

## ***Analysis of the AHP-WP Method in the Decision Support System for the Assessment of Outstanding Students at ITEKES Bali***

Analisis Metode AHP-WP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Mahasiswa Berprestasi Di ITEKES Bali

**Komang Gde Hendra Kusuma Putra<sup>1</sup>, I Made Candiasa<sup>2</sup>, Gede Indrawan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Ilmu Komputer, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

<sup>1\*</sup>hendrakusuma475@gmail.com, <sup>2</sup>candiasa@undiksha.ac.id, <sup>3</sup>gindrawan@undiksha.ac.id

\*: *Penulis korespondensi (corresponding author)*

### ***Informasi Artikel***

*Received: November 2021*

*Revised: January 2022*

*Accepted: January 2022*

*Published: February 2022*

### ***Abstract***

*Purpose: This study aims to analyze and determine the effectiveness of the combination of decision-making methods in the selection of outstanding students using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Weighted Product (WP) methods.*

*Design/methodology/approach: A quantitative approach is used to analyze the combination of AHP and WP methods in determining outstanding students. The ranking results were analyzed using Mean Absolute Percentage Error (MAPE).*

*Findings/result: This research produces a combination of AHP and WP decision-making methods so that it can be used for implementation into an information system where the results can produce accuracy in MAPE. Based on the accuracy-test on MAPE, the error value is 98.46 for the Bachelor of Nursing study program, 48.64 for the Midwifery undergraduate study program and 28.16 for the Clinical Pharmacy undergraduate study program.*

*Originality/value/state of the art: The difference between this study and previous studies is the combination of methods used in this study. An analysis of the effect of several variables in increasing accuracy is also produced.*

### ***Abstrak***

*Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui efektivitas kombinasi metode pengambilan keputusan pada pemilihan mahasiswa berprestasi dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP).*

*Perancangan/metode/pendekatan: Pendekatan kuantitatif*

*Keywords: decision support system; student; outstanding; analytical hierarchy proces; weighted product.*  
*Kata kunci: sistem pendukung keputusan; mahasiswa; berprestasi; analytical hierarchy proces; weighted product.*

---

digunakan dalam menganalisis kombinasi metode AHP dan WP dalam penentuan mahasiswa berprestasi. Hasil perbandingan dianalisis dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Hasil: Penelitian ini menghasilkan analisis kombinasi metode pengambilan keputusan AHP dan WP, sehingga dapat dimanfaatkan untuk implementasi ke dalam sistem informasi dimana pada hasil dapat dijabarkan akurasi yang dihasilkan pada MAPE. Berdasarkan pengujian akurasi pada MAPE, menghasilkan nilai *error* sebesar 98,46 untuk prodi S1 Keperawatan, 48,64 untuk prodi S1 Kebidanan dan 28,16 untuk prodi S1 Farmasi Klinik.

Keaslian/ *state of the art*: Perbedaan penelitian ini dari penelitian sebelumnya yaitu pada kombinasi metode yang dilakukan pada penelitian ini. Analisis terhadap pengaruh beberapa variabel dalam peningkatan akurasi juga dihasilkan.

---

## 1. Pendahuluan

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) merupakan kegiatan rutin yang dilakukan setiap tahun oleh Kementerian terkait terkait sejak tahun 2004. Tujuan kegiatan ini adalah agar mahasiswa tidak hanya menekuni ilmu dalam bidangnya saja, tetapi juga beraktivitas untuk mengembangkan *softskill*-nya. Oleh karena itu, disetiap perguruan tinggi (PT) perlu dilakukan identifikasi terhadap mahasiswa yang dapat melakukan keduanya dan diberikan penghargaan sebagai mahasiswa yang berprestasi, yakni dengan melakukan seleksi Pilmapres di tingkat perguruan tinggi (PT) sampai ketinggian Nasional [1].

Prosedur Pilmapres dilaksanakan secara berjenjang mulai dari tingkat program studi, departemen, fakultas, perguruan tinggi (PT), hingga tingkat nasional. Kegiatan Pilmapres diselenggarakan dalam dua kelompok pemilihan, yaitu Pilmapres Program Sarjana dan Diploma. Institut Teknologi dan Kesehatan (ITEKES) Bali adalah salah satu Perguruan tinggi di Bali yang melaksanakan pemilihan mahasiswa berprestasi setiap tahunnya. Pada proses penilaian tim penilai mahasiswa berprestasi mengalami kesulitan dalam memilih mahasiswa berprestasi karena masing-masing peserta memiliki keunggulan dan berpeluang untuk menjadi pemenang. Banyaknya jumlah mahasiswa yang ada di ITEKES Bali dapat menyebabkan pemilihan mahasiswa berprestasi memakan waktu yang cukup lama, sehingga dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk mempermudah pemilihan.

