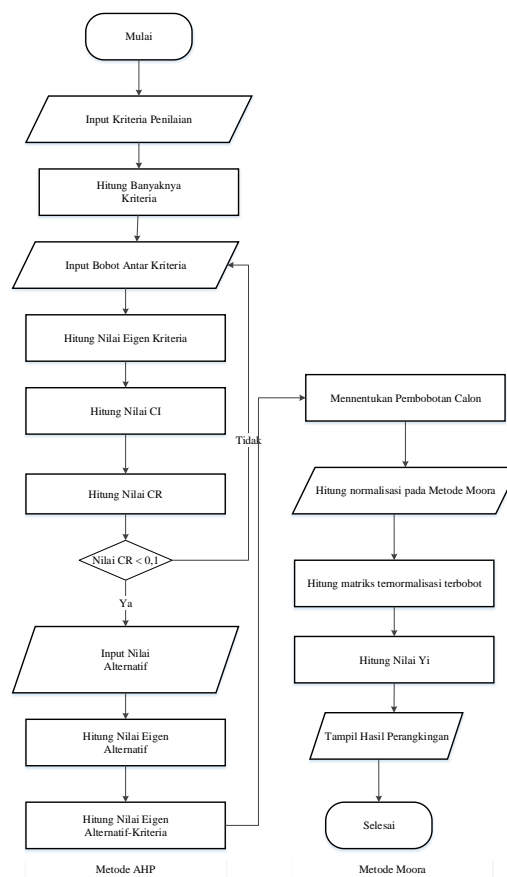
- Observasi, proses penentuan data yang dibutuhkan dalam penentuan beasiswa.
- Definisi Masalah, menentukan topik pembahasan permasalahan yang dihadapi.
- Studi literatur, menentukan referensi terkait pengangkatan judul penelitian.
- Metode yang digunakan adalah metode AHP dan Moora yaitu model pendukung keputusan yang akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan. Dengan metode ini diharapkan adanya penilaian yang lebih akurat.
- Metode Pengumpulan Data, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara.

Model sistem, menggunakan perancangan UML dan perancangan userinterface. Pembuatan sistem yaitu membangun aplikasi berbasis web, melakukan uji coba sistem, setelah sistem sempurna maka mengimplementasi sistem.

3. HASIL AND PEMBAHASAN

3.1. Flowchart Metode

Adapun flowchart dari penerapan kombinasi metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan moora adalah pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Kombinasi AHP dan MOORA

3.2. Kombinasi Metode AHP dengan MOORA
Data Kriteria, terlihat pada tabel 1

Tabel 1. Data Kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot
1	Nilai Raport	25
2	Penghasilan Orang Tua	25
3	Tanggungan Oarang Tua	25
4	Absensi Siswa	25

Data subkriteria, terlihat pada tabel 2

a. Kriteria Nilai Raport

Tabel 2. Data Nilai Raport

No	Subkriteria	Bobot
1	Nilai > 88	4
2	Nilai 88 – 85	3
3	Nilai 84 -78	2
4	Nilai 77 – 75	1

b. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Tabel 3. Data Penghasilan Orang Tua

No	Subkriteria	Bobot
1	< 1.5 Jta	4
2	1.5 Jta – 2 jta	3
3	2 Jta – 3.5 Jta	2
4	>3.5 Juta	1

c. Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Tabel 4. Data Tanggungan Orang Tua

No	Subkriteria	Bobot
1	> 8 Orang	4
2	6-7 Orang	3
3	4-5 Orang	2
4	1-3 Orang	1

d. Kriteria Absensi Siswa

Tabel 5. Data Absensi Siswa

No	Subkriteria	Bobot
1	8-9 Hari	4
2	6-7 Hari	3
3	3-5 Hari	2
4	0-2 Hari	1

Langkah 1 : Metode AHP

Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan, terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan

No	Kriteria	Nilai raport	Penghasilan orang tua	Tanggunguan orang tua	Absensi siswa
1	Nilai Raport	1	3.00	2.00	4.00
2	Penghasilan Orang Tua	0.33	1	0.33	2.00
3	Tanggunguan Orang Tua	0.5	3.03	1	2.00
4	Absensi Siswa	0.25	0.5	0.5	1
	Jumlah	2.08	7.53	3.83	9

Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan, terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Normalisasi Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan

No	Kriteria	Nilai Raport	Penghasilan Orang Tua	Tanggunguan Orang Tua	Absensi Siswa	Total	Eigen V
1	Nilai Raport	0.48	0.4	0.52	0.44	1.84	0.46
2	Penghasilan Orang Tu	0.16	0.13	0.09	0.22	0.6	0.15
3	Tanggunguan Orang Tua	0.24	0.4	0.26	0.22	1.12	0.28
4	Absensi Siswa	0.12	0.07	0.13	0.11	0.43	0.11

Perhitungan Nilai Amaks, Ci Dan Cr

$$\lambda_{maks} = (0.46 * 2.08) + (0.15 * 7.53) + (0.28 * 3.83) + (0.11 * 9)$$

$$\lambda_{maks} = 4.1487$$

$$CI = (4.1487 - 4) / (4 - 1)$$

$$CI = 0.05$$

$$CR = 0.05 / 0.9$$

$$CR = 0.06$$

Karena $CR < 0,1$ Maka perbandingan tiap kriteria dinyatakan KONSISTEN

Langkah 2 : Metode Moora

Matriks Keputusan, terlihat pada tabel 9.

Tabel 9 Nilai Bobot

No	Nama Siswa	Nilai Raport	Penghasilan Orang Tua	Tanggunguan Orang Tua	Absensi Siswa
1	Nazila Rahmi	3	1	3	2
2	Dwi Indah Syahputri	2	3	2	1
3	Nur Ashri	4	2	4	4
4	Dina Yuliana	2	1	3	3
5	Ahmad Nugraha Nasution	2	2	3	2
6	Aisyah Andini Siregar	3	3	2	3
7	Aliandri Anugrah Pato	1	3	1	2
8	Daffa Arhaburriszqi Zain	3	3	2	3
9	Fatimah Azzahra	1	4	2	3
10	Hafidah Syahri Ramadhani	1	3	3	2

Matriks Normalisasi X, terlihat pada tabel 10.

Tabel 10. Matriks Normalisasi

Nama Alternatif	Nilai Raport	Penghasilan	Tanggunguan	Absensi Siswa
2007828281 Nazila Rahmi X-TKR-1	$3 / 18.22 = 0.16$	$1 / 12.77 = 0.08$	$3 / 11.79 = 0.25$	$2 / 11.83 = 0.17$
2007828282 Dwi Indah Syahputri X-TKR-1	$2 / 18.22 = 0.11$	$3 / 12.77 = 0.23$	$2 / 11.79 = 0.17$	$1 / 11.83 = 0.08$
2007828283 Nur Ashari X-TKR-1	$4 / 18.22 = 0.22$	$2 / 12.77 = 0.16$	$4 / 11.79 = 0.34$	$4 / 11.83 = 0.34$

Nama Alternatif	Nilai Raport	Penghasilan	Tanggunggan	Absensi Siswa
2007828284 Dina Yuliana X-TKR-1	2 / 18.22 = 0.11	1 / 12.77 = 0.08	3 / 11.79 = 0.25	3 / 11.83 = 0.25
2007828285 Ahmad Nugraha Nasution X-TKR-1	3 / 18.22 = 0.16	2 / 12.77 = 0.16	3 / 11.79 = 0.25	2 / 11.83 = 0.17
2007000002 Aisyah Andini Siregar X-TKR-1	3 / 18.22 = 0.16	3 / 12.77 = 0.23	2 / 11.79 = 0.17	3 / 11.83 = 0.25
2007000001 Aliandri Anugrah Pato X-TKR-1	1 / 18.22 = 0.05	3 / 12.77 = 0.23	1 / 11.79 = 0.08	2 / 11.83 = 0.17
2007838212 Daffa Arhaburizqi Zain X-TKR-1	3 / 18.22 = 0.16	3 / 12.77 = 0.23	2 / 11.79 = 0.17	3 / 11.83 = 0.25
2007821345 Fatimah Azzahra X-TKR-1	1 / 18.22 = 0.05	4 / 12.77 = 0.31	2 / 11.79 = 0.17	3 / 11.83 = 0.25
2001782345 Hafidah Syahri Ramadhani X-TKR-1	1 / 18.22 = 0.05	3 / 12.77 = 0.23	3 / 11.79 = 0.25	2 / 11.83 = 0.17

Mengalikan Eigen Vektor Kriteria Dengan Bobot Subkriteria dan dijumlahkan, terlihat pada tabel 11.

