

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN SISWA BERPRESTASI DENGAN KOMBINASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROSES DAN TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION

I Komang Arta Wijaya¹, Gede Rasben Dantes², I Made Candiasa³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Ganesha

email: arta.komang@gmail.com¹, rasben.dantes@undiksha.ac.id², candiasa@undiksha.ac.id³

Abstrak

Peningkatkan motivasi kerja para guru dan belajar para siswa di SMK TI Bali Global Denpasar, setiap tahun pada hari ulang tahunnya memberikan penghargaan untuk guru dan siswa. Penghargaan diberikan dalam bentuk guru dan siswa berprestasi. Proses pemilihan guru dan siswa berprestasi dilakukan oleh kepala sekolah dengan pertimbangan dari para wakasek. Hingga saat ini proses pemilihan masih dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan karakteristik kriteria penilaian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan kombinasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam Sistem Pendukung Keputusan dan membuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan sebagai alat untuk mengimplementasikan metode tersebut. Metode AHP digunakan dalam proses penentuan bobot pada setiap kriteria penilaian pemilihan guru dan siswa, data diperoleh melalui kuesioner yang terkait dalam proses penilaian guru dan siswa berprestasi, dilanjutkan dengan penerapan metode TOPSIS dalam proses perankingan guru dan siswa berprestasi. Setelah hasil perankingan dari sistem didapat, metode confusion matrik digunakan untuk mengukur tingkat akurasi efektivitas sistem. Implementasi sistem pendukung keputusan dengan kombinasikan metode AHP dan TOPSIS menghasilkan perankingan pemilihan guru dan siswa berprestasi. Tingkat akurasi dari penerapan kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada pemilihan guru berprestasi adalah 96,6% dan pada pemilihan siswa berprestasi adalah 99,2%. Berdasarkan hasil confusion matrik dapat disimpulkan penerapan kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan bisa diimplementasikan untuk proses pemilihan guru dan siswa berprestasi.

Kata kunci: Pemilihan guru dan siswa berprestasi, AHP, TOPSIS, Confusion Matri.

Abstract

Increasing teachers' work motivation and students' learning motivation at SMK TI Bali Global is annually done through giving rewards in anniversary event. The reward is given for the skillful teacher and student. The selection process of skillful teacher and student conducted by the school headmaster, under the consideration of vice principals. However, until now the assessment process is still done manually without considering the characteristics of assessment criteria. In relation with that case, this thesis purposed to analyze the implementation of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) as a decision support system combination methods and developing a decision support system as a tool to implement the methods. AHP method was used to decide the weight of the teacher and student's assessment criteria, data was gained using questionnaire. It continued by implementing TOPSIS method to rank the skillful teacher and student. When the result of ranking was found, confusion matrix is used to find the affectivity of decision support system's accuracy. The implementation of AHP and TOPSIS combination shows the ranking of skillful teacher and student. The accuracy's level result of AHP and TOPSIS in teachers' selection was 96,6%% and students' selection was 99,2%. Result of confusion matrix can be concluded that AHP and TOPSIS combination methods can be implemented to process the selection of skillful teachers and students.

Keywords : Teacher Reward and Student Achievement, AHP, TOPSIS, Confusion Matrik.

PENDAHULUAN

Penentuan guru dan siswa berprestasi merupakan salah satu masalah yang dihadapi dalam sebuah organisasi persekolahan, mengharuskan seseorang pimpinan untuk sigap dalam pengambilan keputusan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan agar keputusan yang diambil dapat dipertanggungjawabkan. Sebuah sistem pendukung keputusan diharapkan bisa membantu dan mempermudah dalam penentuan sebuah keputusan pada suatu permasalahan yang dihadapi. Banyak metode untuk menentukan hasil yang baik dalam sebuah penentuan keputusan.

Kepala sekolah sebagai top leader yang bertanggungjawab terhadap keberhasilan organisasi harus dapat memutuskan suatu masalah yang dihadapi dengan berbagai pilihan. Masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara yang mungkin saja memberikan pemecahan masalah secara langsung maupun memberi beberapa alternatif atau solusi. Setiap tahun SMK TI Bali Global Denpasar mengadakan pemilihan guru dan siswa berprestasi dalam rangka memperingati ulang tahun sekolah. Namun, dalam memutuskan pilihan yang tepat sesuai dengan ketentuan bukanlah hal mudah. Banyaknya pilihan guru dan siswa yang ada di sekolah menimbulkan kebingungan kepala sekolah dalam proses pemilihan.

Alur pemilihan secara manual proses pemilihan guru dan siswa berprestasi dilakukan oleh kepala sekolah dengan pertimbangan dari para wakasek dilakukan dengan mempertimbangkan prestasi dari guru dan selanjutnya dirangking dengan jumlah nilai supervisi akademik dan nilai pengembangan modul pembelajaran guru, sedangkan penentuan siswa berprestasi secara manual dilakukan dengan mempertimbangkan prestasi dan kehadiran dari siswa dan selanjutnya dirangking dengan nilai rata-rata dari nilai UAS. Hingga saat ini proses pemilihan masih dilakukan secara manual tanpa adanya sistem dan metoda yang membantu dalam proses pemilihan. Penerapan kombinasi metode AHP dan TOPSIS diharapkan bisa menjadi solusi dalam pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar. Metode pendukung keputusan, menjadi salah satu solusi dalam sebuah proses pemilihan dengan menentukan kriteria dalam proses penilaian, serta dapat mempermudah kepala sekolah dalam menentukan siapa yang pantas menjadi guru dan siswa berprestasi. Pengambil keputusan

terkadang menggunakan pengalaman mereka dan jarang menggunakan intuisi dalam membuat keputusan, dan terkadang hasilnya adalah keputusan yang kurang tepat. Karena alasan tersebut, metode pendukung keputusan sangat penting dalam membantu pengambilan keputusan dalam membuat keputusan.