Permasalahan yang biasanya dihadapi oleh Perguruan Tinggi sehubungan dengan pemilihan mahasiswa adalah banyaknya jumlah mahasiswa yang dimana masing-masing memiliki kelebihan atau keunggulan dan waktu yang diperluakan untuk menilai mahasiswa-mahasiswa tersebut. Dengan menggunakan berbagai metode, pihak Perguruan Tinggi bisa mengurangi waktu dan sumber daya yang digunakan untuk memilih mahasiswa berprestasi. Salah satu metode yang sering digunakan adalah penggunaan Sistem Pendukung Keputusan, yaitu sistem

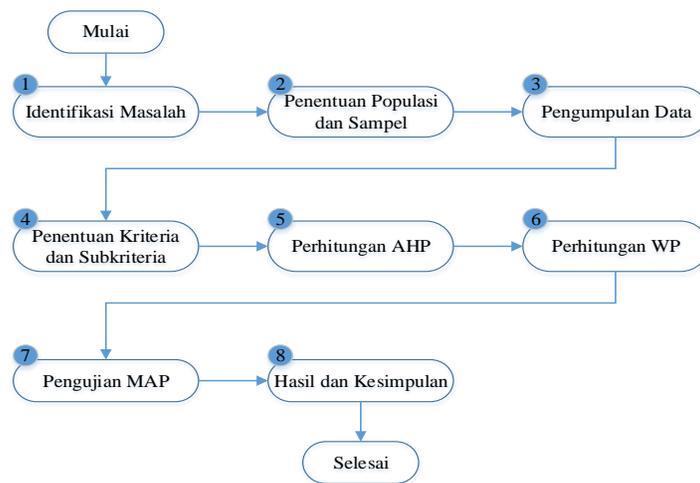
yang membantu penggunaannya untuk mendapatkan pilihan berdasarkan kandidat dan kriteria yang ditetapkan.

Pada implementasi SPK dalam penentuan mahasiswa berprestasi, akan digunakan beberapa kriteria-kriteria dalam menentukan perangnya. Oleh sebab itu, maka dapat digunakan pendekatan *Multi-attribute Decision Making* (MADM). MADM merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan [2]. MADM memberikan rekomendasi berdasarkan hasil evaluasi dan perankingan terhadap sejumlah set alternatif dan kriteria penilaian [3] [4]. Penggunaan MADM sendiri sudah banyak dianalisa oleh penelitian lainnya, misalnya dalam merekomendasikan bank [5], penentuan dosen berprestasi [6] dan penentuan hari baik [7]. Metode yang ada juga dapat dikombinasikan untuk menghasilkan hasil yang lebih baik [8]. Kombinasi metode TOPSIS dan Profile Matching dalam penilaian kinerja menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode menghasilkan peringkat penilaian terbaik dibanding tanpa dikombinasikan [9]. Perbandingan metode MADM dalam menyelesaikan kasus multi kriteria telah dilakukan oleh Supiyon (2019). Pada penelitian tersebut, dibandingkan metode WP, SAW dan TOPSIS, dimana dihasilkan bahwa metode WP menghasilkan perankingan dengan akurasi yang lebih baik [10].

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka kombinasi metode dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dalam melakukan sebuah penilaian atau perankingan. Berdasarkan kajian yang dilakukan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Metode AHP-WP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Mahasiswa Berprestasi Di ITEKES Bali”. Metode AHP digunakan dalam melakukan pembobotan kriteria dan subkriteria sedangkan WP digunakan dalam melakukan perankingan dari mahasiswa berprestasi yang ada. Hasil akhir penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian dan implementasi lanjutan terkait penilaian mahasiswa berprestasi.

## 2. Metode/Perancangan

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan tahapan-tahapan penelitian, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## **2.1. Identifikasi Masalah**

Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengamatan secara langsung dan mengidentifikasi masalah pada proses penilaian mahasiswa berprestasi di lingkungan ITEKES Bali. Saat ini sistem penilaian mahasiswa yang sedang dilakukan oleh ITEKES Bali hanya didasarkan kepada nilai IPK dari mahasiswa. Perhitungan hanya dilakukan untuk menentukan nilai IPK Terbesar dan akan diambil 3 besar. Proses penilaian mahasiswa terbaik yang sudah berlangsung sampai saat ini, ditemui kendala yaitu 1) banyak mahasiswa peserta tidak tentu, demikian pula waktu yang dialokasikan untuk menilai juga tidak tentu dan 2) sampai saat ini penilaian dilakukan secara manual, sehingga subyektivitas dan persepsi penilai sulit dihindarkan. Oleh sebab itu, diperlukan alat bantu pengambilan keputusan yang akurat agar keputusan lebih obyektif menggunakan model sistem pendukung keputusan yang mengkombinasikan metode AHP dan WP.

## **2.2. Penentuan Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif yang mengikuti kegiatan Pilmapres pada seluruh program studi. Penelitian ini memiliki pembatasan, dimana penentuan mahasiswa berprestasi dilakukan pada kelompok Sarjana. Sehingga sampel penelitian yang digunakan adalah mahasiswa aktif pada program studi kelompok Sarjana, yaitu S1 Keperawatan, S1 Farmasi Klinik dan Komunitas, S1 Kebidanan dan S1 Teknologi Pangan. Jumlah sampel sebanyak 430 mahasiswa Prodi Keperawatan, 25 mahasiswa Prodi Farmasi Klinik dan Komunitas, 31 mahasiswa Prodi Kebidanan dan 4 mahasiswa Prodi Teknologi Pangan.