Tabel 11. Tabel Eigen Vektor

Nama Siswa	Nilai Raport	Penghasilan	Tanggunggan	Absensi Siswa
2007828281 Nazila Rahmi X-TKR-1	$0.16 * 0.46 = 0.0736$	$0.08 * 0.15 = 0.012$	$0.25 * 0.28 = 0.07$	$0.17 * 0.11 = 0.0187$
2007828282 Dwi Indah Syahputri X-TKR-1	$0.11 * 0.46 = 0.0506$	$0.23 * 0.15 = 0.0345$	$0.17 * 0.28 = 0.0476$	$0.08 * 0.11 = 0.0088$
2007828283 Nur Ashri X-TKR-1	$0.22 * 0.46 = 0.1012$	$0.16 * 0.15 = 0.024$	$0.34 * 0.28 = 0.0952$	$0.34 * 0.11 = 0.0374$
2007828284 Dina Yuliana X-TKR-1	$0.11 * 0.46 = 0.0506$	$0.08 * 0.15 = 0.012$	$0.25 * 0.28 = 0.07$	$0.25 * 0.11 = 0.0275$
2007828285 Ahmad Nugraha Nasution X-TKR-1	$0.16 * 0.46 = 0.0736$	$0.16 * 0.15 = 0.024$	$0.25 * 0.28 = 0.07$	$0.17 * 0.11 = 0.0187$
2007000002 Aisyah Andini Siregar X-TKR-1	$0.16 * 0.46 = 0.0736$	$0.23 * 0.15 = 0.0345$	$0.17 * 0.28 = 0.0476$	$0.25 * 0.11 = 0.0275$
2007000001 Aliandri Anugrah Pato X-TKR-1	$0.05 * 0.46 = 0.023$	$0.23 * 0.15 = 0.0345$	$0.08 * 0.28 = 0.0224$	$0.17 * 0.11 = 0.0187$
2007838212 Daffa Arhaburizqi Zain X-TKR-1	$0.16 * 0.46 = 0.0736$	$0.23 * 0.15 = 0.0345$	$0.17 * 0.28 = 0.0476$	$0.25 * 0.11 = 0.0275$
2007821345 Fatimah Azzahra X-TKR-1	$0.05 * 0.46 = 0.023$	$0.31 * 0.15 = 0.0465$	$0.17 * 0.28 = 0.0476$	$0.25 * 0.11 = 0.0275$
2001782345 Hafidah Syahri Ramadhani X-TKR-1	$0.05 * 0.46 = 0.023$	$0.23 * 0.15 = 0.0345$	$0.25 * 0.28 = 0.07$	$0.17 * 0.11 = 0.0187$

Pencarian Nilai Yi, terlihat pada tabel 12.

