



Implementasi Metode MAUT Dan AHP Dalam Penentuan Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar (Studi Kasus: SD Aek Nabara Tonga)

Diffri Solihin Siregar

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Billy Hendrik

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Alamat: Jl. Raya Lubuk Begalung, Lubuk Begalung Nan XX, Kec. Lubuk Begalung, Kota Padang,
Sumatera Barat 25145

Korespondensi penulis: diffri0606@gmail.com

Abstract. *The Smart Indonesia Program (PIP) is material assistance given to children aged 6-21 years for educational purposes. Provision of PIP assistance funds that are not on target is a problem that is currently happening at SD N 1109 Aek Nabara Tonga. The aim of this research is to identify students who are eligible and eligible for PIP assistance. To deal with this problem the author uses the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) and Analytical Hierarchy Process (AHP) methods to get students who are eligible to receive PIP assistance. The criteria used in selecting PIP recipient students were PKH card owners, SKTM, orphans, report cards, and parents' income. The final results of the AHP and MAUT calculations, the student who gets the highest result is Riski Pinaldi Nasution with a final score of 0.982 and is a student who is eligible to receive PIP assistance, while the student with the lowest result is Muhammad Akbar Soleh with a value of 0.101 is a student who is not eligible to receive PIP assistance.*

Keywords: *Smart Indonesia Program, Aid, AHP, MAUT*

Abstrak. Program Indonesia Pintar (PIP) merupakan bantuan materi yang diberikan kepada anak usia 6-21 tahun untuk keperluan pendidikan. Pemberian dana bantuan PIP yang kurang tepat sasaran menjadi masalah yang saat ini terjadi pada SD N 1109 Aek Nabara Tonga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi siswa yang layak dan memenuhi syarat untuk bantuan PIP. Untuk menangani masalah tersebut penulis menggunakan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mendapatkan siswa yang layak menerima bantuan PIP. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan siswa penerima PIP yaitu pemilik kartu PKH, SKTM, Yatim Piatu, Nilai Raport, dan Penghasilan Orang Tua. Hasil akhir perhitungan AHP dan MAUT, siswa yang mendapatkan hasil tertinggi yaitu Riski Pinaldi Nasution dengan nilai akhir 0.982 dan menjadi siswa yang layak menerima bantuan PIP, sedangkan siswa dengan hasil terendah ialah Muhammad Akbar Soleh dengan nilai 0.101 menjadi siswa yang tidak layak menerima bantuan PIP.

Kata kunci: Program Indonesia Pintar, Bantuan, AHP, MAUT

LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu hal yang menjamin kehidupan di masa yang akan datang. Tetapi kendala ekonomi sering membuat kalangan orang tua terpaksa berhenti menyekolahkan anaknya. Oleh karena itu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) dan Kementerian Agama (Kemenag) berinisiatif mengeluarkan bantuan Program Indonesia Pintar (PIP). Program Indonesia Pintar (PIP) adalah inisiatif pemerintah yang memberikan bantuan keuangan kepada siswa berusia antara 6 dan 21 tahun. Bantuan ini diberikan kepada siswa berpenghasilan rendah untuk mengurangi ketegangan pada orang tua dan menjaga mereka tetap bersekolah (Warnilah et al., 2018). Sekolah Dasar Negeri 1109 Aek Nabara Tonga merupakan sekolah dasar negeri yang berdiri pada tanggal 31 Desember 2002 dan berlokasi di Aek Nabara Tonga Kec. Aek Nabara Barumun Kab. Padang Lawas Prov. Sumatera Utara. Dalam menjalankan kegiatannya, SD N 1109 Aek Nabara Tonga berada di bawah naungan kementerian pendidikan dan kebudayaan.

Penelitian ini melatarbelakangi banyaknya anak yang putus atau berhenti sekolah dikarenakan kendala ekonomi terutama pada biaya pribadi seperti tidak mampu membeli perlengkapan sekolah, jauhnya jarak rumah ke sekolah, dan lain sebagainya. Maka dari itu pemerintah berinisiatif membantu dengan mengeluarkan Program Indonesia Pintar (PIP) dengan tujuan untuk membantu biaya pribadi siswa dalam menempuh pendidikan. Seiring berjalannya Program Indonesia Pintar banyak kalangan orang tua siswa mengeluh dikarenakan dalam pemilihan siswa penerima bantuan PIP tidak tepat sasaran dan tidak sesuai dengan ketentuan. Lalu pendataan siswa penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) di SD N 1109 Aek Nabara Tonga juga belum optimal yaitu masih menggunakan buku lalu di input ke Microsoft Excel.