## **2.3. Pengumpulan Data**

Data yang digunakan pada penelitian ini, dikumpulkan dengan beberapa tahapan, sebagai berikut.

### **1. Observasi**

Pada penelitian ini, penulis melakukan observasi pada proses penilaian mahasiswa berprestasi yang telah berlangsung di ITEKES Bali dengan pimpinan terkait. Hasil observasi difokuskan pada kegiatan untuk memperoleh informasi terkait penyusunan pedoman penilaian mahasiswa berprestasi.

### **2. Kuesioner**

Pada penelitian ini, peneliti memberikan kuesioner terhadap narasumber terkait dengan pemberian bobot nilai dari kriteria dan subkriteria.

### **3. Studi Dokumentasi**

Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi dokumentasi dengan mengumpulkan data mahasiswa aktif yang mengikuti kegiatan Pilmapres. Data ini digunakan sebagai data yang dianalisis dari penelitian ini.

## **2.4. Penentuan Kriteria dan Sub Kriteria**

Penentuan kriteria dalam penelitian ini bersumber pada pedoman penilaian mahasiswa berprestasi tahun 2020 yang disesuaikan kebijakan ITEKES Bali. Berdasarkan hasil analisis data yang dikumpulkan, maka berhasil didefinisikan 5 kriteria yang dipecah menjadi 11 subkriteria dalam menentukan mahasiswa berprestasi di ITEKES Bali seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria dan Subkriteria Penilaian Mahasiswa Berprestasi

No	Kode	Bidang	Kriteria	Sub Kriteria
1	C1	Intrakurikuler	Akademik	IPK
2	C2	Kokurikuler	Penelitian	Publikasi hasil penelitian Peran dalam publikasi
3	C3	Ekstrakurikuler	Prestasi / capaian yang diunggulkan dan dibanggakan	Prestasi Pemakalah Anugerah Penghargaan
4	C4	Ekstrakurikuler	Capaian Karir Di Kepanitiaan/ Kemahasiswaan/ Kepemudaan/	Kepanitiaan Kemahasiswaan; Kepemudaan
5	C5	Ekstrakurikuler	Bahasa Asing	Kegiatan kompetisi Bahasa Asing

Bobot dari masing-masing subkriteria menggunakan acuan indikator penilaian kinerja dan hasil tinjauan pustaka berbasis skala ordinal [11]. Tabel 2 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria IPK. Hasil observasi menunjukkan bahwa periode pelaksanaan pemilihan mahasiswa berprestasi dilakukan pada semester genap sehingga digunakan IPK pada semester ganjil.

**Tabel 2.** Interval Nilai Sub Kriteria Subkriteria IPK

Interval	Nilai
>3,75	5
>3,5 – 3,75	4
>3,25 – 3,5	3
>3,0 – 3,25	2
<=3,0	1

Publikasi hasil penelitian merupakan subkriteria dari kriteria penelitian. Pada subkriteria ini akan dicari nilai dari hasil publikasi ilmiah yang dilakukan oleh mahasiswa. Publikasi oleh mahasiswa dikelompokkan sesuai dengan pencapaian publikasi yang dilakukan. Tabel 3 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria publikasi hasil penelitian.

**Tabel 3.** Interval Nilai Sub Kriteria Publikasi Hasil Penelitian

Tingkat	Pencapaian	Nilai
Nasional	SINTA 1 – 2	8
	SINTA 3 – 4	6
	SINTA 5 – 6	4
	Tidak Terakreditasi	2
Internasional	Q1 – Q2	10
	Q3 – Q4	8
	Tidak Terakreditasi	6

Pada setiap publikasi, akan dihitung bobot peran mahasiswa dalam publikasi. Pada publikasi akan ada peran mahasiswa sebagai penulis utama, kedua, ketiga dan seterusnya. Tabel 4 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria peran dalam publikasi yang dilakukan.

**Tabel 4.** Interval Nilai Sub Kriteria Peran dalam publikasi

Peran	Nilai
Penulis Utama	5
Penulis Kedua	3
Penulis Ketiga, dst	1

Mahasiswa tentunya akan memiliki prestasi atau capaian yang diunggulkan selama perkuliahan, salah satunya adalah prestasi dari kegiatan kompetisi/perlombaan dari kegiatan akademik/non akademik. Interval nilai yang didefinisikan disesuaikan dengan tingkat dan pencapaian yang dihasilkan. Tabel 5 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria kegiatan kompetisi akademik/non akademik.

