

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN UANG KULIAH TUNGGAL MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI UNIVERSITAS NEGERI MANADO**

**Jesa Wirananta Brahmana<sup>1</sup>, Alfrina Mewengkang<sup>2</sup>, Daniel Riano Kaparang<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Manado

e-mail: <sup>1</sup>wirananta25@gmail.com, <sup>2</sup>mewengkangalfrina@unima.ac.id,

<sup>3</sup>drkaparang@unima.ac.id

### **ABSTRAK**

*Sains dan teknologi saat ini berkembang pesat, sebanding dengan masalah manusia yang semakin kompleks. kemampuan manusia untuk berpikir dan mengingat terbatas. sehingga itu diperlukan suatu alat atau sistem yang dapat membantu proses kerja yang dilakukan oleh manusia, seperti komputer alat untuk membantu proses kerja yang dilakukan oleh manusia. Beberapa proses kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual oleh manusia dapat dilakukan secara otomatis oleh komputer. Komputer telah digunakan di beberapa bidang kehidupan, salah satunya adalah di bidang pemberdayaan sumber daya manusia. Sumber Daya Manusia (SDM) adalah faktor penentu keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuannya, termasuk lembaga pemerintah dan aparaturnya. memudahkan akses penyajian data. Penelitian ini dilakukan untuk membuat metode perhitungan yang mudah dalam pengambilan keputusan yang dapat membantu menentukan uang kuliah tunggal mahasiswa baru menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria, sub kriteria dan bobot nilai. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perhitungan untuk mendukung keputusan dalam menentukan uang kuliah tunggal mahasiswa baru di Universitas Negeri Manado. Sementara manfaat yang diharapkan adalah untuk memudahkan Universitas dalam menentukan UKT mahasiswa baru. Tempat penelitian ini berlokasi di Universitas Negeri Manado. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan November 2021 sampai dengan Februari 2022.*

**Kata Kunci:** Sains, Teknologi, AHP, SDM, UKT.

### **PENDAHULUAN**

Sains dan teknologi saat ini berkembang pesat, sebanding dengan masalah manusia yang semakin kompleks. Kemampuan manusia untuk berpikir dan mengingat terbatas, sehingga itu diperlukan suatu alat atau sistem yang dapat membantu proses kerja yang dilakukan oleh manusia (Yoni dan Mustafidah, 2016), seperti komputer alat untuk membantu proses kerja yang dilakukan oleh manusia. Beberapa proses kerja yang sebelumnya dilakukan secara manual oleh manusia dapat dilakukan secara otomatis oleh komputer. Komputer telah digunakan di beberapa bidang kehidupan, salah satunya adalah

di bidang pemberdayaan sumber daya manusia (Amalia, 2019; Sonia, 2020; Pratasik dan Rianto, 2020). Sumber Daya Manusia (SDM) adalah faktor penentu keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuannya, termasuk lembaga pemerintah dan aparaturnya. Uang Kuliah Tunggal (UKT) merupakan sebagian Biaya Kuliah Tunggal (BKT) yang ditanggung kepada setiap mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonominya. BKT merupakan seluruh biaya operasional permahasiswa persemester pada program studi di Perguruan Tinggi Negeri dan UKT itu ditetapkan berdasarkan BKT dikurangi dengan biaya yang ditanggung oleh pemerintah.