Kedua metode tersebut dipilih karena metode AHP merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan dengan peralatan utamanya adalah sebuah hirarki fungsional. Metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang berprestasi tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Dalam hal ini akan memberikan rekomendasi pemilihan sesuai dengan yang diharapkan.

Penelitian terdahulu yang mendukung pemilihan kombinasi AHP dan TOPSIS ada pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fadlan dkk., 2017 [5] hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa perancangan penerapan metode TOPSIS dan AHP pada sebuah aplikasi dalam menyelesaikan permasalahan perankingan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) berhasil dilakukan. Metode AHP dilakukan dalam mendapatkan bobot untuk tiap-tiap kriteria, yang dilanjutkan dengan perhitungan TOPSIS hingga mendapatkan nilai preferensi untuk tiap-tiap alternatif.

Adapun Penelitian sejenis yang mendukung pemilihan kombinasi metode AHP dan TOPSIS ada pada penelitian yang dilakukan oleh Sugianto & Anra, 2016 [13] memberikan kesimpulan Sistem pendukung keputusan yang diimplementasikan dengan metode AHP dan TOPSIS dapat membantu user dalam menentukan tempat kost yang tepat dan sistem pendukung keputusan ini dinilai sangat positif dan berhasil oleh user. Penelitian terkait Lumaksono, 2017 [1], memaparkan bahwa penggunaan kombinasi metode memberikan kesimpulan dari hasil penelitian penerapan metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan alat tangkap yang cocok bagi nelayan di Madura dapat memberikan rekomendasi alternatif untuk pengambil keputusan, sehingga proses pemilihan jenis alat tangkap yang cocok bisa berjalan secara efektif dan efisien serta menghasilkan keputusan yang konsisten.

Penelitian tentang metode AHP dan TOPSIS yang mendukung penerapannya dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel di Kecamatan Buleleng dengan metode AHP

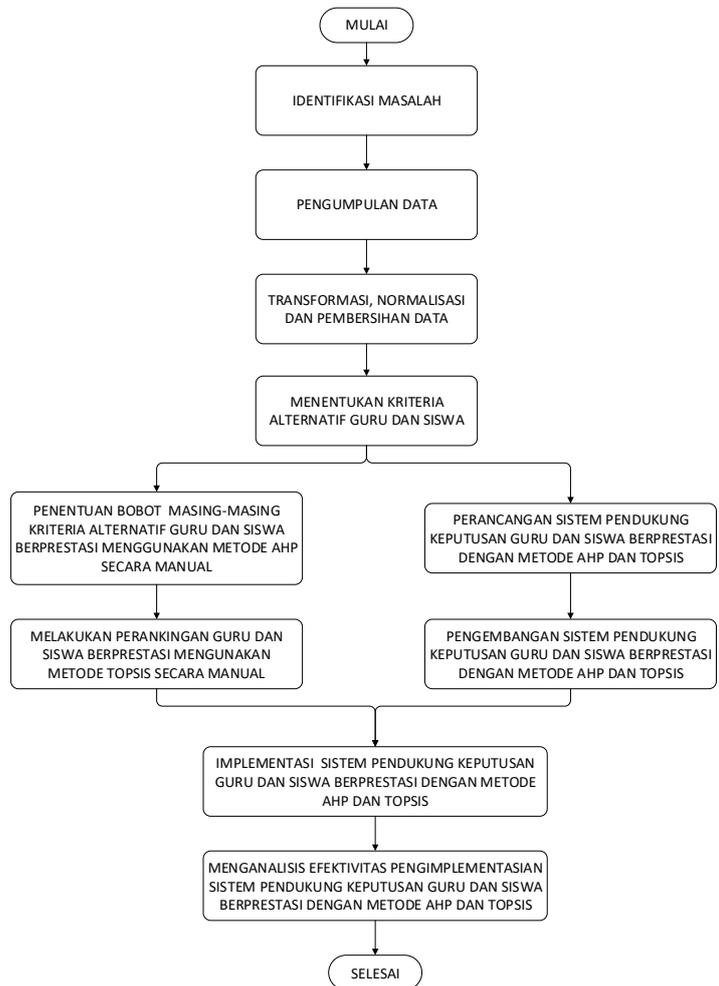
dan TOPSIS Dwijayadi dkk., 2018 [4], berdasarkan hasil pengembangan menggunakan metode AHP dan TOPSIS telah memadai untuk digunakan dalam proses pemilihan hotel, pada kasus ini penentuan bobot kriteria dilakukan dengan metode AHP dan proses perankingan alternatif dengan metode TOPSIS. Pada penentuan bobot kriteria, penggunaan metode AHP sangat efektif karena kriteria yang digunakan pada sistem ini bersifat kualitatif dan kuantitatif. Pada proses perankingan, penggunaan metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Penelitian terdahulu yang sudah dilakukan belum diadakannya tahapan pengujian efektivitas dari sistem pendukung keputusan.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang terkait sebelumnya, penelitian ini ingin

mengimplementasikan metode Sistem Pendukung Keputusan yang diharapkan dapat membantu kepala sekolah dalam pemilihan guru dan siswa berprestasi yang sesuai. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan ini adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk penentuan bobot dari masing-masing kriteria dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk perankingan dari alternatif yang ada.

METODE

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek (kira-kira 60 sampai 90 hari). Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier dimana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. Berlandaskan Model RAD Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan penelitian ini penulis akan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada tempat penelitian dengan permasalahan mengenai pemilihan guru dan siswa berprestasi pada setiap tahunnya. Dari permasalahan tersebut penulis akan merancang dan menganalisis menggunakan metode Kombinasi Sistem Pendukung Keputusan AHP dan TOPSIS dalam penentuan guru dan siswa berprestasi.

