



# Metode Maut Untuk Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Bantuan Beasiswa Program Indonesia Pintar

**Marniyati H. Botutihe<sup>1</sup>, Zubair Biki<sup>2</sup>**

Sistem Informasi, Universitas Pohnuato<sup>1</sup> Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo<sup>2</sup>

Email: marniyati.h.botutihe@gmail.com<sup>1</sup>, riabuzikib@gmail.com<sup>2</sup>

## Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu membuat sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan metode MAUT untuk membantu pihak sekolah lebih cepat dan tepat dalam menentukan calon penerima beasiswa yang benar-benar membutuhkan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus, survei, dan tindakan. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Dengan adanya program Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan penerima beasiswa Program Indonesia Pintar menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* dapat lebih objektif dalam menentukan beasiswa penerima beasiswa Program Indonesia Pintar. Dengan hasil nilai *Cyclomatic Complexity* = 7.

**Kata Kunci:** Metode Maut, SPK, Beasiswa, PIP

## ABSTRACT

*The aim of this research is to create a computerized system using the MAUT method to help schools more quickly and accurately determine potential scholarship recipients who really need it based on predetermined criteria. Viewed from the type of information processed, this research is a quantitative study. This research uses case study, survey, and action research methods. Thus this type of research is descriptive research. With the Decision Support System program in determining scholarship recipients for the Smart*

*Indonesia Program using the Multi Attribute Utility Theory method, it can be more objective in determining scholarship recipients for the Smart Indonesia Program scholarship. With the results of the Cyclomatic Complexity value = 7.*

**Keywords:** Maut Method; SPK; Scholarship; PIP

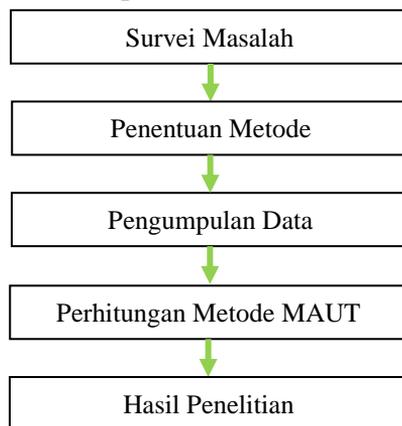
## **A. PENDAHULUAN**

Program Indonesia pintar adalah pemberian bantuan tunai pendidikan untuk anak usia sekolah dari keluarga yang mendapat Kartu Keluarga Sejahtera (KKS), atau yang sesuai kriteria sebagaimana ditetapkan sebelumnya. Program Indonesia pintar ditandai dengan pemberian kartu Indonesia pintar (KIP) kepada anak usia sekolah dari keluarga kurang mampu penerima kartu keluarga sejahtera (KKS). Dengan penyaluran manfaat Indonesia pintar dua kali dalam setahun diharapkan dapat membantu mengurangi kemungkinan siswa tidak dapat melanjutkan sekolah karena kurang dana. Disamping itu juga untuk memastikan agar siswa dari keluarga miskin dan rentan kemiskinan yang berada pada periode transisi (antar jenjang kelas dan jenjang pendidikan seperti dari SD ke SMP atau dari SMP ke SMA) bisa terus melanjutkan sekolah kejenjang pendidikan yang lebih tinggi. Masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah sering kali mengusulkan calon penerima beasiswa yang tidak benar-benar sesuai kriteria persyaratan dikarenakan banyaknya kriteria yang harus diperhitungkan sehingga kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP). Hal ini disebabkan karena belum adanya metode atau alat bantu yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa tersebut. Tujuan penelitian ini adalah Membuat sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk

membantu pihak sekolah lebih cepat dan tepat dalam menentukan calon penerima beasiswa yang benar-benar membutuhkan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

## B. METODE

Sesuai dengan tujuan penelitian, objek penelitian merupakan hal yang mendasari pemilihan, pengelolaan, dan penafsiran semua data dan keterangan yang berkaitan dengan apa yang terjadi dalam tujuan penelitian. Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus, survei, dan tindakan. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. subyek penelitian yaitu SDN 02 Lemito Desa Lomuli, Kecamatan Lemito, Kabupaten Pohuwato. Di bawah ini merupakan alur penelitian



Untuk mendapatkan data-data yang benar akurat, relevan, valid, dan akuntabel, maka pengumpulan data dilakukan sebagai berikut :

1. Observasi, pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan terhadap berbagai bentuk laporan yang akan dihasilkan dari sistem pendukung keputusan.