Universitas Negeri Manado sebagai salah satu PTN di Indonesia sudah menerapkan UKT dari awal implementasinya. Dalam penerapan UKT di Universitas Negeri Manado banyak mengalami perubahan-perubahan dalam proses administrasi layanan kemahasiswaan layaknya PTN lainnya di Indonesia. Selama ini proses penentuan UKT di Universitas Negeri Manado masih manual untuk menunjang keputusan yang akan diambil, cara tersebut belum optimal dalam pengambilan keputusan karena belum adanya metode untuk proses menentukan UKT. Selain itu cara tersebut belum bisa menangani beberapa masalah dalam pengambilan keputusan seperti jika orang tua mahasiswa ada angsuran yang dibayar setiap bulannya. Melihat permasalahan ini, penulis menyadari bahwa cara tersebut belum maksimal dan perlunya sebuah sistem informasi yang guna membantu mengefesienkan dan meningkatkan efektivitas penentuan *level* UKT, serta memudahkan akses penyajian data.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat metode perhitungan yang mudah dalam pengambilan keputusan yang dapat membantu menentukan uang kuliah tunggal mahasiswa baru menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan kriteria, sub kriteria dan bobot nilai (Putra dan Epriyano, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk membangun perhitungan untuk mendukung keputusan dalam menentukan uang kuliah tunggal mahasiswa baru di Universitas Negeri Manado. Sementara manfaat yang diharapkan adalah untuk memudahkan Universitas dalam menentukan UKT mahasiswa baru.

## KAJIAN TEORI

### Sistem Pendukung Keputusan

Berdasarkan penjelasan Purnama dkk (2019), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sebagaimana dikutip dalam Rifai dan Afriansyah (2019), proses pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih alternatif tindakan untuk mencapai tujuan.

### Uang Kuliah Tunggal

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 25 Tahun 2020 tentang BKT dan UKT pada Perguruan Tinggi Negeri, maka yang dimaksud dengan BKT adalah keseluruhan biaya operasional yang terkait langsung dengan proses

pembelajaran mahasiswa per semester pada program studi di PTN, sedangkan UKT sebagian BKT yang ditanggung setiap mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonominya (Ridwan dkk, 2021).

### **Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Menurut Indarti dan Pribadi (2017), metode AHP adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Ridwan dan Rahman (2019) menambahkan bahwa dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

### **Unified Modeling Language**

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam blue print diamna didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem (Prihandoyo, 2018).

### **Black Box Testing**

*Black Box testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program (Mustaqbal, 2015).

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Proses pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih alternatif tindakan untuk mencapai tujuan. Proses pengambilan keputusan ini seperti ditunjukkan pada gambar 1.

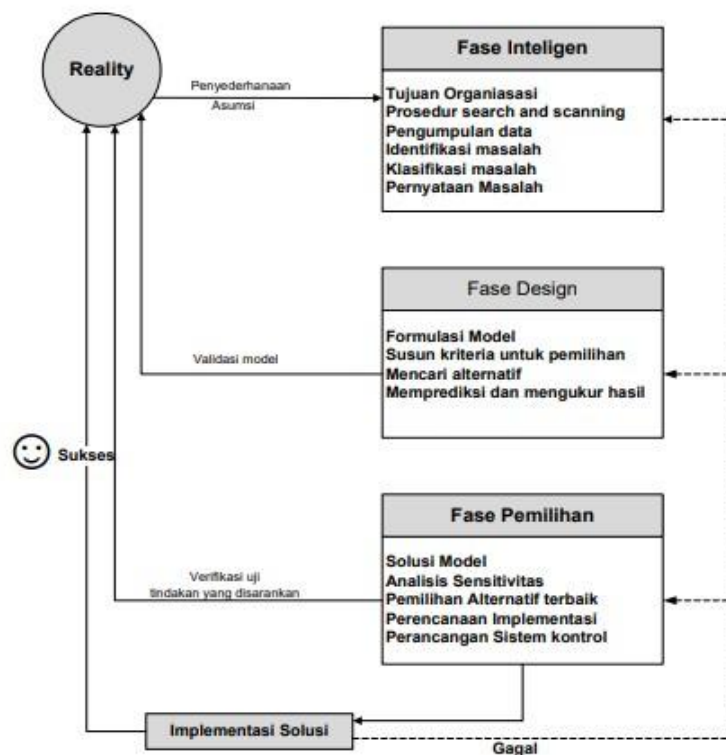
### **Alat Dan Bahan Alat**

#### **a. Perangkat Keras**

1. Laptop ASUS ROG GL 553 VD
2. *Processor* Intel(R) Core (TM) i7-7700HQ CPU @ 2.80GHz (8CPUs), 2.81GHz
3. *Memory* 8GB DDR4
4. *HDD* 1 TB