2. Melakukan pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti. Data primer didapat dari observasi, wawancara dan kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen SMK TI Bali Global Denpasar yang terkait dengan penelitian.

3. Transformasi, Normalisasi dan Pembersihan Data

a. Transformasi Data

Merupakan proses pengolahan data mentah yang diperoleh dengan

membuang sebagian atribut yang tidak memiliki kaitan dengan topik penelitian.

b. Normalisasi Data

Normalisasi data yang dimaksud adalah melakukan seleksi data yang dipakai agar tidak terjadinya redundansi data dan membuang redundansi tersebut.

c. Pembersihan Data

Merupakan proses pembersihan data yang tidak relevan dan data pencilan (*outlier*)

4. Kriteria Alternatif

Pada tahapan ini peneliti melakukan penentuan kriteria dari hasil pengumpulan data. Kriteria tersebut akan digunakan dalam perhitungan pada metode sistem pendukung keputusan dari hasil pengumpulan data di tempat penelitian

5. Penilaian Kriteria Dari Prestasi Siswa dan Guru

Indikator pada kriteria prestasi siswa dan guru tersebut dianggap sebagai sebuah variabel penilaian terdiri dari penilaian tingkatan kota, tingkat provinsi, tingkat nasional dan lebih besar dari tingkat nasional. Nilai yang digunakan dalam proses perhitungan pemilihan siswa dan guru berprestasi, pada dapat dilihat tingkatan nilai dari kriteria prestasi guru dan siswa pada Tabel 1.

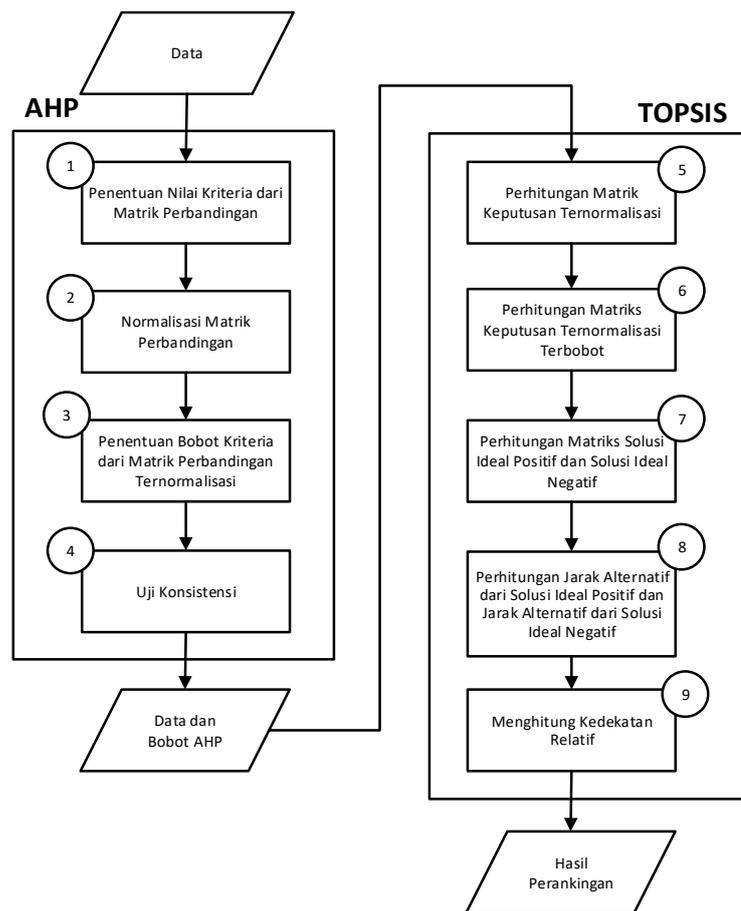
Tabel 1. Nilai untuk Kriteria Prestasi

No	Kriteria Prestasi Siswa	Kriteria Prestasi Guru	Nilai
1	Tingkat kota	Tingkat kota	1
2	Tingkat provinsi	Tingkat provinsi	2
3	Tingkat nasional	Tingkat nasional	3
4	> Tingkat nasional	> Tingkat nasional	4

6. Penerapan Kombinasi Metode SPK AHP dan TOPSIS

Gambar 3 memperlihatkan alur dari penerapan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. Pada tahapan sebelumnya pada penentuan kriteria setiap alternatif, metode AHP digunakan dalam proses penentuan bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan guru dan siswa berprestasi. AHP memberikan rata bobot dengan tingkat kepentingan setiap kriteria yang sudah ditentukan. Metode TOPSIS digunakan dalam proses perankingan

setiap alternatif guru dan siswa berprestasi, sehingga pada setiap metode ini apakah bisa dikombinasikan penerapannya dalam pemilihan guru dan siswa berprestasi. Peneliti akan menerapkan kombinasi metode AHP untuk penentuan pembobotan kriterianya dan TOPSIS untuk proses perankingan alternatif dalam setiap tahapan-tahapan perhitungan sistem pendukung keputusan agar pada tahapan berikutnya penulis bisa merancang sistem dari penerapan metode pada penelitian ini.



Gambar 3. Penerapan Kombinasi Metode SPK AHP dan TOPSIS

7. Proses Pembobotan Kriteria dengan Metode AHP Secara Manual

Langkah pertama adalah menyebarkan kuesioner pembobotan kriteria yang akan diisi oleh 6 responden. Responden yang dimaksud adalah Staff Lembaga dll. Langkah selanjutnya adalah menghitung hasil masing-masing kuesioner dengan metoda AHP secara manual untuk mendapatkan bobot dari masing-masing kriteria. Langkah ketiga, melakukan uji konsistensi terhadap penilaian kuesioner yang telah dilakukan. Apabila konsisten, maka bobot dari masing-masing kriteria valid digunakan dalam perhitungan TOPSIS.

