

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI AWAL  
PENERIMA BANTUAN BEASISWA PIP (PROGRAM  
INDONESIA PINTAR) MENGGUNAKAN  
METODE *MULTI ATTRIBUTE  
UTILITY THEORY (MAUT)*  
(Studi Kasus :SDN 02 LEMITO)**

**Oleh  
ZUBAIR BIKI  
T3117321**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA  
TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI AWAL  
PENERIMA BANTUAN BEASISWA PIP (PROGRAM  
INDONESIA PINTAR) MENGGUNAKAN  
METODE MULTI ATTRIBUTE  
UTILITY THEORY (MAUT)**  
(Studi Kasus :SDN 02 LEMITO)

Oleh

ZUBAIR BIKI

T3117321

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

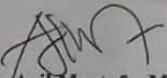
Guna memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika,

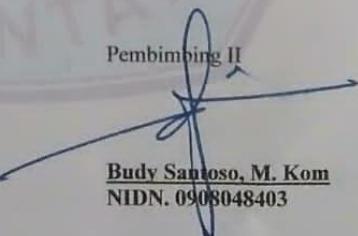
Ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, 27 Oktober 2021

Pembimbing I

  
Yasin Aril Mustofa, M. Kom  
NIDN. 0926088503

Pembimbing II

  
Budy Sanoso, M. Kom  
NIDN. 0908048403

PENGESAHAN SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI AWAL  
PENERIMA BANTUAN BEASISWA PIP (PROGRAM  
INDONESIA PINTAR) MENGGUNAKAN  
METODE MULTI ATTRIBUTE  
UTILITY THEORY (MAUT)**  
(Studi Kasus :SDN 02 LEMITO)

Oleh  
ZUBAIR BIKI  
T3117321

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo  
Gorontalo, 01 November 2021

1. Ketua Pengaji  
Annahl Riadi, M. Kom
2. Anggota  
Betrisandi, M.Kom
3. Anggota  
Mohammad Efendi Lasulika, M.Kom
4. Anggota  
Yasin Aril Mustofa, M. Kom
5. Anggota  
Budy Santoso, M. Kom

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Jerry Karim, M.Kom  
NIDN: 09180377032

Ketua Program Studi

Sudirman, S.Panna, M.Kom  
NIDN: 0924038205

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah hasil asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/situs dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, .....

Yang Membuat Pernyataan,



ZUBAIRI

## **ABSTRACT**

*The Smart Indonesia Program is the provision of educational cash assistance for school-age children from families who receive Prosperous Family Cards (KKS), or who meet the criteria as previously set. Scholarships are an important tool in advancing education for students, both outstanding scholarships and underprivileged scholarships. However, the school is often confused to determine which students are entitled to receive the scholarship because there are students who have almost the same criteria as the others, so it is possible that the school is wrong in choosing which students actually receive the scholarship. The problem faced by the school is the number of criteria that must be taken into account so that it is difficult to determine the priorities of prospective PIP recipients. This is because there is no method or tool used to determine the recipient of the scholarship. Therefore, researchers are interested in conducting research on Decision Support Systems (DSS) to assist schools in determining the priorities of prospective PIP recipients using the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method.*

*Keywords: PIP Scholarship, Decision Support System, and MAUT Method*

## **ABSTRAK**

Program Indonesia pintar merupakan pemberian bantuan tunai pendidikan bagi anak usia sekolah dari keluarga penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS), atau yang memenuhi kriteria sebagaimana di tetapkan sebelumnya. Beasiswa merupakan salah satu alat penting dalam memajukan pendidikan untuk siswa/siswi baik beasiswa berprestasi maupun beasiswa kurang mampu. Namun sering kali pihak sekolah bingung untuk menentukan siswa mana yang berhak menerima beasiswa tersebut karena ada siswa yang mempunyai kriteria yang hampir sama dengan yang lain, sehingga kemungkinan pihak sekolah salah dalam memilih siswa mana yang benar-benar menerima beasiswa. Adapun masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah banyaknya kriteria yang harus diperhitungkan sehingga kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima PIP. Hal ini disebabkan karena belum adanya metode atau alat bantu yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas calon penerima PIP dengan menggunakan metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT).

Kata Kunci : Beasiswa PIP, Sistem pendukung keputusan, dan Metode MAUT

## KATA PENGANTAR

Alhamdulilah, penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI AWAL PENERIMA BANTUAN BEASISWA PIP (PROGRAM INDONESIA PINTAR) MENGGUNAKAN METODE MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT)”,** untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa usulan penelitian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materi. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Muhamad Ichsan Gaffar, SE, M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke. M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom, M.Kom, Dekan Fakultas Ilmu Komputer;
4. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Bapak Irvan muzakir S.Kom, M Kom, selaku Pembimbing I;
9. Ibu Marniyati H. Botutihe, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing II;

10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesar dan mendidik penulis;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Olah karena itu, penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	i
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN SKRIPSI.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRACT .....</b>	iv
<b>ABSTRAK .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1.    Latar Belakang.....	1
1.2.    Identifikasi Masalah .....	2
1.3.    Rumusan Masalah .....	2
1.4.    Tujuan Penelitian.....	2
1.5.    Manfaat Penelitian.....	2
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	4
2.1.    Tinjauan Studi.....	4
2.2.    Tinjauan Pustaka .....	5
2.2.1.    Sistem Pendukung Keputusan .....	5
2.2.2.    Tujuan Sistem Pendukung Keputusan .....	5
2.2.3.    Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	6
2.2.4.    Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) .....	6
2.2.5.    Kartu Keluarga Sejahtera (KKS).....	7
2.2.6.    Syarat Memperoleh Kartu Indonesia Pintar (KIP).....	8
2.2.7.    Kriteria Penerima Beasiswa PIP .....	9
2.2.8.    Konsep Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) .....	10
2.2.9.    Contoh Kasus Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) .....	11
2.2.10.    Metode Pengembang Sistem .....	17
2.3.    Perangkat Lunak Pendukung .....	18

2.3.1. <b>PHP</b> .....	18
2.3.2. <b>MySQL</b> .....	18
2.3.3. <b>Adobe Dreamweaver</b> .....	19
2.3.4. <b>Adobe Photoshop</b> .....	19
2.4. Kerangka Pikir .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	22
3.1. <b>Objek Penelitian</b> .....	22
3.2. <b>Metode Pengumpulan Data</b> .....	22
3.3. <b>Pengembangan Sistem</b> .....	23
3.3.1. <b>Sistem Yang Berjalan</b> .....	23
3.3.2. <b>Sistem Yang Diusulkan</b> .....	23
3.4. <b>Pengujian Sistem</b> .....	23
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b> .....	26
<b>BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN</b> .....	46
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Waterfall.....	18
Gambar 2. 2 : PHP .....	18
Gambar 2. 3 : MySQL.....	19
Gambar 2. 4 : Dreamweaver .....	19
Gambar 2. 5 : Photoshop.....	20
Gambar 3. 1 : Bagan Alir .....	24
Gambar 3. 2 : Grafik Alir.....	24
Gambar 4. 1 Bagan air dokumen.....	30
Gambar 4. 2: Bagan alir sistem yang di usulkan.....	31
Gambar 4. 3: Diagram Konteks .....	31
Gambar 4. 4 : Diagram berjenjang .....	32
Gambar 4. 5: DAD Level 0.....	32
Gambar 4. 6: DAD Level 1 Proses 1.....	33
Gambar 4. 7: DAD Level 1 Proses 2.....	33
Gambar 4. 8: DAD Level 1 Proses 3.....	34
Gambar 4. 9: input data alternatif .....	36
Gambar 4. 10: input data kriteria .....	37
Gambar 4. 11: Input data alternatif .....	37
Gambar 4. 12: Input data bobot kriteria .....	37
Gambar 4. 13: Relasi table .....	39
Gambar 4. 14: Flowchart Data alternatif .....	41
Gambar 4. 15: Flowgraph data alternatif .....	42
Gambar 5. 1: Normalisasi Kriteria .....	46
Gambar 5. 2: Data Alternatif.....	46
Gambar 5. 3: Nilai Utility .....	47
Gambar 5. 4: Terbobot .....	47
Gambar 5. 5: Perengkingan.....	47
Gambar 5. 6: Tampilan Halaman Login .....	51
Gambar 5. 7: Tampilan Halaman admin .....	52

Gambar 5. 8: Tampilan Form Kriteria .....	53
Gambar 5. 9: Tampilan Form Tambah Kriteria .....	53
Gambar 5. 10: Tampilan Form Alternatif .....	54
Gambar 5. 11: Tampilan Form tambah Alternatif .....	54
Gambar 5. 12: Tampilan Form ubah Password.....	55

## **DAFTAR TABEL**

Table 2. 1 : Tinjauan Studi.....	4
Table 2. 2 : Penilaian Pencarian Rumah Kost A.....	13
Table 2. 3 : Penilian Pencarian Rumah Kost B .....	13
Table 2. 4 : Penelitian Pencarian Rumah Kost C .....	14
Table 2. 5 : Normalisasi Matriks dan Bobot Preferensi .....	15
Table 2. 6 : Hasil Normalisasi Matriks .....	16
Table 2. 7 : Hasil Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Preferensi ....	17
Tabel 4. 1: Data Alternatif .....	26
Tabel 4. 2: Data Kriteria.....	26
Tabel 4. 3: Kondisi dan Bobot .....	27
Tabel 4. 4: Data Alternatif .....	27
Tabel 4. 5: Nilai utility .....	27
Tabel 4. 6: Terbobot .....	28
Tabel 4. 7: Perengkingan.....	28
Tabel 4. 8: Desain File Secara Umum .....	34
Tabel 4. 9: tb_admin .....	35
Tabel 4. 10: tb_kriteria .....	35
Tabel 4. 11: tb_alternatif .....	35
Tabel 4. 12: tb_rel_alternatif .....	36
Tabel 4. 13: Desain secara umum .....	36
Tabel 4. 14: Basis path .....	43
Tabel 4. 15: Pengujian Black Box.....	45

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Program Indonesia pintar merupakan pemberian bantuan tunai pendidikan bagi anak usia sekolah dari keluarga penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS), atau yang memenuhi kriteria sebagaimana di tetapkan 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 maafat Indonesia pintar dua kali dalam setahun diharapkan dapat membantu mengurangi kemungkinan siswa tidak dapat melanjutkan sekolah karena ketidaksediaan biaya. 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) dapat terus melanjutkan sekolah kejenjang pendidikan yang lebih tinggi [1].

Ada beberapa penelitian PIP yang menggunakan metode yang berbeda dalam beberapa tahun terakhir. Yaitu menggunakan metode ELECTRE dan yang berbasis ANDROID yang memiliki beberapa kelemahan diantaranya harus selalu terhubung dengan koneksi internet yang stabil. Untuk itu peneliti akan menggunakan metode MAUT dalam penelitian seleksi penerima beasiswa PIP pada SDN 02 Lemito [1, 2].

Beasiswa merupakan salah satu alat penting dalam memajukan pendidikan untuk siswa/siswi baik beasiswa berprestasi maupun beasiswa kurang mampu. Namun sering kali pihak sekolah bingung untuk menentukan siswa mana yang berhak menerima beasiswa tersebut karena ada siswa yang mempunyai kriteria yang hampir sama dengan yang lain, sehingga kemungkinan pihak sekolah salah dalam memilih siswa mana yang benar-benar menerima beasiswa [3].

Adapun masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah banyaknya kriteria yang harus diperhitungkan sehingga kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima PIP. Hal ini disebabkan karena belum adanya metode atau alat bantu yang digunakan untuk menentukan penerima beasiswa tersebut.

Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas calon penerima PIP dengan menggunakan metode *Multy Attribute Utility Theory* (MAUT) pada SDN 02 Lemito.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yang menjadi lingkup permasalahan dalam penelitian ini :

1. Sulitnya menentukan penilaian dan tingkat tinggi ekonomi siswa yang akan menerima beasiswa sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Masih belum ada sistem yang digunakan untuk melakukan seleksi penerima beasiswa PIP.