#### **b. Perangkat Lunak**

1. Visual Studio Code
2. *Web Browser* seperti *Mozilla Firefox* atau *Google Chrome*
3. XAMPP
4. CompoSer



Gambar 1. Proses Pengambilan Keputusan

Bahan yang digunakan berupa dokumen-dokumen elektronik dan bahan-bahan lainnya yang digunakan dalam merancang aplikasi maupun penyusunan laporan penelitian ini.

### Jalannya Penelitian

Dalam proses penelitian ini dibutuhkan data dan informasi yang relevan, agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diinginkan. Maka dengan itu penulis menggunakan beberapa cara untuk mengumpulkan data-data dan informasi, sebagai berikut Wawancara Pada metode ini peneliti melakukan tanya jawab seputar proses penentuan UKT kepada petugas bagian pusat komputer di Universitas Negeri Manado.

### Analisis Data

Metode AHP dikembangkan seorang ahli matematika. Metode AHP adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fase Intelegensi

SPK UKT mahasiswa baru di Universitas Negeri Manado bertujuan untuk menentukan besaran UKT yang dibutuhkan oleh mahasiswa baru berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Masalah yang ingin diselesaikan adalah bagaimana menentukan besaran UKT yang tepat untuk setiap mahasiswa baru dengan mempertimbangkan kriteria yang telah ditentukan. Sistem akan mengumpulkan data dari mahasiswa baru mengenai kemampuan finansial orang tua dan faktor lainnya melalui *form* pendaftaran. Data tersebut akan digunakan dalam proses analisi data. Sistem akan menganalisis data yang telah terkumpul untuk menentukan besaran UKT yang tepat untuk srtiap mahasiswa baru menggunakan metode AHP.