**Tabel 5.** Interval Nilai Sub Kriteria Prestasi

Tingkat	Pencapaian	Nilai	
		Individu	Kelompok
Provinsi	Juara 1/Favorit	4	2
	Juara 2	2	1
	Juara 3	1	0,5
	Harapan/Peserta	0,5	0,25
Nasional	Juara 1/Favorit	6	3
	Juara 2	4	2
	Juara 3	2	1
	Harapan/Peserta	1	0,5
Regional	Juara 1/Favorit	8	4
	Juara 2	6	3
	Juara 3	4	2
	Harapan/Peserta	2	1
Internasional	Juara 1/Favorit	10	5
	Juara 2	8	4
	Juara 3	6	3
	Harapan/Peserta	3	2

**Tabel 6.** Interval Nilai Sub Kriteria Pemakalah dan Anugerah Penghargaan

Tingkat	Nilai
Internasional	8
Regional	6
Nasional	4
Provinsi	2

Selain kompetisi, salah satu kegiatan yang dapat memberikan capaian unggul adalah berperan sebagai pemakalah atau menerima anugerah penghargaan dengan dibuktikan sertifikat atau

piagam. Tabel 6 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria pemakalah dan anugerah penghargaan.

Karir di kepanitiaan/ kemahasiswaan/ kepemudaan merupakan standar penilaian untuk dapat melihat keaktifan mahasiswa dalam kehidupan bermasyarakat. Adapun dalam kehidupan di perguruan tinggi sangat dimungkinkan sekali mahasiswa aktif di berbagai jenis kegiatan sebagai panitia, organisasi kemahasiswaan sebagai pengurus dan organisasi kepemudaan sebagai pengurus. Tabel 7 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria kepanitiaan/ kemahasiswaan/ kepemudaan.

**Tabel 7.** Interval Nilai Sub Kriteria Capaian Karir di Kepanitiaan / Kemahasiswaan / Kepemudaan

Tingkat	Pencapaian	Nilai
Internasional	Inti	10
	Koordinator	8
	Anggota	6
Regional	Inti	8
	Koordinator	6
	Anggota	4
Nasional	Inti	6
	Koordinator	4
	Anggota	2
Provinsi	Inti	4
	Koordinator	2
	Anggota	1

Mahasiswa berprestasi juga diharapkan menguasai bahasa asing, yang dalam hal ini digunakan penilaian berdasarkan standar performa capaian prestasi bahasa asing mahasiswa. Sehingga mahasiswa tidak hanya terbatas dalam memahami 1 bahasa asing saja. Tabel 8 menunjukkan interval bobot nilai dari subkriteria bahasa asing.

**Tabel 8.** Interval Nilai Sub Kriteria Bahasa Asing

Tingkat	Pencapaian	Nilai
Provinsi	Juara 1	4
	Juara 2	2
	Juara 3	1
	Harapan/Peserta	0,5
Nasional	Juara 1	6
	Juara 2	4
	Juara 3	2
	Harapan/Peserta	1
Regional	Juara 1	8
	Juara 2	6
	Juara 3	4
	Harapan/Peserta	2
Internasional	Juara 1	10
	Juara 2	8
	Juara 3	6
	Harapan/Peserta	3

## 2.5. Perhitungan Metode

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, maka akan digunakan kombinasi metode AHP dan WP dalam perangkaan mahasiswa berprestasi. Tahap awal yang dilakukan pada proses perhitungan adalah pembobotan dengan menggunakan metode AHP [12] [13]. Secara umum langkah-langkah dalam metode AHP adalah 1) Menentukan matriks perbandingan berpasangan, 2) Membuat matriks keputusan ternormalisasi, 3) Menjumlahkan tiap baris pada matrik tersebut, 4) Menghitung nilai prioritas kriteria, dan 5) Menguji konsistensi bobot yang didapat [14] [15].

Metode selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah WP yang digunakan untuk menentukan perangkaan alternatif [16]. Pada WP tidak dilakukan normalisasi bobot karena hanya menggunakan bobot yang didapatkan dari metode WP. Sehingga secara umum langkah-langkah dalam metode WP adalah: 1) Menentukan nilai vektor (S) dan 2) Menentukan nilai vektor (V). Nilai vektor (V) ini merupakan preferensi alternatif yang akan digunakan untuk perangkaan mahasiswa berprestasi [17] [18].

## 2.6. Pengujian

Pengujian metode dilakukan menggunakan teknik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE menghasilkan tingkat akurasi terhadap perangkaan yang dihasilkan dengan menggunakan metode AHP dan WP dengan hasil perangkaan oleh panitia pemilihan mahasiswa berprestasi. Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik [19]. Nilai MAPE dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut [20].

$$MAPE = \sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual}) * 100 / n \quad (1)$$

## 2.7. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan yang ditemukan akan berupa hasil analisis dan pengujian pada pengambilan keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi dengan kombinasi metode AHP dan WP di lingkungan ITEKES Bali.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Perhitungan Bobot Kriteria

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam penentuan mahasiswa berprestasi dengan beberapa subkriteria. Tahap awal dalam proses perangkaan mahasiswa berprestasi adalah penentuan bobot dari kriteria yang digunakan menggunakan metode AHP. Berdasarkan hasil pengumpulan data menggunakan instrumen yang sudah ditentukan, maka diperoleh matriks perbandingan berpasangan kriteria penentuan prioritas penentuan mahasiswa berprestasi seperti ditunjukkan pada Tabel 9.