### **1.3. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil uji coba metode MAUT dalam proses seleksi penerima beasiswa PIP
2. Bagaimana kinerja efektifitas sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa secara tepat

### **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Menerapkan metode MAUT untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa PIP yang terkomputerisasi
2. Membuat sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan metode MAUT dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database MySQL*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna, adapun manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang teknologi komputer dan memberikan hasil yang akurat untuk seleksi awal penerima beasiswa PIP.

## 2. Manfaat Praktis

Memberikan sumbangsi pemikiran untuk perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Beasiswa PIP secara cepat dan akurat.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Studi

Tinjauan studi terkait dengan penelitian ini dapat dilihat pada table 2.1 sebagai berikut :

**Table 2. 1 : Tinjauan Studi**

Penelitian / Tahun	Judul	Metode	Hasil
Fitriyani, Yuranda, Peti Pajarini, Rosmawati. 2018	Penerima Beasiswa Pada SMPN 6 Pangkalpinang Menggunakan Metode SAW dan Fuzzy Multi Attribute Decision Making.	<i>Simple</i> <i>Additive</i> <i>Weighting</i> (SAW) dan <i>Fuzzy Multi</i> <i>Attribute</i> <i>Decision</i> <i>Making</i> (FMADM)	Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan untuk merekomendasikan siswa yang berhak menerima beasiswa [3].
Rita Novita Sari, Ratna Sri Hayati. 2019	Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam pemilihan Rumah Kost.	<i>Multi</i> <i>Attribute</i> <i>Utility Theory</i> (MAUT)	Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan menerapkan metode MAUT dengan pemilihan rumah kost dapat memberi saran dan

			rekомендasi rumah kost yang baik secara objektif. [2]
--	--	--	---

## 2.2. Tinjauan Pustaka

### 2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mengidentifikasi bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [4].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan Sistem Informasi Interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan yang seharusnya dibuat.

SPK dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang, aplikasi SPK menggunakan *Computer Based Information Systems* yang fleksibel, interaktif, dan dapat di adaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan [5].

### 2.2.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Membantu dalam pengambilan keputusan.
2. Kecepatan komputasi. Computer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak *komputasi* secara cepat dengan biaya rendah.

3. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa di evaluasi.
4. Mengatasi keterbatasan *kognitif* dalam pemrosesan dan penyimpanan. Otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi. Orang-orang kadang sulit mengingat dan menggunakan sebuah informasi dengan cara yang bebas dari kesalahan [5].

### **2.2.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang dalam mengambil keputusan tertentu. Ada beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan , yaitu :

#### **1. Interaktif**

Dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan. Fleksibel Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki sebanyak mungkin variabel masukkan, kemauan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

#### **2. Data Kualitas**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki kemampuan menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya sebagai data masukkan untuk mengolah data.

#### **3. Prosedur Pakar**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga beberapa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu [5].

### **2.2.4. Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP)**

Program Indonesia Pintar melalui KIP adalah pemberian bantuan tunai pendidikan kepada seluruh anak usia sekolah (6-12) yang memiliki KIP, atau

yang berasal dari keluarga miskin dan rentan (misalnya dari keluarga/rumah tangga pemegang Kartu Keluarga Sejahtera/KKS) atau anak yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Program Indonesia Pintar melalui KIP merupakan bagian penyempurnaan dari Program Bantuan Beasiswa Miskin (BSM) sejak akhir 2014 [4].

Dalam Rekapitulasi data penerima Program Indonesia Pintar SD Tahun 2020 TAHAP VI pada Provinsi Gorontalo dengan jumlah siswa penerima Beasiswa PIP 753 Siswa dengan jumlah dana Rp. 338.853.000,00 [6].

Program Indonesia Pintar adalah salah satu program nasional yang bertujuan untuk meningkatkan angka partisipasi Pendidikan dasar dan menengah, meningkatkan angka berkelanjutan Pendidikan, meneurunkan kesenjangan partisipasi Pendidikan. Program Indonesia Pintar diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kementerian Agama. Program Indonesia Pintar merupakan penyempurnaan dari Program Bantuan Siswa Miskin (BSM) yang memberikan bantuan tunai Pendidikan bagi anak usia sekolah yang berhak terutama dari keluarga pemegang KKS dan ditandai dengan Kartu Indonesia Pintar (KIP) TNP2K (2016). Selain KKS dan KIP, pihak sekolah juga bias mendaftarkan siswanya yang kurang mampu dengan meminta siswa membawa surat keterangan PKH, KIS atau SKTM. SKTM adalah surat keterangan tidak mampu yang ditunjukan untuk keluarga miskin dan bias didapat melalui kelurahan/desa setempat.

#### **2.2.5. Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)**

KKS atau Kartu Keluarga Sejahtera adalah bantuan non tunai melalui pembukaan rekening simpanan bagi rakyat kurang mampu. PKH adalah Program Keluarga Sejahtera yang merupakan bantuan non tunai bagi Rumah Tangga Sangat Miskin (RTSM) yang akan menerima bantuan jika keluarga tersebut menyekolahkan anaknya dengan tingkat kehadiran tertentu Kementerian Sosial (2016). KPS adalah Kartu Perlindungan Sosial yang merupakan kartu untuk mendapatkan manfaat dari Program Subsidi Beras, Bantuan Siswa Miskin dan Bantuan Langsung Sementara Masyarakat TNP2K (2016). KIS atau Kartu

Indonesia Sehat adalah penanda masyarakat miskin agar mendapatkan pelayanan kesehatan melalui Jaminan Kesehatan Nasional TNP2K (2016) [8].

#### **2.2.6. Syarat Memperoleh Kartu Indonesia Pintar (KIP)**

Tujuan diadakannya Kartu Indonesia Pintar (KIP) adalah untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Program ini berupa bantuan tunai Pendidikan kepada anak sekolah usia 6-21 tahun. PIP diselenggarakan oleh tiga kementerian, yakni kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), Kementerian Sosial (Kemensos), dan Kementerian Agama (Kemenag). Bantuan ini akan diberikan kepada keluarga miskin, rentan miskin yang memiliki Kartu Keluarga Sejahtera dan Peserta Program Keluarga Harapan (PKH).

Dana PIP dapat digunakan oleh peserta didik untuk membantu biaya pribadinya, seperti membeli perlengkapan sekolah atau kursus, uang saku, biaya transportasi, biaya praktik tambahan, serta biaya uji kompetensi.

Siswa Penerima bantuan Pendidikan PIP hanya berhak mendapatkan satu buah KIP. Untuk bisa mendapatkan KIP ada beberapa persyaratan berkas yang perlu disiapkan, yakni :

- Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)
- Kartu Keluarga
- Akta Kelahiran
- Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) dari RT/RW setempat
- Rapor hasil belajar siswa
- Surat pemberitahuan penerima BSM dari kepala sekolah

Mekanismenya, siswa mendaftar dengan membawa KKS milik orang tua ke Lembaga Pendidikan terdekat (Dinas Pendidikan) atau bisa juga dengan melapor langsung ke pihak sekolah, Sanggar Kegiatan Belajar (SKB), Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM), atau Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP). Jika tidak memiliki KKS bisa juga membawa SKTM [9].

### **2.2.7. Kriteria Penerima Beasiswa PIP**

Program yang diluncurkan oleh Presiden Joko Widodo pada akhir 2014 ini juga untuk menarik siswa putus sekolah atau tidak melanjutkan agar Kembali mendapatkan layanan Pendidikan di sekolah/Sanggar Kegiatan Belajar (SKB)/Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM)/Lembaga Kursus Pelatihan (LKP)/satuan Pendidikan nonformal lainnya dan Balai Latihan Kerja (BLK).

Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 15 Tahun 2015 tentang Program Indonesia Pintar Pasal 4, ada enam kriteria sasaran PIP di antaranya :

1. Siswa/anak dari keluarga pemegang Kartu Perlindungan Sosial/ Kartu Keluarga Sejahtera (KPS/KKS).
2. Siswa/anak dari keluarga peserta Program Keluarga Harapan (PKH).
3. Siswa/anak yang berstatus yatim piatu/yatim/piatu dari panti sosial/panti asuhan.
4. Siswa/anak yang tidak bersekolah (*drop out*) yang diharapkan Kembali bersekolah.
5. Siswa/anak yang terkena dampak ekonomi akibat bencana alam.
6. Siswa dari keluarga miskin-rentan miskin yang terancam putus sekolah.

Pelaksana PIP, masih berdasarkan peraturan tersebut, adalah direktorat jendral terkait, Dinas Pendidikan Provinsi, Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota, dan satuan Pendidikan. Kemendikbud menyediakan Kartu Indonesia Pintar (KIP) berdasarkan Basis Data Terpadu (BDT) yang dikeluarkan oleh Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K). sementara pembiayaan percetakan KIP dibebankan kepada anggaran direktorat jendral terkait sesuai dengan kuota nasional masing-masing.

Presiden Joko Widodo menerbitkan Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Program Simpanan Keluarga Sejahtera, Program Indonesia Pintar, dan Program Indonesia Sehat untuk Membangun Keluarga Produktif pada 3 November 2014 [10].

## 2.2.8. Konsep Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

*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 alternatif yang menggambarkan pilihan dari pembuat keputusan. Nilai evaluasi seluruhnya dapat didefinisikan dengan persamaan.

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

Dimana  $vi(x)$  merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke  $I$  dan  $w_i$  merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen lainnya. Sedangkan  $n$  merupakan jumlah elemen. Total dari bobot adalah 1.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Untuk setiap dimensi, nilai evaluation  $vi(x)$  didefinisikan sebagai penjumlahan dari atribut-atribut yang relevan.

$$vi(x) = \sum_{a \in d}^n wai, vai(I(x)) \quad (3)$$

Secara ringkas [7-9], 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 alternatif.
  4. Masukan utility untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya.
  5. Kalikan utility dengan bobot untuk menemukan nilai masing-masing alternatif [4].

### 2.2.9. Contoh Kasus Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Dengan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sistem yang dibuat dapat menampilkan rekomendasi beberapa rumah kost sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pengguna. Metode MAUT merupakan suatu skema dimana evaluasi total  $V(x)$  dari setiap alternatif didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan nilai yang relevan dari nilai dimensinya. Secara umum metode MAUT adalah Teknik untuk mendukung pengambilan keputusan ketika pembuat keputusan harus memilih dari beberapa alternatif. Evaluasi total dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V(x) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot v_i(x) \quad (1)$$

Dimana :

$V(x)$  = Evaluasi total dari alternatif x

$w_i$  = Bobot relatif kriteria ke – i

$v_i(x)$  = Hasil evaluasi kriteria ke – I dari alternatif x

$I$  = Indeks kriteria

Fungsi-fungsi *utilitas* untuk normalisasi setiap alternatif yang digunakan untuk mencari hasil evaluasi alternatif ke – x, dalam skala 0 – 1 disebut juga sebagai  $U(x)$  yang dapat dilihat pada rumus (2) berikut ini :

$$U(x) = \frac{x - x_1^-}{x_1^+ - x_1^-} \quad (2)$$

Dimana :

$U(x)$  = nilai *utilitas* dari alternatif ke – x

$x_1^-$  = nilai terburuk dari kriteria ke – I di alternatif x

$x_1^+$  = nilai terbaik dari kriteria ke – I di alternatif x

Jika menggunakan aturan Schafer maka tingkat kepentingan dari bobot adalah :

1 = Sangat Tidak Penting

2 = Tidak Penting

3 = Cukup Penting

4 = Penting

5 = Sangat Penting

Untuk menghitung nilai bobot relative pada setiap kriteria menggunakan rumus (3) sebagai berikut :

$$w_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i} \quad (3)$$

Dimana :

$w_i$  = Bobot relative kriteria ke – i

$\sum w'_i$  = Jumlah tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

$w'_i$  = Jumlah tingkat kepentingan bobot dari setiap kriteria

Adapun langkah-langkah metode MAUT adalah :

1. Definisikan Alternatif dan Nilai dari Kriteria yang ada
2. Klasifikasi semua alternatif secara terpisah dari setiap kriteria
3. Tetapkan bobot relatif dari setiap kriteria
4. Gabungkan bobot relatif dari setiap kriteria dan hasil evaluasi setiap kriteria dari semua alternatif untuk
5. Memperoleh evaluasi total dari keseluruhan alternatif
6. Analisa hasil dari evaluasi total dari keseluruhan alternatif dan dibuat rekomendasi

Selanjutnya menentukan tingkat kepentingan pada kriteria berdasarkan nilai bobot yang dibuat. Kriteria-kriteria ini yang digunakan untuk memilih rumah kost

- a. Menentukan alternati

Terdapat 5 buah rumah kost yaitu kost A, kost B, dan kost C

- b. Menentukan Kriteria dan Bobot dari Alternatif

Penentuan tingkat kepentingan disetiap kriteria berdasarkan nilai bobot, yang akan digunakan untuk memilih rumah kos adalah sebagai berikut:

No	Kriteria	Bobot
1.	Harga sewa kost (B1)	0.25-0.9
2.	Lokasi Kost (B2)	0.25-0.9
3.	Luas Rumah Kost (B3)	0.25-0.9
4.	Fasilita Utama Rumah Kost (B4)	0.25-0.9

5. Fasilitas Tambahan Rumah Kost (B5)	0.25-0.9
6. Kebersihan (B6)	0.25-0.9
7. Keamanan (B7)	0.25-0.9
8. Kondisi Bangunan	0.25-0.9

Selanjutnya persepsi penilaian akan diberi penilaian :

TP : Tidak Penting =0.25

CP : Cukup Penting = 0.50

P : Penting = 0.75

SP : Sangat Penting = 0.9

Pada tabel merupakan data penilaian yang diperoleh dari pencari rumah kost yang telah diteliti.