2. *Interview*, pengumpulan data dengan cara tatap muka dan Tanya jawab langsung dari sumber data, sumber data yang dimaksud yaitu kepala sekolah dan Guru penanggung beasiswa.
3. *Survey*, pengumpulan data yang akurat serta akuntabel dengan melakukan survei langsung pada lokasi penelitian. survey dilakukan terhadap 100 orang siswa baik siswa penerima PIP maupun siswa calon penerima.
4. *Studi Pustaka*, pengumpulan data dengan cara membaca serta mempelajari dokumen-dokumen (melalui internet), literature, buku, jurnal yang berhubungan dengan objek penelitian, guna mendapatkan teori ataupun konsep yang dapat digunakan sebagai landasan teori dan kerangka pemikiran dalam penelitian dan untuk metodologi yang sesuai serta membandingkan teori yang ada dengan fakta yang ada di lapangan.

*Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir,  $v(x)$ , dari suatu objek  $x$  didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas. Digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi alternative yang menggambarkan pilihan dari pembuat keputusan.

Secara ringkas, langkah-langkah dalam metode adalah sebagai berikut :

1. Pecah sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda.

2. Tentukan bobot *relative* pada masing-masing dimensi.
3. Daftar semua *alternative*.
4. Masukkan *utility* untuk masing-masing *alternative* sesuai atributnya.
5. Kalikan *utility* dengan bobot untuk menemukan nilai masing-masing *alternative*

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data berupa nama-nama serta kriteria penerima beasiswa PIP. Kemudian melakukan pembangunan sistem hasil analisa dan desain *System*, sistem program yang terdiri dari *Input*, *Proses*, dan *Output*, yang tersusun dalam sebuah menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem. Lanjut menganalisa kebutuhan dan masalah dalam merancang sistem yang nantinya akan dibuat, kemudian menetapkan sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini. Selanjutnya menganalisa bagaimana sistem yang berjalan akan dikomputerisasi. Dalam hal ini proses pengambilan keputusan yang dahulunya dibuat dalam bentuk konvensional, akan dirubah kedalam sebuah bentuk aplikasi dengan memanfaatkan Teknologi Sistem Pendukung Keputusan. Terakhir melakukan pengujian sistem yaitu pengujian *white box* dan *black box*.

Dalam memecahkan masalah pada sistem pendukung keputusan ada beberapa data dan tahap yang harus dilakukan antara lain menentukan kriteria lebih dulu kemudian penentuan nilai bobot dan seterusnya.

**Tabel 1. Data Kriteria**

NO	Nama Kriteria
1.	Dari keluarga pemegang KPS/KKS

NO	Nama Kriteria
2.	Dari keluarga peserta PKH
3.	Yatim Piatu
4.	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah
5.	Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam
6.	Dari keluarga miskin

**Tabel 2. Kondisi dan Bobot**

Kriteria	Nilai Kriteria
Dari keluarga pemegang KPS/KKS	0,1
Dari keluarga peserta PKH	0,2
Yatim Piatu	0,1
Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	0,2
Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam	0,2
Dari keluarga miskin	0,2

**Tabel 3. Nilai *Utility***

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A01	0,1	0	0	0	0,2	0
A02	0,05	0,2	0	0,2	0	0,1
A03	0,05	0	0,1	0,2	0,2	0,2
A04	0,05	0	0,1	0,2	0	0,1
A05	0,05	0	0	0,2	0	0,1
A06	0	0,2	0	0	0,2	0,1