Setelah diperoleh nilai perbandingan berpasangan, langkah selanjutnya yaitu Membuat matriks keputusan ternormalisasi. Normalisasi dilakukan dengan membagi nilai pada tiap kolom dengan jumlah yang dihasilkan pada tiap kolom. Hasil normalisasi yang dilakukan ditunjukkan pada Tabel 10.

**Tabel 9.** Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Kriteria				
	IPK	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa
IPK	1,00	1,80	1,96	0,69	0,69
Penelitian	0,56	1,00	0,47	0,27	0,20
Prestasi	0,51	2,11	1,00	0,27	0,20
Karir	1,44	3,67	3,67	1,00	0,43
Bahasa	1,44	5,00	5,00	2,33	1,00
Jumlah	4,96	13,58	12,10	4,57	2,52

**Tabel 10.** Matrik Hasil Normalisasi

Kriteria	Kriteria				
	IPK	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa
IPK	0,20	0,13	0,16	0,15	0,27
Penelitian	0,11	0,07	0,04	0,06	0,08
Prestasi	0,10	0,16	0,08	0,06	0,08
Karir	0,29	0,27	0,30	0,22	0,17
Bahasa	0,29	0,37	0,41	0,51	0,40
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Setelah matrik normalisasi didapatkan, langkah selanjutnya menjumlahkan tiap baris pada matrik tersebut. Adapun matrik hasil penjumlahan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

**Tabel 11.** Hasil Penjumlahan Tiap Baris pada Matrik

Kriteria	Kriteria					Jumlah
	IPK	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa	
IPK	0,20	0,13	0,16	0,15	0,27	0,92
Penelitian	0,11	0,07	0,04	0,06	0,08	0,36
Prestasi	0,10	0,16	0,08	0,06	0,08	0,48
Karir	0,29	0,27	0,30	0,22	0,17	1,25
Bahasa	0,29	0,37	0,41	0,51	0,40	1,98
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00

Setelah didapatkan jumlah pada masing-masing baris, selanjutnya di hitung nilai prioritas kriteria dengan cara membagi masing-masing jumlah baris dengan jumlah elemen atau jumlah kriteria (n=5). Hasil perhitungan nilai prioritas ditunjukkan pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Nilai Prioritas Masing-Masing Kriteria

Kriteria	Kriteria					Jumlah	Prioritas
	IPK	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa		
IPK	0,20	0,13	0,16	0,15	0,27	0,92	0,18
Penelitian	0,11	0,07	0,04	0,06	0,08	0,36	0,07
Prestasi	0,10	0,16	0,08	0,06	0,08	0,48	0,10
Karir	0,29	0,27	0,30	0,22	0,17	1,25	0,25
Bahasa	0,29	0,37	0,41	0,51	0,40	1,98	0,40
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00

Tahap selanjutnya adalah menguji konsistensi bobot yang didapat. Untuk menghitung index konsistensi (*consistency index*) dengan menggunakan rumus:

$$CI = \frac{(5,407593 - 5)}{5 - 1} = 0,011708$$

Menghitung rasio konsistensi dengan RI adalah *Random Index* dengan nilai 1,11 karena pada kasus ini mempunyai ukuran matriks 5, sehingga nilai dari CR dapat di hitung dengan cara sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,011708}{1,11} = 0,010547$$

Karena Nilai ratio konsistensi  $0,010547 \leq 0,1$  maka matrik diatas konsisten. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana nilai CR untuk faktor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,1 maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang dilakukan adalah konsisten. Bobot prioritas 0,18 untuk kriteria IPK, 0,07 untuk kriteria Penelitian, 0,10 untuk kriteria Prestasi, 0,25 untuk kriteria Karir, dan 0,40 untuk kriteria Bahasa.

### 3.2. Hasil Pengujian

Pengujian metode dilakukan menggunakan teknik Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAPE menghasilkan tingkat error terhadap perangkingan yang dihasilkan dengan menggunakan metode AHP dan WP dengan hasil perangkingan oleh panitia pemilihan mahasiswa berprestasi. Penggunaan MAPE pada evaluasi dari hasil peramalan dapat melihat tingkat akurasi terhadap angka peramalan dan angka realisasi sesuai dengan Persamaan (1).

Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik, dan untuk MAPE terdapat range nilai yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, range nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 13 dibawah [2].

**Tabel 13.** Rentang Nilai MAPE

Persentase	Arti
< 10 %	Kemampuan Model Peramalan Sangat Baik
10 - 20 %	Kemampuan Model Peramalan Baik
20 - 50 %	Kemampuan Model Peramalan Layak
> 50 %	Kemampuan Model Peramalan Buruk

Berdasarkan data pengujian pada data mahasiswa Prodi Kebidanan, maka diperoleh rangking berdasarkan metode AHP dan WP. Lalu dibandingkan dengan rangking yang dilakukan oleh panitia untuk mendapatkan nilai absolute error sesuai persamaan 1 di atas. Sehingga diperoleh hasil berikut.

