

Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi SMA Dwijendra Denpasar dengan Metode ANP & Topsis

A.A.A Putri Ardyanti¹, Nyoman Purnama², Ni Luh Nyajentari³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika STMIK Primakara

¹ putri.ardianti@primakara.ac.id (*)

² pur182@yahoo.com

³ jentari393@gmail.com

Abstract—Realizing the competitive school, grade and achievement is one of the mission and vision that should be applied in schools, especially in the person of the student. To realize the desire that every school needs to evaluate, improve further the service good about teaching techniques, assessment, quality assurance in order to make the school about the competitive, quality and achievement. In this case homeroom faced with a problem in the quality assessment of each student according to the desired criteria of the school. Guardian Class and a burden for the many choices in deciding which is more priority and should be compared so that can not be timely in its completion. Guardian Class here to vote counting and determine their own rank 1 to 10 both for class XI IPA U1 and U2 in high school Dwijendra Denpasar. Determination of students can be categorized as cases of multiple criteria because there are several factors that lead to various alternative options with the values are different, so we need a technology determining student achievement by using ANP and combined with TOPSIS to help the Guardian Class manage ratings in order to take decisions appropriately. In the selection of outstanding students ANP implementation of the method used to determine the effect of the relationship between the criteria of independence while TOPSIS method is used to determine perengkingan in student achievement in each class. The selected outstanding students here are students assessed on three criteria, namely the assessment of knowledge, skills, and attitudes. The average value obtained by the students are very influential in determining student achievement. Manual calculations (regular) can be used if students get the average value in each of the same criteria, but if the average value is different then the manual calculation is not the right way digunakan to determine student achievement, because it will produce accounts that are not consistent in determining student achievement.

Keywords— ANP, TOPSIS, student data, determination of student achievement, assessment, SPK.

Abstrak—Mewujudkan sekolah yang berkompetitif, bermutu dan berprestasi merupakan salah satu bentuk misi dan visi yang harus diterapkan dalam sekolah terutama dalam pribadi siswa. Untuk mewujudkan keinginan itu setiap sekolah perlu mengevaluasi, meningkatkan lebih lanjut lagi pelayanannya baik mengenai teknik pengajaran, penilaian, penjaminan mutu agar menjadikan sekolah yang berkompetitif, bermutu dan berprestasi. Dalam hal ini wali kelas dihadapkan suatu masalah pada penilaian kualitas tiap siswa sesuai dengan kriteria yang diinginkan sekolah. Dan menjadi beban Wali Kelas karena banyaknya pilihan dalam menentukan mana yang lebih berprioritas dan harus dibandingkan sehingga tidak bisa tepat waktu dalam penyelesaiannya. Untuk penilaian disini Wali Kelas menghitung dan menentukan sendiri ranking 1 sampai 10 baik itu untuk kelas XI IPA U1 dan U2 di SMA Dwijendra Denpasar. Penentuan siswa dapat dikategorikan sebagai kasus multikriteria karena terdapat beberapa faktor yang menimbulkan berbagai alternatif pilihan dengan nilai-nilai yang berbeda, sehingga diperlukan suatu teknologi penentuan prestasi siswa dengan menggunakan metode ANP dan dikombinasikan dengan TOPSIS untuk membantu Wali Kelas mengelola penilaian agar dapat mengambil keputusan dengan tepat. Dalam pemilihan siswa berprestasi penerapan metode ANP digunakan untuk menentukan pengaruh hubungan independensi antar kriteria sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perengkingan dalam siswa berprestasi pada setiap kelasnya. Siswa berprestasi yang dipilih disini adalah siswa yang dinilai berdasarkan ketiga kriteria penilaian yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Nilai rata-rata yang didapat oleh siswa sangat berpengaruh dalam menentukan siswa berprestasi. Perhitungan manual (reguler) dapat digunakan jika siswa mendapatkan nilai rata-rata di setiap kriteria sama, namun jika nilai rata-ratanya berbeda maka perhitungan manual bukan cara yang tepat digunakan untuk menentukan siswa berprestasi, karena akan menghasilkan perhitungan yang tidak konsisten dalam menentukan siswa berprestasi.