8. Proses Perankingan dengan Metode TOPSIS Secara Manual

Setelah mendapatkan perhitungan bobot dengan menggunakan metode AHP langkah selanjutnya adalah melakukan perankingan dari setiap alternatif yang sudah dikumpulkan. Alternatif yang dimaksud adalah data guru dan siswa SMK TI Bali Global Denpasar. Proses

perankingan dilakukan dengan cara mengalikan bobot dengan alternatif sehingga didapatkan urutan guru dan siswa berprestasi berdasarkan total nilai yang terbanyak.

9. Simulasi Penerapan Kombinasi AHP dan TOPSIS

Penjelasan gambaran alur perhitungan pada Gambar 2 akan dipaparkan pada simulasi dalam penerapan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS, memperlihatkan penerapan kombinasi dari metode yang digunakan.

10. Perancangan Sistem Metode SPK AHP dan TOPSIS

Perancangan sistem kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS ini dilakukan agar mempermudah dalam proses perhitungan pada tahapan-tahapan disetiap metode, akan diimplementasikan ke dalam rancangan sistem berbasis web, sehingga dalam penelitian ini diharapkan peneliti dapat merancang sistem yang sesuai dengan penerapan metode yang digunakan.

11. Implementasi Aplikasi

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengimplementasian aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sistem ini digunakan sebagai alat untuk menguji kombinasi metode AHP dan TOPSIS di SMK TI Bali Global Denpasar dalam proses pemilihan guru dan siswa berprestasi.

TOPSIS, tahapan dari data yang diperoleh akan dipaparkan sebagai berikut sesuai dengan nilai kriteria-kriteria.

2. Penetapan bobot masing-masing kriteria dari hasil kuesioner

Bobot dari masing-masing kriteria ditentukan dari hasil kuesioner dari 3 pakar pada setiap kriteria yang digunakan dalam pemilihan guru dan siswa berprestasi, yang terkait dengan penentuan guru dan siswa, pakar memberikan penentuan tingkat kepentingan dari kriteria guru dan siswa berprestasi dari metode sistem pendukung keputusan AHP. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil kuesioner guru dan siswa setiap kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Kombinasi Metode SPK AHP dan TOPSIS

Penerapan metode yang digunakan dalam penelitian data dari hasil metode observasi dan wawancara akan sesuai dengan tahapan dari kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan

Tabel 2. Rata-rata Bobot Kriteria Guru dari 3 Kuesioner Pakar

Kriteria	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Rata-rata Bobot
Supervisi Perangkat Pembelajaran	0,050663986	0,063591270	0,051424964	0,055226740
Supervisi RPP	0,050663986	0,063591270	0,051424964	0,055226740
Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	0,138285819	0,063591270	0,051424964	0,084434017
Prestasi Guru	0,241002680	0,229067460	0,303697691	0,257922611
Pengembangan Modul Pembelajaran	0,100858918	0,087400794	0,093091631	0,093783781
Kehadiran	0,418524610	0,492757937	0,448935786	0,453406111

Tabel 3. Rata-rata Bobot Kriteria Siswa dari 3 Kuesioner Pakar

Kriteria	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Rata-rata Bobot
Kehadiran	0,299959966	0,388888889	0,286414648	0,325087834
Nilai UAS 1	0,099969982	0,055555556	0,130206433	0,095243990
Nilai UAS 2	0,099969982	0,055555556	0,058447174	0,071324237
Nilai UAS 3	0,099969982	0,055555556	0,058447174	0,071324237
Nilai UAS 4	0,099969982	0,055555556	0,058447174	0,071324237
Prestasi	0,300160106	0,388888889	0,408037397	0,365695464

3. Analisis metode SPK TOPSIS data nilai alternatif siswa dari masing-masing kriteria.

Metode TOPSIS dalam tahapan ini menghasilkan hasil kedekatan relatif, hasil tersebut dapat ditentukan alternatif

yang akan terpilih sebagai siswa berprestasi dengan nilai kedekatan relatif terbesar pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil kedekatan relatif Alternatif Siswa

Alternatif	Kehadiran	UAS 1	UAS 2	UAS 3	UAS 4	Prestasi	Rata-Rata	Ranking
------------	-----------	-------	-------	-------	-------	----------	-----------	---------

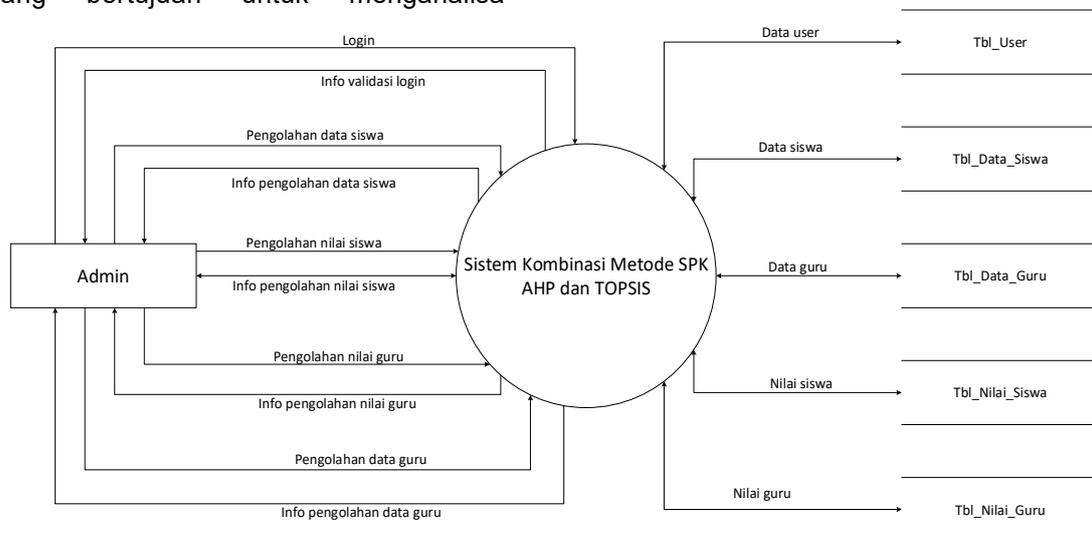
Siswa 1	100	85	87	84	88	3	85.965	1
Siswa 2	100	84	84	86	89	3	85.391	2
Siswa 3	100	82	83	85	87	3	84.408	3
Siswa 4	100	83	85	84	85	3	84.229	4
Siswa 5	100	85	84	82	85	3	84.094	5
Siswa 6	100	82	83	83	83	3	82.980	6
Siswa 7	100	82	82	83	84	3	82.675	7