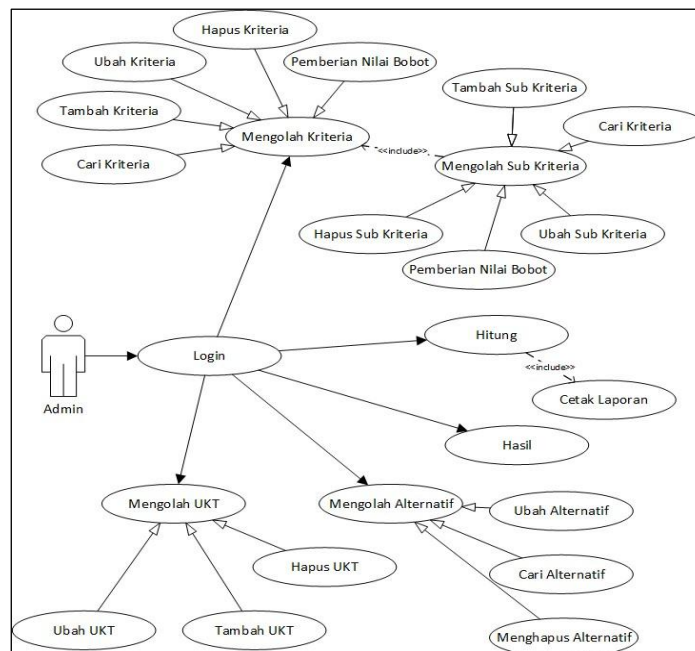
### Fase Desain

#### a. Use Case Diagram

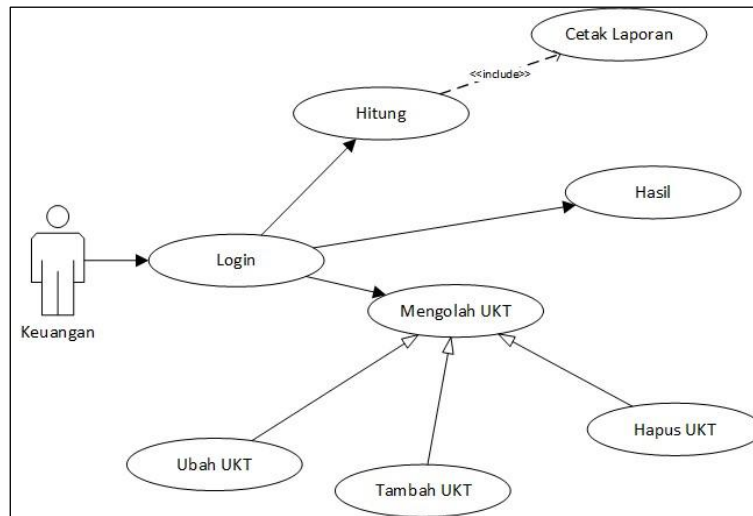
Definisi aktor untuk use case diagram yang dirancang dapat dilihat pada tabel 1. Usecase diagram untuk tiap aktor dapat dilihat pada gambar 2, gambar 3 dan gambar 4.

Tabel 1. Definisi Aktor Use Case Diagram

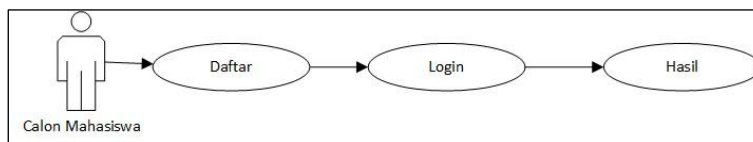
No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Aktor yang bertugas mengelola dan memiliki hak akses penuh terhadap informasi dan sistem
2	Keuangan	Aktor yang bertugas dan memiliki hak mengelola data UKT
3	Calon Mahasiswa	Aktor yang melakukan pengecekan data rekomendasi UKT



Gambar 2. Use Case Diagram Admin



Gambar 3. Use Case Diagram Keuangan



Gambar 4. Use Case Diagram Calon Mahasiswa

### Fase Pemilihan

Gambar 5 menunjukkan perhitungan matriks perbandingan kriteria, dan normalisasi kriteria dapat dilihat pada gambar 6. Perhitungan matriks perbandingan pekerjaan ayah dapat dilihat pada gambar 7, dan normalisasi pekerjaan ayah dapat dilihat pada gambar 8.

Mengukur Konsistensi Kriteria											
Matriks Perbandingan Kriteria											
Kode	Nama	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
C01	Pekerjaan Ayah	1	3	3	3	5	5	5	5	7	7
C02	Penghasilan Ayah	0.33	1	3	3	3	5	5	5	5	7
C03	Pekerjaan Ibu	0.33	0.33	1	3	3	3	5	5	5	5
C04	Penghasilan Ibu	0.33	0.33	0.33	1	3	3	3	5	5	5
C05	Kepemilikan Rumah	0.2	0.33	0.33	0.33	1	3	3	3	5	5
C06	Jumlah Tanggungan	0.2	0.2	0.33	0.33	0.33	1	3	3	3	5
C07	Jumlah Cicilan	0.2	0.2	0.2	0.33	0.33	0.33	1	3	3	3
C08	Tagihan Listrik dan Air	0.2	0.2	0.2	0.2	0.33	0.33	0.33	1	3	3
C09	Kepemilikan Motor	0.14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.33	0.33	0.33	1	3
C10	Kepemilikan Mobil	0.14	0.14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.33	0.33	0.33	1
Total		3.09	5.94	8.8	11.6	16.4	21.2	26	30.67	37.33	44