**Table 2. 2** : Penilaian Pencarian Rumah Kost A

Pencari Rumah Kost	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
P1	0.85	0.70	0.52	0.65	0.5	0.65	0.90	0.75
P2	0.90	0.81	0.63	0.8	0.25	0.80	0.70	0.60
P3	0.85	0.85	0.28	0.7	0.3	0.74	0.70	0.50
P4	0.80	0.85	0.70	0.5	0.35	0.65	0.65	0.62
P5	0.75	0.75	0.66	0.6	0.6	0.55	0.62	0.25
P6	0.82	0.74	0.75	0.3	0.55	0.45	0.45	0.80
P7	0.90	0.62	0.59	0.35	0.68	0.77	0.75	0.45
P8	0.84	0.71	0.90	0.48	0.74	0.56	0.90	0.55
P9	0.80	0.82	0.74	0.47	0.55	0.78	0.85	0.63
P10	0.81	0.90	0.66	0.46	0.44	0.89	0.75	0.70
Rata-rata	0,83	0,79	0,80	0,53	0,50	0,35	0,78	0,64

**Table 2. 3** : Penilian Pencarian Rumah Kost B

Pencari Rumah Kost	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
P1	0.9	0.86	0.63	0.8	0.9	0.77	0.89	0.6
P2	0.75	0.9	0.28	0.7	0.55	0.56	0.65	0.5

P3	0.82	0.75	0.7	0.9	0.35	0.44	0.65	0.66
P4	0.78	0.85	0.65	0.7	0.45	0.47	0.62	0.75
P5	0.82	0.74	0.25	0.7	0.55	0.35	0.45	0.8
P6	0.9	0.65	0.6	0.46	0.75	0.8	0.5	0.45
P7	0.84	0.76	0.74	0.5	0.9	0.74	0.25	0.55
P8	0.8	0.84	0.74	0.6	0.3	0.65	0.85	0.63
P9	0.81	0.74	0.66	0.3	0.48	0.55	0.75	0.7
P10	0.82	0.79	0.8	0.36	0.36	0.35	0.78	0.64
Rata-Rata	0,90	0,87	0,66	0,67	0,62	0,61	0,72	0,70

**Table 2. 4 : Penelitian Pencarian Rumah Kost C**

Pencari Rumah Kost	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
P1	0.59	0.8	0.78	0.65	0.6	0.45	0.78	0.55
P2	0.9	0.86	0.82	0.8	0.74	0.77	0.89	0.9
P3	0.74	0.9	0.9	0.7	0.55	0.74	0.56	0.7
P4	0.66	0.75	0.84	0.25	0.44	0.65	0.9	0.65
P5	0.75	0.85	0.66	0.3	0.47	0.65	0.7	0.25
P6	0.75	0.74	0.75	0.48	0.8	0.25	0.7	0.8
P7	0.28	0.65	0.75	0.46	0.81	0.65	0.8	0.45
P8	0.7	0.76	0.9	0.5	0.35	0.65	0.9	0.55
P9	0.8	0.84	0.75	0.6	0.45	0.62	0.85	0.63
P10	0.81	0.74	0.82	0.3	0.55	0.45	0.75	0.7
Rata-Rata	0,77	0,87	0,85	0,57	0,64	0,63	0,86	0,71

Selanjutnya membuat bobot preferensi dari setiap kriteria pada masing-masing rumah kost sebagai berikut :

- Harga sewa kost :0.35
- Lokasi Kost :0.2
- Luar rumah kost :0.05
- Fasilitas rumah kost :0.1

Fasilitas tambahan rumah kost	:0.05
Kebersihan	:0.1
Keamanan	:0.1
Kondisi Bangunan	:0.05

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan metode maut

**Table 2. 5** : Normalisasi Matriks dan Bobot Preferensi

Rumah Kost	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Rumah Kost A	0,83	0,79	0,80	0,53	0,50	0,35	0,78	0,64
Rumah Kost B	0,90	0,87	0,66	0,67	0,62	0,61	0,72	0,70
Rumah Kost C	0,77	0,87	0,85	0,57	0,64	0,63	0,86	0,71
Bobot Preferensi	0,35	0,2	0,05	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05

Selanjutnya Normalisasi Matriks pemilihan Rumah Kost didapat dengan menggunakan Persamaan (2):

### Rumah Kost A

$$\begin{array}{ll}
 \text{Kost A}_1 & = \frac{0.83-0.77}{0.90-0.77} = \frac{0.06}{0.13} = 0.46 \\
 \text{Kost A}_2 & = \frac{0.79-0.79}{0.87-0.79} = \frac{0}{0.08} = 0 \\
 \text{Kost A}_3 & = \frac{0.80-0.66}{0.80-0.66} = \frac{0.14}{0.14} = 1 \\
 \text{Kost A}_4 & = \frac{0.53-0.53}{0.67-0.53} = \frac{0}{0.14} = 0
 \end{array}
 \begin{array}{ll}
 \text{Kost A}_5 & = \frac{0.50-0.50}{0.64-0.50} = \frac{0}{0.14} = 0 \\
 \text{Kost A}_6 & = \frac{0.78-0.72}{0.86-0.72} = \frac{0.06}{0.14} = 1 \\
 \text{Kost A}_7 & = \frac{0.78-0.72}{0.86-0.72} = \frac{0.13}{0.13} = 0.42 \\
 \text{Kost A}_8 & = \frac{0.64-0.64}{0.71-0.64} = \frac{0.13}{0.13} = 1
 \end{array}$$

### Rumah Kost B

$$\begin{array}{ll}
 \text{Kost B}_1 & = \frac{0.90-0.77}{0.90-0.77} = \frac{0.13}{0.13} = 1 \\
 \text{Kost B}_2 & = \frac{0.87-0.79}{0.87-0.79} = \frac{0.08}{0.08} = 1 \\
 \text{Kost B}_3 & = \frac{0.66-0.66}{0.85-0.66} = \frac{0}{0.19} = 0 \\
 \text{Kost B}_4 & = \frac{0.67-0.53}{0.67-0.53} = \frac{0.14}{0.14} = 1
 \end{array}
 \begin{array}{ll}
 \text{Kost B}_5 & = \frac{0.62-0.50}{0.64-0.50} = \frac{0.12}{0.14} = 0.85 \\
 \text{Kost B}_6 & = \frac{0.61-0.35}{0.63-0.35} = \frac{0.26}{0.28} = 0.92 \\
 \text{Kost B}_7 & = \frac{0.72-0.72}{0.86-0.72} = \frac{0}{0.14} = 0 \\
 \text{Kost B}_8 & = \frac{0.70-0.64}{0.71-0.64} = \frac{0.06}{0.07} = 0.85
 \end{array}$$

### Rumah Kost C

$$\begin{array}{ll}
 \text{Kost C}_1 & = \frac{0.77-0.77}{0.90-0.77} = \frac{0}{0.13} = 0 \\
 \text{Kost C}_2 & = \frac{0.87-0.79}{0.87-0.79} = \frac{0.08}{0.08} = 1 \\
 \text{Kost C}_3 & = \frac{0.85-0.66}{0.85-0.66} = \frac{0.19}{0.19} = 1 \\
 \text{Kost C}_4 & = \frac{0.57-0.53}{0.67-0.53} = \frac{0.04}{0.14} = 0.28
 \end{array}
 \begin{array}{ll}
 \text{Kost C}_5 & = \frac{0.64-0.50}{0.64-0.50} = \frac{0.14}{0.14} = 1 \\
 \text{Kost C}_6 & = \frac{0.63-0.35}{0.63-0.35} = \frac{0.28}{0.28} = 1 \\
 \text{Kost C}_7 & = \frac{0.86-0.72}{0.86-0.72} = \frac{0.14}{0.14} = 1 \\
 \text{Kost C}_8 & = \frac{0.71-0.64}{0.71-0.64} = \frac{0.07}{0.07} = 1
 \end{array}$$

**Table 2. 6 : Hasil Normalisasi Matriks**

Rumah Kost	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Rumah Kost A	0.46	0	1	0	0	1	0.42	1
Rumah Kost B	1	1	0	1	0.85	0.92	0	0.85
Rumah Kost C	0	1	1	0.28	1	1	1	1

Setelah hasil normalisasi matriks kita dapatkan, langkah selanjutnya kita lakukan perkalian hasil normalisasi matriks dengan bobot preferensi yang sudah kita buat dengan menggunakan persamaan (1):

**Rumah Kost A**

$$\begin{aligned} &= (0.35 * 0.46) + (0.2 * 0) + (0.05 * 1) + (0.1 * 0.28) + (0.05 * 1) + (0.1 * 1) + \\ &\quad (0.1 * 1) + (0.05 * 1) \\ &= (0.16 + 0 + 0.05 + 0.028 + 0.05 + 0.1 + 0.1 + 0.05) \\ &= 0.54 \end{aligned}$$

**Rumah Kost B**

$$\begin{aligned} &= (0.35 * 1) + (0.2 * 1) + (0.05 * 0) + (0.1 * 1) + (0.05 * 0.85) + (0.1 * 0.92) + \\ &\quad (0.1 * 0) + (0.05 * 0.85) \\ &= (0.35 + 0.2 + 0 + 0.1 + 0.04 + 0.09 + 0.1 + 0.05) \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

**Rumah Kost C**

$$\begin{aligned} &= (0.35 * 0) + (0.2 * 1) + (0.05 * 1) + (0.1 * 0.28) + (0.05 * 1) + (0.1 * 1) + (0.1 \\ &\quad * 1) + (0.05 * 1) \\ &= (0 + 0.2 + 0.05 + 0.03 + 0.05 + 0.1 + 0.1 + 0.05) \\ &= 0.58 \end{aligned}$$

Dari persamaan (1) yang sudah dilakukan perhitungan maka diperoleh hasil perkalian dari matriks normalisasi yang dapat dilihat pada tabel berikut ini

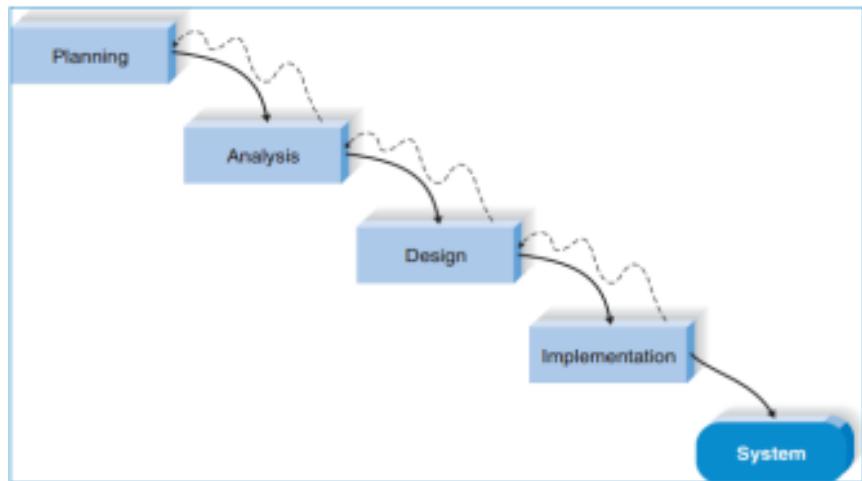
**Table 2.7** : Hasil Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Preferensi

Rumah Kost	Hasil	Peringkat
Rumah Kost A	0.54	3
Rumah Kost B	0.96	2
Rumah Kost C	0.58	1

Dari hasil perhitungan yang sudah didapat dengan menggunakan metode MAUT pada pencarian rumah kost diperoleh hasil penilaian yang objektif dimana pada rumah kost B memiliki nilai terbaik yaitu 0.96, rumah kost C memiliki nilai sebesar 0.58 dan rumah kost A memiliki nilai sebesar 0.54 [2].