Untuk memecah permasalahan pada penelitian di atas dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan untuk penentuan calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar yang layak dan pantas menerima bantuan. Untuk itu penulis menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk perankingan dan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai pembobotan untuk mencari siswa yang layak mendapat manfaat PIP. Pemrosesan atau modifikasi data menggunakan model atau aturan penyelesaian tidak terstruktur dipadukan dengan kemampuan komputer dalam layanan interaktif untuk membuat DSS. Pengambil keputusan harus menggunakan SPK untuk meningkatkan keterampilan mereka, bukan untuk menggantikan penilaian mereka (Hatta et al., 2020). Sistem Pendukung Keputusan mempunyai banyak metode, salah satunya metode yang penulis gunakan yaitu *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Berdasarkan dari salah satu penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan metode MAUT dan AHP. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Elyana dan Ai Ilah Warnilah pada tahun 2018 yaitu "Sistem Informasi Seleksi Penerima Program Indonesia Pintar Dengan Menggunakan Metode MAUT" dimana Hasil metode MAUT untuk menentukan siswa yang memenuhi syarat untuk mendapatkan bantuan keuangan dari Program Indonesia Pintar dan yang tidak memiliki skor tertinggi 2,16 dan skor terendah 0,90. Membandingkan dengan menggunakan pendekatan MAUT lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan sistem manual. Pendekatan berbasis web Program Indonesia Pintar untuk memilih penerima dapat mempercepat peninjauan kinerja siswa (Warnilah et al., 2018).

Penelitian juga dilakukan oleh Heliza Rahmawati Hatta dkk dengan judul "Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Lomba Balita Sehat Untuk Usia 6-24 Bulan" dimana Sebagai konsekuensi dari penelitian ini maka Puskesmas Remaja mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Lomba Balita Sehat dengan memanfaatkan campuran AHP dan MAUT yang dapat mengidentifikasi peserta yang lulus dan tidak lulus berdasarkan hasil pemeringkatan dengan skor tertinggi. Akurasi sistem pada tes yang dilakukan pada anak usia 6 sampai 24 bulan adalah 73,68%.(Hatta et al., 2020).

KAJIAN TEORITIS

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) adalah suatu sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang rumit dari beberapa pilihan/alternatif untuk mencapai pilihan terbaik dari suatu masalah. Jadi tujuan Sistem Pendukung Keputusan adalah untuk mempermudah seseorang dalam menentukan pilihan dengan lebih efektif. Adapun pendapat seorang ahli tentang SPK yaitu oleh Little mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan sebagai informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai pilihan keputusan untuk membantu manajemen dalam mengurus permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Asyriati, 2018). Sistem pendukung keputusan memiliki sejumlah manfaat, termasuk penghematan waktu, akurasi data yang lebih baik, strategi yang cukup besar, pengambilan keputusan yang cepat dan terarah, dan biaya pengambilan keputusan yang lebih rendah. Sedangkan ketiadaan sistem pendukung keputusan dapat menyebabkan pengguna menjadi kurang kritis dan dapat memperburuk bias kognitif. Ketika penilaian

salah, beberapa pengguna dapat menyalahkan DSS daripada mengambil tanggung jawab atas tindakan mereka. (Limbong Dkk, 2020).

2. Program Indonesia Pintar

Program Indonesia Pintar (PIP) memberikan bantuan keuangan langsung kepada anak-anak (6–21 tahun) dari keluarga berpenghasilan rendah, pemegang kartu PKH, penyandang disabilitas, dan yatim piatu untuk membantu biaya pendidikan mereka. Program Bantuan Siswa Miskin (BSM) telah disempurnakan dengan Program Indonesia Pintar. Hibah PIP diberikan kepada siswa SD/MI/Paket A sebesar Rp450.000 per tahun, siswa SMP/MTs/Paket B sebesar Rp750.000 per tahun, dan siswa SMA/SMK/MA/Paket C sebesar Rp1.000.000 per tahun. (Kemdikbud, n.d.).

