

Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru

By Sri Siswanti

Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru

Sri Siswanti^{1*)}; Fatwa Lingga Wrehatnala¹⁾; Andriani Kusumaningrum³⁾

^{1*)} Program Studi Teknik Informatika, STMIK Sinar Nusantara Surakarta

²⁾ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara Surakarta

³⁾ Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK Sinar Nusantara Surakarta

^{*)}sywanty@sinus.ac.id ; ¹⁾fatwalinggaw95@gmail.com ; ³⁾andrianikkw@sinus.ac.id;

7

ABSTRACT

Thesis report entitled "*Application of AHP and TOPSIS Method as Decision Support System in Determining Position Promotion for Teachers of Vocational High School in Surakarta*" is based on research by the author carried out located in Jl. Dr. Wahidin 33 Surakarta on 28 September 2018 – 6 Agustus 2019. The purpose of this paper is to make Application of AHP and TOPSIS Method as Decision Support System in Determining Position Promotion for Teachers of Vocational High School in Surakarta to integrate the selection of recipients in order to avoid manipulation of the data in the provision of accurate decisions. Data collection was conducted by the author uses descriptive method that includes field studies and literature. Field studies were conducted are interviews with the Vocational High School related problems. While the literature study is useful to get a theoretical basis in the form of expert opinion on matters which is the object of research. It is also used to assist writers in the execution of a research report by the author. The result of the manufacturing Application of AHP and TOPSIS Method as Decision Support System in Determining Position Promotion for Teachers of Vocational High School Surakarta consists of input data including teachers data, criteria data, the data classifications, and data input analysis. The results of position promotions for teachers on Vocational High School Surakarta was given to best alternative with score of 88.12, while on using with AHP and TOPSIS method was given to best alternative with score of 0.7238.

Keywords: Decision Support System, AHP, TOPSIS, Determining, Teacher, Position Promotion

I. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan penentuan kenaikan jabatan saat ini masih menggunakan cara manual, yang dilakukan secara musyawarah bersama dengan guru ketika akan melakukan promosi jabatan. Jangka waktu dalam kenaikan jabatan bagi guru adalah satu tahun sekali tepat setelah kenaikan kelas. Penilaian terhadap guru dilakukan secara terpantau kemudian disampaikan pada waktu musyawarah diadakan. Salah satu kendala dalam mengambil keputusan yaitu terkadang dalam menentukan kenaikan jabatan atau promosi bagi guru bisa menjadi subyektif. Selain itu dalam pemilihan membutuhkan waktu yang relatif lama karena guru diseleksi yang belum menggunakan perhitungan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu suatu sistem yang digunakan dalam menunjang pengambilan keputusan dalam menentukan kenaikan jabatan bagi guru. Metode yang digunakan dalam penentuan kenaikan jabatan ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Penerapan metode ini digunakan untuk menghindari penilaian secara subyektif, sehingga dapat meminimalisir waktu dan adil dalam kenaikan jabatan. Maka untuk mengembangkan sistem kenaikan jabatan atau promosi tersebut harus membandingkan kriteria-kriteria dari guru.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan AHP dan TOPSIS untuk menentukan kenaikan jabatan guru. Kombinasi metode ini dipilih dengan alasan metode AHP memiliki kelebihan berdasar pada matriks perbandingan pasangan dan melakukan analisis konsistensi. Sedangkan metode TOPSIS dapat menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis, karena konsepnya sederhana

dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. (Chamid & Murti, 2017).

Penentuan bobot dan kriteria menggunakan metode AHP, sedang untuk menentukan peringkat alternatif menggunakan metode TOPSIS. Bobot kriteria yang dihasilkan dari metode AHP merupakan nilai input yang digunakan oleh metode TOPSIS untuk mengurutkan alternatif yang dipilih. (Servanda & Kusri, 2018).