#### **2.2.10. Metode Pengembang Sistem**

Langkah-langkah dalam membangun sistem pendukung keputusan prioritas calon penerima PIP menggunakan metode *waterfall*. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*Sequential Linier*) atau alur hidup klasik (*Classic Life Cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahapan pendukung (*Support*). Berikut adalah gambar model waterfall :



**Gambar 2. 1 : Waterfall**

### 2.3. Perangkat Lunak Pendukung

#### 2.3.1. PHP

PHP adalah Bahasa *server side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi diserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML. Salah satu keunggulan yang dimiliki PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* sistem manajemen basis data atau *Database Management Sistem* (DBSM), sehingga dapat menciptakan suatu halaman web dinamis [8].



**Gambar 2. 2 : PHP**

#### 2.3.2. MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen *database* yang bersifat *open source*. MySQL mendukung beberapa fitur seperti *Multithreaded*, *multi-user* dan *database* manajemen sistem. MySQL dan PHP merupakan sistem yang saling

terintegrasi dalam pembuatan *database* dengan menggunakan sintak PHP, input yang dimasukkan melalui aplikasi *web* dapat langsung dimasukkan ke *database MySQL* yang ada di server [8].



**Gambar 2. 3 : MySQL**

### **2.3.3. Adobe Dreamweaver**

*Adobe Dreamweaver* merupakan suatu perangkat lunak web editor keluaran Adobe sistem yang digunakan untuk membangun dan mendesain suatu website dengan fitur-fitur yang menarik dan kemudahan dalam penggunaanya. Dalam versi terbarunya banyak sekali fasilitas yang ditambahkan contoh kita dapat menggunakan *Style* dalam CSS dengan mudah dan fleksibel.



**Gambar 2. 4 : Dreamweaver**

### **2.3.4. Adobe Photoshop**

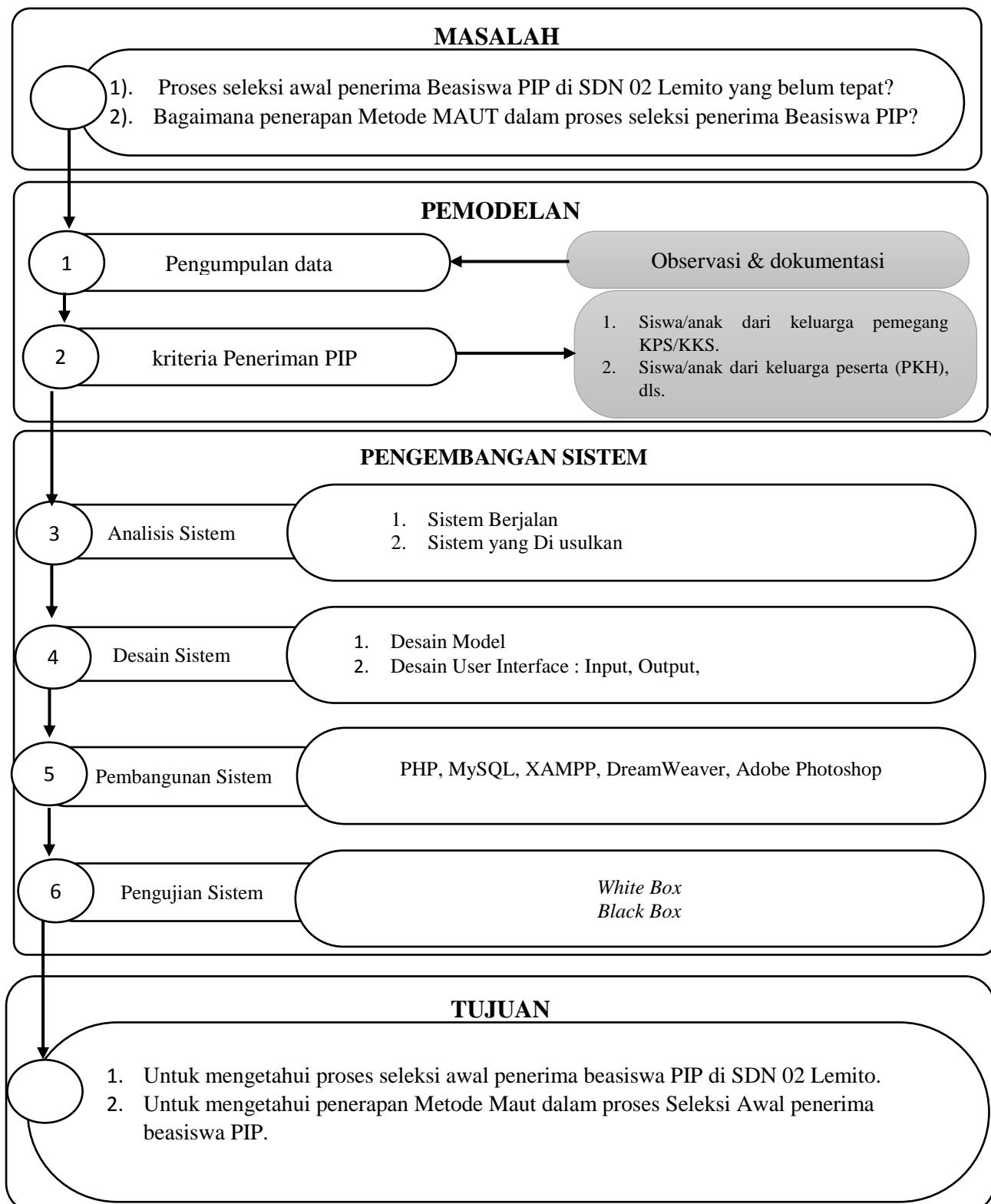
*Adobe Photoshop* atau *Photoshop* adalah perangkat lunak aplikasi untuk desain/perancangan foto/gambar. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh

fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*Market Leader*). Buatan Adobe System yang dikhkususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek.



**Gambar 2. 5** : Photoshop

## 2.4. Kerangka Pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Objek Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian, objek penelitian merupakan hal yang mendasari pemilihan, pengelolahan, 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.

Subjek penelitian ini adalah “ **Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Bantuan Beasiswa PIP (Program Indonesia Pintar) Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)**”. Lokasi penelitian di SDN 02 Lemito Desa Lomuli, Kecamatan Lemito, Kabupaten Pohuwato.

#### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

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

1. *Observasi*, pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan terhadap barbagai bentuk laporan yang akan dihasilkan dari sistem pendukung keputusan. Pengaman dilakukan diruang internal pada sekolah SDN 02 lemito.
2. *Interview*, pengumpulan data dengan cara tatap muka dan Tanya jawab langsung dari sumber data, yaitu bagian pengumpulan data di sekolah SDN 02 lemito.
3. *Survey*, pengumpulan data yang akurat serta akuntabel dengan melakukan survei langsung pada sekolah SDN 02 lemito.
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.

### **3.3. Pengembangan Sistem**

Pembuatan sistem ini dilakukan dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP, dengan memanfaatkan *Database MySQL*. Pada tahap ini dilakukan 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.

#### **3.3.1. Sistem Yang Berjalan**

Sistem yang berjalan yaitu menganalisa kebutuhan dan masalah dalam merancang sistem yang nantinya akan dibuat, kemudian menetapkan sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini. Pengembang sistem juga harus memperhatikan representasi parameter yang akan digunakan.

#### **3.3.2. Sistem Yang Diusulkan**

Peneliti 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.

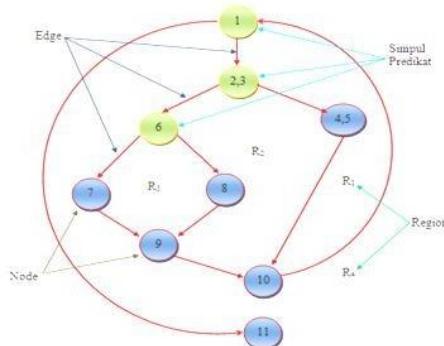
### **3.4. Pengujian Sistem**

Setelah dilakukan tahap analisa, desain dan produksi sistem, maka kita melakukan tahap pengujian, dimana seluruh perangkat, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan sistemnya. Testing difokuskan pada logika internal, fungsi eksternal dan mencari segala kemungkinan kesalahan dari sistem yang dibuat. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap sistem terhadap sistem informasi yang dikembangkan, apakah sudah sesuai dengan rancangan atau belum.

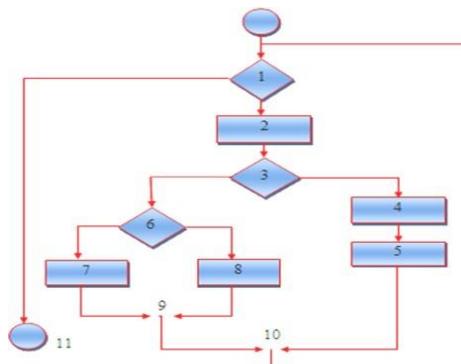
Jika terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan supaya produk tersebut dapat dioprasikan dengan baik dan siap untuk diimplementasikan. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan teknik penujian perangkat lunak yaitu:

- Pengujian *White Box* terhadap sistem yang digunakan

*Structure Testing* melakukan verifikasi implementasi internal suatu unit pengujian untuk memastikan bahwa komponen-komponen secara internal berlaku seperti yang diharapkan. Setiap komponen dipastikan dilakukan pengujian atas semua lintasan yang mungkin, lintasan-lintasan ini mencakup lintasan algoritma tertentu, dan lintasan-lintasan yang lain yang memiliki resiko kegagalan yang tinggi.



**Gambar 3. 1 : Bagan Alir**



**Gambar 3. 2 : Grafik Alir**

*Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen procedural.

*Edge* adalah anak panah grafik alir.

*Region* adalah area yang membatasi edge dan node

Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang bersal darinya.

Dari gambar *Flowgraph* diatas dapat :

Path 1 = 1 - 11

Path 2 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 1 - 11

Path 3 = 1 - 2 - 3 - 6 - 8 - 9 - 10 - 1 - 11

Path 4 = 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 9 - 10 - 1 - 11

*Path* 1,2,3,4 yang telah diidentifikasi diatas merupakan *basis set* untuk diagram alir. *Cyclomatic Complexity* digunakan untuk mencari jumlah *path* dalam satu *flowgraph*. Dapat dipergunakan rumusan sebagai berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan *Cyclomatic Complexity*.
  2. *Cyclomatic Complexity*  $V(G)$  untuk grafik alir dihitung dengan rumus :

$$V(G) = E - N + 2 \dots \dots \dots \quad (1)$$

Dimana :

$E \equiv$  Jumlah *Edge* pada grafik alir

$N$  = jumlah *Node* pada grafik alir

1. Cyclomatic Complexity  $V(G)$  juga dapat dihitung dengan rumus :

$$V(G) = P + L \dots \dots \dots \quad (2)$$

Dimana  $P \equiv$  Jumlah *Predicate node* pada grafik alir

Dari gambar di atas dapat dihitung *Cyclomatic Complexity* :

1. *Flowgraph* mempunyai 4 region
  2.  $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ node} + 2 = 4$
  3.  $V(G) = 3 \text{ predicate node} + 1 = 4$

Jadi *Cyclomatic Complexity* untuk *Flowgraph* adalah 4.