Tabel 12. Pencarian nilai Yi

	MAX (Nilai Raport , Penghasilan Orang Tu, Tanggungannya Oorang Tu)	MIN (Absensi Siswa)	Yi (MAX + MIN)
2007828281 Nazila Rahmi X-TKR-1	$(0.0736 + 0.012 + 0.07) = 0.1556$	0.0187	$0.1556 + 0.0187 = 0.1743$
2007828282 Dwi Indah Syahputri X-TKR-1	$(0.0506 + 0.0345 + 0.0476) = 0.1327$	0.0088	$0.1327 + 0.0088 = 0.1415$
2007828283 Nur Ashri X-TKR-1	$(0.1012 + 0.024 + 0.0952) = 0.2204$	0.0374	$0.2204 + 0.0374 = 0.2578$
2007828284 Dina Yuliana X-TKR-1	$(0.0506 + 0.012 + 0.07) = 0.1326$	0.0275	$0.1326 + 0.0275 = 0.1601$
2007828285 Ahmad Nugraha Nasution X-TKR-1	$(0.0736 + 0.024 + 0.07) = 0.1676$	0.0187	$0.1676 + 0.0187 = 0.1863$
2007000002 Aisyah Andini Siregar X-TKR-1	$(0.0736 + 0.0345 + 0.0476) = 0.1557$	0.0275	$0.1557 + 0.0275 = 0.1832$
2007000001 Aliandri Anugrah Pato X-TKR-1	$(0.023 + 0.0345 + 0.0224) = 0.0799$	0.0187	$0.0799 + 0.0187 = 0.0986$
2007838212 Daffa Arhaburizqi Zain X-TKR-1	$(0.0736 + 0.0345 + 0.0476) = 0.1557$	0.0275	$0.1557 + 0.0275 = 0.1832$
2007821345 Fatimah Azzahra X-TKR-1	$(0.023 + 0.0465 + 0.0476) = 0.1171$	0.0275	$0.1171 + 0.0275 = 0.1446$
2001782345 Hafidah Syahri Ramadhani X-TKR-1	$(0.023 + 0.0345 + 0.07) = 0.1275$	0.0187	$0.1275 + 0.0187 = 0.1462$

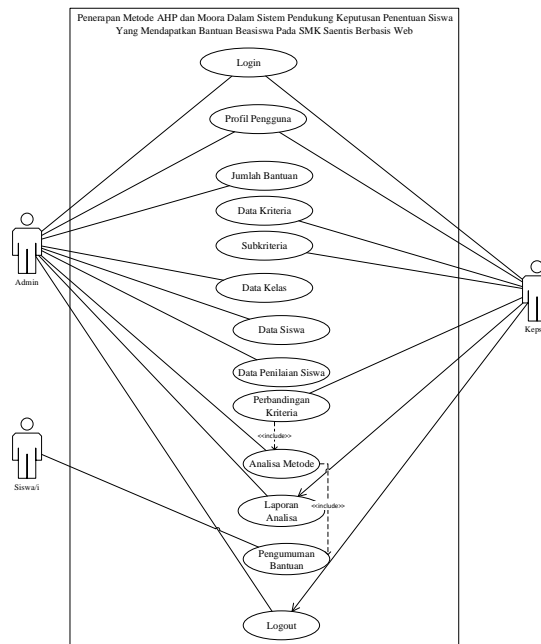
Maka dengan demikian di peroleh hasil analisa terlihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisa

Nama Siswa	Nilai	Rangking	Keterangan
2007828283 Nur Ashri X-TKR-1	0.2578	1	Mendapat Bantuan Kuota
2007828285 Ahmad Nugraha Nasution X-TKR-1	0.1863	2	Mendapat Bantuan Kuota
2007000002 Aisyah Andini Siregar X-TKR-1	0.1832	3	Mendapat Bantuan Kuota
2007838212 Daffa Arhaburizqi Zain X-TKR-1	0.1832	4	-
2007828281 Nazila Rahmi X-TKR-1	0.1743	5	-
2007828284 Dina Yuliana X-TKR-1	0.1601	6	-
2001782345 Hafidah Syahri Ramadhani X-TKR-1	0.1462	7	-
2007821345 Fatimah Azzahra X-TKR-1	0.1446	8	-
2007828282 Dwi Indah Syahputri X-TKR-1	0.1415	9	-
2007000001 Aliandri Anugrah Pato X-TKR-1	0.0986	10	-

3.3. Desain Sistem

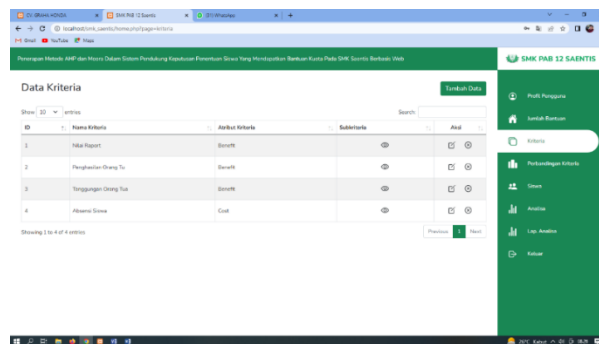
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar 3 :