Penelitian Andriyani & Hafiz (2018), menggunakan metode AHP dan TOPSIS dalam memberikan rekomendasi kepada siswa yang berprestasi sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian membuktikan bahwa aplikasi sistem penunjang keputusan ini mampu membantu madrasah dalam proses seleksi pemilihan siswa berprestasi (Andriyani & Hafiz, 2018). SPK dengan model AHP dan TOPSIS mudah dalam melakukan perubahan bobot pada setiap sesi penilaian (Nanik Hidayati dkk., 2016).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

9 Penelitian Herman Firdaus et al., (2016) tentang sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan karyawan terbaik pada PT South Pacific Viscose berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu: pengetahuan, kemampuan, sikap, absensi, dan kerjasama. Penelitian ini menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil pengujian yang dilakukan yaitu dengan memasukkan sample data karyawan sebanyak 300 orang kemudian berhasil diolah dalam waktu 0,9531 detik sehingga terbukti sistem ini melakukan perhitungan lebih cepat dibanding sebelumnya. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi karyawan terbaik berdasarkan ranking, dari 300 karyawan terdapat 3 karyawan dengan ranking terbesar yaitu: Hilman Bakhtiar 0.9549, Basuki Cahyo Setyo 0.9126 dan Dimas Haryandi 0.8276

Penelitian Chamid & Murti, (2017), penggunaan metode AHP dan TOPSIS dapat memberikan peringkat bakal calon staf kurikulum sekolah berdasarkan 9 kriteria yang digunakan. Berdasarkan pertanyaan SPK dengan model AHP dan TOPSIS ini mudah dalam melakukan perubahan bobot pada setiap sesi penilaian. Hal ini didasarkan pada pertanyaan 4 dengan hasil 80 persen sangat setuju dan 40 persen setuju.

Penelitian (Ramayanti & Ulum, 2017) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk pemilihan kriterianya dan *Technique For Order Performance By Similar To Ideal Solution* untuk mengevaluasi alternative supplier. Hasil perhitungan AHP didapat bobot masing-masing kriteria, untuk kualitas sebesar 0.0644, harga 0.056, waktu pengiriman 0.158, kuantitas 0.053, respon terhadap klaim sebesar 0.093. Pemilihan Vendor dengan menggunakan metode TOPSIS dengan menggunakan acuan kriteria yang dihitung dengan AHP. Hasil pemilihan yang menduduki peringkat pertama adalah supplier S2 sebagai supplier prioritas dengan nilai Preferensi yaitu 0.322, karena supplier S2 memiliki keunggulan pada kriteria kualitas, harga, kuantitas.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung Keputusan diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang dan digunakan untuk menunjang manajemen di dalam pengambilan keputusan. (Latif et al., 2018)

3 Turban (Latif et al., 2018) mendefinisikan SPK sebagai suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP merupakan metoda pengambilan keputusan yang melibatkan sejumlah kriteria dan alternatif yang dipilih berdasarkan pertimbangan semua kriteria terkait (Saaty, 2004). Kriteria memiliki derajat kepentingan yang berbeda-beda, demikian pula halnya alternatif memiliki preferensi yang berbeda-beda menurut masing-masing kriteria yang ada.

Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. (Arbelia & Paryanta, 2014)

Langkah penyelesaian dengan metode AHP (Nofriansyah & Defit, 2017) adalah sebagai berikut

1. Mendefinisikan kriteria-kriteria yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah dan menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria.
2. Berdasarkan tabel nilai kepentingan, dihitung nilai matriks perbandingan.
3. Menentukan nilai bobot (W_i)

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij} \dots\dots\dots (1)$$

$i, j = 1, 2, 3, \dots, n$

4. Menentukan nilai *Consistency index*

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana n = banyaknya elemen.
 λ_{max} = *Eigenvalue* Maksimum
 CI = Indeks Konsistensi

5. Menentukan nilai *Consistency Ratio*

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana CR = *Consistency Ratio*
 CI = *Consistency Index*
 IR = *Index Random*

Nilai *consistency index* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai *Consistency Index*

No	Jumlah n kriteria	RIn
1.	2	0
2.	3	0.58
3.	4	0.90
4.	5	1.12
5.	6	1.24
6.	7	1.32
7.	8	1.41
8.	9	1.45
9.	10	1.49

2.4 Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang. Prinsip dari metode ini adalah 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. (Sari et al., 2018)

Konsep metode TOPSIS bahwa *alternative* terpilih tidak memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal *negative*. (Riandari et al., 2017).

Penyelesaian dengan metode *TOPSIS* (Nofriansyah & Defit, 2017)

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan tolak ukur penyelesaian masalah.
2. Setiap alternatif di normalisasi dan membuat matriks ternormalisasi terbobot. Guna menghitung nilai ternormalisasi r_{ij} dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (4)$$

Untuk $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$Y_{ij} = W_{ij} \cdot r_{ij} \dots\dots\dots (5)$$

Dengan $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+ \dots, y_n^+); \dots\dots\dots (6)$$

$$B^- = (y_1^-, y_2^- \dots, y_n^-); \dots\dots\dots (7)$$

Dengan :

$$y_i^+ = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_i^- = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Nilai $j=1,2,\dots,n$.