4. Analisis metode SPK TOPSIS data nilai alternatif guru dari masing-masing kriteria. Metode TOPSIS dalam tahapan ini menghasilkan hasil kedekatan relatif, hasil tersebut dapat ditentukan alternatif yang akan terpilih sebagai guru berprestasi dengan nilai kedekatan relatif terbesar pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kedekatan Relatif Alternatif Siswa

Alternatif	Hasil Kombinasi AHP TOPSIS	Ranking
Guru 1	1	1
Guru 2	0.995107516	2
Guru 3	0.995097539	3
Guru 4	0.995096654	4
Guru 5	0.995095291	5
Guru 6	0.995094268	6
Guru 7	0.982435325	7
Guru 8	0.979429068	8

5. Hasil Analisa Sistem Kombinasi Metode SPK AHP dan TOPSIS
Hasil analisa perancangan sistem dalam penelitian merupakan tahapan penting dalam membangun suatu sistem informasi yang bertujuan untuk menganalisa kebutuhan yang ada pada sistem. Adapun hasil analisis perancangan sistem dapat dilihat pada Gambar DFD diagram memperlihatkan alur dari sistem yang akan dirancang.



Gambar 4. Diagram Konteks

6. Implementasi Aplikasi
Berikut ini adalah implementasi antarmuka dari sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar menggunakan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS.

a. Tampilan Utama Login Admin

Pada Gambar 5 adalah tampilan utama dari web sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar menggunakan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS. Tampilan utama ini user admin harus melakukan login untuk masuk kedalam sistem untuk melakukan proses perhitungan dan pengolahan data perhitungan.

b. Tampilan Perhitungan Bobot dari Metode AHP Kriteria Guru

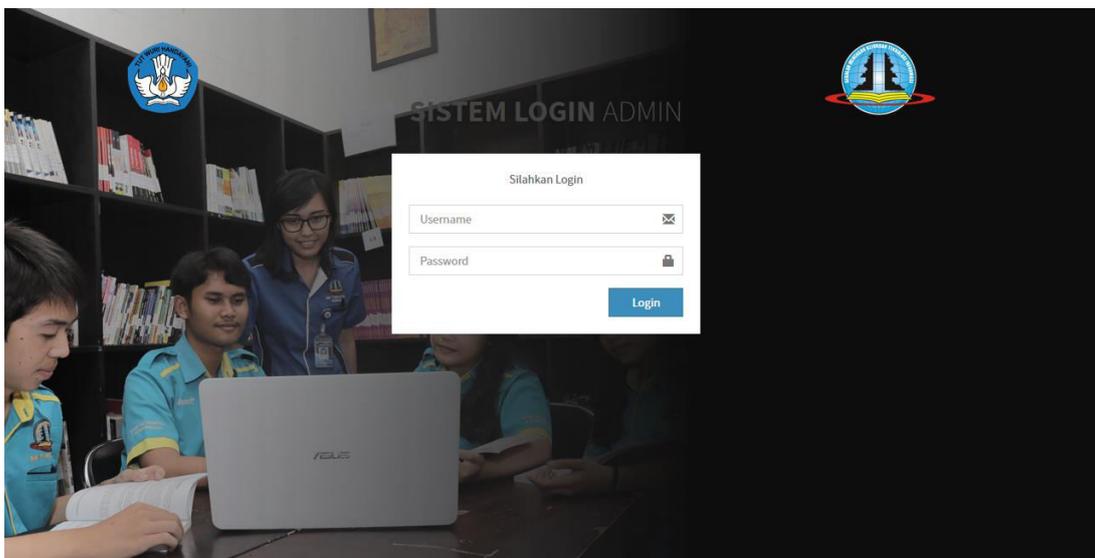
Pada Gambar 6 adalah tampilan perhitungan matrik kompetensi yang dilakukan dalam metode AHP untuk mengecek konsistensi masing-masing bobot pada setiap kriteria guru dalam sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar menggunakan kombinasi metode SPK AHP dan TOPSIS.

c. Tampilan Proses Perhitungan dari Metode TOPSIS Kriteria Guru

Pada Gambar 7 adalah tampilan proses perhitungan yang dilakukan dalam metode TOPSIS untuk guru dalam sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar menggunakan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS.

d. Tampilan Proses Perhitungan dari Metode TOPSIS Kriteria Siswa

Pada Gambar 8 adalah tampilan proses perhitungan yang dilakukan dalam metode TOPSIS untuk siswa dalam sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar menggunakan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS.



