

## PENERAPAN METODE AHP DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN MAHASISWA MAGANG KELUAR NEGERI PADA UNIVERSITAS PGRI MADIUN

### THE IMPLEMENTATION OF AHP METHOD TO DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DETERMINING FEASIBILITY OF STUDENT EXCHANGE PROGRAMS IN UNIVERSITAS PGRI MADIUN

Cynthia Widodo<sup>1</sup>, Fatim Nugrahanti<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun  
e-mail: cynthiawidodo370@gmail.com, fatim@unipma.ac.id

**Abstract:** Universitas PGRI Madiun continues to strive to expand international cooperation networks, especially student exchanges, which are expected to produce graduates who are ready to penetrate the international market. Students will be selected through a selection process such as administrative evaluation and interviews with several considerations or criteria. For selection, BKH is not allowed to make decisions or the results of the selection carelessly. Because this is related to the quality of students to be sent as well as the good name of the university that will be carried by students at the international level. With a decision support system for determining the feasibility of student exchange programs in Universitas PGRI Madiun, it can help the Cooperation and Public Relations Bureau (BKH) UNIPMA provides a better and more objective assessment of the results of recommendations. The development model used in this research is the Waterfall method.

**Keywords:** Decision Support System, AHP, Universitas PGRI Madiun

**Abstrak:** Universitas PGRI Madiun kampus terus berusaha memperluas jaringan kerjasama internasional khususnya pertukaran mahasiswa yang mana diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang siap menembus pangsa pasar internasional. Mahasiswa akan dipilih melalui proses penyeleksian seperti evaluasi administratif dan wawancara dengan beberapa pertimbangan atau kriteria. Untuk penyeleksian, pihak BKH tidak diperbolehkan untuk mengambil keputusan atau hasil seleksi secara sembarangan. Karena hal tersebut berkaitan dengan kualitas mahasiswa yang akan dikirim serta nama baik universitas yang akan dibawa oleh mahasiswa di tingkat internasional. Dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri pada Universitas PGRI Madiun, maka dapat membantu pihak Biro Kerjasama dan Humas (BKH) UNIPMA memberikan penilaian hasil rekomendasi yang lebih baik dan objektif. Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, AHP, Universitas PGRI Madiun

## PENDAHULUAN

Universitas PGRI Madiun berupaya mempersiapkan mahasiswa dan alumninya agar dapat bersaing tingkat global dengan cara memperluas jaringan kerja sama internasional dengan berbagai perguruan tinggi ternama khususnya program pertukaran mahasiswa. Program ini juga diharapkan dapat melatih dan menjadi bekal mahasiswa untuk menempa kemampuan mahasiswa dimasa mendatang. Program pertukaran mahasiswa ditangani oleh pihak Biro Kerjasama dan Humas (BKH) UNIPMA dengan melalui proses penyeleksian seperti evaluasi administratif dan wawancara dengan beberapa pertimbangan atau kriteria penilaian yang cukup beragam menyesuaikan kebutuhan pihak universitas terkait.

Namun proses penyeleksian selama ini masih dilakukan secara manual sedangkan pihak BKH diharuskan memperoleh hasil rekomendasi yang lebih baik serta tidak diperbolehkan untuk mengambil keputusan atau hasil seleksi secara sembarangan. Karena hasil rekomendasi diambil harus bersifat objektif berdasarkan kriteria dan pertimbangan yang fleksibel serta dinamis. Melihat permasalahan diatas, maka perlu adanya suatu sistem yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa sehingga bisa mempersingkat waktu seleksi dan meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan hasil rekomendasi pertukaran mahasiswa keluar negeri.