3. Analytical Hierarchy Process

Model pendukung keputusan yang disebut *Analytical Hierarchy Process* (AHP) mewakili situasi multi-faktor dan multi-kriteria yang rumit sebagai sebuah hierarki. Istilah "hierarki" mengacu pada penggambaran multi-level dari masalah yang rumit, dengan tujuan di atas dan faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya hingga alternatif di bawah (Rachman, 2019). Adapun langkah-langkah perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* adalah sebagai berikut (Siregar, 2019) :

- a) Menentukan matriks perbandingan berpasangan

$$W = [W_i/W_j] = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & \dots & W_2/W_n \\ \dots & \dots & \dots \\ W_n/W_1 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dengan menggunakan tabel Saaty berikut, hitung nilai matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

1	Signifikansi kedua komponen itu sama.
3	Satu komponen agak lebih penting dari komponen lainnya
5	Satu elemen memiliki signifikansi lebih besar dari yang lain.
7	Komponen yang paling krusial jika dibandingkan dengan komponen lainnya.
9	Elemen yang benar-benar jelas lebih penting dari elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai yang digunakan untuk perbandingan antar komponen sangat dekat.

- b) Mengutamakan komponen

Pembuat keputusan sekarang membandingkan komponen berpasangan menggunakan kriteria yang diberikan dan tabel saat ini.

$$A = [A_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & \dots & a_{1n} \\ 1/a_1 & \dots & a_{2n} \\ 1/a_{1n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

c) Melakukan normalisasi data.

Bagilah nilai setiap elemen dalam matriks berpasangan dengan jumlah nilai di setiap kolom pada titik ini. Persamaan berikut mengilustrasikannya.

$$a_{ij}^* = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij} = a_{ij} \quad (3)$$

d) Mencari tahu Eigen Vector.

$$W_i = \sum_{i=1}^n a_{ij}^* / n \quad (4)$$

e) Hitung rasio konsistensi (CR) dan Indeks konsistensi(CI).

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) \quad (5)$$

$$CR = CI / CR \quad (6)$$

f) Bandingkan konsistensi hierarki.menggunakan tabel 2. Konsistensi hierarki hasil perhitungan dapat dianggap akurat jika rasio konsistensi kurang dari atau sama dengan 0,1.

Tabel 2. Indeks konsistensi acak (RC)

Ukuran Matrik	Nilai IR
1.2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

4. Multi-Attribute Utility Theory

Skema evaluasi akhir objek, atau $v(x)$, menurut *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT), didefinisikan sebagai bobot yang ditambahkan ke nilai yang berkaitan dengan nilai dimensi. Ini sering disebut memiliki nilai utilitas. MAUT digunakan untuk mengubah beberapa kepentingan menjadi angka pada skala 0 sampai 1, dengan 0 menunjukkan pilihan termiskin dan 1 menunjukkan pilihan terbesar (Hadinata, 2018). Adapun langkah-

langkah perhitungan metode *Multi-Attribute Utility Theory* adalah sebagai berikut (Kusuma et al., 2021):

- a) Membuat matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{1j} & r_{1n} \\ r_{i1} & r_{ij} & r_{in} \\ r_{m1} & r_{mj} & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

- b) Hitung matriks Normalisasi (r_{ij}^*)

Kriteria Keuntungan (Benefit)

$$(r_{ij}^*) = \frac{r_{ij} - \min(r_{ij})}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \quad (8)$$

Kriteria Biaya (Cost)

$$(r_{ij}^*) = 1 + \frac{\min(r_{ij}) - r_{ij}}{\max(r_{ij}) - \min(r_{ij})} \quad (9)$$

- c) Hitung nilai utilitas margin (u_{ij})