Gambar 5. Matriks Perbandingan Kriteria

Normalisasi												
Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	Prioritas	Consistency Measure
C01	0.32	0.5	0.34	0.26	0.3	0.24	0.19	0.16	0.19	0.16	0.27	11.66
C02	0.11	0.17	0.34	0.26	0.18	0.24	0.19	0.16	0.13	0.16	0.19	11.96
C03	0.11	0.06	0.11	0.26	0.18	0.14	0.19	0.16	0.13	0.11	0.15	11.86
C04	0.11	0.06	0.04	0.09	0.18	0.14	0.12	0.16	0.13	0.11	0.11	11.56
C05	0.06	0.06	0.04	0.03	0.06	0.14	0.12	0.1	0.13	0.11	0.09	11.29
C06	0.06	0.03	0.04	0.03	0.02	0.05	0.12	0.1	0.08	0.11	0.06	10.89
C07	0.06	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.1	0.08	0.07	0.05	10.68
C08	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.08	0.07	0.04	10.39
C09	0.05	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.07	0.03	10.44
C10	0.05	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	10.86
Consistency Index: 0.1286 Ratio Index: 1.49 Consistency Ratio: 0.0863 (Konsisten)												

Gambar 6. Normalisasi Kriteria

Perhitungan Sub Kriteria: Pekerjaan Ayah								
Matriks Perbandingan								
Kode	Nama	PK1	PK2	PK3	PK4	PK5	PK6	PK7
PK1	Petani	1	3	3	5	5	7	7
PK2	Buruh	0.33	1	3	3	5	5	7
PK3	Pensiunan PNS/POLRI/TNI	0.33	0.33	1	3	3	5	5
PK4	Pegawai Swasta	0.2	0.33	0.33	1	3	3	5
PK5	PNS/POLRI/TNI	0.2	0.2	0.33	0.33	1	3	3
PK6	Wiraswasta/Eksektuf/Pedagang	0.14	0.2	0.2	0.33	0.33	1	3
PK7	Pegawai BUMN/BUPD	0.14	0.14	0.2	0.2	0.33	0.33	1
Total		2.35	5.21	8.07	12.87	17.67	24.33	31

Gambar 7. Matriks Perbandingan Pekerjaan Ayah

Normalisasi									
Kode	PK1	PK2	PK3	PK4	PK5	PK6	PK7	Prioritas	Consistency Measure
PK1	0.43	0.58	0.37	0.39	0.28	0.29	0.23	0.37	7.92
PK2	0.14	0.19	0.37	0.23	0.28	0.21	0.23	0.24	7.98
PK3	0.14	0.06	0.12	0.23	0.17	0.21	0.16	0.16	7.8
PK4	0.09	0.06	0.04	0.08	0.17	0.12	0.16	0.1	7.53
PK5	0.09	0.04	0.04	0.03	0.06	0.12	0.1	0.07	7.31
PK6	0.06	0.04	0.02	0.03	0.02	0.04	0.1	0.04	7.17
PK7	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	7.33
Consistency Index: 0.0963 Ratio Index: 1.32 Consistency Ratio: 0.073 (Konsisten)									

Gambar 8. Normalisasi Pekerjaan Ayah

## Pengujian (Testing)

Tahapan pengujian ini menggunakan metode pengujian *black box testing*. Tabel 1 merupakan hasil pengujian SPK penentuan UKT mahasiswa baru.