## KAJIAN TEORI

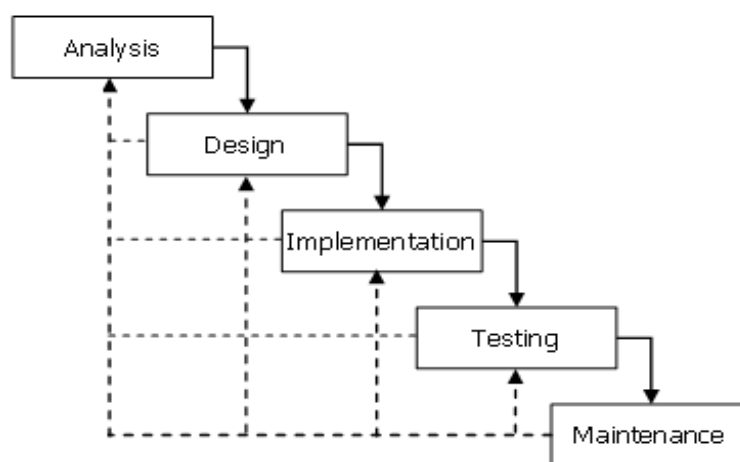
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dikatakan sebagai sistem informasi yang memiliki ketersediaan berbagai informasi berbasis komputer dengan tujuan untuk membantu melakukan pengambilan sebuah keputusan yang menunjang berbagai tahapan pembuatan keputusan dari tahap indentifikasi masalah hingga proses pembuatan keputusan (Putri & Marbun, 2019). Sedangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem berbasis komputer yang adaptif, interaktif dan fleksibel yang secara khusus dikembangkan untuk meningkatkan kualitas dan mendukung pengambilan keputusan yang tidak terstruktur (Budisaputro, 2018).

AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang efektif dari permasalahan yang kompleks yang disederhanakan dan dipercepat dalam pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tersebut seperti memberikan beberapa variable berupa nilai numerik yang bertindak sebagai prioritas paling tinggi yang dapat mempengaruhi hasil pada pengambilan keputusan (Putri & Marbun, 2019). Sedangkan Nawawi berpendapat bahwa *Analytical Hierarchy Process* digunakan sebagai metode pemecahan masalah yang disebabkan dari adanya permasalahan kompleks dengan struktur yang rumit maupun tidak jelas yang sangat dapat dipermudah dengan menjadikan permasalahan menjadi berhirarki yang memiliki validitas agar dapat dilakukan perbandingan (Nawawi et al., 2019).

Flowchart merupakan representasi dalam bentuk simbolik dari algoritma prosedur untuk menyelesaikan permasalahan yang ada agar mempermudah penggunaannya melakukan pengecekan beberapa bagian yang kemungkinan terlupakan (Rahmansyah et al., 2019).

## METODE

Peneliti menggunakan metode *waterfall* dalam perancangan perangkat lunak yang akan dibuat. Pressman menyatakan bahwa model waterfall adalah model klasik yang memiliki sifat sistematis serta berurutan dalam melakukan suatu pembangun software atau perangkat lunak (Rachmatsyah & Merlini, 2017). Model ini dapat disebut juga sebagai "classic life cycle" atau dengan kata lain metode waterfall. Terdapat beberapa tahapan utama dalam Model Waterfall yaitu tahap pengumpulan data, tahap analisa data, tahap desain, tahap implementasi, tahap perawatan.



Gambar 1. Flowchart sistem

Keterangan:

1. *Analysis*  
Fase mengumpulkan berbagai data yang dibutuhkan.
2. *Design*  
Fase terjadinya proses melakukan suatu perancangan sistem.
3. *Implementation*  
Fase melakukan berbagai proses realisasi desain menjadi program.

4. *Testing*

Setelah semua sistem selesai dibangun maka sistem-sistem tersebut akan dilakukan pengujian sistem.