$$(u_{ij}) = \frac{e^{(r_{ij}^*)^2} - 1}{1,71} \quad (10)$$

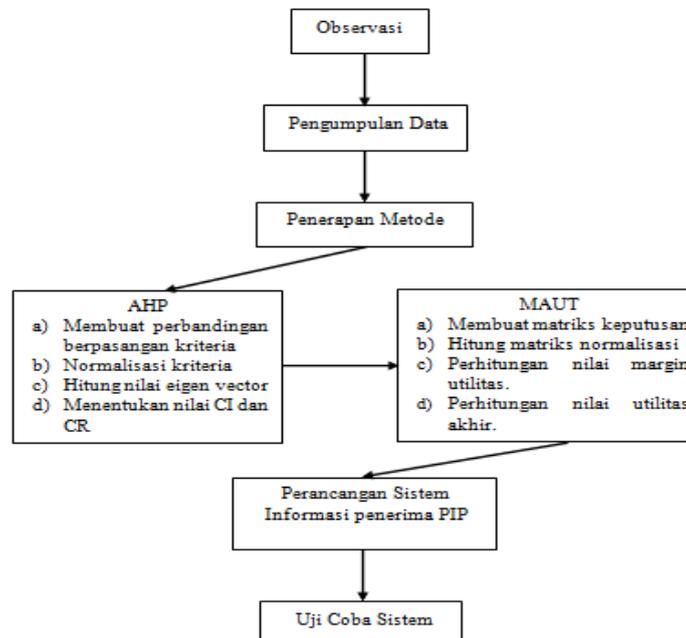
- d) Hitung nilai utilitas akhir (nilai preferensi)

$$U_i = \sum_j^n = 1 u_{ij} \cdot w_j \quad (11)$$

Bagian ini memberikan referensi dan kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan dengan menguraikan ide-ide terkait yang mendasari masalah penelitian dan meninjau sejumlah penelitian terkait sebelumnya. Jika ada hipotesis, itu dapat diungkapkan dengan jelas daripada dalam bentuk pertanyaan.

METODE PENELITIAN

Kerangka kerja merupakan penjabaran tahap-tahap yang dilakukan pada saat penelitian dengan bentuk gambar. Berikut kerangka kerja penelitian yang dilakukan penulis :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian di atas, maka diuraikan masing-masing tahap sebagai berikut :

1. Observasi : Pengamatan lapangan secara langsung yang penulis lakukan di SD N 1109 Aek Nabara Tonga.
2. Pengumpulan data : Dalam tahap ini proses pengumpulan data dilakukan dengan sesi tanya jawab dengan Kepala Sekolah SD N 1109 Aek Nabara Tonga seputar Program Indonesia Pintar.
3. Penerapan metode : Setelah data dikumpulkan, maka dilakukan penerapan metode MAUT dan AHP untuk mencari siswa yang layak menerima bantuan Program Indonesia Pintar.
4. Perancangan sistem : Merancang sistem informasi penerima bantuan Program Indonesia Pintar menggunakan *tools Visual Basic 2008* dan Ms Access, guna untuk mempermudah pihak SD N 1109 Aek Nabara Tonga dalam melakukan pendataan penerima bantuan PIP.
5. Uji coba sistem : Melakukan uji coba terhadap sistem informasi apakah telah dibuat sesuai dengan yang diharapkan, agar nantinya tidak ada *error*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa sangat dibutuhkan dalam membangun sebuah sistem, analisa berguna untuk mengetahui proses sistem yang akan dibangun. Dalam analisa penentuan penerima bantuan Program Indonesia Pintar terdapat 5 kriteria dan 10 alternatif yang akan diuji menggunakan kombinasi metode MAUT dan AHP. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan kombinasi kedua metode MAUT dan AHP maka akan didapatkan hasil terbaik.

1. Penerapan Metode AHP Dan MAUT

Berikut adalah kriteria yang digunakan untuk melakukan seleksi terhadap siswa yang akan mendapatkan bantuan PIP.

Tabel 3. Kriteria Penerima Bantuan PIP

Kriteria	Keterangan
C1	Program Keluarga Harapan (PKH)
C2	Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM)
C3	Yatim/piatu
C4	Nilai Rapor
C5	Penghasilan orang tua

Adapun calon penerima bantuan PIP adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Data Siswa

Kode	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
S1	Muhammad Rijal	Tidak ada	Ada	Tidak Yatim/piatu	75	Rp 1.000.000
S2	Muhammad Rohim Siregar	Ada	Ada	Tidak Yatim/piatu	82	Rp 800.000
S3	Zikriyani Harahap	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Yatim/piatu	84	Rp 500.000
S4	Irna Permata Siregar	Ada	Ada	Tidak Yatim/piatu	69	Rp 750.000
S5	Hamzah Alpansuri Caniago	Tidak ada	Ada	Tidak Yatim/piatu	83	Rp 1.700.000
S6	Dewi Kirana Daulay	Tidak ada	Ada	Yatim	81	Rp 800.000
S7	Putrid Nasution	Ada	Tidak ada	Tidak Yatim/piatu	77	Rp 1.200.000
S8	Ahmad Rifki Siregar	Ada	Ada	Tidak Yatim/piatu	78	Rp 600.000
S9	Muhammad Akbar Soleh	Tidak ada	Tidak ada	Tidak Yatim/piatu	75	Rp 1.000.000
S10	Riski Pinaldi Nasution	Ada	Ada	Yatim	83	Rp 1.000.000