Kata kunci— ANP, TOPSIS, Data siswa, Penentuan siswa berprestasi, Penilaian, SPK.

I. PENDAHULUAN

Prestasi belajar merupakan hasil maksimum yang dicapai oleh seseorang setelah melaksanakan usaha-usaha belajar. Prestasi belajar di bidang pendidikan adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif dan psikomotor setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Jadi prestasi belajar adalah hasil pengukuran dari penilaian usaha belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu.

Prestasi belajar dapat diukur melalui tes yang sering dikenal dengan tes prestasi belajar. Menurut Saifudin Anwar (2005 : 8-9) mengemukakan tentang tes prestasi belajar bila dilihat dari tujuannya yaitu mengungkap keberhasilan seseorang dalam belajar. Dalam kegiatan pendidikan formal tes prestasi belajar dapat berbentuk ulangan harian, tes formatif, tes sumatif dan ujian-ujian masuk perguruan tinggi. Untuk mencapai suatu prestasi belajar siswa harus mengalami proses pembelajaran. Dalam melaksanakan proses pembelajaran siswa akan mendapatkan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan.

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional mengamanatkan tentang perlunya memberikan pendidikan khusus bagi peserta didik yang

memiliki potensi dan kecerdasan istimewa. Penilaian dapat disebut sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar Peserta Didik (Permendikbud No. 66 Tahun 2013). Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan model kurikulum berbasis kompetensi dengan standar kompetensi lulusan yang ditetapkan untuk satu satuan pendidikan, jenjang pendidikan dan program pendidikan. Selain memiliki prinsip utama, kurikulum 2013 memiliki tiga aspek penilaian, yaitu aspek pengetahuan, aspek keterampilan, dan aspek sikap.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka sudah saatnya dimanfaatkan untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi yang dapat melakukan perhitungan dengan cepat, tepat dan adil. Salah satu teknik pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam pemilihan siswa berprestasi adalah menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) dan dikombinasikan dengan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

Metode ANP dipilih karena mampu mempresentasikan tingkat kepentingan berbagai mata pelajaran dengan mempertimbangkan saling keterkaitan antara kriteria dan sub kriteria yang ada. Sedangkan TOPSIS dipilih karena Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Penggabungan kedua metode ini diharapkan dapat memperoleh peringkat siswa berprestasi sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Berdasarkan pendahuluan diatas, yang menjadi masalah adalah :

1. Bagaimana penerapan metode ANP dan TOPSIS pada setiap kelas di SMA Dwijendra Denpasar?
2. Bagaimana perbedaan keputusan antara sistem yang menggunakan metode ANP dan TOPSIS dengan yang menggunakan perhitungan biasa (regular) dalam pemilihan siswa berprestasi?

A. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Definisi Sistem Pendukung Keputusan secara sederhana adalah sebuah sistem yang digunakan sebagai alat bantu menyelesaikan masalah untuk membantu pengambil keputusan (manajer) dalam menentukan keputusan tetapi tidak untuk menggantikan kapasitas manajer hanya memberikan pertimbangan. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Turban, 2005). Konsep-konsep yang diberikan oleh definisi tersebut sangat penting untuk memahami hubungan antara Sistem Pendukung Keputusan dan pengetahuan.

B. Analytic Network Process (ANP)

ANP adalah teori matematis yang memungkinkan seorang pengambil keputusan menghadapi faktor-faktor yang saling berkaitan (*dependence*) serta umpan balik (*feedback*) secara sistematis. ANP merupakan satu dari metode pengambilan keputusan berdasarkan banyak kriteria atau *Multiple Kriteria Decision Making* (MCDM) yang dikembangkan oleh Thomas L Saaty. Metode ini merupakan pendekatan baru metode kualitatif yang merupakan perkembangan lanjutan dari metode AHP (Saaty, 2008).