- b. Pengujian *Black Box* melalui program PHP dan Database MySQL.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1. Hasil Pengumpulan Data**

Berikut ini adalah nama-nama siswa yang menerima beasiswa PIP di tahun 2020 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 1: Data Alternatif**

NO	NAMA SISWA PENERIMA PIP	NO	NAMA SISWA PENERIMA PIP
1	Nurhawa Safitri Todio	21	Dicki Firmasyah Hibura
2	Liskawati Hantai	22	Abdul Rahman Monoarfa
3	Abdul Malik Kadili	23	Umirum Haniu
4	Samsul Meeradji	24	Marsel Rahman
5	Ishak Kasim	25	Awis Hurudji
6	Thalib Ngadi	26	Ferlis Dalima
7	Djafar Karim	27	Windriyanti Kasim
8	Abdul Ayub Bukawera	28	Mohamad Mas'ud Todio
9	Anggraini Saleh	29	Miranda Husain
10	Mohamad Gustian Sedi	30	Delvin Moha
11	Putri Rahmawaty Hibura	31	Vira Tangahu
12	Sera Katili	32	Moh Asghar Muhiba
13	Rukia Lamusu	33	Nur Alisa Salongi
14	Gracia Dinda Kai	34	Azizah Igrisa
15	Rifaldo Arkani	35	Riski A Musa
16	Febri Bau	36	Silvana Koyo
17	Randi Pakaya	37	Ibrahim Nalole
18	Zaenab Monoarfa	38	Andreas Anwar
19	Achmadi Nejhad Yasin	39	Dimas Meeradji
20	Putri Andini Pakaya	40	Vera Tangahu

Data diatas merupakan proses pengumpulan data dengan melakukan pengumpulan data nama-nama siswa penerima Beasiswa PIP

**Tabel 4. 2: Data Kriteria**

No	Nama Kriteria
1.	Dari keluarga pemegang KPS/KKS
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

Berdasarkan kriteria di atas, maka dapat dengan mudah menentukan penerima Beasiswa PIP di SDN 02 Lemito.

#### 4.2. Hasil Pemodelan

**Tabel 4. 3:** 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 4. 4:** Data Alternatif

Kode	Nama	Dari keluarga pemegang KPS/KKS	Dari keluarga peserta PKH	Yatim Piatu	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam	Dari keluarga miskin
A01	Nurhawa Safitri Todio	9	8	8	8	9	7
A02	Liskawati Hantai	8	9	8	9	8	8
A03	Abdul Malik Kadili	8	8	9	9	9	9
A04	Samsul Meeradji	8	8	9	9	8	8
A05	Ishak Kasim	8	8	8	9	8	8
A06	Thalib Ngadi	7	9	8	8	9	8

**Tabel 4. 5:** 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. 6:** Terbobot

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06
Bobot	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
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. 7:** Perengkingan

Rank	Kode	Nama	Total
1	A03	Abdul Malik Kadili	0.75
2	A02	Liskawati Hantai	0.55
3	A06	Thalib Ngadi	0.5
4	A04	Samsul Meeradji	0.45
5	A05	Ishak Kasim	0.35
6	A01	Nurhawa Safitri Todio	0.3

### 4.3. Hasil Pengembangan Sistem

#### 4.3.1. Analisa Sistem

Analisa Sistem (*System Analisist*) adalah penelitian terhadap sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem baru atau memperbarui sistem yang sudah ada tersebut. dimana ahli teknik sistem menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam melaksanakan proyek pembuatan atau pengembangan perangkat lunak. “Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka”

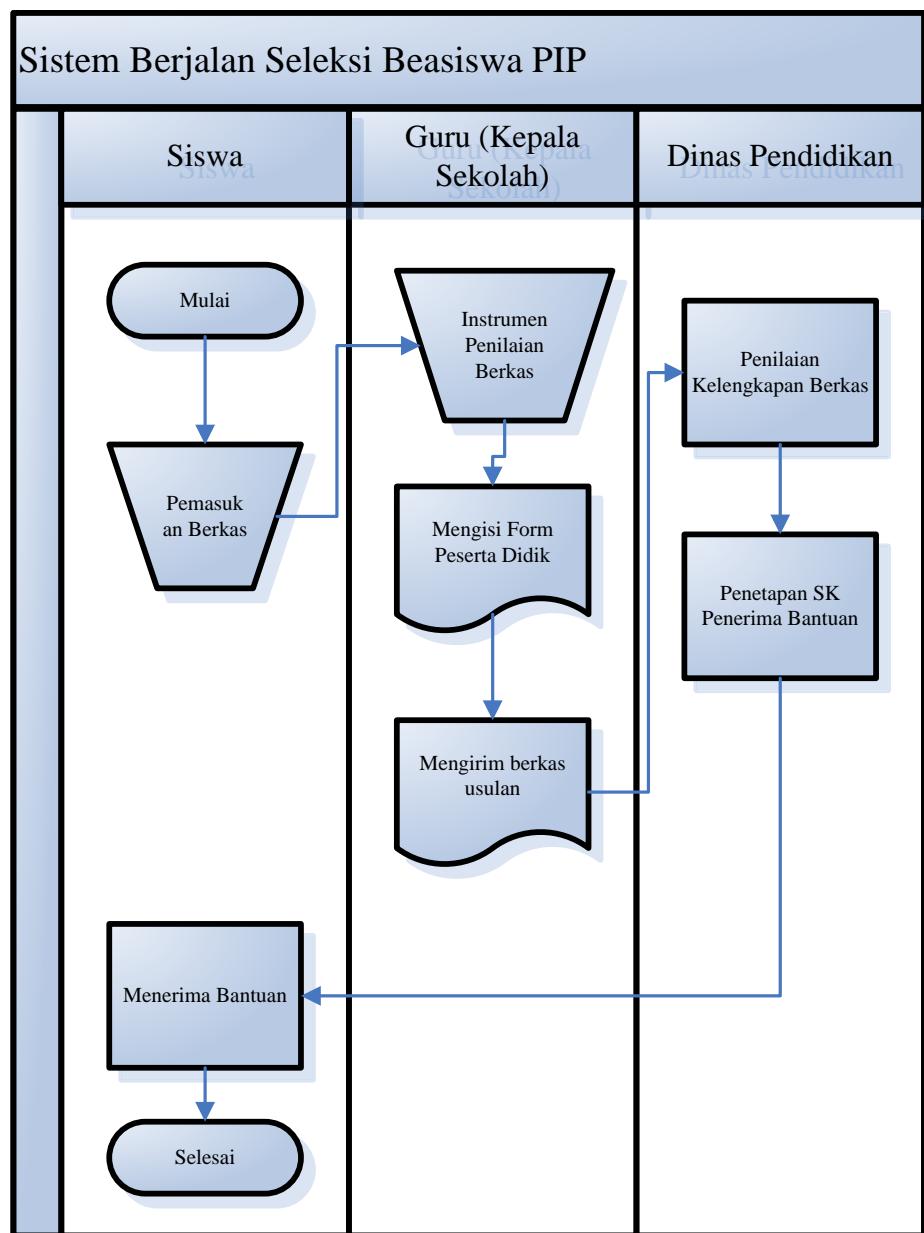
##### 4.3.1.1. Analisa sistem yang berjalan

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

- ❖ Guru (Kepala Sekolah) mengumumkan kepada siswa tentang syarat-syarat dalam menentukan penerima Beasiswa PIP

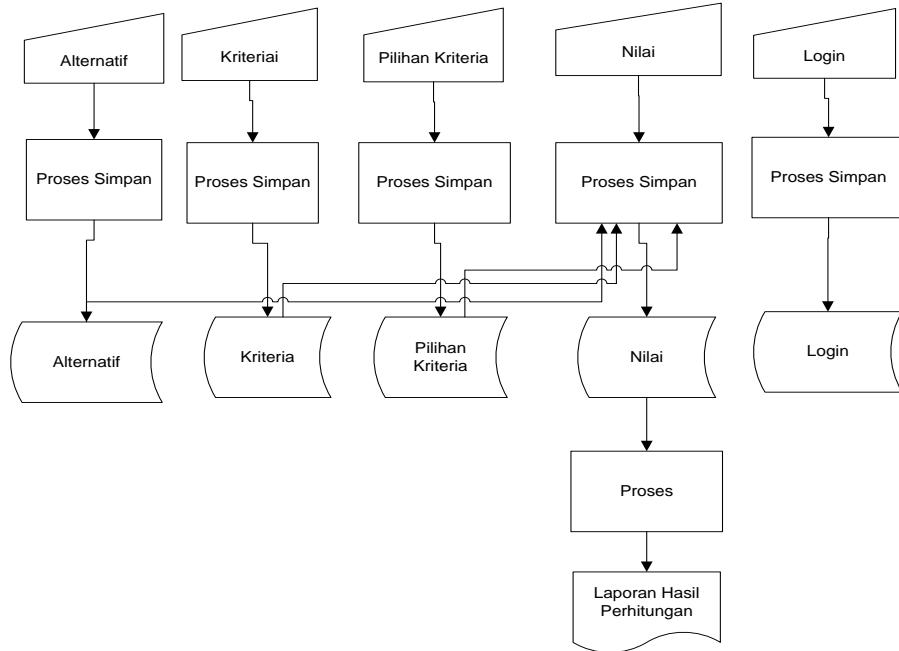
- ❖ Siswa mengumpulkan berkas kepada guru (kepala sekolah) sesuai dengan syarat dan kriteria penerima beasiswa PIP
- ❖ Guru (kepala sekolah) memeriksa berkas dari siswa calon penerima beasiswa PIP apakah sudah lengkap atau belum, setelah berkas yang di masukkan oleh siswa tersebut lengkap maka guru tersebut mengisi form usulan calon penerima beasiswa PIP, kemudian mengirimkan berkas tersebut ke Dinas Pendidikan
- ❖ Dinas pendidikan memeriksa kembali berkas yang telah dikirim oleh guru tersebut apakah sudah layak menjadi penerima beasiswa PIP atau belum, setelah berkas sudah lengkap maka akan di tetapkan SK penerima beasiswa PIP dan di umumkan kepada siswa yang layak menerima beasiswa PIP.