Gambar 3 Use Case Diagram

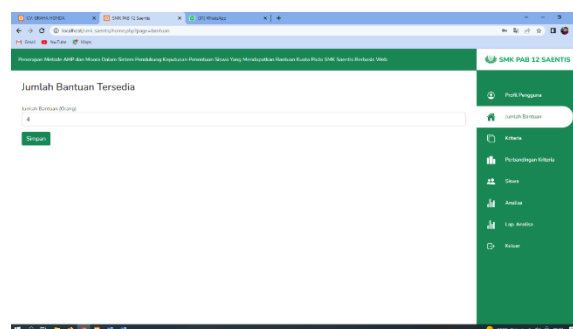
3.4. Tampilan Hasil

1. Tampilan Form Data Kriteria



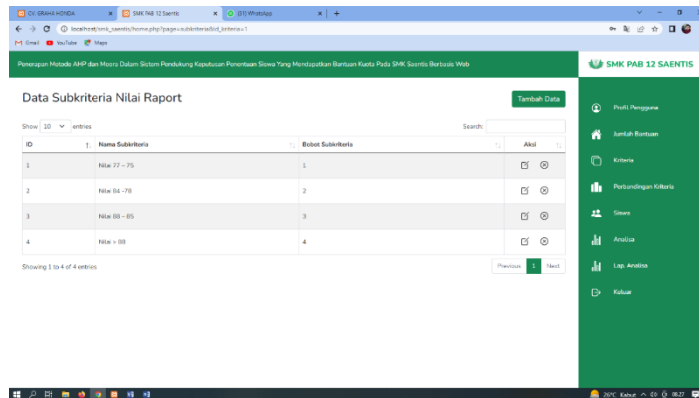
Gambar 4. Tampilan Form Data Kriteria

2. Tampilan Form Data Kuota



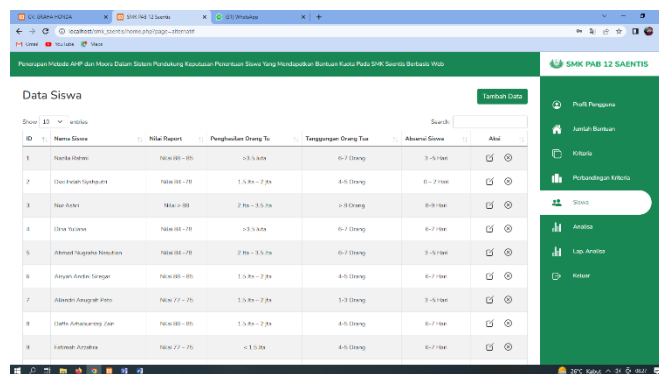
Gambar 5 Tampilan Form Data Kuota

3. Tampilan *Form* Data Sub Kriteria



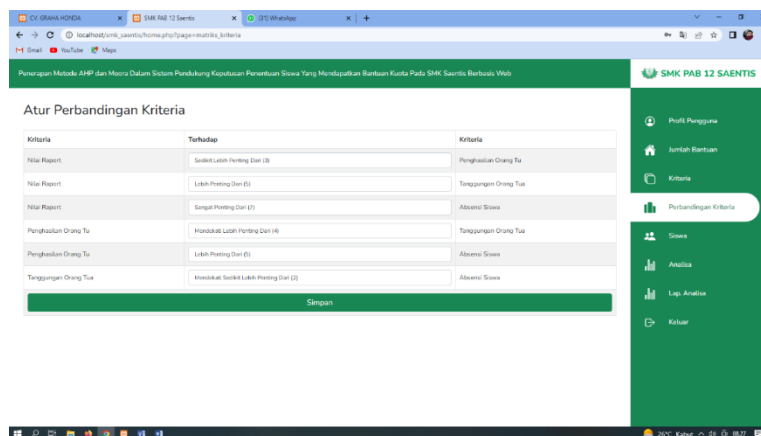
Gambar 6. Tampilan *Form* Data Sub Kriteria