Langkah awal yaitu mencari nilai bobot dari masing-masing kriteria menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* Adapun penerapan metode AHP yaitu sebagai berikut. Dari tabel 3, dilakukan perbandingan berpasangan seluruh kriteria, dengan skala nilai berdasarkan tabel saaty. Sehingga diperoleh matrik sebagai berikut :

Tabel 5. Matrik Perbandingan Kriteria

	C5	C4	C3	C2	C1
C5	1	1/3	1/6	1/5	1/6
C4	3	1	1/5	¼	1/5
C3	6	5	1	½	1/3
C2	5	4	2	1	½
C1	6	5	3	2	1

Melakukan penyederhanaan dengan merubah nilai pecahan yang terdapat pada Tabel 5 menjadi nilai desimal.

Tabel 6. Hasil Penyederhanaan

	C5	C4	C3	C2	C1
C5	1	0.33	0.16	0.20	0.16
C4	3	1	0.20	0.25	0.20
C3	6	5	1	0.50	0.33
C2	5	4	2	1	0.50
C1	6	5	3	2	1
Total	21	15.33	6.36	3.95	2.19

Melakukan normalisasi kriteria dengan mengacu pada rumus persamaan 3.

$$B_1K_1 = \frac{1}{21} = 0.048$$

$$B_2K_1 = \frac{3}{21} = 0.143$$

$$B_3K_1 = \frac{6}{21} = 0.286$$

$$B_4K_1 = \frac{5}{21} = 0.238$$

$$B_5K_1 = \frac{6}{21} = 0.286$$

Tabel 7. Hasil Normalisasi Kriteria

	C5	C4	C3	C2	C1
C5	0.048	0.022	0.025	0.051	0.073
C4	0.143	0.065	0.031	0.063	0.091
C3	0.286	0.326	0.175	0.127	0.151
C2	0.238	0.261	0.314	0.253	0.228
C1	0.286	0.326	0.472	0.506	0.457

Menghitung eigen vector dengan mengacu pada rumus persamaan 4.

Tabel 8. Hasil Eigen Vektor

	C5	C4	C3	C2	C1	Eigen Vector
C5	0.048	0.022	0.025	0.051	0.073	0.044
C4	0.143	0.065	0.031	0.063	0.091	0.079
C3	0.286	0.326	0.175	0.127	0.151	0.213
C2	0.238	0.261	0.314	0.253	0.228	0.259

$$\frac{C1 \quad 0.286 \quad 0.326 \quad 0.472 \quad 0.506 \quad 0.457 \quad 0.409}{\quad}$$

Menentukan nilai *Consistency Index* (CI) (persamaan 5) dan *Consistency Ratio* (CR)

(persamaan 6)

$$W_i = (2.19 * 0.409) + (3.95 * 0.259) + (6.36 * 0.213) + (15.33 * 0.079) + (21 * 0.044) = 5.40851$$

$$CI = \frac{w_i - n}{n-1} = \frac{5.40851 - 5}{5-1} = 0.1021$$

$$IR = 1.12 \text{ (jumlah kriteria ada 5)}$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.1021}{1.12} = 0.0912$$

Rasio konsistensi perhitungan (CR), yaitu 0.0912 dimana CR 0.1, disetujui berdasarkan temuan yang diperoleh. Hasilnya, setiap kriteria diberi bobot sebagai berikut.

Tabel 9. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	PKH	0.409	Benefit
C2	SKTM	0.259	Benefit
C3	Yatim/Piatu	0.213	Benefit
C4	Nilai Rapor	0.079	Benefit
C5	Penghasilan Ortu	0.044	Benefit

Membuat skala penilaian sub kriteria dari masing-masing kriteria.