Berikut merupakan analisa sistem berjalan :



**Gambar 4. 1 Bagan air dokumen**

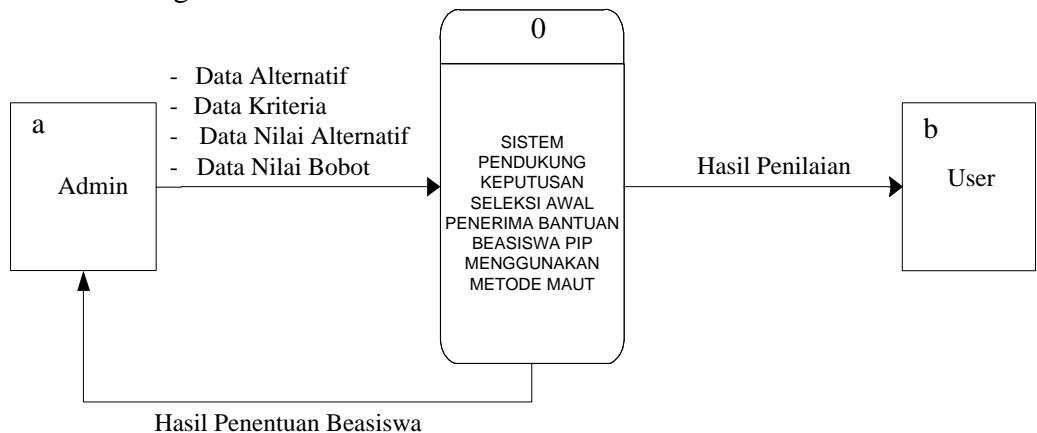
#### 4.3.1.2. Analisa sistem yang diusulkan



**Gambar 4. 2:** Bagan alir sistem yang diusulkan

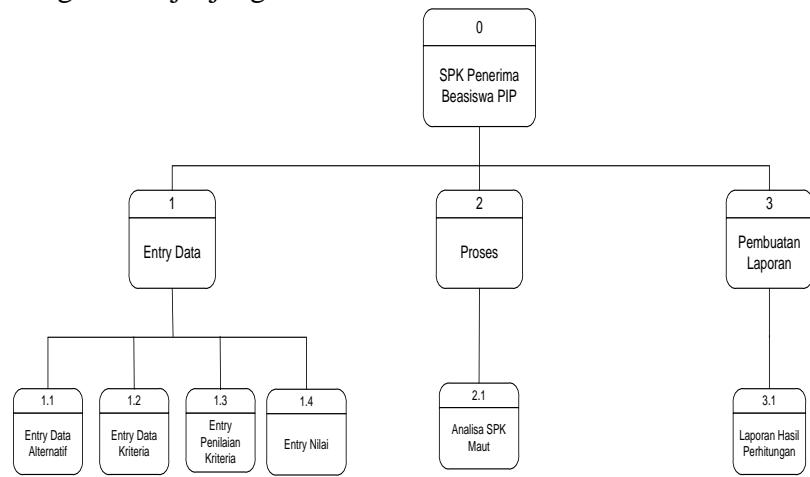
#### 4.3.2. Desain Sistem

##### 4.3.2.1. Diagram Konteks



**Gambar 4. 3:** Diagram Konteks

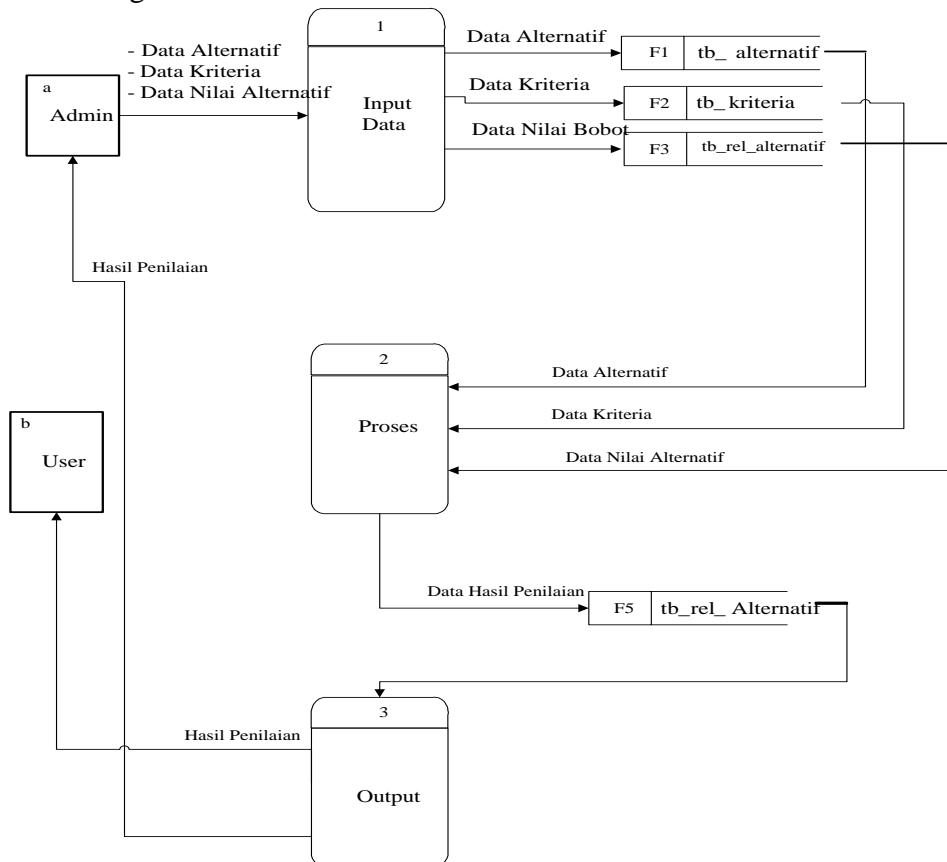
#### 4.3.2.2. Diagram berjenjang



**Gambar 4. 4 : Diagram berjenjang**

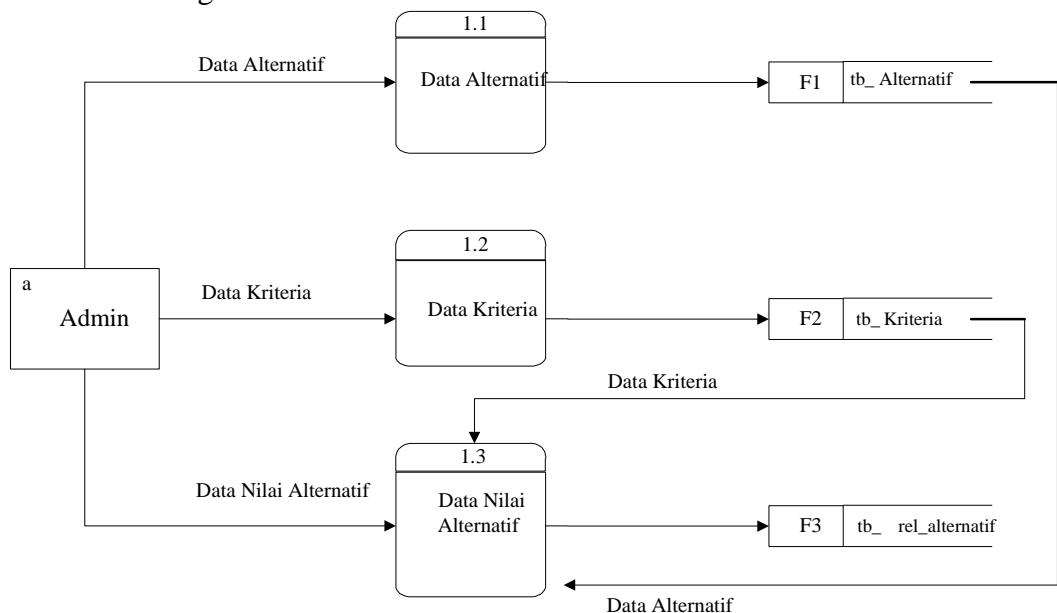
#### 4.3.2.3. Diagram Arus Data (DAD)

##### 4.3.2.3.1. Diagram Arus Data Level 0



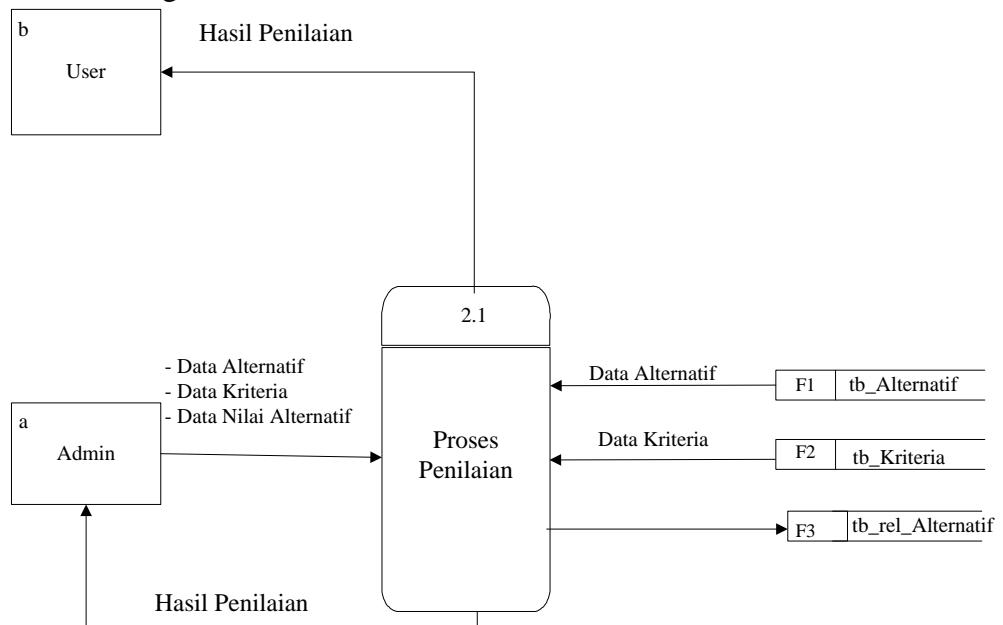
**Gambar 4. 5: DAD Level 0**

#### 4.3.2.3.2. Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



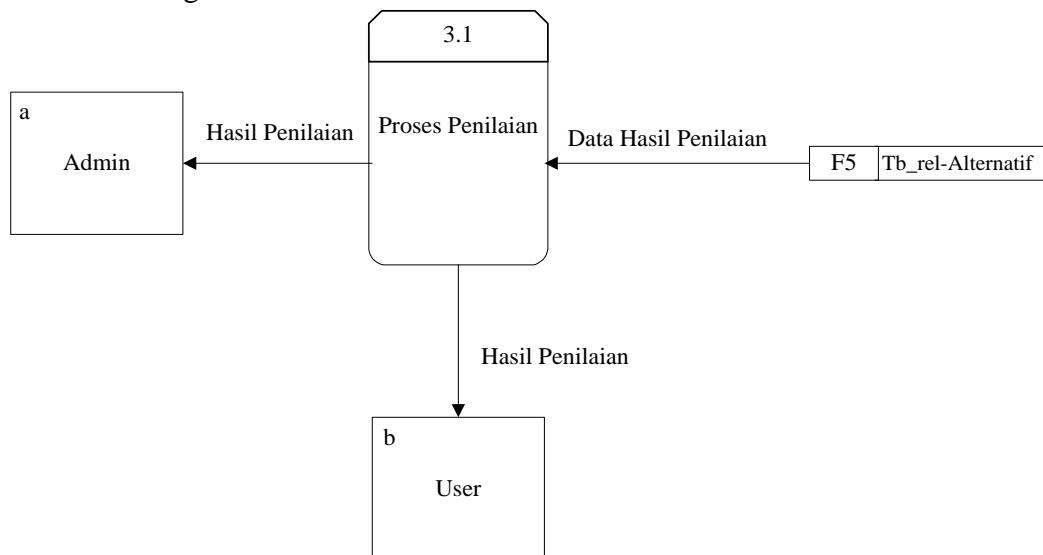
**Gambar 4. 6: DAD Level 1 Proses 1**

#### 4.3.2.3.3. Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



**Gambar 4. 7: DAD Level 1 Proses 2**

#### 4.3.2.3.4. Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



**Gambar 4. 8:** DAD Level 1 Proses 3

#### 4.3.3. Desain Database

Untuk : SDN 02 Lemito

Sistem : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Beasiswa PIP Menggunakan Metode *Multy Atribute Utility Theory* (MAUT)

**Tabel 4. 8:** Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	tb_admin	Master	Harddisk	Indeks	Admin
F2	tb_alternatif	Master	Harddisk	Indeks	kode_alternatif
F3	tb_kriteria	Master	Harddisk	Indeks	kode_kriteria
F4	Tb_rel_alternatif	Proses	Harddisk	Indeks	ID

#### 4.3.4. Desain sistem secara terperinci

**Tabel 4. 9: tb\_admin**

Nama Arus Data : Data Aturan Penjelasan : Berisi data-data Aturan MAUT Periode : Setiap ada penambahan Data Siswa				Bentuk Data : Dokumen															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Nama Item Data</th><th>Type</th><th>Width</th><th>Description</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>User</td><td>Varchar</td><td>16</td><td></td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Pass</td><td>Varchar</td><td>16</td><td></td></tr> </tbody> </table>				No	Nama Item Data	Type	Width	Description	1.	User	Varchar	16		2.	Pass	Varchar	16		
No	Nama Item Data	Type	Width	Description															
1.	User	Varchar	16																
2.	Pass	Varchar	16																