5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i=1,2,3,\dots,n \dots\dots\dots (8)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i=1,2,3,\dots,n \dots\dots\dots (9)$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative dirumuskan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots (10)$$

dengan $0 < V_i < 1$ dan $i = 1,2,3, \dots, m$. Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

Penerapan metode TOPSIS dalam aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan kepala departemen yaitu dengan melakukan perankingan dari setiap alternatif pada setiap kriteria, selanjutnya dicari nilai terbesar dari setiap alternatif untuk menentukan kepala departemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang memiliki nilai tertinggi adalah Sandy Nazar yang layak menjadi kepala departemen. (Riandari et al., 2017).

III. 14 METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada wakil kepala sekolah, observasi di bagian tata usaha dan studi literatur berupa buku atau jurnal, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip.

13

3.2 Desain Sistem

Dalam desain sistem menggunakan teknik sebagai berikut :

- 1) *Context Diagram*
Gambaran secara global aliran data pembuatan sistem informasi yang akan di buat.
- 2) *Hierarchy Input Process Output (HIPO)*
HIPO merupakan urutan pengolahan aplikasi dari top level turun ke level 0 hingga diuraikan ke level paling akhir yaitu level 1.
- 3) *Data Alir Diagram (DAD)*
DAD dibuat dengan mengacu pada *Context Diagram* dan HIPO. DAD yang dibuat adalah DAD level 0 yaitu gambaran alir data dari Input, Proses dan Output.

3.3 Implementasi

Implementasi sistem yang telah dibuat berdasarkan perancangan program yang mengacu pada alur data. Untuk menerapkan sistem, diperlukan adanya penjelasan mengenai penggunaan sistem ini kepada *user* (pengguna). Penentuan alternatif kenaikan jabatan bagi guru menggunakan AHP dan TOPSIS. Pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP, sedang databasenya menggunakan *MySQL*.

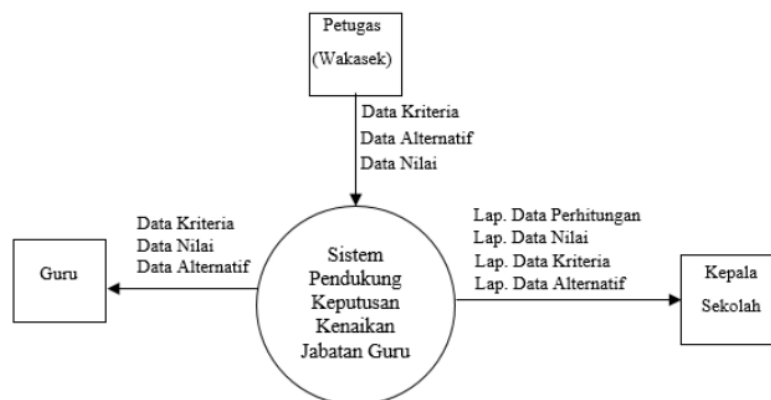
3.4 Pengujian

Pada penelitian ini menggunakan pengujian validitas yaitu membandingkan hasil perhitungan manual dan perhitungan dengan menggunakan aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Context Diagram

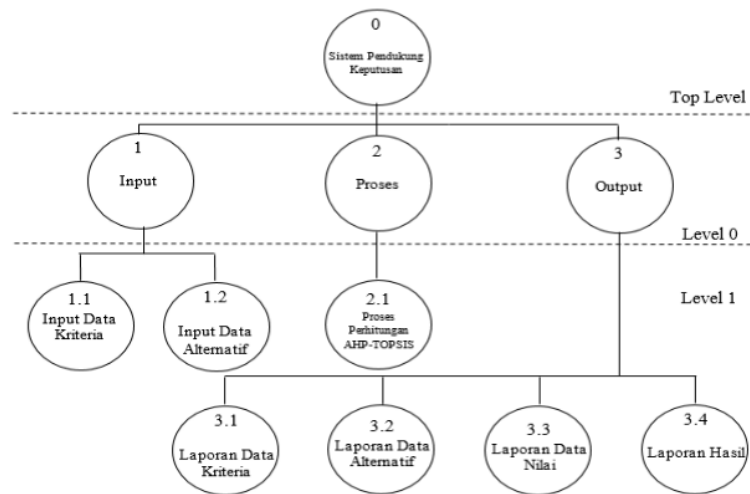
Context Diagram seperti pada Gambar 1, menunjukkan rancang bangun sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan guru yang terdiri dari 3 *external entity*, yaitu: Guru, Petugas (Wakasek), dan Kepala Sekolah.