**Tabel 14.** Hasil Perankingan AHP-WP

No	Kode	Rangking AHP + WP	Rangking Panitia	Nilai Absolut Error
1	1915201001	27	30	0.111111111
2	1915201002	20	20	0
3	1915201003	3	1	0.666666667
4	1915201004	11	10	0.090909091
5	1915201005	21	24	0.142857143
6	1915201006	22	19	0.136363636
7	1915201007	23	27	0.173913043
8	1915201008	24	21	0.125
9	1915201009	12	11	0.083333333
10	1915201010	28	29	0.035714286
11	1915201011	13	13	0
12	1915201012	29	28	0.034482759
13	1915201013	30	26	0.133333333
14	1915201014	8	7	0.125
15	1915201015	14	16	0.142857143
16	2015201010	4	2	0.5
17	2015201002	15	15	0
18	2015201005	16	14	0.125
19	2015201014	7	22	2.142857143
20	2015201013	17	17	0
21	2015201006	25	23	0.08
22	2015201016	26	25	0.038461538
23	2015201007	31	31	0
24	2015201001	5	3	0.4
25	2015201011	1	6	5
26	2015201004	6	5	0.166666667

**Tabel 14.** Hasil Perankingan AHP-WP

No	Kode	Rangking AHP + WP	Rangking Panitia	Nilai Absolut Error
27	2015201008	9	4	0.555555556
28	2015201017	10	8	0.2
29	2015201012	2	9	3.5
30	2015201009	18	18	0
31	2015201003	19	12	0.368421053
Rata-Rata Persentase				<b>48.64</b>

Berdasarkan perankingan yang dihasilkan dari metode AHP dan WP, maka dihasilkan data perankingan seperti ditunjukkan pada Tabel 14. Hasil perankingan yang dihasilkan selanjutnya diuji berdasarkan hasil perankingan oleh panitia menggunakan teknik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

**Tabel 15.** Hasil Pengujian MAPE

No	Prodi	Jumlah data	Hasil MAPE
1	S1 Keperawatan	430	98,46
2	S1 Farmasi Klinik dan Komunitas	25	28,16
3	S1 Kebidanan	31	48,64
4	S1 Teknologi Pangan	4	0

Berdasarkan Tabel 15, maka dapat dilihat bahwa implementasi metode AHP dan WP dalam penentuan mahasiswa berprestasi di ITEKES Bali menghasilkan nilai MAPE yang berbeda. Dimana dari Tabel 15 menunjukkan semakin sedikit data maka hasil perankingan semakin tepat. Pada data Prodi Keperawatan, perankingan tidak berjalan dengan baik, dimana hasil MAPE menunjukkan bahwa hasil perankingan pada prodi ini termasuk pada kualitas buruk [19]. Perhitungan MAPE pada Prodi dilakukan untuk melihat pengaruh jumlah data yang dihasilkan. Dimana terlihat, perbedaan jumlah data sangat berpengaruh terhadap error yang dihasilkan, dengan error hasil MAPE pada prodi S1 Keperawatan paling besar.

Pengujian lebih lanjut dilakukan dengan merubah bobot pada kriteria yang dilakukan. Pada pengujian awal dilakukan perubahan bobot pada data akademik dan karir, seperti ditunjukkan pada Tabel 14. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan ketepatan hasil MAPE. Dengan perubahan bobot, dihasilkan nilai MAPE sebesar 96.45, dimana menunjukkan kenaikan ketepatan perankingan dari sebelumnya 98,36.

**Tabel 16.** Penyesuaian Bobot

Akademik	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa Asing
0,25	0,07	0,1	0,18	0,4

Jumlah data yang diuji pada Prodi Keperawatan selanjutnya disesuaikan, dimana dilakukan penyesuaian jumlah data untuk melihat pengaruh terhadap perankingannya. Pada percobaan,

dilakukan perankingan terhadap 100 data mahasiswa dari Prodi Keperawatan. Hasil perhitungan vektor S dan V pada data tersebut ditunjukkan pada Tabel di bawah.

**Tabel 17.** Hasil Perankingan 100 data

No	NIM	Akademik	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa Asing	S	V
1	1914201038	1,495349	0	0,000000	1,000000	0	2,495349	0,0165438
2	1914201005	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
3	18C10145	1,495349	0	1,000000	1,283426	1	4,778775	0,0316826
4	1914201088	1,495349	0	0,000000	1,283426	0	2,778775	0,0184229
5	18C10131	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
6	2014201014	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
7	2014201023	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
8	1914201056	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
9	2014201069	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
10	1914201067	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
11	1914201064	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
12	1914201051	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
13	1914201004	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
14	2014201053	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
15	2014201078	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
16	1914201099	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
17	1914201061	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
18	2014201098	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
19	2014201065	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
20	2014201067	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
21	1914201036	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
22	2014201080	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
23	18C10199	1,495349	0	0,000000	0,000000	0	1,495349	0,0099139
24	1914201098	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
25	2014201064	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
26	1914201107	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
27	2014201096	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
28	2014201103	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
29	18C10020	1,414214	0	0,000000	1,000000	0	2,414214	0,0160059
30	18C10194	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
31	1914201091	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
32	2014201048	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
33	2014201054	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
34	2014201073	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
35	1914201109	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
36	1914201110	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376