Pada umumnya, penelitian dengan pendekatan kualitatif hanya mendeskripsikan hasil penemuan yang ada di lapangan tanpa melakukan sintesis lebih dalam. Tetapi ANP melakukan sintesis lebih mendalam, memiliki banyak kelebihan, seperti perbandingan yang dihasilkan lebih objektif, kemampuan prediktif yang lebih akurat, dan hasil yang lebih stabil (Tanjung & Abrista, 2013). Data yang digunakan dalam metode ANP merupakan data primer yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar, praktisi, dan regulator yang memiliki pemahaman tentang permasalahan yang dibahas. Dilanjutkan dengan pengisian kuesioner pada pertemuan kedua dengan responden.

Data yang siap olah dalam ANP adalah variabel-variabel penilaian responden terhadap masalah yang menjadi objek penelitian dalam skala numerik atau berdasarkan intensitas kepentingan.

Pertanyaan dalam kuesioner ANP berupa pairwise comparison (perbandingan berpasangan) antar elemen dalam kriteria/cluster untuk mengetahui mana di antara keduanya yang lebih besar pengaruhnya (lebih dominan) dan seberapa besar perbedaannya dilihat dari satu sisi. Skala numerik 1-9 yang digunakan merupakan terjemahan dari penilaian verbal (Görener, 2012).

TABEL 1
SKALA NUMERIK

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Satu elemen yang kuat di sokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai pertimbangan berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan
Kebalikan	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibanding aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikkannya dibanding dengan i	

C. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Konsep dari alternatif yang dipilih oleh TOPSIS merupakan alternatif

terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan. Apalagi jika pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tertentu melibatkan beberapa orang pengambil keputusan, selain mempertimbangkan berbagai faktor/kriteria yang beragam. Permasalahan yang demikian dikenal dengan permasalahan *multiple criteria decision making* (MCDM). Metode TOPSIS dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan MCDM. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan (Yanti & Rahmadani, 2014). Adapun langkah metode TOPSIS adalah sebagai berikut (Shanian & Savadogo, 2006), (Rouhani, Ghazanfari, & Jafari, 2012) :

1. Membuat matriks keputusan alternatif A_i pada setiap kriteria F_i , kemudian dinormalisasi menjadi matriks R (r_{ij}) dengan menggunakan

Persamaan (1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad i=1,2,\dots,m \text{ dan } j=1,2,\dots,n \quad (1)$$

dimana:

r_{ij} = matriks normalized

x_{ij} = matriks keputusan

2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot menggunakan Persamaan (2).

$$v_{ij} = W_j * r_{ij} \quad (2)$$

dimana w_j merupakan bobot dari kriteria ke-j.

3. Menentukan solusi ideal positif (S_j^+) dan solusi ideal negatif (S_j^-) dengan Persamaan (3) dan (4).

$$S_j^+ = \{(\max V_{ij} | j \in J), (\min V_{ij} | j \in J')\},$$

$$i=1,2,3,\dots,m \} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_n^+\} \quad (3)$$

$$S_j^- = \{(\min V_{ij} | j \in J), (\max V_{ij} | j \in J')\},$$

$$i=1,2,3,\dots,m \} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_n^-\} \quad (4)$$

$J = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$

4. Menentukan jarak antara setiap alternatif V_i dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan Persamaan (5) dan (6).

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots, m \quad (5)$$

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots, m \quad (6)$$

5. Menghitung nilai kedekatan relatif (*closeness coefficient*) yang merupakan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan Persamaan (7).