Gambar 1. Diagram Konteks

4.2 Hierarchy Input Proses Output (HIPO)

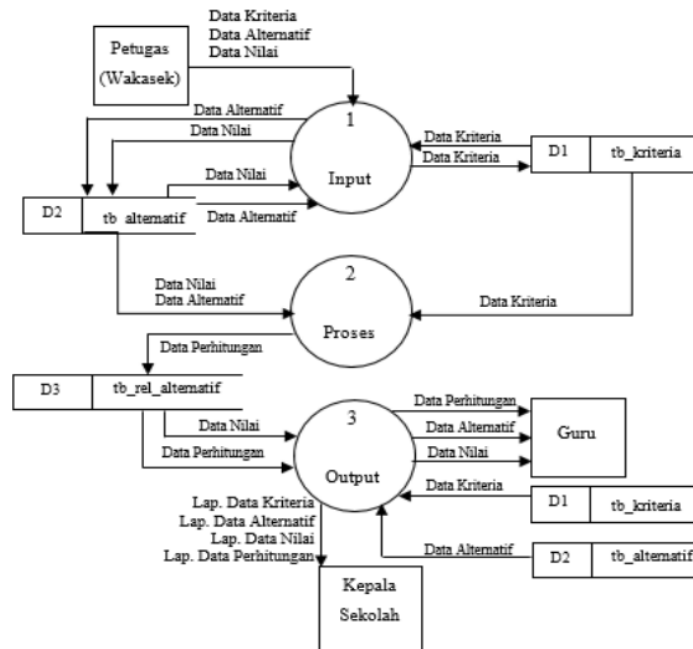
HIPO pada sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan (48) ini terdiri dari 3 level yaitu top level yang berisi sistem informasi secara keseluruhan, Level 0 yang terdiri dari 3 proses yaitu input, proses dan output, sedang level 1 berisi turunan dari proses 1.



Gambar 2. HIPO

4.3 Diagram Alir Data

Penjabaran diagram konten (17) in HIPO adalah Diagram Alir Data (DAD). DAD Level 0 seperti pada Gambar 3 terdiri dari 3 proses yaitu input, proses dan output. Kesatuan luar yang terlibat dalam system ini adalah Wakasek, kepala sekolah dan Guru yang akan di nilai.



Gambar 3. DAD Level 0

4.4 Perhitungan AHP dan TOPSIS

Guna menghitung nilai kriteria dan bobot nilai kriteria dalam menentukan kenaikan jabatan guru menggunakan metode AHP. Adapun kriteria yang digunakan adalah :

- C1 = Absensi Guru
- C2 = Sikap Guru
- C3 = Feedback Siswa ke Guru
- C4 = Prestasi Non-Akademik Guru
- C5 = Pendidikan Guru

Pada Tabel 2 merupakan hasil nilai konversi berdasarkan data nilai alternatif di sekolah, sedang matriks nilai perbandingan kriteria seperti pada Tabel 3. Matriks ini di dapat dari perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain.

Tabel 2. Hasil Nilai Konversi

Kriteria	Alternatif											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Absensi	10	9	10	8	9	10	10	8	10	9	7	10
Sikap	7	7	10	7	7	7	10	7	7	10	7	10
Feedback Siswa	7	7	8	9	9	9	7	10	8	7	7	8
Prestasi Non Akademik	4	4	4	6	2	4	2	6	4	2	8	2
Pendidikan	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4	7	4

Tabel 3. Matriks Nilai Perbandingan Kriteria Awal

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	9
C2	0,333	1	3	5	7
C3	0,2	0,333	1	3	5
C4	0,143	0,2	0,333	1	3
C5	0,111	0,143	0,2	0,333	1
Jumlah	1,787	4,676	9,533	16,333	25,000

Berdasarkan Tabel 3, membuat matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan persamaan (1), hasil matriks perbandingan berpasangan seperti pada Tabel 4. Nilai bobot di dapat dari rata-rata pada matriks perbandingan.