Tabel 10. Skala Penilaian Alternatif

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Keterangan	Nilai
C1	PKH	Ada	2
		Tidak ada	1
C2	SKTM	Ada	2
		Tidak ada	1
		Yatim Piatu	3
C3	Yatim Piatu	Yatim / Piatu	2
		Tidak Yatim / Tidak Piatu	1

Setelah nilai bobot dari masing-masing kriteria, langkah selanjutnya yaitu melakukan perangkingan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory*. Berdasarkan tabel 10 dan tabel 4 maka didapatkan rating kecocokan sebagai berikut.

Tabel 11. Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
S1	1	2	1	75	1.000.000
S2	2	2	1	82	800.000
S3	1	1	1	84	500.000
S4	2	2	1	69	750.000
S5	1	2	1	83	1.700.000
S6	1	2	2	81	800.000
S7	2	1	1	77	1.200.000
S8	2	2	1	78	600.000
S9	1	1	1	75	1.000.000

S10	2	2	2	83	1.000.000
-----	---	---	---	----	-----------

Membuat matriks keputusan dengan mengacu pada persamaan 7

$$S_{ij}^* = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 75 & 1000000 \\ 2 & 2 & 1 & 82 & 800000 \\ 1 & 1 & 1 & 84 & 500000 \\ 2 & 2 & 1 & 69 & 750000 \\ 1 & 2 & 1 & 83 & 1700000 \\ 1 & 2 & 2 & 81 & 800000 \\ 2 & 1 & 1 & 77 & 1200000 \\ 2 & 2 & 1 & 78 & 600000 \\ 1 & 1 & 1 & 75 & 1000000 \\ 2 & 2 & 2 & 83 & 1000000 \end{bmatrix}$$

Menghitung matriks normalisasi dengan menggunakan rumus pada persamaan 8 atau persamaan 9 didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Normalisasi Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
S1	0	1	0	0.4	0.42
S2	1	1	0	0.87	0.25
S3	0	0	0	1	0
S4	1	1	0	0	0.21
S5	0	1	0	0.93	1
S6	0	1	1	0.8	0.25
S7	1	0	0	0.53	0.58
S8	1	1	0	0.6	0.08
S9	0	0	0	0.4	0.42
S10	1	1	1	0.93	0.42

Perhitungan nilai marginal utilitas dengan menggunakan rumus pada persamaan

10. Berdasarkan perhitungan nilai marginal utilitas, maka diperoleh matriks berikut ini.

Tabel 13. Hasil Marginal Utilitas

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
S1	0.00	1.00	0.00	0.10	0.11
S2	1.00	1.00	0.00	0.66	0.04
S3	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
S4	1.00	1.00	0.00	0.00	0.03
S5	0.00	1.00	0.00	0.80	1.00
S6	0.00	1.00	1.00	0.52	0.04
S7	1.00	0.00	0.00	0.19	0.23
S8	1.00	1.00	0.00	0.25	0.00
S9	0.00	0.00	0.00	0.10	0.11
S10	1.00	1.00	1.00	0.80	0.11

Menghitung nilai Utilitas Akhir(Nilai Preferensi) dengan rumus pada persamaan 11.

$$S1 = (0.409 * 0.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.10) + (0.044 * 0.11) = 0.2717$$

$$S2 = (0.409 * 1.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.66) + (0.044 * 0.04) = 0.7219$$

$$S3 = (0.409 * 0.00) + (0.259 * 0.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 1.00) + (0.044 * 0.00) = 0.079$$

$$S4 = (0.409 * 1.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.00) + (0.044 * 0.03) = 0.6693$$

$$S5 = (0.409 * 0.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.80) + (0.044 * 1.00) = 0.3662$$

$$S6 = (0.409 * 0.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 1.00) + (0.079 * 0.52) + (0.044 * 0.04) = 0.5148$$

$$S7 = (0.409 * 1.00) + (0.259 * 0.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.19) + (0.044 * 0.23) = 0.4341$$

$$S8 = (0.409 * 1.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.25) + (0.044 * 0.00) = 0.6878$$

$$S9 = (0.409 * 0.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 0.00) + (0.079 * 0.10) + (0.044 * 0.11) = 0.0127$$

$$S10 = (0.409 * 1.00) + (0.259 * 1.00) + (0.213 * 1.00) + (0.079 * 0.80) + (0.044 * 0.11) = 0.9490$$

Adapun nilai yang diperoleh dari perhitungan nilai utilitas akhir adalah sebagai berikut :