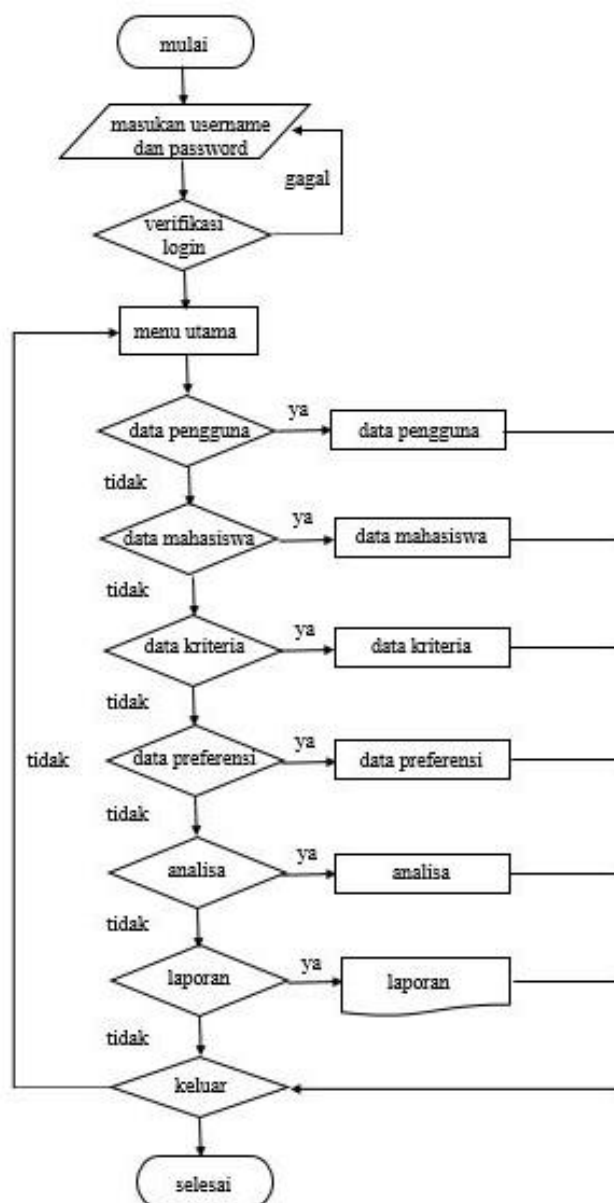
5. *Maintenance*

Pada fase dimana terjadinya proses kegiatan pemeliharaan yang bertujuan agar perangkat lunak dapat beradaptasi dengan lingkungannya, mengakomodasi kebutuhan pengguna baru, dan meningkatkan keandalan perangkat lunak.

**HASIL**

1. *Flowchart* Sistem

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat disimpulkan bahwa sistem baru yang dapat membantu pihak BKH dengan cara menginputkan hasil nilai seleksi yang telah dilakukan. Sehingga sistem dapat melakukan pemrosesan berupa analisa dan menghasilkan perangkungan secara objektif berdasarkan kriteria, preferensi dan nilai yang di inputkan sebelumnya. Dengan flowchart seperti berikut :



**Gambar 2.** *Flowchart* sistem

2. Uji Coba Metode *Analytical Hierarchy Process*

a. *Identifikasi Masalah*

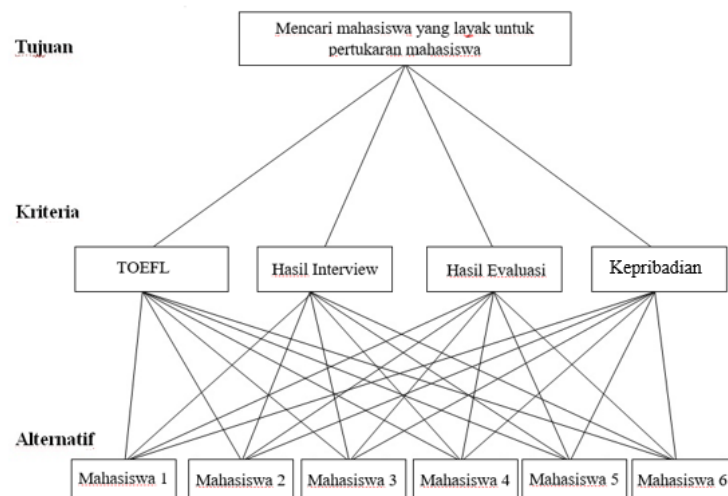
Melakukan identifikasi masalah dan memnentukan kriteria, alternative dan tujuan yang diinginkan yaitu

**Tabel 1.** Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
K1	TOEFL
K2	Hasil Interview
K3	Hasil Evaluasi
K4	Kepribadian

b. *Menyusun Struktur Hierarki*

Struktur hierarki sesuai dengan gambaran permasalahan di atas ditunjukkan pada gambar di bawah ini



**Gambar 3.** Strukur Hierarki

c. *Matriks Perbandingan*

Berdasarkan kriteria pada tahap sebelumnya maka akan menghasilkan matriks sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data *Matriks Pairwise*

Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	1/1	9/1	9/1	9/1
K2	1/9	1/1	7/1	7/1
K3	1/9	1/7	1/1	5/1
K4	1/9	1/7	1/5	1/1

d. *Matriks Berpasangan*

Setelah proses perbandingan berakhir maka akan dilakukan proses penjumlahan pada setiap barisnya. Adapun proses penghitungan matrisknya dapat dilihat pada table berikut

**Tabel 3.** Data *Matriks Berpasangan*

Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	<b>1.0000</b>	9.0000	9.0000	9.0000
K2	0.1111	<b>1.0000</b>	7.0000	7.0000
K3	0.1111	0.1429	<b>1.0000</b>	5.0000
K4	0.1111	0.1429	0.2000	<b>1.0000</b>
<b>Jumlah</b>	<b>1.3333</b>	<b>10.2857</b>	<b>17.2000</b>	<b>22.0000</b>

e. Menghitung Nilai Vektor Eigen

Untuk menghitung Eigen Vektor/prioritas normalisasi maka harus dilakukan dengan cara menjumlahkan tiap baris kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Sehingga diperoleh

**Tabel 4.** Data Eigen Vektor/Prioritas

Kriteria	$\sum$ baris	Prioritas	Hasil	Kriteria
K1	<b>3.8853</b>	0.6393	4.5246	K1
K2	<b>1.2371</b>	0.2264	1.4635	K2
K3	<b>0.3919</b>	0.0957	0.4876	K3
K4	<b>0.1611</b>	0.0386	0.1997	K4

Dari tabel diatas, diperoleh jumlah seluruh nilai hasil sebesar 6.6754 yang dapat digunakan untuk memperoleh  $\lambda$  maks dengan membagi jumlah seluruh nilai hasil dengan jumlah kriteria, maka hasil perhitungannya yaitu

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \left\{ \left[ \sum_{j=1}^n a_{ij} \right] \times w_i \right\}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{\text{Hasil}}{\text{Jumlah kriteria}}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{6.6754}{4}$$

$$= \mathbf{1.6689}$$

f. Menghitung CR konsistensi

Untuk melakukan penghitungan Rasio Konsistensi (CR), maka harus melakukan penghitungan Indeks Konsistensi (CI) yang menghasilkan nilai dengan rincian sebagai berikut

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{1.6889 - 4}{4 - 1}$$

$$CI = -0.7770$$

Langkah terakhir dalam pengujian adalah menghitung CR. Jika  $CR < 0,1$  maka pembobotan pada setiap kriteria dapat dinyatakan konsisten. Adapun cara penghitungannya adalah sebagai berikut

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

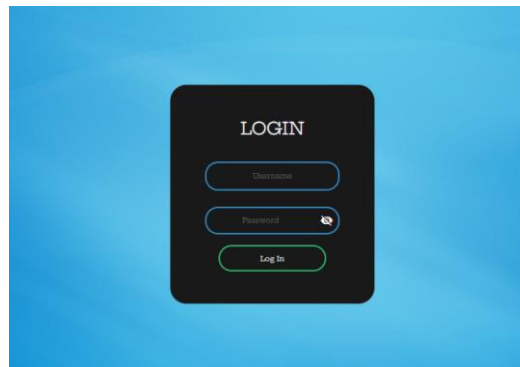
$$CR = \frac{-0.7770}{0.90}$$

$$CR = -0.0863$$

Dengan nilai CR adalah -0.0863 maka perhitungan rasio konsistensi pembobotan pada setiap kriteria dapat dikatakan konsisten karena  $CR < 0,1$ . Karena jika nilai  $CR > 0.1$  maka tidak rasio atau tidak konsisten, dan harus di ulangi pembobotan, jika nilai  $CR < 0.1$  maka nilai CR rasio atau dapat dikatakan konsisten, dan bisa dilanjutkan untuk mengevaluasi data mahasiswa.