16

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Bobot
C1	0,560	0,642	0,524	0,429	0,36	0,50
C2	0,186	0,214	0,315	0,306	0,28	0,26
C3	0,112	0,071	0,105	0,184	0,20	0,13
C4	0,080	0,043	0,035	0,061	0,12	0,07
C5	0,062	0,031	0,021	0,020	0,04	0,03

Vektor jumlah bobot seperti pada Tabel 5, yaitu dengan mengalikan parameter dengan matriks pertama pada kolom pertama dan seterusnya sampai data ke 5.

Tabel 5. Vektor Jumlah Bobot

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Hasil
C1	0,50284902	0,78061731	0,6717101	0,47453142	0,31331681	2,743025
C2	0,16744873	0,26020577	0,4030261	0,33895101	0,24369086	1,413322
C3	0,1005698	0,08664852	0,134342	0,20337061	0,1740649	0,698996
C4	0,07190741	0,05204115	0,0447359	0,0677902	0,10443894	0,340914
C5	0,05581624	0,03720942	0,0268684	0,02257414	0,03481298	0,177281

Rata-rata konsistensi seperti pada Tabel 6 adalah dengan mencari rata-rata dari rasio konsistensi, dimana rasio konsistensi di dapat dari vektor jumlah bobot di bagi dengan nilai bobot.

Tabel 6. Vektor konsistensi

Kriteria	Rasio Konsistensi	Hasil
C1	2,74302469/0,50284902	5,455
C2	1,41332244/0,26020577	5,432
C3	0,69899586/0,13434202	5,203
C4	0,3409136/0,0677902	5,029
C5	0,17728119/0,03481298	5,092
	Jumlah	26,211
	Rata-rata konsistensi (λ)	5,242

Perhitungan *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan 2.

$$\begin{aligned} CI &= (5,242 - 5) / (5 - 1) \\ &= 0,242194 / 4 \\ &= \mathbf{0,06055} \end{aligned}$$

Penghitungan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (3), sedang *consistency index* menggunakan RIn 1.12 (merujuk pada Tabel 1) karena menggunakan 5 data.

$$\begin{aligned} CR &= 0,06055 / 1.12 \\ &= \mathbf{0,0540} \text{ (CR < 0.1, nilai ACCEPTABLE)} \end{aligned}$$

Perhitungan *TOPSIS* menggunakan data alternatif sesuai dengan Tabel 2, kemudian dicari jumlah hasil kuadrat tiap elemen kriteria data alternatif seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah Hasil Kuadrat Tiap Elemen Kriteria Data Alternatif

Kriteria	Alternatif												Jumlah	Hasil Akar
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12		
Absensi	10	9	10	8	9	10	10	8	10	9	7	10	1020	31,9374
Sikap	7	7	10	7	7	7	10	7	7	10	7	10	792	28,1425
Feedback Siswa	7	7	8	9	9	9	7	10	8	7	7	8	780	27,9285
Prestasi Non Akademik	4	4	4	6	2	4	2	6	4	2	8	2	232	15,2315
Pendidikan	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4	7	4	258	16,0624

Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan menggunakan persamaan (4), sehingga normalisasi keputusan matriks R seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Normalisasi Keputusan Matriks R (4)

Kriteria	Alternatif											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Absensi	0,313	0,282	0,313	0,250	0,282	0,313	0,313	0,250	0,313	0,282	0,219	0,313
Sikap	0,249	0,249	0,355	0,249	0,249	0,249	0,355	0,249	0,249	0,355	0,249	0,355
Feedback Siswa	0,251	0,251	0,286	0,322	0,322	0,322	0,251	0,358	0,286	0,251	0,251	0,286
Prestasi Non Akademik	0,263	0,263	0,263	0,394	0,131	0,263	0,131	0,394	0,263	0,131	0,525	0,131
Pendidikan	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249	0,436	0,249	0,249	0,436	0,249

Perhitungan nilai ternormalisasi r_{ij} menggunakan persamaan (5), sehingga matriks keputusan normalisasi pembobotan seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Normalisasi Pembobotan

Kriteria	Alternatif											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
C1	0,157	0,142	0,157	0,126	0,142	0,157	0,157	0,126	0,157	0,142	0,11	0,157
C2	0,065	0,065	0,092	0,065	0,065	0,065	0,092	0,065	0,065	0,092	0,065	0,092
C3	0,034	0,034	0,038	0,043	0,043	0,043	0,034	0,138	0,038	0,034	0,034	0,038
C4	0,018	0,018	0,018	0,027	0,009	0,018	0,009	0,018	0,018	0,009	0,036	0,009
C5	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,436	0,009	0,009	0,015	0,009

Penentuan matriks solusi ideal positif dan negatif menggunakan formula (8) dan (9). Sehingga di dapat hasil seperti pada Tabel 10, sedang hasil *separation measure* untuk positif dan negatif seperti pada Tabel 11.