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^+ + s_i^-}, \quad (7)$$

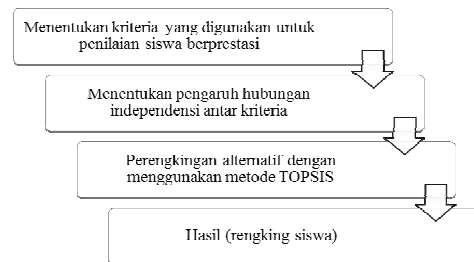
dimana $0 \leq c_i^+ \leq 1$ dan $i = 1,2,3,\dots, m$

6. Mengurutkan nilai *closeness coefficient* (Lasavani dkk., 2012).

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Analisis Penyeleksian Data

Analisis penyeleksian data dimulai dari pengolahan data input menjadi informasi yang berguna bagi pengambil keputusan.



Gambar 1. Tahapan Analisis Data Hingga Proses Pengambilan Keputusan

B. Menentukan Kriteria

Dalam studi kasus pemilihan siswa berprestasi di SMA Dwijendra Denpasar dengan metode ANP ini menggunakan 3 kriteria beserta sub kriteria yang akan digunakan sebagai penilaian, yaitu :

1. (K_1) Nilai Pengetahuan diperoleh dari nilai rata-rata sub kriteria berikut ini :

- a. (K_{11}) Nilai Harian
- b. (K_{12}) Nilai UTS (Ujian Tengah Semester)
- c. (K_{13}) Nilai UAS (Ujian Akhir Semester)

Skala Penilaian

A	= 3,67 – 4,00	C ⁺	= 2,01 – 2,33
A ⁻	= 3,34 – 3,66	C	= 1,67 – 2,00
B ⁺	= 3,01 – 3,33	C ⁻	= 1,34 – 1,66
B	= 2,67 – 3,00	D ⁺	= 1,01 – 1,33
B ⁻	= 2,34 – 2,66	D	= ≤ 1,00

2. (K_2) Nilai Ketrampilan diperoleh dari nilai rata-rata sub kriteria berikut ini :

- a. (K_{21}) Nilai Praktik
- b. (K_{22}) Nilai Proyek
- c. (K_{23}) Nilai Portofolio

Skala Penilaian

A	= 3,67 – 4,00	C ⁺	= 2,01 – 2,33
A ⁻	= 3,34 – 3,66	C	= 1,67 – 2,00
B ⁺	= 3,01 – 3,33	C ⁻	= 1,34 – 1,66
B	= 2,67 – 3,00	D ⁺	= 1,01 – 1,33
B ⁻	= 2,34 – 2,66	D	= ≤ 1,00

3. (K_3) Nilai Sikap (Spiritual dan Sosial) diperoleh dari nilai rata-rata sub kriteria berikut ini :

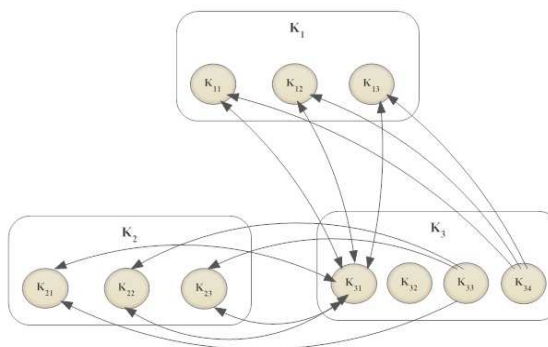
- a. (K_{31}) Nilai Observasi (Penilaian Proses)
- b. (K_{32}) Penilaian Diri Sendiri
- c. (K_{33}) Penilaian Antarteman
- d. (K_{34}) Jurnal Catatan Guru

Skala Penilaian

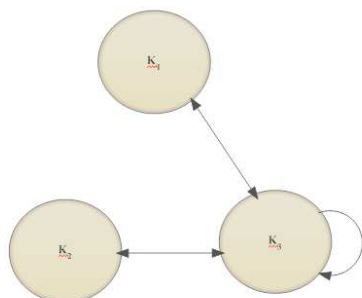
SB	= Sangat Baik	= 80 – 100
B	= Baik	= 70 – 79
C	= Cukup	= 60 – 69
K	= Kurang	= < 60

C. Menentukan Hubungan Pengaruh *Interdependensi* antar Kriteria

Setelah dilakukan penentuan kriteria dari Penentuan Siswa Berprestasi, selanjutnya kriteria-kriteria tersebut dibentuk menjadi sebuah struktur network ANP seperti pada gambar di bawah ini untuk mengidentifikasi hubungan yang saling mempengaruhi.