Gambar 5. Tampilan Utama Login Admin

PROSES PENENTUAN BOBOT KRITERIA GURU METODE AHP

Tabel Tingkat Kepentingan

Tingkat Kepentingan	Defenisi	Keterangan
1	Equal importance (sama penting)	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Weak importance of one over another (sedikit lebih penting)	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Essential or strong Importance (lebih penting)	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Demonstrated importance (sangat penting)	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Extreme importance (mutlak lebih penting)	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Intermediate values between the two adjacent judgments	Nilai diantara dua pilihan yang berdekatan
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen i

Sumber : (Saaty dalam Suryadi dan Rahmadani, 2002)

Mohon tabel dibawah, diisi sesuai dengan ketentuan Tabel Tingkat kepentingan

Matrik keputusan perbandingan setiap kriteria sebagai nilai BOBOT kriteria Guru

Kriteria	Supervisi Perangkat Pembelajaran	Supervisi RPP	Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	Prestasi Guru	Pengembangan Modul Pembelajaran	Kehadiran
Supervisi Perangkat Pembelajaran	1	1	1	1	1	1
Supervisi RPP	0	1	1	1	1	1
Observasi Perangkat Pembelajaran	0	0	1	1	1	1
Prestasi Guru	0	0	0	1	1	1
Pengembangan Modul Pembelajaran	0	0	0	0	1	1
Kehadiran	0	0	0	0	0	1

Catatan : Jika Matrik keputusan diatas tidak diisi, BOBOT dari setiap Kriteria akan bernilai sama

Klik lanjutkan untuk melanjutkan proses [Lanjutkan](#)



Gambar 6. Tampilan Perhitungan Bobot dari Metode AHP Kriteria Guru

PROSES PERHITUGAN DENGAN METODE TOPSIS

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi Guru

Id Guru/Kriteria	Supervisi Perangkat Pembelajaran	Supervisi RPP	Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	Prestasi Guru	Pengembangan Modul Pembelajaran	Kehadiran
1	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12853017600696
2	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0.28284271247462	0.21199957600127	0.13700469310632
3	0.13330615408688	0.12758869856692	0.13239432872874	0.14142135623731	0.10599978800064	0.12994259552352
4	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12146807842416
5	0.13145466491277	0.12758869856692	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.1271177564904
6	0.13145466491277	0.13088840515065	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12288049794072
7	0.13145466491277	0.13088840515065	0.13239432872874	0.28284271247462	0.21199957600127	0.141241951656
8	0.13330615408688	0.1297884149639	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12146807842416
9	0.12590019739043	0.1297884149639	0.13239432872874	0	0	0.12853017600696
10	0.12960317573865	0.1297884149639	0.13239432872874	0.28284271247462	0	0.12570533697384
11	0.12960317573865	0.12758869856692	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12853017600696
12	0.12960317573865	0.12758869856692	0.13239432872874	0	0	0.13841711262288
13	0.12960317573865	0.12758869856692	0.13239432872874	0.14142135623731	0	0.12288049794072
14	0.12960317573865	0.12868855676541	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.13841711262288
15	0.12590019739043	0.12868855676541	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12429291745728
16	0.12960317573865	0.12868855676541	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12570533697384
17	0.12590019739043	0.12868855676541	0.13239432872874	0	0.10599978800064	0.12288049794072
18	0.12960317573865	0.12758869856692	0.13239432872874	0	0.21199957600127	0.13700469310632
19	0.12960317573865	0.12868855676541	0.13239432872874	0.28284271247462	0.21199957600127	0.13559227358976
20	0.12960317573865	0.13198826334914	0.13239432872874	0.28284271247462	0.21199957600127	0.141241951656
21	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0.14142135623731	0.10599978800064	0.13135501504008
22	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0.14142135623731	0.10599978800064	0.13559227358976
23	0.13330615408688	0.13088840515065	0.13239432872874	0.14142135623731	0.21199957600127	0.13882953213944

Gambar 7. Tampilan Proses Perhitungan dari Metode TOPSIS Kriteria Guru

PROSES PERHITUNGAN DENGAN METODE TOPSIS

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi Siswa

NIS/Kriteria	Kehadiran	UAS 1	UAS 2	UAS 3	UAS 4	Kehadiran
3328	0.040948735539733	0.042937251511314	0.042400664585728	0.043746484888789	0.043504429962718	0
3329	0.040948735539733	0.045100632513249	0.044627279873829	0.043158084947929	0.042845037773821	0.047686678739081
3330	0.040478060418586	0.044626393820706	0.044062711542486	0.04344177776558	0.043123218853512	0
3331	0.042360760903172	0.043928357093481	0.044036329844759	0.043158084947929	0.042762613750209	0
3333	0.040478060418586	0.044343982015035	0.044031053505214	0.04366242775438	0.043494126959766	0.02384333936954
3334	0.044243461387757	0.044317339391859	0.043878039658401	0.043935613441208	0.044091701130953	0.047686678739081
3335	0.044243461387757	0.04486084890466	0.044817228097458	0.043515327769165	0.043313824408115	0.071530018108621
3336	0.046596836993489	0.044832406281483	0.044611450855193	0.043762245601491	0.044272003682604	0.071530018108621
3337	0.041419410660879	0.045601513828968	0.046183800039681	0.043473299201961	0.042973825310715	0.071530018108621
3338	0.042831436024318	0.043352876432868	0.043424274457509	0.043688695608883	0.043962913594059	0.071530018108621
3339	0.043772786266611	0.04373653020661	0.043682815095227	0.043825288452297	0.043514732965669	0.047686678739081
3340	0.041419410660879	0.043544703319739	0.04313407578252	0.043294677791343	0.043056249334327	0.071530018108621
3341	0.046596836993489	0.04425872562087	0.044036329844759	0.042937434970106	0.042391705643955	0.02384333936954
3342	0.040478060418586	0.043661930861716	0.043519248569324	0.043730724176087	0.043514732965669	0.071530018108621
3343	0.046596836993489	0.045441658089909	0.045054663376995	0.04434539197145	0.04458109377115	0
3344	0.044243461387757	0.044716978739507	0.044484818706107	0.044056445571921	0.044199882661944	0
3345	0.04000738529744	0.044402595786023	0.044527029422469	0.043651920612579	0.043823823054214	0.071530018108621
3346	0.041419410660879	0.043470103974845	0.043471761513416	0.043588877761773	0.043154127862366	0.071530018108621
3347	0.044714136508903	0.04304382200402	0.043324024006149	0.04326840993684	0.042978976812191	0.02384333936954
3348	0.045655486751196	0.045425672516003	0.045376520089256	0.044098474139125	0.044570790768198	0.02384333936954