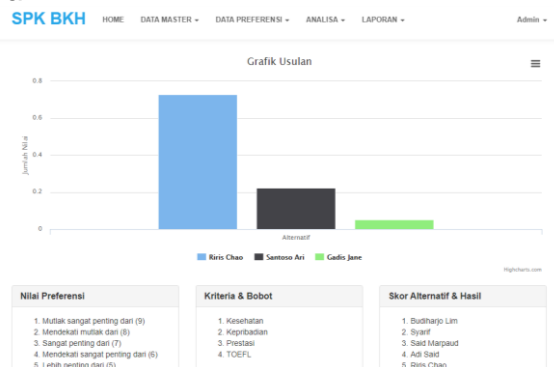
### 3. Implementasi Program

#### a) Halaman Login



Gambar 4. Halaman Login

#### b) Halaman Menu Utama



Gambar 5. Halaman Menu Utama

#### c) Halaman Menu Data Master

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
C1	Kesehatan	0.6459678488070225	[Edit] [Hapus]
C2	Kepribadian	0.1988392362722374	[Edit] [Hapus]
C3	Prestasi	0.10037350159171026	[Edit] [Hapus]
C4	TOEFL	0.04977472601404629	[Edit] [Hapus]

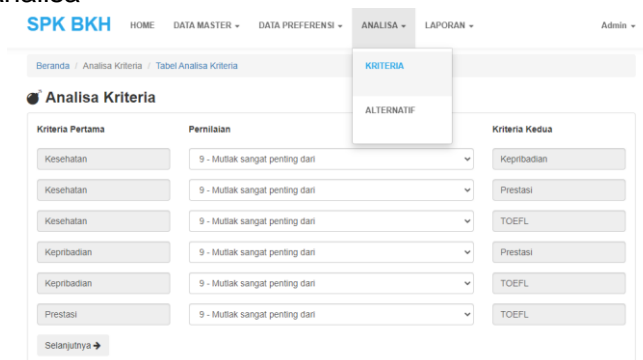
Gambar 6. Halaman Menu Data Master

#### d) Halaman Menu Data Preferensi

Nilai	Keterangan	Aksi
9	Mutak sangat penting dari	[Edit] [Hapus]
8	Mendekati mutak dari	[Edit] [Hapus]
7	Sangat penting dari	[Edit] [Hapus]
6	Mendekati sangat penting dari	[Edit] [Hapus]
5	Lebih penting dari	[Edit] [Hapus]
4	Mendekati lebih penting dari	[Edit] [Hapus]
3	Sedikit lebih penting dari	[Edit] [Hapus]
2	Mendekati sedikit lebih penting dari	[Edit] [Hapus]
1	Sama penting dengan	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Halaman Menu Data Preferensi

e) Halaman Menu Analisa



Gambar 8. Halaman Menu Analisa

f) Halaman Menu Laporan

Alternatif	Kriteria			
	Kesehatan	Kepribadian	Prestasi	TOEFL
	0.6500	0.1999	0.1004	0.0498
Riris Chao	0.7273	0.7273	0.7273	0.7273
Santoso Ari	0.2212	0.2212	0.2212	0.2212
Gadis Jane	0.0515	0.0515	0.0515	0.0515

Alternatif	Kriteria				Hasil Akhir
	Kesehatan	Kepribadian	Prestasi	TOEFL	
Riris Chao	0.4727	0.1454	0.0730	0.0362	0.7273
Santoso Ari	0.1438	0.0442	0.0222	0.0110	0.2212
Gadis Jane	0.0335	0.0103	0.0052	0.0026	0.0515

Gambar 9. Halaman Menu Data Preferensi

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan metode kuisiner untuk menguji komponen sistem yang telah dirancang sebelumnya dan untuk memastikan bahwa setiap elemen dari sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 5. Kriteria Penilaian

No	Kriteria	Keterangan	Penjelasan
1.	SS	Sangat Setuju	1. Sangat jelas 2. Menarik 3. Mudah dipahami 4. Sangat mudah dioperasikan
2.	S	Setuju	1. Jelas 2. Menarik 3. Mudah dipahami 4. Mudah dioperasikan
3.	KS	Kurang Setuju	1. Kurang jelas 2. Kurang menarik 3. Kurang mudah dipahami 4. Kurang mudah dioperasikan
4.	TS	Tidak Setuju	1. Tidak jelas 2. Tidak menarik 3. Tidak mudah dipahami 4. Tidak mudah dioperasikan

**Tabel 6.** Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri menarik untuk digunakan?				
2.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri mudah untuk dioperasikan?				
3.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri dapat membantu dalam pengambilan keputusan?				
4.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri mempermudah kinerja BKH?				
5.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri sudah sesuai dengan penerapan metode AHP?				
6.	Apakah sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan mahasiswa magang keluar negeri menghasilkan laporan yang akurat?				