Gambar 2. Hubungan Pengaruh Interdependensi Antar Sub Kriteria



Gambar 3. Hubungan Pengaruh Interdependensi Antar Kriteria

D. Teknik Pengumpulan Data

Melihat dari analisis penentuan data dan penyeleksian kriteria yang telah dibuat diatas, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pada penelitian ini dimulai dengan studi kepustakaan yaitu mengumpulkan bahan-bahan referensi baik dari buku, artikel, jurnal, makalah, maupun situs internet mengenai metode ANP dan TOPSIS, serta beberapa referensi lainnya.

2. Studi Lapangan

Dalam metode studi lapangan ini, dilakukan di kelas XI IPA U1 dan XI IPA U2 pada SMA Dwijendra Denpasar. Cara yang dilakukan dalam pengumpulan data secara langsung yaitu :

a. Observasi

Kegiatan ini dilakukan guna mengumpulkan data nilai raport siswa yang selanjutnya digunakan sebagai nilai acuan untuk diproses menggunakan metode ANP dan TOPSIS. Sehingga menghasilkan informasi siswa berprestasi.

b. Wawancara

Proses wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak yang terlibat antara lain bagian kurikulum dan wali kelas.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Membentuk *Matriks Pairwise Comparison*

Matriks Pairwise Comparison dalam menentukan siswa berprestasi menggunakan tiga buah kriteria sebagai acuan, yaitu :

1. Kriteria pengetahuan 4 kali lebih penting dari sikap, dan 3 kali lebih penting dari keterampilan
2. Kriteria keterampilan 2 kali lebih penting dari sikap.

TABEL 2
MATRIKS PAIRWISE COMPARISON

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1	3	4
K2	1/3	1	2
K3	1/4	1/2	1

TABEL 3
MATRIKS PAIRWISE COMPARISON DALAM BENTUK DESIMAL

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1,00	3,00	4,00
K2	0,33	1,00	2,00
K3	0,25	0,50	1,00
Jumlah	1,58	4,50	7,00

TABEL 4
HASIL PEMBAGIAN TIAP KOLOM DENGAN JUMLAH KOLOM

Kriteria	K1	K2	K3
K1	0,632	0,667	0,571
K2	0,211	0,222	0,286
K3	0,158	0,111	0,143

TABEL 5
HASIL PEMBAGIAN TIAP KOLOM DENGAN JUMLAH KOLOM

Kriteria	K1	K2	K3	Jumlah Baris	Eigen Vektor
K1	0,632	0,667	0,571	1,870	0,623
K2	0,211	0,222	0,286	0,718	0,239
K3	0,158	0,111	0,143	0,412	0,137

Menghitung rasio konsistensi untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan kriteria bersifat konsisten.

- a. Menentukan nilai Eigen Maksimum (λ_{maks}) = $(1,58 * 0,623) + (4,50 * 0,239) + (7,00 * 0,137) = 3,025$
- b. Index Consistensi (CI) = $(\lambda_{maks} - n)/n - 1 = (3,025 - 3)/3 - 1 = 0,013$

TABEL 6
INDEKS KONSISTENSI RANDOM

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

- c. Rasio Konsistensi (CR) = $CI/RI = 0,013/0,58 = 0,022$

- d. $CR < 0,100$ berarti preferensi pembobotan adalah konsisten.

B. Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS

Nilai bobot kriteria yang digunakan dalam menentukan siswa berprestasi dapat dilihat seperti dibawah ini :

TABEL 7
NILAI BOBOT KRITERIA

Sub Kriteria	Bobot Referensi
K1	0,623
K2	0,239
K3	0,137

Penentuan ranking siswa berprestasi menggunakan nilai raport siswa dalam satu semester dengan menggunakan tiga buah kriteria yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dalam penelitian ini, data yang digunakan yaitu nilai raport Kelas XI IPA U2 pada semester pertama seperti pada tabel :

TABEL 8
NILAI RAPORT KELAS XI IPA U2

Nama Siswa	Kriteria		
	Pengetahuan (K1)	Ketrampilan (K2)	Sikap (K3)
Adi Wiguna	3,34	3,35	84
Sri Sumiardi	3,32	3,30	83
Dila	3,31	3,32	83
Damayanti			
Dinatha	3,36	3,33	84
Intan	3,37	3,37	84
Kumbayoni			
Trisnha Adi	3,32	3,31	83
Kurnia Dewi	3,32	3,32	83
Setiawati	3,36	3,34	84
Sri Padmayoni	3,32	3,30	83
Widiastiningsih	3,31	3,31	83

- 1) Matriks Keputusan Ternormalisasi dihitung dengan menggunakan persamaan pertama (1).

TABEL 9
Matriks Keputusan Ternormalisasi

Nama Siswa	Kriteria		
	K1	K2	K3
Brahmastha D.S.	0,040142	0,039731	0,998404
Ayu Norianingsih	0,040220	0,039653	0,998404
Ayuning Pramesti	0,040073	0,039799	0,998404
Ayunda Pratiwi	0,040074	0,039799	0,998404
Laksana	0,040086	0,039786	0,998404
Dwi Arisanti	0,040126	0,039746	0,998404
Jeprisuantara	0,040087	0,039786	0,998404
Panji Sastrawan	0,040099	0,039773	0,998404
Fernanda Wiratama	0,040078	0,039794	0,998404
Nirmala Sari	0,040086	0,039787	0,998404

- 2) Matriks keputusan ternormalisasi terbobot dihitung dengan menggunakan persamaan kedua (2).

TABEL 10
Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Nama Siswa	Kriteria		
	K1	K2	K3
Brahmastha D.S.	0,025017	0,009515	0,137069
Ayu Norianingsih	0,025066	0,009496	0,137069
Ayuning Pramesti	0,024975	0,009531	0,137069
Ayunda Pratiwi	0,024975	0,009531	0,137069
Laksana	0,024983	0,009528	0,137069
Dwi Arisanti	0,025007	0,009519	0,137069
Jeprisuantara	0,024983	0,009528	0,137069
Panji Sastrawan	0,024991	0,009525	0,137069
Fernanda Wiratama	0,024978	0,009530	0,137069

Nirmala Sari	0,024982	0,009528	0,137069
--------------	----------	----------	----------

- 3) Solusi ideal positif (S_j^+) dan solusi ideal negatif (S_j^-) dihitung dengan menggunakan persamaan tiga (3) dan empat (4)

- a. Solusi Ideal Positif

TABEL 11
SOLUSI IDEAL POSITIF

Kriteria	S_j^+
K1	0,025066
K2	0,009590
K3	0,137069

- b. Solusi Ideal Negatif

TABEL 12
SOLUSI IDEAL NEGATIF

Kriteria	S_j^-
K1	0,024821
K2	0,009496
K3	0,137069

- 4) Jarak antara setiap alternatif V_i dihitung dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan persamaan lima (5) dan enam (6).