Gambar 8. Tampilan Proses Perhitungan dari Metode TOPSIS Kriteria Siswa

7. Analisis Kombinasi Metode SPK AHP dan TOPSIS

Analisis metode dari hasil penerapan kombinasi metode sistem pendukung keputusan AHP dan TOPSIS, tahapan analisis dengan metode confusion matrik dilakukan untuk menguji tingkat akurasi penerapan kombinasi metode AHP dan TOPSIS dalam proses pemilihan guru dan siswa berprestasi. Data yang diperoleh akan dipaparkan sebagai berikut sesuai dengan nilai kriteria-kriteria.

a. Penilaian Acuan Patokan (PAP) Guru Berprestasi Secara Manual

Berdasarkan penilaian guru secara manual yang dilakukan untuk menentukan guru berprestasi pada lingkungan sekolah, yang mengacu pada penilaian acuan patokan. Hasil dari penilaian secara manual, perhitungan tersebut disesuaikan dengan penilaian acuan patokan berikut.

1) Mengklaster prestasi guru lebih besar atau sama dengan dari

tingkat kota (prestasi guru ≥ 2) untuk penentuan guru berprestasi.

2) Selanjutnya data tersebut diranking dari penjumlahan nilai supervisi akademik dan nilai pengembangan modul pembelajaran guru untuk mendapatkan hasil perankingannya.

b. Validasi Confusion Matrik Guru Berprestasi

Data pemilihan guru pada Tabel 6 dengan jumlah 8 guru dari pemilihan manual, dipilih pada sistem sebagai data 8 guru yang berprestasi dalam proses perankingan dari 59 guru yang dihitung pada penelitian ini, dalam pengecekan akurasi dengan confusion matrik dapat ditentukan sebagai berikut.

Tabel 6. Data Confusion Matrik Alternatif Guru yang Berprestasi

	Pemilihan Manual	Kombinasi Metode AHP TOPSIS
Alternatif	Guru 1	Guru 1
	Guru 2	Guru 2
	Guru 5	Guru 3
	Guru 4	Guru 4
	Guru 8	Guru 5
	Guru 7	Guru 6
	Guru Lain 1	Guru 7
	Guru 3	Guru 8

1) *True Positive* (TP) : kasus dimana guru diprediksi berprestasi (Positif), memang benar berprestasi (*True*). Dalam data kasus di atas terdapat 7 guru, jadi nilai TP nya adalah 7.

2) *True Negative* (TN) : kasus dimana guru diprediksi tidak berprestasi (Negatif), dan sebenarnya guru tersebut memang tidak berprestasi (*True*). Dalam data kasus di atas terdapat 50 guru, jadi TN nya adalah 50.

3) *False Positve* (FP) : kasus dimana guru yang diprediksi positif tidak berprestasi, ternyata tidak. Prediksinya salah (*False*). Dalam data kasus di atas terdapat 1 guru, jadi nilai FP nya adalah 1.

4) *False Negatif* (FN): kasus dimana guru yang diprediksi tidak berprestasi (Negatif), tetapi ternyata sebenarnya (*True*) berprestasi. Dalam data kasus di atas terdapat 1 guru, jadi nilai FN nya adalah 1.

Pengukuran Performance (*Accuracy*) merupakan rasio prediksi Benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Akurasi menjawab pertanyaan "Berapa persen guru yang benar diprediksi berprestasi dan tidak berprestasi dari keseluruhan data". Jadi dapat dihitung pengukuran Performance (*Accuracy*) dari data prediksi yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{(TP + TN)}{(TP+FP+FN+TN)}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{(7+50)}{(7+1+1+50)} = \frac{57}{59} = 96,6\%$$

Sesuai dengan penelitian ini melihat dari kesesuaian hasil perankingan peringkat 1 sudah menunjukkan hasil yang sesuai.

c. Penilaian Acuan Patokan (PAP)

Siswa Berprestasi Secara Manual

Berdasarkan penilaian siswa secara manual yang dilakukan untuk menentukan siswa berprestasi pada lingkungan sekolah, yang mengacu pada penilaian acuan patokan. Hasil dari penilaian secara manual, perhitungan tersebut disesuaikan dengan penilaian acuan patokan berikut.

1) Mengklaster prestasi siswa dengan tingkat prestasi lebih besar dari tingkat provinsi (prestasi siswa ≥ 3) untuk penentuan siswa berprestasi.

2) Selanjutnya data tersebut diranking dari penjumlahan nilai rata-rata dan nilai UAS siswa untuk mendapatkan hasil perankingannya.

d. Validasi *Confusion* Matrik Siswa Berprestasi

Data pemilihan siswa pada Tabel 7 dengan jumlah 7 siswa dari pemilihan manual, dipilih pada sistem sebagai data 7 guru yang berprestasi dalam proses perankingan dari 523 siswa yang dihitung pada penelitian ini, dalam pengecekan akurasi dengan *confusion* matrik dapat ditentukan sebagai berikut.

Tabel 7. Data Confusion Matrik Alternatif Siswa

Alternatif	Pemilihan Manual	Kombinasi Metode AHP TOPSIS
------------	------------------	-----------------------------

Siswa 1	Siswa 1
Siswa 2	Siswa 2
Siswa 6	Siswa 3
Siswa 5	Siswa 4
Siswa 3	Siswa 5
Siswa lain 1	Siswa 6
Siswa lain 2	Siswa 7

1) *True Positive* (TP) : kasus dimana siswa diprediksi berprestasi (Positif), memang benar berprestasi (*True*). Dalam data kasus di atas terdapat 5 siswa, jadi nilai TP nya adalah 5.