**Tabel 4. 10: tb\_kriteria**

Nama Arus Data : Data Kriteria Penjelasan : Berisi data-data siswa Periode : Setiap ada penambahan Data Siswa				Bentuk Data : Dokumen																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Nama Item Data</th><th>Type</th><th>Width</th><th>Description</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Kode_kriteria</td><td>Varchar</td><td>16</td><td>Kode Kriteria</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Nama_kriteria</td><td>Varchar</td><td>255</td><td>Nama Kriteria</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Bobot</td><td>Double</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				No	Nama Item Data	Type	Width	Description	1.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria	2.	Nama_kriteria	Varchar	255	Nama Kriteria	3.	Bobot	Double			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description																				
1.	Kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria																				
2.	Nama_kriteria	Varchar	255	Nama Kriteria																				
3.	Bobot	Double																						

**Tabel 4. 11: tb\_alternatif**

Nama Arus Data : Data Alternatif Penjelasan : Berisi data-data siswa Periode : Setiap ada penambahan Data Siswa				Bentuk Data : Dokumen																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Nama Item Data</th><th>Type</th><th>Width</th><th>Description</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Kode_alternatif</td><td>Varchar</td><td>16</td><td>Kode Kriteria</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Nama_alternatif</td><td>Varchar</td><td>255</td><td>Nama siswa</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Keterangan</td><td>Varchar</td><td>255</td><td></td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Rank</td><td>Int</td><td>11</td><td></td></tr> <tr> <td>5.</td><td>Total</td><td>Double</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				No	Nama Item Data	Type	Width	Description	1.	Kode_alternatif	Varchar	16	Kode Kriteria	2.	Nama_alternatif	Varchar	255	Nama siswa	3.	Keterangan	Varchar	255		4.	Rank	Int	11		5.	Total	Double			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description																														
1.	Kode_alternatif	Varchar	16	Kode Kriteria																														
2.	Nama_alternatif	Varchar	255	Nama siswa																														
3.	Keterangan	Varchar	255																															
4.	Rank	Int	11																															
5.	Total	Double																																

**Tabel 4. 12: tb\_rel\_alternatif**

Nama Arus Data	: Data Subaspek	Bentuk Data : Dokumen		
Penjelasan	: Berisi data-data Rel Alternatif			
Periode	: Setiap ada penambahan Data Alternatif dan kriteria beasiswa			
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id	Int	11	No Id Rel Alternatif
2.	kode_alternatif	Varchar	16	Kode Nama siswa
3.	kode_kriteria	Varchar	16	Kode Kriteria
4.	Nilai	Double		Hasil penilaian

#### 4.3.5. Desain

**Tabel 4. 13: Desain secara umum**

Kode	Nama	Sumber	Tipe File
I-001	Data Alternatif	Admin	Indeks
I-002	Data Kriteria	Admin	Indeks
I-003	Data Nilai Alternatif	Admin	Indeks
I-004	Data bobot kriteria	Admin	Indeks

#### 4.3.6. Desain Secara Terperinci

Input Data Alternatif	
Kode	
Nama Alternatif	
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Keluar"/>

**Gambar 4. 9: input data alternative**

Input Data Kriteria		
Kode		
Nama Kriteria		
Bobot		
	Simpan	Keluar

**Gambar 4. 10:** input data kriteria

Input Data Nilai Alternatif		
Dari keluarga pemegang KPS/KKS		
Dari keluarga peserta PKH		
Yatim Piatu		
Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah		
Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam		
Dari keluarga miskin		
	Simpan	Keluar

**Gambar 4. 11:** Input data alternatif

Input Data Bobot Kriteria		
Kode		
Nama Kriteria		
Bobot		
	Simpan	Keluar

**Gambar 4. 12:** Input data bobot kriteria

4.3.7. Desain output secara terperinci

Normalisasi Kriteria		
Kode	Nama	Bobot
		Total

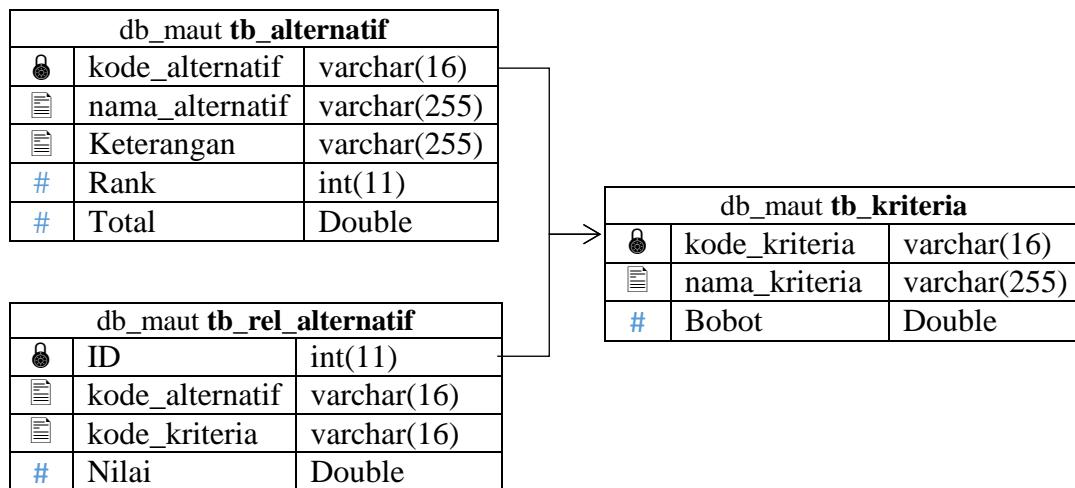
Data Alternatif							
K o d e	Nam a	Dari keluarga pemegang KPS/KKS	Dari keluarga peserta PKH	Yatim Piatu	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam	Dari keluarga miskin
Max							
Min							

Nilai Utility							
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	

Terbobot						
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06

Perengkingan				
Rank	Kode	Nama	Total	
	<b>Cetak</b>			

#### 4.3.8. Relasi Tabel



Gambar 4. 13: Relasi table

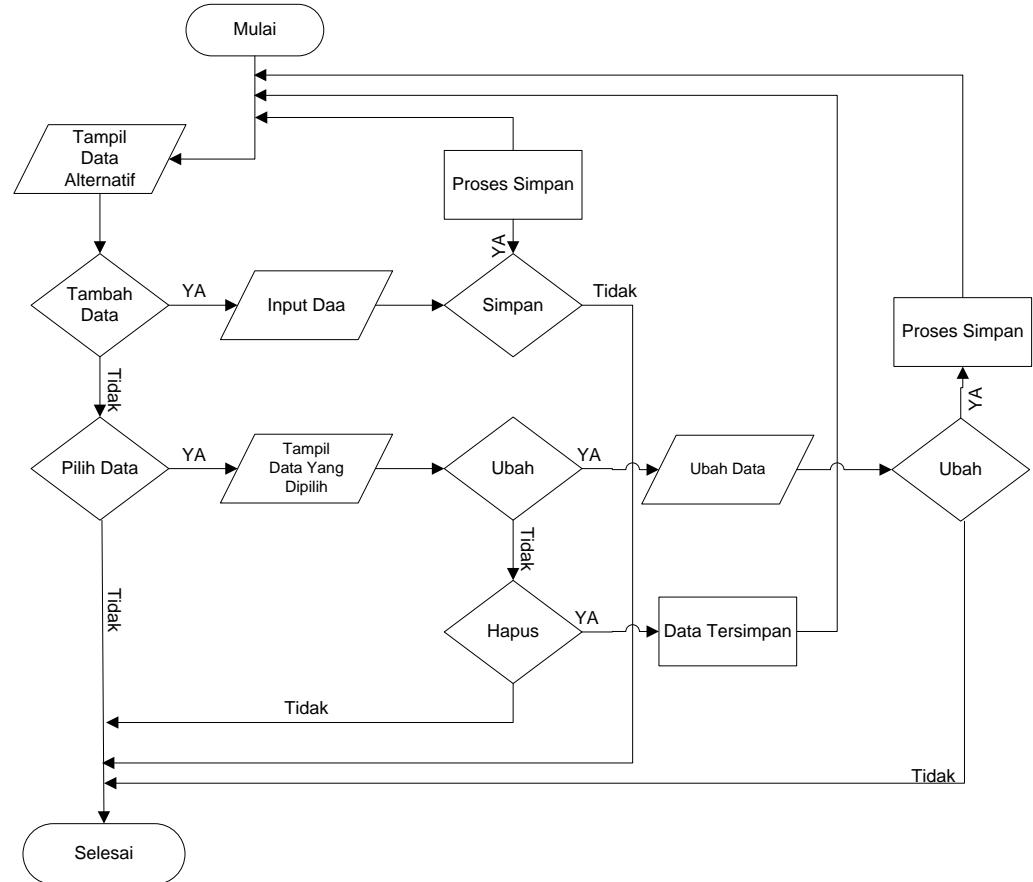
#### 4.4. Pengujian Sistem

##### 4.4.1. Kode Program Pengujian *White Box* From Data Alternatif

<u>STATEMENT</u>	<u>NODE</u>
<div class="page-header">.....	1
<h1>Alternatif</h1>.....	1
<table class="table table-bordered table-hover table-striped">.....	2
<thead><tr>.....	2
<th>No</th>.....	2
<th>Kode </th>.....	2
<th>Nama Alternatif</th> .....	2
<th>Aksi</th>.....	2
</tr></thead>.....	2
<div class="form-group">.....	3
<a class="btn btn-primary" .....	3
href="?m=alternatif_tambah">.....	4
<span class="glyphicon glyphicon-plus">.....	5
</span> Tambah</a>.....	6
<button class="btn btn-success">.....	7
<span class="glyphicon glyphicon-search">.....	7

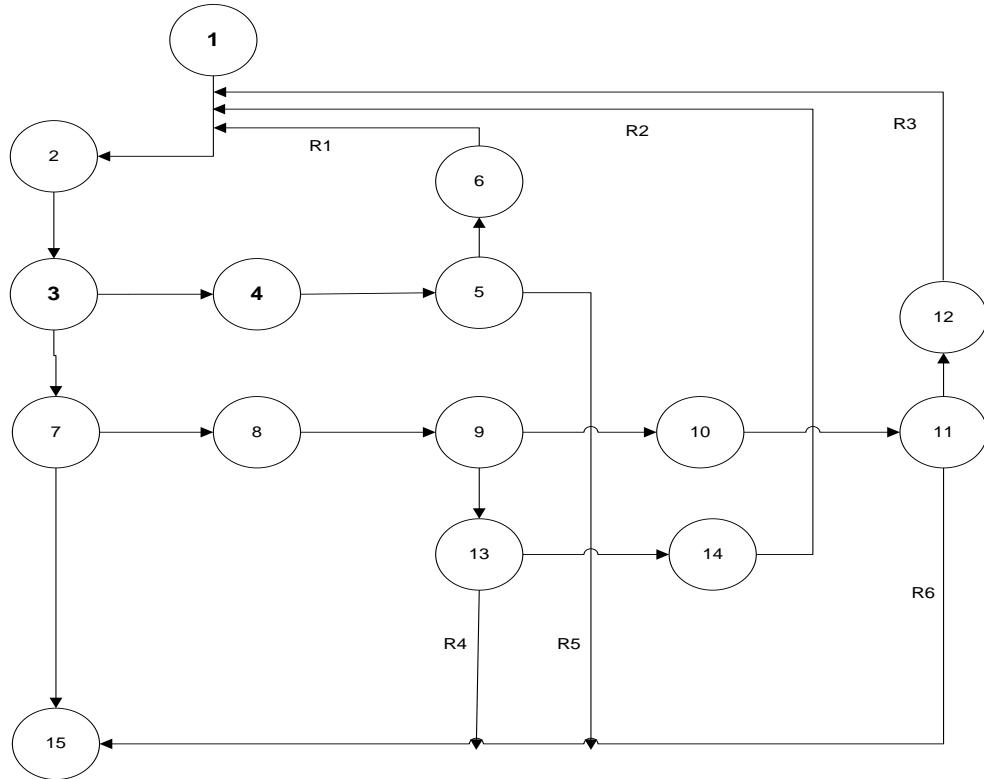
</span> Cari</button>.....	7
<?php.....	8
\$q = esc_field(\$_GET['q']);.....	8
\$rows = \$db->get_results("SELECT * .....	8
FROM tb_alternatif a.....	9
WHERE nama_alternatif LIKE '%\$q%'.....	10
ORDER BY kode_alternatif");.....	11
foreach(\$rows as \$row):?>.....	12
<a class="btn btn-xs btn-danger".....	13
href="aksi.php?act=alternatif_hapus&ID=<?=\$row->.....	14
kode_alternatif?>" .....	14
onclick="return confirm('Hapus data?')">.....	14
<span class="glyphicon glyphicon-trash">.....	14
</span></a>.....	15