Tabel 17. Hasil Perankingan 100 data

No	NIM	Akademik	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa Asing	S	V
37	18C10180	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
38	1914201108	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
39	2014201104	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
40	18C10198	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
41	2014201004	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
42	2014201086	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
43	1914201029	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
44	1914201030	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
45	18C10111	1,414214	0	0,000000	1,283426	0	2,697639	0,017885
46	1914201126	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
47	18C10080	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
48	18C10109	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
49	1914201021	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
50	2014201049	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
51	2014201075	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
52	18C10100	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
53	2014201006	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
54	18C10173	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
55	2014201029	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
56	2014201095	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
57	18C10002	1,414214	0	0,000000	1,283426	0	2,697639	0,017885
58	1914201087	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
59	1914201097	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
60	1914201059	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
61	2014201068	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
62	1914201096	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
63	18C10157	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
64	2014201015	1,414214	0	0,000000	1,453973	0	2,868186	0,0190157
65	2014201021	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
66	2014201081	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
67	1914201121	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
68	2014201076	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
69	2014201079	1,414214	0	0,000000	0,000000	0	1,414214	0,009376
70	18C10168	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
71	18C10181	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
72	1914201117	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
73	1914201104	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
74	18C10038	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254

Tabel 17. Hasil Perankingan 100 data

No	NIM	Akademik	Penelitian	Prestasi	Karir	Bahasa Asing	S	V
75	18C10170	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
76	1914201102	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
77	1914201006	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
78	2014201105	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
79	18C10122	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
80	1914201128	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
81	2014201074	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
82	1914201086	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
83	2014201002	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
84	2014201057	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
85	2014201092	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
86	2014201062	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
87	2014201063	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
88	2014201066	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
89	18C10132	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
90	17C10128	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
91	2014201016	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
92	2014201022	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
93	2014201028	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
94	1914201124	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
95	1914201031	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
96	18C10192	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
97	2014201003	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
98	2014201046	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
99	2014201055	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254
100	2014201102	1,316074	0	0,000000	0,000000	0	1,316074	0,0087254

Hasil analisis perbandingan dengan MAPE menunjukkan bahwa terjadi peningkatan ketepatan perankingan dengan pengurangan data uji. Pengurangan data uji menjadi 100 menghasilkan nilai MAPE sebesar 65,72. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, institusi tempat penelitian memiliki keterbatasan data, sehingga terdapat banyak data pada setiap kriteria yang kosong. Hal ini juga dapat menjadi masukan bagi institusi untuk lebih meningkatkan kegiatan mahasiswa yang berkaitan dengan standar kriteria penilaian mahasiswa berprestasi yang disetujui pada penelitian ini.

Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis lebih lanjut, terkait bobot dan jumlah data untuk meningkatkan ketepatan perankingan yang dihasilkan. Hasil analisis pada penelitian terkait menunjukkan bahwa penambahan kriteria dapat menghasilkan hasil perankingan yang lebih baik. Salah satu kriteria yang dapat ditambahkan, seperti kriteria Karya Tulis [21] dan nilai kepribadian mahasiswa [11]. Penelitian selanjutnya juga dapat melakukan analisis terkait

kelengkapan data yang digunakan pada perangkaan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, institusi tempat penelitian memiliki keterbatasan data, sehingga terdapat banyak data pada setiap kriteria yang kosong. Hal ini juga dapat menjadi masukan bagi institusi untuk lebih meningkatkan kegiatan mahasiswa yang berkaitan dengan standar kriteria penilaian mahasiswa berprestasi yang disetujui pada penelitian ini.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kombinasi metode AHP dan WP dalam pemilihan mahasiswa berprestasi dilakukan dengan beberapa tahapan menggunakan 5 kriteria dan 11 subkriteria. Proses kombinasi metode dilakukan pada tahap perhitungan bobot kriteria menggunakan AHP dan perangkaan menggunakan WP. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi metode AHP dan WP dalam penentuan mahasiswa berprestasi di ITEKES Bali menghasilkan nilai *error* MAPE yang besar. Data perangkaan yang besar menghasilkan nilai *error* sebesar 98,46 untuk prodi S1 Keperawatan, 48,64 untuk prodi S1 Kebidanan dan 28,16 untuk prodi S1 Farmasi Klinik. Institusi tempat penelitian memiliki keterbatasan data, sehingga terdapat banyak data pada setiap kriteria yang kosong sehingga menyebabkan nilai *error* sebesar 98,46 pada prodi S1 Keperawatan. Hal ini juga dapat menjadi masukan bagi institusi untuk lebih meningkatkan kegiatan mahasiswa yang berkaitan dengan standar kriteria penilaian mahasiswa berprestasi. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis lebih lanjut, terkait bobot dan jumlah data untuk meningkatkan ketepatan perangkaan yang dihasilkan serta analisis penggunaan kriteria tambahan dalam penentuan mahasiswa berprestasi.