TABEL 13.
JARAK ANTARA SETIAP ALTERNATIF

Nama Siswa	V_i	
	S_i^+	S_i^-
Brahmastha D.S.	0,000090	0,000197
Ayu Norianingsih	0,000094	0,000245
Ayuning Pramesti	0,000109	0,000157
Ayunda Pratiwi	0,000108	0,000158
Laksana	0,000104	0,000165
Dwi Arisanti	0,000092	0,000188
Jeprisuantara	0,000104	0,000165
Panji Sastrawan	0,000099	0,000172
Fernanda Wiratama	0,000107	0,000160
Nirmala Sari	0,000104	0,000164

- 5) Nilai kedekatan relatif (*closeness coefficient*) dihitung dengan persamaan tujuh (7).

TABEL 14
NILAI KEDEKATAN RELATIF

Nama Siswa	Nilai Kedekatan Relatif
Brahmastha D.S.	0,687135
Ayu Norianingsih	0,722399
Ayuning Pramesti	0,591630
Ayunda Pratiwi	0,592605
Laksana	0,613485
Dwi Arisanti	0,670197
Jeprisuantara	0,614487
Panji Sastrawan	0,633735
Fernanda Wiratama	0,600613
Nirmala Sari	0,612654

- 6) Mengurutkan nilai *closeness coefficient*.

TABEL 15
MENGURUTKAN NILAI CLOSENESS COEFFICIENT

Nama Siswa	Urutan nilai Kedekatan Relatif (<i>closeness coefficient</i>)	
	<i>closeness coefficient</i>	Peringkat
Brahmastha D.S.	0,687135	2
Ayu Norianingsih	0,722399	1
Ayuning Pramesti	0,591630	10
Ayunda Pratiwi	0,592605	9
Laksana	0,613485	6
Dwi Arisanti	0,670197	3
Jeprisuantara	0,614487	5
Panji Sastrawan	0,633735	4
Fernanda Wiratama	0,600613	8
Nirmala Sari	0,612654	7

C. Perbandingan Hasil Metode ANP dan TOPSIS Dengan Perhitungan Biasa (reguler) Dalam Menentukan Siswa Berprestasi

Berdasarkan perhitungan dengan kedua metode ANP dan TOPSIS diperoleh hasil seperti pada tabel 15. Jika hasil tersebut dibandingkan dengan penilaian yang dilakukan secara reguler, maka dapat dilihat seperti pada tabel dibawah ini :

TABEL 15
HASIL PERBANDINGAN ANTARA MENGGUNAKAN METODE DAN REGULER

Nama Siswa	<i>closeness coefficient</i>	Peringkat	Rata-Rata		
			Nama Siswa	Nilai Pengetahuan	Peringkat
Brahmastha D.S.	0,687135	2	Norianin	3,31	4
Ayu Norianingsih	0,722399	1	Novita Sari	3,31	3
Ayuning Pramesti	0,591630	10	Satya Dewanti	3,33	1
Ayunda Pratiwi	0,592605	9	Dewi Putra	3,31	2
Laksana	0,613485	6	Pradnya Yasa	3,30	5
Dwi Arisanti	0,670197	3	Wardani	3,30	6
Jeprisuantara	0,614487	5	Arisanti	3,29	9
Panji Sastrawan	0,633735	4	Wiratama	3,29	10
Fernanda Wiratama	0,600613	8	Septhya na	3,30	7
Nirmala Sari	0,612654	7	Suyono Maharan i	3,30	8

Dilihat dari hasil tabel perbandingan diatas, diperoleh hasil perengkingan yang berbeda antara perhitungan menggunakan metode (ANP dan TOPSIS) dengan perhitungan manual (reguler). Hal tersebut karena pada ketiga kriteria yang digunakan memiliki nilai kedekatan alternatif berbeda antara pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.

Perhitungan untuk memilih siswa berprestasi sangat dipengaruhi oleh nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada setiap kriteria. Jika terdapat siswa yang memiliki nilai ganda

atau sama maka perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual (reguler), namun jika nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada setiap kriteria berbeda maka perhitungan manual (reguler) tidak dapat digunakan untuk menentukan siswa berprestasi karena nilai yang dihasilkan konsisten antara pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.