4. Tampilan *Form* Data Siswa



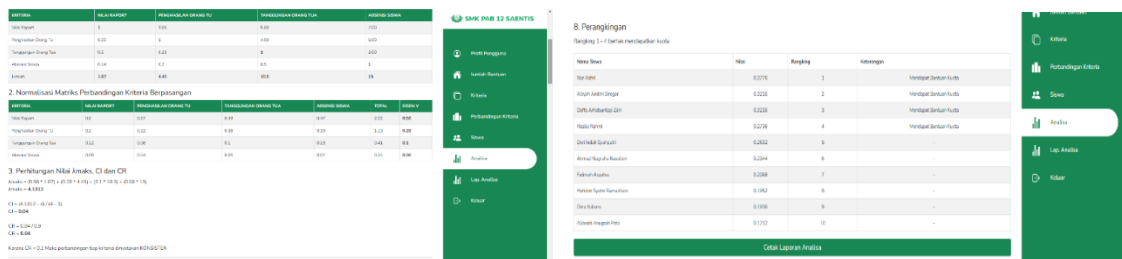
Gambar 7 Tampilan *Form* Data Siswa

5. Tampilan *Form* Data Perbandingan Kriteria



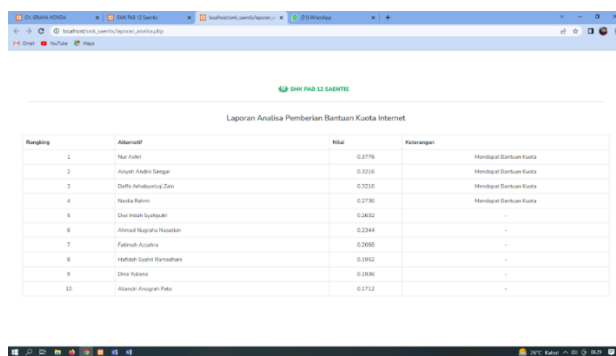
Gambar 8 Tampilan *Form* Data Perbandingan Kriteria

6. Tampilan *Form* Analisa



Gambar 9. Tampilan Form Analisa

7. Tampilan Form Laporan Analisa



Gambar 10. Tampilan Form Laporan Analisa

4. KESIMPULAN

Aplikasi yang dirancang membantu Sekolah dalam menentukan siswa/i yang layak dalam pemberian beasiswa, kombinasi metode AHP dan Moora dapat menentukan seleksi siswa/i dimana yang memiliki nilai tertinggi maka dikategorikan layak dalam menerima bantuan beasiswa. Sistem yang di rancang di buat menggunakan PHP dan database Mysql dan diakses oleh siswa, guru, admin dan kepala sekolah.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENCES

Alfina, O., & Harahap, F. (2019). *Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelas Siswa Siswa Tunagrahita. Methomika: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(2), 143-150.

Astuti, Ermayanti, & Nidia Enjelita Saragih. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik dengan Metode MOORA", *Jurnal Ilmiah Informatika [Online]*, 8.02 (2020): 136-140. Web. 10 Maret. 2021

Gunawan, Mbayak Ginting, Fandi Halim, Talenta A. Pasaribu, Basri Purba, 2015, "Spk Pemilihan Komisaris Lapangan Berprestasi Dengan Metode Ahp Studi Kasus: Kopdit Cu Hatirongga," *Jurusan Sistem Informasi, Stmik Mikroskil, Medan*, Vol 16, No 1, April 2015, Issn. 1412-0100.

Harahap, C. B. (2017). *Penerapan Metode AHP Dalam Menentukan Lokasi Penempatan Cctv. Infosys (Information System) Journal*, 4(1), 95-110.

Labuan Nababan, Lamtiur Sinambela. 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode MOORA". *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK) Vol. 2*, No. Juli 2018. ISSN: 2548-9704.

Martani Marlene, Hanny Juwitasary, Arya Nata Gani Putra, 2014. "Analisis Alat Bantu Tuning Fisikal Basis Data Pada Sql Server 2008," *Information Systems Department, School Of Information Systems, Binus University*, Vol. 5 No. 1 Juni 2014: 334-349 .