Tabel 14. Hasil Akhir dan Rangking

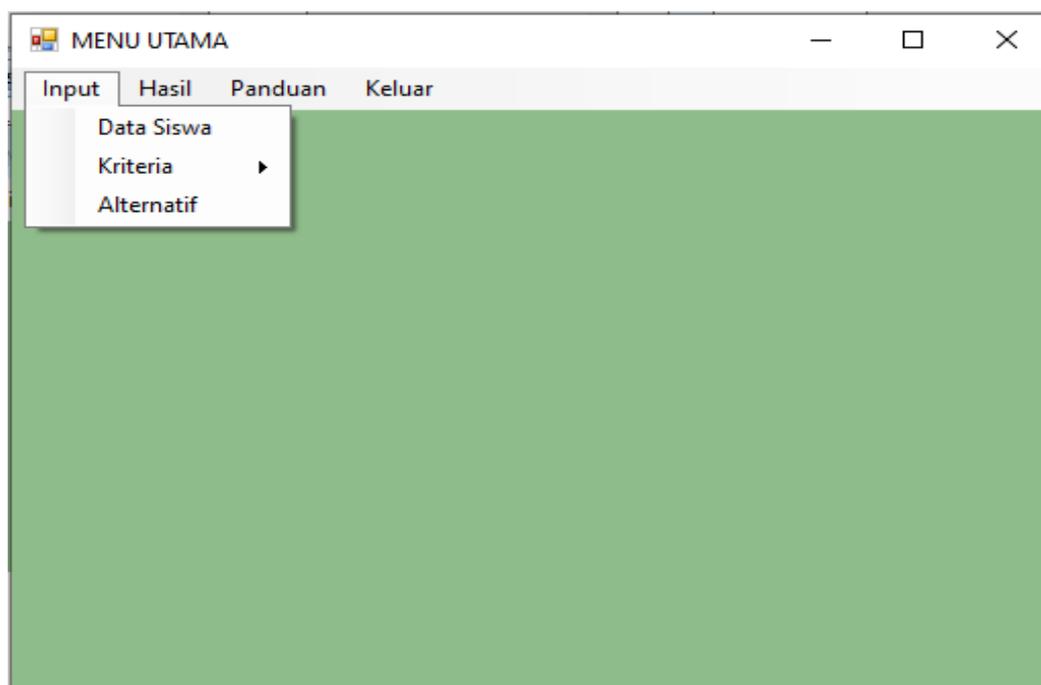
Alternatif	Nilai Utilitas Akhir	Rangking
S1	0.2717	8
S2	0.7219	2
S3	0.079	9
S4	0.6693	4
S5	0.3662	7
S6	0.5148	5
S7	0.4341	6
S8	0.6878	3
S9	0.0127	10
S10	0.9490	1

Dari hasil akhir perhitungan menggunakan metode MAUT dan AHP, mahasiswa yang mendapatkan nilai total tertinggi yaitu alternatif S10 yang bernama Riski Pinaldi Nasution dengan nilai total 0.9490, sedangkan siswa dengan nilai total terendah yaitu alternatif S9 yang bernama Muhammad Akbar Soleh dengan nilai 0.0127.

2. Implementasi

Implementasi program yaitu untuk menampilkan sistem yang telah dibangun, Adapun tampilan sistem yang telah dibangun menggunakan *Visual Basic 2008* adalah sebagai berikut.

- a) Tampilan *Form Menu* Utama yaitu halaman utama setelah *form login*. *Form menu* utama merupakan langkah awal untuk masuk ke *form* data siswa, *form* kriteria, *form* alternatif, dan *form* laporan, adapun tampilan *form menu* utama adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

- b) *Form* Laporan digunakan untuk menampilkan data siswa penerima bantuan Program Indonesia Pintar. Adapun tampilan *form* laporan adalah sebagai berikut.