Tabel 1. Black Box Testing

No	Input	Fungsi	Output	Kesimpulan
1	Daftar	Untuk daftar calon mahasiswa	v	<i>Valid</i>
2	Akses Login	Untuk melakukan login	v	<i>Valid</i>
3	Tambah Kriteria	Untuk tambah data kriteria	v	<i>Valid</i>
4	Ubah Kriteria	Untuk ubah data kriteria	v	<i>Valid</i>
5	Hapus Kriteria	Untuk hapus data kriteria	v	<i>Valid</i>
6	Cari Kriteria	Untuk cari data kriteria	v	<i>Valid</i>
7	Input Nilai Bobot Kriteria	Untuk input nilai bobot kriteria	v	<i>Valid</i>
8	Tambah Sub Kriteria	Untuk tambah data sub kriteria	v	<i>Valid</i>
9	Ubah Sub Kriteria	Untuk ubah data kriteria	v	<i>Valid</i>
10	Hapus Sub Kriteria	Untuk hapus data kriteria	v	<i>Valid</i>
11	Cari Sub Kriteria	Untuk cari data kriteria	v	<i>Valid</i>
12	Input Nilai Bobot Sub Kriteria	Untuk input nilai sub kriteria	v	<i>Valid</i>
13	Tambah UKT	Untuk tambah data UKT	v	<i>Valid</i>
14	Ubah UKT	Untuk ubah data UKT	v	<i>Valid</i>
15	Hapus UKT	Untuk hapus data UKT	v	<i>Valid</i>
16	Ubah Calon Mahasiswa	Untuk ubah data calon mahasiswa	v	<i>Valid</i>
17	Hapus Calon Mahasiswa	Untuk hapus data calon mahasiswa	v	<i>Valid</i>
18	Cari Calon Mahasiswa	Untuk cari calon data mahasiswa	v	<i>Valid</i>
19	Cetak Laporan	Untuk cetak laporan	v	<i>Valid</i>

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasa yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa, sistem pendukung keputusan penentuan uang kuliah tunggal di Universitas Negeri Manado dapat dikembangkan dengan menggunakan metode 4 Fase. Penggunaan metode AHP dalam proses pendukung keputusan juga menghasilkan rekomendasi calon mahasiswa sesuai dengan kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan. Sistem ini memberikan suatu analisis yang objektif dan sistematis dalam menentukan besaran uang kuliah tunggal yang akan diterima oleh Calon Mahasiswa, sehingga membantu dalam membuat keputusan yang tepat dan adil.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut, diantaranya sebagai berikut:

1. Sistem ini juga dapat dikembangkan dengan metode lain seperti *technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Weighted Product* (WP) dan Fuzzy Logic, sehingga dapat dilihat keakuratan datanya.
2. Penentuan kriteria dan sub kriteria untuk pendukung keputusan uang kuliah tunggal kedepannya harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. Z. (2019). Implementasi manajemen sumber daya manusia di era digital: Studi kasus di MTs Nurul Jadid. *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam*, 9(1), 49-57.
- Mustaqbal, S. M. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah*, 1(3).
- Pratasik, S., & Rianto, I. (2020). Pengembangan Aplikasi E-DUK Dalam Pengelolaan SDM Menggunakan Metode Agile Development. *CogITO Smart Journal*, 6(2), 204-216.
- Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *ISSN: 2477-5126*.
- Purnama, M., Sitorus, S. H., & Diponegoro, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Uang Kuliah Tunggal Menggunakan Metode Topsis Dengan Pembobotan Metode Ranking (Studi Kasus: Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak). *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 7(02).
- Ridwan, D. A., & Rahman, B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin (Beras Miskin) Pada Kecamatan Kendari Barat Menggunakan Metode Analytical Hierarchi Process (Ahp). *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 4(1), 25-31.
- Ridwan, W., Wiranto, I., Azzahra, L., & Lakoro, F. (2021). Penentuan Uang Kuliah Tunggal Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo Berbasis Logika Fuzzy. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 3(2), 62-65.
- Rifai, A., & Afriansyah, H. (2019). Proses Pengambilan Keputusan.
- Sonia, N. R. (2020). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pendidikan (Simdik) dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Ponorogo. *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, 1(1), 94-104.
- Yoni, D. C., & Mustafidah, H. (2016). Penerapan Metode WP (Weighted Product) Untuk Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *JUITA: Jurnal Informatika*, 4(1), 22-27.