#### Daftar Pustaka

- [1] K. P. dan Kebudayaan, "Petunjuk Pelaksanaan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Tahun 2020," Jakarta, 2020.
- [2] M. Ahsan *et al.*, "Multi-Attribute Decision Making Untuk Menentukan Multiple Intelligence Anak Menggunakan Metode Weighted Product," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, Aug. 2017.
- [3] B. Berlilana, F. D. Prayoga, and F. S. Utomo, "Implementasi Simple Additive Weighting dan Weighted Product pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Penerima Beras Sejahtera," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer; Vol 5, No 4 Agustus 2018* DOI - 10.25126/jtiik.201854768, Oct. 2018.
- [4] M. Mailasari, "Model Multi Attribute Decision Making Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Penerima Pinjaman," *J. Tek. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 100–105, Feb. 2016.
- [5] T. Novika, A. Widiastari, V. Miralda, and A. Windarto, "SPK: Analisa Rekomendasi Bank Konvensional Dengan Promethee Sebagai Solusi Cerdas Untuk Menabung," *J. Sist. Inf. Musirawas*, vol. 3, p. 38, Jun. 2018.
- [6] L. Laurentinus and S. Rinaldi, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting untuk Pemilihan Dosen Terbaik Studi Kasus STMIK Atma Luhur," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 6, pp. 655–664, 2019.

- 
- [7] I. W. G. Suweca Antara, D. G. Hendra Divayana, and I. G. Aris Gunadi, "Implementasi Metode Weigthed Product dan Simple Additive Weighting Dalam Pemilihan Dewasa Terbaik Untuk Upacara Pawiwahan Berbasis Wariga," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform. JANAPATI*, vol. 10, no. 2, pp. 100–110, Jul. 2021.
- [8] A. A. S. Widhiyanti, I. M. Candiasa, and K. Y. E. Aryanto, "Implementasi AHP-TOPSIS Dan Naïve Bayes Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bimbingan Konseling Siswa," *SINTECH (Science Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 2 SE-, pp. 129–138, Oct. 2021.
- [9] I. P. Suarnatha and I. G. Gunadi, "Combination Of The Profile Matching And TOPSIS Method In Decision Support System Of Lecturer Performance Assessment," *J. Ris. Inform.*, vol. 3, no. 3 SE-Articles, Jun. 2021.
- [10] D. Supiyan, "Perbandingan Metode SAW, WP Dan Topsis Dalam Penentuan Pembiayaan: (Studi Kasus BMT El-Raushan)," *J. Ilm. Inform.*, vol. 4, no. 2 SE-Articles, pp. 88–94, Dec. 2019.
- [11] S. A. Rizkandari, "Pemanfaatan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Penentuan Mahasiswa Berprestasi Tingkat Universitas Sebelas Maret Surakarta," *ITSMART J. Teknol. dan Inf.*, vol. 3, no. 1, 2014.
- [12] J. Juliana, J. Jasmir, and P. A. Jusia, "Decision Support System for Supplier Selection using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method," *Sci. J. Informatics; Vol 4, No 2 Novemb. 2017*, vol. 4, no. 2, pp. 158–168, 2017.
- [13] U. Saprudin, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Simple Additeve Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Cabai Merah Unggul," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 70–76, Apr. 2019.
- [14] P. Hasan, S. Yunita, R. Thamrin, and E. Pawan, "Implementasi Metode AHP untuk Seleksi Penerimaan Dosen di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, pp. 176–185, Mar. 2021.
- [15] N. Narti, S. Sriyadi, N. Rahmayani, and M. Syarif, "Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP," *J. Inform.*, vol. 6, pp. 143–150, Apr. 2019.
- [16] A. Setyawan, F. Y. Arini, and I. Akhlis, "Comparative Analysis of Simple Additive Weighting Method and Weighted Product Method to New Employee Recruitment Decision Support System (DSS) at PT. Warta Media Nusantara," *Sci. J. Informatics; Vol 4, No 1 May 2017DO - 10.15294/sji.v4i1.8458*, May 2017.
- [17] D. G. H. Divayana, *Penerapan Konsep Sistem Pakar dan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Bidang Pendidikan*. 2017.
- [18] F. Pradana, F. A. Bachtiar, and M. D. Al Ikhsan, "Implementasi Weighted Product untuk memberikan Rekomendasi Prospek Pelanggan bagi Sales Marketing Berdasarkan Web Analytics," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer; Vol 7, No 2 April 2020DO - 10.25126/jtiik.2020702586*, Feb. 2020.
- [19] M. A. Maricar, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential

- Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, May 2019.
- [20] I. Nabillah and I. Raggadara, “Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut,” *JOINS (Journal Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 250–255, Nov. 2020.
- [21] S. Wibowo and M. Marbun, “Penentuan Mahasiswa Berprestasi Dengan Metode AHP Di STMIK Pelita Nusantara,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, Oct. 2018.