IV. KESIMPULAN

Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan penelitian dapat tercapai.

1. Dalam pemilihan siswa berprestasi penerapan metode ANP digunakan untuk menentukan pengaruh hubungan independensi antar kriteria sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perengkingan dalam siswa berprestasi pada setiap kelasnya.
2. Proses penentuan rengking siswa yang dilakukan melalui perhitungan dengan metode (ANP dan TOPSIS) dimulai dengan penentuan nilai kriteria untuk masing-masing kriteria, menentukan pengaruh hubungan independensi antar kriteria dan selanjutnya perhitungan nilai perengkingan alternatif dengan metode TOPSIS.
3. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi dengan menggunakan metode ANP dan TOPSIS ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam memilih siswa berprestasi secara tepat dan efisien. Siswa berprestasi yang dipilih disini adalah siswa yang dinilai berdasarkan ketiga kriteria penilaian yang saat ini digunakan dalam kurikulum tiga belas yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Nilai rata-rata yang didapat oleh siswa pada setiap kriteria sangat berpengaruh dalam menentukan siswa berprestasi. Perhitungan manual (reguler) dapat digunakan jika siswa mendapatkan nilai rata-rata pada setiap kriteria sama, namun jika nilai rata-rata pada setiap kriteria berbeda maka perhitungan manual bukan cara yang tepat digunakan untuk menentukan siswa berprestasi dalam bidang akademik. Karena akan menghasilkan perhitungan yang tidak konsisten dalam menentukan siswa berprestasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Tuhan Yang Maha Esa, terimakasih untuk seluruh dosen, staff, yayasan yang telah membantu dalam penyelesaian jurnal ini.

REFERENSI

- [1] Gustriansyah, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Dengan Metode ANP dan TOPSIS.*, Tugas Akhir Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri. Palembang, 2016.
- [2] Hidayat, Luthfi Nur, *Metode TOPSIS Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas.* Tugas Akhir Program Studi Informatika/Illmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- [3] Mentrri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia, *"Peraturan Mentrri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2013. Satandar Penilaian Pendidikan"*, Jakarta, 2003.
- [4] Kulap, Ramli., Umar, Masri Kudrat., Supartini., *"Deskripsi Tentang Karakteristik Belajar Siswa Berprestasi Di Tinjau Dari Fator Internal Di SMA Tridharma Gorontalo,"* 2013.

- [5] Pungkasanti, PT, “*Penerapan Analytic Network Process (ANP) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Riward Dosen.*,” Semarang: Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Diponogoro. 2013.
- [6] Saaty, T. *The Analytic Network Process*. University of Pittsburgh ,2008.
- [7] Shanian, A., & Savadogo, O, *TOPSIS multiple-criteria decision support analysis for material selection of metallic bipolar plates for polymer electrolyte fuel cell*, 2006.
- [8] Susanti, Meilia Nur Indah. 2011, *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Analytic Network Process (ANP) Untuk Penempatan Kerja pada Sebuah Instansi*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik-PLN(STT-PLN), 2011.
- [9] Sutikno, *Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP Untuk Pemilihan Siswa Dalam Mengikuti Olimpiade Sains Di Sekolah Menengah Atas*. Tugas Akhir Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNDIP. Semarang.
- [10] Tanjung, H., & Abrista, D, *Metodologi Penelitian Ekonomi Islam*, Gramedia : 2013.
- [11] Turban, E., Jay, E.A. *Decision Support System and Intelligent System (Versi bahasa Indonesia)*, Edisi ke-7, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [12] Yanti, N., & Rahmadani, U, *Penyeleksian Calon Mahasiswa Dengan Fuzzy Multi Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS*, Makassar : Konferensi Nasional Sistem Informasi (hlm. 304–310), 2014.
- [13] Yulianti, Mega, *Penerapan Analytic Network Process (ANP) Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Dalam Pemilihan Supplier*, Universitas Pendidikan Indonesia., 2013.