#### 4.4.2. FFlowchart White Box Form Data Alternatif



**Gambar 4. 14: Flowchart Data alternatif**

#### 4.4.3. Flowgraph White Box Form Data Alternatif



**Gambar 4. 15:** Flowgraph data alternatif

Menghitung 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* :

**Tabel 4. 14:** Basis path

No	Path		Output	Ket.
1.	1-2-3-4-5-6-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Data Alternatif</li> <li>- Simpan</li> <li>- Proses Simpan</li> <li>- Tampil Data alternatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil data Alternatif</li> <li>- Tampil Form Alternatif</li> </ul>	OK
2.	1-2-3-4-5-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- data alternatif</li> <li>- Simpan</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil data Alternatif</li> <li>- Form cari data alternatif</li> <li>- selesai</li> </ul>	OK
3	1-2-3-7-8-9-10-11-12-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Pilih data</li> <li>- Tampil data terpilih</li> <li>- Ubah</li> <li>- Ubah Data</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil Form Alternatif</li> <li>- data</li> <li>- Selesai</li> </ul>	OK
4	1-2-3-7-8-9-10-11-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Pilih data</li> <li>- Tampil Data terpilih</li> <li>- Ubah</li> <li>- Ubah data</li> <li>- Selesai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil form Alternatif</li> <li>- Data diubah</li> <li>- Selesai</li> </ul>	OK

No	Path		Output	Ket.
5	1-2-3-7-8-9-13-14-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Pilih data</li> <li>- Tampil Data terpilih</li> <li>- Ubah</li> <li>- Hapus</li> <li>- Data terhapus</li> <li>- Tampil Data alternatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tampil data alternatif</li> <li>- Data terhapus</li> <li>- Selesai</li> </ul>	OK
6	1-2-3-7-8-9-13-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Pilih data</li> <li>- Tampil Data terpilih</li> <li>- Ubah</li> <li>- Hapus</li> <li>- Tampil data Alternatif</li> </ul>		
7	1-2-3-7-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mulai</li> <li>- Tampil Data Alternatif</li> <li>- Tambah Data Alternatif</li> <li>- Pilih data</li> <li>- Selesai</li> </ul>		

Ketika aplikasi sedang dijalankan, maka akan terlihat semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

#### 4.4.4. Pengujian *Black Box*

**Tabel 4. 15:** Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Login	Menampilkan form file login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan ‘User atau Password yang anda masukkan salah !!’.	Sesuai
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan ‘salah kombinasi username dan password !!’.	Sesuai
Masukkan username dan password yang benar	Menguji validasi proses login	Tampil halaman menu utama admin	Sesuai
Klik menu alternatif	Menampilkan data alternatif	Tampil data alternatif	Sesuai
Klik Tambah data alternatif	Menampilkan form input data alternatif	Tampil Form Input Data alternatif	Sesuai
Klik menu kriteria	Menampilkan data kriteria	Tampil data kriteria	Sesuai

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN PENELITIAN**

#### **5.1. Pembahasan Model**

Model dan Pembahasan tentang Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Beasiswa PIP pada SDN 02 Lemito, sebagai berikut :

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.

Hasil Proses Perhitungan Metode MAUT		
Normalisasi Kriteria		
Kode	Nama	Bobot
C01	Dari keluarga pemegang KPS/KKS	0.1
C02	Dari keluarga peserta PKH	0.2
C03	Yatim Piatu	0.1
C04	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	0.2
C05	Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam	0.2
C06	Dari keluarga miskin	0.2
		Total 1

*Gambar 5. 1: Normalisasi Kriteria*

Data Alternatif						
Nama	kode	Dari keluarga pemegang KPS/KKS	Dari keluarga peserta PKH	Yatim Piatu	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	
NURHAWA SAFITRI TODIO	A01	9	8	8	8	
LISKAWATTI HANTAI	A02	8	9	8	9	
ABDUL MALIK KADILU	A03	8	8	9	9	
SAMSUL MEERADJI	A04	8	8	9	9	
ISHAK KASIM	A05	8	8	8	9	
THALIB NGADI	A06	7	9	8	8	
	Min	7	8	8	8	
	Max	9	9	9	9	

*Gambar 5. 2: Data Alternatif*

Nilai Utility						
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06
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	0	0.5
A05	0.5	0	0	1	0	0.5
A06	0	1	0	0	1	0.5

**Gambar 5. 3:** Nilai Utility

Terbobot						
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

**Gambar 5. 4:** Terbobot

Perengkingan				Total
Rank	Kode	Nama		
1	A03	ABDUL MALIK KADILI		0.75
2	A02	LISKAWATI HANTAI		0.55
3	A06	THALIB NGADI		0.5
4	A04	SAMSUL MEERADJI		0.45
5	A05	ISHAK KASIM		0.35
6	A01	NURHAWA SAFITRI TODIO		0.3

**Gambar 5. 5:** Perengkingan

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	0	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

$$A01 = 0,3 \quad 1=A03$$

$$A02 = 0,55 \quad 2=A02$$

$$A03 = 0,75 \quad 3=A06$$

$$A04 = 0,45 \quad 4=A04$$

$$A05 = 0,35 \quad 5=A05$$

$$A06 = 0,5 \quad 6=A01$$

## 5.2. Pembahasan Sistem

### 5.2.1. Tampilan Halaman Login



**Gambar 5. 6:** Tampilan Halaman *Login*

Pada tampilan halaman *login* ini, *user* mengisi *username* dan *password* untuk masuk ke halaman adminweb. Apabila salah maka akan tampil Pesan " salah kombinasi *username* dan *password*!!", dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi *username* dan *password* yang benar kemudian klik tombol Masuk.

### 5.2.2. Tampilan Halaman admin



**Gambar 5. 7:** Tampilan Halaman admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Beranda dari admin setelah melakukan proses login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur atas yaitu Terdiri dari menu *Home*, *Alternatif* ( Data Alternatif), *Kriteria* ( Data Kriteria), *Perhitungan* (*Output* Hasil Perhitungan), *Password* (Menampung *form* untuk mengubah *password*) dan *Logout*. Masing-masing menu tersebut memiliki fungsi berbeda-beda.

### 5.2.3. Tampilan *Form* Kriteria

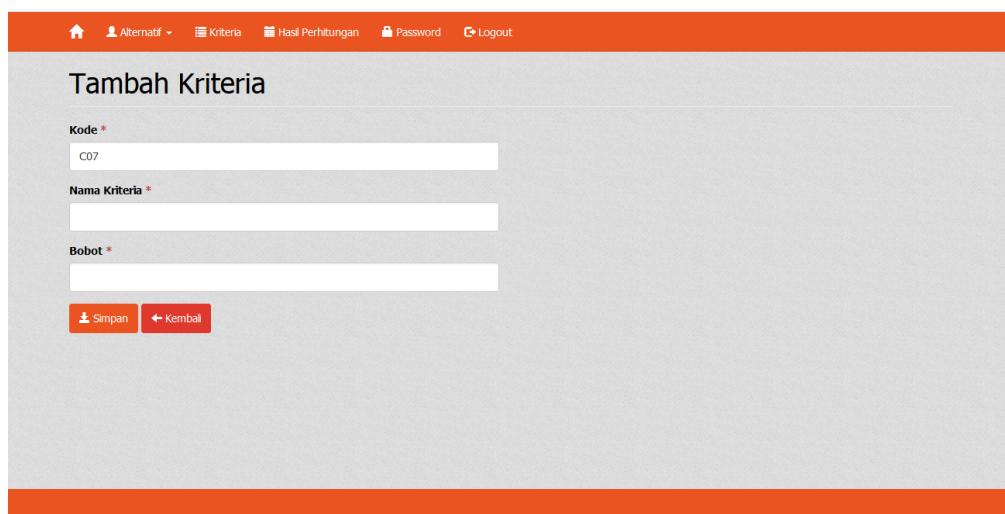
A screenshot of the "Kriteria" (Criteria) page. The header bar is identical to the Admin Dashboard. The main content area has a table titled "Kriteria" with the following data:

Kriteria		Bobot	Aksi
C01	Dari keluarga pemegang KPS/KKS	0.1	
C02	Dari keluarga peserta PKH	0.2	
C03	Yatim Piatu	0.1	
C04	Tidak sekolah dan di harapkan kembali bersekolah	0.2	
C05	Terkena dampak ekonomi akibat bencana alam	0.2	
C06	Dari keluarga miskin	0.2	
		Total Bobot	1

**Gambar 5. 8:** Tampilan *Form* Kriteria

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan atau menambahkan data dari kriteria, data Kriteria yang ditampilkan yaitu Kode, dan Nama kriteria, bobot dan aksi. Untuk Mencari data Kriteria klik “Pencarian”. Untuk menambahkan data kriteria yang baru klik “tambah”. Untuk mengganti atau mengubah data pilih ”Ubah”, dan untuk menghapus pilih “Hapus”.

#### 5.2.4. Tampilan *Form* Tambah Kriteria



Kode \*  
C07

Nama Kriteria \*

Bobot \*

**Simpan** **Kembali**

**Gambar 5. 9:** Tampilan *Form* Tambah Kriteria

Pada opsi ini pengguna dapat menambahkan atau meng data Kriteria dan Bobotnya yang baru.Untuk menyimpan data pengguna diharuskan mengklik tombol ”Simpan”. Dan jika tidak gunakan tombol ”kembali” untuk membatalkan dan kembali keform kriteria.

#### 5.2.5. Tampilan *Form* Alternatif

Kode	Nama Alternatif	
A01	NURHAWA SAFITRI TODIO	
A02	LISKAWATI HANTAI	
A03	ABDUL MALIK KADIL	
A04	SAMSUL MEERADJI	
A05	ISHAK KASIM	
A06	THALIB NGADI	

**Gambar 5. 10:** Tampilan *Form* Alternatif

Pada tampilan ini digunakan untuk masuk pada halaman alternatif dimana menampilkan data Kode, nama alternatif, aksi,pencarian, tambah, cetak, ubah dan hapus.

#### 5.2.6. Tampilan *Form* tambah Alternatif

**Gambar 5. 11:** Tampilan *Form* tambah Alternatif

Form ini digunakan untuk menambah data Alternatif atau data Siswa agar dapat dilakukan Seleksi penerima beasiswa PIP menggunakan metode *Multy Attribute Utility Theory*(MAUT).

#### 5.2.7. Tampilan *Form* ubah Password

Ubah Password

Password Lama \*

\*\*\*\*\*

Password Baru \*

Konfirmasi Password Baru \*

Simpan

**Gambar 5. 12:** Tampilan *Form ubah Password*

*Form* ini digunakan untuk mengubah *password* dari program Seleksi awal penerima Beasiswa PIP untuk siswa SDN 02 Lemito.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

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.

#### **6.2. Saran**

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

- [1]. 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.
- [2]. 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.
- [3]. R. Sari, and R. Hayati “*Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Rumah Kost*” : Jurnal Sains Komputer & Informatika. September 2019.
- [4]. 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.
- [5]. 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.
- [6]. W. Apriani. “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pimpinan Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT).*”: Jurnal MANTIK. Agustus 2019.
- [7]. SK PIP SD TAHAP 6 TAHUN 2020.
- [8]. R. Adawiyah, and Isra. “*Implementasi Metode Elemenation ET Choix Traduisant Reality pada SPK Calon Penerima PIP.*”: Musamus Journal of Technology & Information. April 2020.
- [9]. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <https://sahabatkeluarga.kemdikbud.go.id/laman/index.php?r=tpost/xview&id=249900882>
- [10]. <https://www.dadangjsn.com/2015/06/6-syarat-kriteria-siswaanak-sasaran.html>

[11]. 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 20