NISN	Nama	Tempat Lahir	Tanggal ...	Jenis Ke...	Alamat	Kel..	Nilai Akhir	Rangki...
011945...	RISKI PINALDI NASU...	Dolok Martua	2011-07-23	Laki-Laki	Aek Nabara Tonga	5	0.9490	1
011557...	DEWI KIRANA DAUL...	Aek Nabara T...	2011-08-05	Perempu...	Aek Nabara Tonga	4	0.5148	5
314885...	MUHAMMAD ROHL...	Aek Nabara T...	2014-02-11	Laki-Laki	Aek Nabara Tonga	2	0.7219	2

Gambar 3. Tampilan Form Laporan

- c) Gambaran hasil pengujian yang didapat setelah menerapkan metode *Multi-Attribute Utility Theory* dan *Analytical Hierarchy Process* pada sistem adalah sebagai berikut.

The screenshot shows a software application window titled "pengujian". It contains the following elements:

- Input Fields:** "NISN" with a dropdown menu showing "S3" and "Nama" with a text box containing "Zikriyani Harahap".
- Buttons:** "INPUT", "Proses", "SIMPAN", and "KELUAR".
- Table 1 (Input Data):**

NISN	Nama	PKH	SKTM	Yatim / Piatu	N. Raport	Penghasilan Or...
0115575911	Dewi Kirana Daulay	Tidak Ada	Ada	Yatim	81	800000
0119454696	Riski Pinaldi Nasution	Ada	Ada	Yatim	83	1000000
0111886035	Ahmad Rifqi Siregar	Ada	Ada	Tidak Yatim ...	78	600000
3138051177	Zikriyani Harahan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Yatim	84	500000
- Table 2 (Processed Results):**

NISN	Nama	PKH	SKTM	Yatim / Piatu	N. Raport	Pengh...	Hasil	Rangki...
0115575911	Dewi Kirana Daulay	0.00	1.00	1.00	0.52	0.04	0.5148	5
0119454696	Riski Pinaldi Nasut...	1.00	1.00	1.00	0.80	0.11	0.9490	1
0111886035	Ahmad Rifqi Siregar	1.00	1.00	0.00	0.25	0.00	0.6878	3
3138051177	Zikriyani Harahan	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.79	9

Gambar 4. Tampilan Hasil Pengujian Sistem

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan penulis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Multi-Attribute Utility Theory* dapat disimpulkan bahwa menggunakan Sistem Pendukung Keputusan sangat efektif dan hasil yang didapat lebih akurat. Dari hasil penerapan metode AHP dan MAUT maka didapat hasil akhir siswa yang mendapat nilai tertinggi yaitu Riski Pinaldi Nasution dengan nilai 0.9490, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai terendah yaitu Muhammad Akbar Soleh dengan nilai 0.0127. Adapun saran dari penulis untuk peneliti selanjutnya mungkin bisa menambahkan metode sistem pendukung keputusan lainnya.

DAFTAR REFERENSI

- Asyriati, L. (2018). *Buku Ajar : Sistem Pendukung Keputusan*. https://www.google.co.id/books/edition/Buku_Ajar_Sistem_Pendukung_Keputusan_Teo/TeBjDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=sistem+pendukung+keputusan&printsec=frontcover
- Hadinata, N. (2018). Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(2), 87–92. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v7i2.562>
- Hatta, H. R., Pradana, B., & Khairina, D. M. (2020). Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Lomba Balita Sehat untuk Usia 6-24 Bulan. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK) Ke 4 Tahun 2020*, 244–249.
- Kemdikbud. (n.d.). *PIP*. <https://indonesiapintar.kemdikbud.go.id/>
- Kusuma, A. A., Arini, Z. M., Hasanah, U., & Mesran. (2021). Analisa Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Lokasi Strategis Coffeshop Milenial di Era New Normal. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 3(2), 51–59. <https://doi.org/10.30865/json.v3i2.3575>
- Limbong Dkk, T. (2020). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN metode & implementasi*. <https://books.google.com.hk/books?id=6FnYDwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=sistem+pendukung+keputusan&hl=id&pg=PR4#v=onepage&q=sistem+pendukung+keputusan&f=true>
- Rachman, R. (2019). Penerapan Metode Ahp Untuk Menentukan Kualitas Pakaian Jadi Di Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4389>
- Siregar, R. S. (2019). Penerapan Analytic Hierarchy Process dan MOORA Dalam Pemilihan Imam Masjid. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 597–603.
- Warnilah, A. I., Studi, P., Informasi, S., Bina, U., & Informatika, S. (2018). *Sistem Informasi Seleksi Penerima Program Indonesia*. 11(2), 96–105.