Selanjutnya dilakukan analisa data yang terbagi menjadi 2 bagian dengan tahapan yaitu penilaian pertanyaan kuisisioner dan hasil pengujian sistem. Data penilaian diperoleh dari 5 responden dalam tahap pengumpulan data kuisisioner. Berikut merupakan rekab hasil perhitungan:

**Tabel 7.** Rekab Hasil Perhitungan

Pertanyaan	Pilihan				Total
	SS	S	KS	TS	
1	0%	100%	0%	0%	100%
2	20%	80%	0%	0%	100%
3	0%	100%	0%	0%	100%
4	0%	100%	0%	0%	100%
5	0%	100%	0%	0%	100%
6	20%	80%	0%	0%	100%
Total	6.6%	93.3%	0%	0%	100%

**Tabel 8.** Kriteria Kelayakan Sistem

Rentang Presentase	Kriteria
75%-100%	Sangat Layak
50%-74%	Layak
25%-49%	Cukup Layak
0%-24%	Tidak Layak

Berdasarkan hasil jawaban dari 5 responden atas pertanyaan kuesioner, dihasilkan bahwa sebagian besar responden menyampaikan 6.6% memilih sangat setuju dan 93.3% memilih setuju. Maka dapat dikategorikan pengguna memberikan nilai sangat layak terhadap sistem yang dibangun, sehingga dapat dikatankan bahwa sistem yang dibangun ini sangat layak untuk digunakan di Universitas PGRI Madiun.

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat mempermudah pihak BKH dalam mengolah data nilai sebagai hasil peserta seleksi, data kriteria, data preferensi, dan data analisa. Sehingga sistem dapat memperoleh hasil rekomendasi yang lebih baik dan objektif untuk penyeleksian pertukaran mahasiswa keluar negeri. Sistem yang dibangun mampu memberikan solusi yang tepat dalam perolehan hasil rekomendasi berdasarkan kriteria dan pertimbangan yang fleksibel serta dinamis menyesuaikan kebutuhan pihak universitas terkait. Sistem dapat membantu pengolahan data nilai mahasiswa sebagai peserta seleksi secara lebih optimal dengan penggunaan efisiensi waktunya yang lebih baik serta dapat membantu dalam pembuatan laporan.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem pendukung keputusan untuk membantu mendukung proses penyeleksian mahasiswa pada pertukaran mahasiswa keluar negeri menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti AJAX, Bootsrap, PHP, CSS serta JavaScript. Sedangkan databasenya menggunakan MySQL. Sistem dapat menampilkan hasil akhir analisa berupa perankingan untuk mempermudah pihak BKH. Namun sistem pendukung keputusan ini hanya berfokus pada proses analisa penghitungan berdasarkan perbandingan dari kriteria dan hasil penilaian seleksi yang telah di inputkan pada database.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budisaputro, C. (2018). Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus : STIKES Bhakti Husada Mulia). *DOUBLECLICK: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 52. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.2144>
- Nawawi, M., Zaen, M. T. A., & Zulkarnaen, M. F. (2019). Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Untuk Penentuan Penerima Bantuan Kube Di Dinas Sosial Lombok Tengah. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.36595/misi.v2i1.62>
- Putri, D. S., & Marbun, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analitic Hierarchy Process ( AHP ) Pada Penentuan Sekretaris Desa Kubah Sentang Pantai Labu. *Jurnal JOISIE ( Journal Of Information System And Informatics Engineering )*, 3(2), 86–93.
- Rachmatsyah, A. D., & Merlini, D. (2017). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Surat Berbasis Desktop Pada Kantor Notaris Hoiril Masuli, Sh, M.Kn. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 6(2), 130. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v6i2.259>
- Rahmansyah, A. R., Anardani, S., & Nita, S. (2019). *Analisis Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Prestasi Mahasiswa Berbasis Website ( Studi Kasus : Program Studi Teknik Informatika Unipma )*. 61–66.