2) *True Negative* (TN) : kasus dimana siswa diprediksi tidak berprestasi (Negatif) dan sebenarnya siswa tersebut memang tidak berprestasi (*True*). Dalam data kasus di atas terdapat 514 siswa, jadi TN nya adalah 514.

3) *False Positive* (FP) : kasus dimana siswa yang diprediksi positif berprestasi, ternyata tidak berprestasi, prediksinya salah (*False*). Dalam data kasus di atas terdapat 2 siswa, jadi nilai FP nya adalah 2

4) *False Negative* (FN): kasus dimana siswa yang diprediksi tidak berprestasi (Negatif), tetapi ternyata sebenarnya berprestasi (*True*). Dalam data kasus di atas terdapat 2 siswa, jadi nilai FN nya adalah 2.

Pengukuran *Performance (Accuracy)* merupakan rasio prediksi Benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Akurasi menjawab pertanyaan "Berapa persen siswa yang benar diprediksi berprestasi dan tidak berprestasi dari keseluruhan data". Jadi dapat dihitung pengukuran *Performance (Accuracy)* dari data prediksi yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{(TP + TN)}{(TP+FP+FN+TN)}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{(5+514)}{(5+2+2+514)} = \frac{519}{523} = 99,2\%$$

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut.

Rancangan bangun sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi dengan kombinasi metode AHP dan TOPSIS sudah sesuai dengan kebutuhan SMK TI Bali Global Denpasar. Sistem pendukung keputusan menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS yang mana metode AHP digunakan untuk memberikan bobot pada masing-masing kriteria dan TOPSIS digunakan untuk menentukan perankingan dari alternatif di SMK TI Bali Global Denpasar. Implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan guru dan siswa berprestasi telah di ujicoba untuk menilai guru dan siswa berprestasi di SMK TI Bali Global Denpasar. Hasil perankingan pemilihan guru dan siswa berprestasi di uji efektivitasnya menggunakan metode *confusion* matrik dengan tingkat *Performance (Accuracy)* 96,6% pada alternatif guru dan 99,2% pada alternatif siswa dan peringkat 1 guru dan siswa berprestasi sudah menunjukkan hasil yang sesuai.

2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik lagi adalah sebagai berikut.

Perlu dilakukan analisis sistem dengan menggunakan metode selain metode *confusion* matrik untuk mengetahui tingkat akurasi. Karena kriteria untuk menentukan guru dan siswa berprestasi setiap tahunnya ada kemungkinan mengalami perubahan, maka kriteria tersebut perlu dikembangkan sesuai dengan perkembangan SMK TI Bali Global Denpasar. Menambahkan kriteia baru terkait dengan penilaian Non akademik, misalnya sikap dan kedisiplinan serta yang berhubungan dengan norma

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

kesopanan. Penelitian ini hanya terbatas pada 1 sekolah, untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa dikembangkan untuk diterapkan disemua sekolah dan melakukan pengujian sistem dengan metode yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahp-topsis, M. M., & Lumaksono, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Alat Tangkap yang Sesuai bagi Nelayan di Madura. 1509, 1–6.
- [2] Amborowati, A. (2007). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja (Studi Kasus Pada STMIK AMIKOM Yogyakarta). *Jurnal Snati*.
- [3] Andriyani, N., & Hafiz, A. (2018). Perbandingan Metode AHP dan Topsis dalam Penentuan Siswa Berprestasi. *Seminar Nasional Teknologi Dan Bisnis 2018*, 362–371.
- [4] Dwijayadi, I. N. A. A., Wirawan, I. M. A., & Divayana, D. G. H. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *KARMAPATI*, Volume 7.
- [5] Fadlan, M., Muhammad, M., & -, H. (2017). TERAPAN KOMBINASI METODE TOPSIS DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PEREKOMENDASIAN PENERIMA BEASISWA PENINGKATAN PRESTASI AKADEMIK (Studi Kasus pada STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati). *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 663. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1565>.
- [6] Ganney, P. S., Pisharody, S., & Claridge, E. (2013). *Software Engineering*. In *Clinical Engineering: A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396961-3.00009-3>.
- [7] Herman, J. (2005). *Membangun Decision Support System*. Andi. Yogyakarta.
- [8] Indriyati, I., Surarso, B., & Sarwoko, E. (2013). Sensitivity analysis of the AHP and TOPSIS methods for the selection of the best lecturer base on the academic achievement. *Proceeding ISNPINSA*, 2–8. <http://eprints.undip.ac.id/39386/>.
- [9] Munthafa, A., & Mubarak, H. (2017). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Siliwangi*, 3(2), 192–201.
- [10] Purnomo, E. N. S., Sihwi, S. W., & Anggrainingsih, R. (2013). Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan AHP-TOPSIS dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi. *Jurnal Itsmart*, 2(1).
- [11] Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6>
- [12] Sinaga, J. (2010). Penerapan Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (Bumh) Sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara Skripsi. In *Universitas Stuttgart*.
- [13] Sugianto, H., & Anra, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kost Khusus Mahasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS Berbasis Web (Studi Kasus : Kota Pontianak). 1(1), 1–6.
- [14] Suryadi, K. dan M. A. Ramdhani, 2002. *Sistem Pendukung Keputusan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [15] Saaty, T. L. 2008. Decision making with the analityc hierarchy process, *International Journal of Services*

Scienses, 1(1), p. 83. doi:
10.154/IJSSCI.2008.017590.

- [16] Wibowo S, H. (2010). Madm-tool :
aplikasi uji sensitivitas untuk model
madm menggunakan metode saw dan
topsis. Seminar Nasional Aplikasi

Teknologi Informasi (SNATI), 0(0).
<https://journal.uii.ac.id/Snati/article/view/1941/0>.