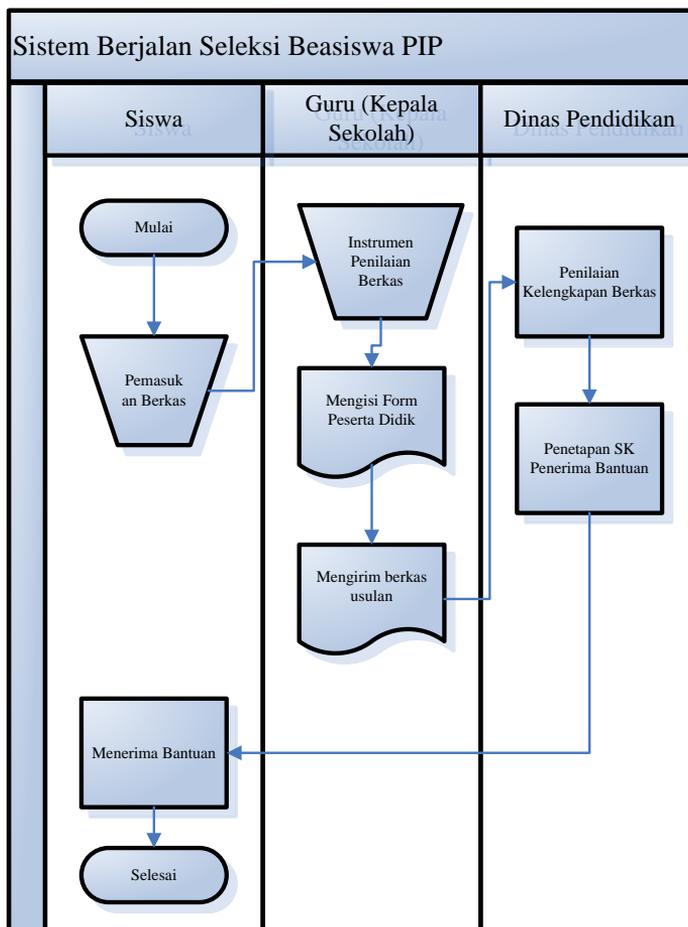
**Tabel 4. Perengkingan**

Rank	Kode	Nama	Total
1	A03	Abdul Malik Kadili	0,75
2	A02	Liskawati Hantai	0,55
3	A06	Thalib Ngadi	0,5

Rank	Kode	Nama	Total
4	A04	Samsul Meeradji	0,45
5	A05	Ishak Kasim	0,35
6	A01	Nurhawa Safitri Todio	0,3

Berikut ini merupakan sistem yang berjalan dalam menentukan penerima beasiswa PIP yaitu :

**Gambar 1. Bagan Alir Sistem Berjalan**



Pengujian sistem menggunakan *white box* dan *black box* dengan hasil Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC).

Dimana :

$$Node(N) = 15$$

$$Edge(E) = 20$$

$$Predicate Node(P) = 5$$

$$Region(R) = 6$$

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 20 - 15 + 2$$

$$Cyclomatic Complexity (CC) = 7$$

$$V(G) = P + 1$$

$$= 6 + 1$$

$$Cyclomatic Complexity (CC) = 7$$

*Basis Path :*

Model dan Pembahasan tentang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Beasiswa PIP.

1. Proses Data Alternatif dari nilai-nilai siswa yang akan menerima beasiswa PIP, dari yang terendah ke yang tertinggi.
2. Proses pembobotan nilai kriteria yang masih belum sama dengan kriteria beasiswa PIP yang asli.
3. Penentuan mahasiswa yang menerima beasiswa PIP dalam penelitian ini menghasilkan perengkingan dari Nilai Alternatif dari Nilai yang tertinggi ke Nilai yang terendah.

Langkah-langkah Perhitungan Metode MAUT adalah :

1. Mencari Normalisasi Bobot Alternatif atau nilai utilitas yaitu membagi bobot alternatif di kurangi bobot alternatif terburuk dengan bobot alternatif terbaik di kurangi bobot alternatif terburuk.

Rumusnya :

$$u(x) = \frac{(x-x_i)}{x_i^+ - x_i^-}$$

Keterangan :

$u(x)$  = Normalisasi Bobot Alternatif

$x$  = Bobot Alternatif

$x_i^-$  = Bobot Alternatif terendah (minimum)

$x_i^+$  = Bobot Alternatif tertinggi (maksimum)

Alternatif A01

$$C01 = \frac{9-7}{9-7} = \frac{3}{3} = 1$$

$$C02 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C03 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C04 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C05 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C06 = \frac{7-7}{9-7} = \frac{0}{2} = 0$$

Alternatif A02

$$C01 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$C02 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C03 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C04 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C05 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C06 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Alternatif A03

$$C01 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$C02 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C03 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C04 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C05 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C06 = \frac{9-7}{9-7} = \frac{2}{2} = 1$$

Alternatif A04

$$C01 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$C02 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C03 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C04 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C05 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C06 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Alternatif A05

$$C01 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$C02 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C03 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C04 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C05 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C06 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Alternatif A06

$$C01 = \frac{7-7}{9-7} = \frac{0}{2} = 0$$

$$C02 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C03 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C04 = \frac{8-8}{9-8} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C05 = \frac{9-8}{9-8} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C06 = \frac{8-7}{9-7} = \frac{1}{2} = 0,5$$

2. Perhitungan Normalisasi Bobot Alternatif atau Nilai Utilitas menghasilkan Nilai matriks yang ternormalisasi.

A01 = 1	0	0	0	1	0
A02 = 0,5	1	0	1	0	0,5
A03 = 0,5	0	1	1	1	1
A04 = 0,5	0	1	1	1	0,5
A05 = 0,5	0	0	1	0	0,5
A06 = 0	1	0	0	1	0,5

3. Selanjutnya Mengalikan nilai utilitas dengan Nilai Bobot alternatif sehingga menghasilkan Matriks nilai Terbobot

$$A01 = (1 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (0 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,2)$$

$$A02 = (0,5 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2)$$

$$A03 = (0,5 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,2)$$

$$A04 = (0,5 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2)$$

$$A05 = (0,5 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (0 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2)$$

$$A06 = (0 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (1 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2)$$

Matriks Nilai Terbobot :

$$A01 = 0,1 + 0 + 0 + 0 + 0,2 + 0,2$$

$$A02 = 0,05 + 0,2 + 0 + 0,2 + 0 + 0,1$$

$$A03 = 0,05 + 0 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,2$$

$$A04 = 0,05 + 0 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,2$$

$$A05 = 0,05 + 0 + 0 + 0,2 + 0 + 0,1$$

$$A06 = 0 + 0,2 + 0 + 0 + 0,2 + 0,1$$

4. Menjumlahkan nilai terbobot diatas kemudian dilakukan perengkingan

**Tabel 5. Jumlah Nilai Terbobot dan Hasil Perengkingan**

Jumlah Nilai Terbobot	Hasil Perengkingan
A01 = 0,3	1 = A03
A02 = 0,55	2 = A02
A03 = 0,75	3 = A06
A04 = 0,45	4 = A04
A05 = 0,35	5 = A05
A06 = 0,5	6 = A01

## D. PENUTUP

### Simpulan dan Saran

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab diatas dan program yang dibangun, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan ini bertujuan untuk membantu pemberi beasiswa dalam melakukan perengkingan dari nilai terendah ke nilai yang tertinggi
2. Dengan adanya program Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan penerima beasiswa PIP menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* dapat lebih objektif dalam menentukan beasiswa penerima beasiswa PIP.

Adapun saran dari penulis setelah melakukan penelitian tentang Sitem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa UKT, sebagai berikut :

1. Dalam mengembangkan sistem ini, metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) bukan satu-satunya metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk menyeleksi siswa penerima beasiswa PIP. Untuk itu peneliti selanjutnya dapat menggunakan Metode Sistem Pendukung Keputusan yang lain untuk pengambilan keputusan penentuan bagi siswa yang akan mendapatkan beasiswa.
2. Dalam pengembangan sistem penulis harap untuk peneliti selanjutnya dapat menambahkan tahap pemasukkan data oleh siswa itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- D. Kusbianto, E. Hamdana, and D. D. Fahreza. “*Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Calon Penerima Program Indonesia Pintar pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Metode TOPSIS.*”: Jurnal Informatika Polinema. Februari 2018.
- D. R. Gultom, F. T. Waruwu. “*Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Prajurit TNI AD di Dearah Perbatasan Menggunakan Metode Multy Attribute Utility Theory*” : Jurnal Pelita Informatika. Januari 2019
- Fitriyani, Yuranda, P. Pajarini, and Rosmawati. “*Penentuan Beasiswa pada SMPN 6 Pangkalpinang Menggunakan Metode SAW dan Fuzzy Multi Attribute Decision Making.*”: Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi. 2018.
- Khadijah, Sasongko, and Edy S, dkk. “*Sistem Informasi Manajemen Beasiswa ITS Berbasis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Analytical Hierarchy Process.*” : Jurnal Teknik Informatika Universitas Diponegoro. 2012.
- R. Adawiyah, and Isra. “*Implementasi Metode Elevation ET Choix Traduisant Reality pada SPK Calon Penerima PIP.*”: Musamus Journal of Technology & Information. April 2020.

- R. Sari, and R. Hayati “*Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Rumah Kost*” : Jurnal Sains Komputer & Informatika. September 2019.
- S. Ningsih, I. S. Damanik, dkk. “*Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP)*.”: Jurnal Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer. Oktober 2017.
- W. Apriani. “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pimpinan Dengan Metode Multi Attribute Utoility Theory (MAUT)*.”: Jurnal MANTIK. Agustus 2019.