8

Tabel 10. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
C1	0,1574	0,1102
C2	0,0925	0,0647
C3	0,0481	0,0337
C4	0,0356	0,0089
C5	0,0152	0,0087

Tabel 11. *Separation Measure* Positif dan Negatif

Alternative	S _i Max	S _i Min
A1	0,0366	0,04806
A2	0,0398	0,03272
A3	0,0213	0,0557
A4	0,0437	0,02564
A5	0,0424	0,03292
A6	0,0339	0,04902
A7	0,031	0,05478
A8	0,0429	0,02855
A9	0,035	0,0483
A10	0,0348	0,04196
A11	0,0566	0,02748
A12	0,0291	0,05499

Perangkingan dilakukan dengan cara menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative, langkah ini menggunakan formula (10).

$$A1 = \frac{0.04806}{0.04806+0.03656} = 0.5679, \text{ Rank 6}$$

$$A2 = \frac{0.03272}{0.03272+0.03981} = 0.4511, \text{ Rank 8}$$

$$A3 = \frac{0.05570}{0.05570+0.02125} = 0.7238, \text{ Rank 1}$$

$$A4 = \frac{0.02564}{0.02564+0.04365} = 0.3700, \text{ Rank 11}$$

$$A5 = \frac{0.03292}{0.03292+0.04238} = 0.4372, \text{ Rank 9}$$

$$A6 = \frac{0.04902}{0.04902+0.03394} = 0.5909, \text{ Rank 4}$$

$$A7 = \frac{0.05478}{0.05478+0.03104} = 0.6383, \text{ Rank 3}$$

$$A8 = \frac{0.02855}{0.02855+0.04290} = 0.3996, \text{ Rank 10}$$

$$A9 = \frac{0.04830}{0.04830+0.03495} = 0.5802, \text{ Rank 5}$$

$$A10 = \frac{0.04196}{0.04196+0.03480} = 0.5466, \text{ Rank 7}$$

$$A11 = \frac{0.02748}{0.02748+0.05664} = 0.3267, \text{ Rank 12}$$

$$A12 = \frac{0.05499}{0.05499+0.02912} = 0.6538, \text{ Rank 2}$$

4.5 Implementasi

Pada menu utama terdiri dari 4 pilihan yaitu kriteria, alternatif, Perhitungan dan password. Menu kriteria terdiri dari input data kriteria dan bobot kriteria. Menu alternatif digunakan untuk mengisi data alternatif dan untuk input nilai bobot masing-masing nilai alternatif dari masing-masing kriteria. Menu perhitungan yang berisi data nilai, normalisasi, pembobotan, nilai preferensi, dan hasil perangkingan yang telah diproses. Menu Password yang digunakan untuk mengubah password lama menjadi password yang baru, menu *Logout* untuk keluar ke halaman *Login*, dan menu.

Proses perhitungan seperti pada Gambar 4 pengukuran konsistensi kriteria dengan AHP yang meliputi: matriks perbandingan kriteria, matriks bobot prioritas kriteria, matriks konsistensi kriteria, *consistency index*, *ratio index*, dan *consistency ratio*. Selanjutnya terdapat perhitungan TOPSIS sesuai dengan tahapannya yaitu tahap hasil analisa sampai perangkingan. dan terdapat tombol cetak untuk melihat *preview* (pratinjau) cetakan sebelum hasil akan dicetak. Halaman ini dirujuk pada Gambar 5.

Perhitungan

Mengukur Konsistensi Kriteria (AHP)

Matriks Perbandingan Kriteria

Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Matriks Konsistensi Kriteria

Consistency Index: 0.061
 Ratio Index: 1.12
 Consistency Ratio: 0.054 (Konsisten)

Perhitungan TOPSIS

Hasil Analisa

	Absensi Guru	Sikap Guru	Feedback Siswa	Prestasi Non-Akademik	Pendidikan Guru
Agus Purnomo Kartiko	4	3	3	3	2
Agus Prayitno	4	3	3	3	2
Umaryadi	4	4	4	3	2
Nono Budiarso	3	3	4	4	2

Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.52981	0.4575	0.42426	0.4575	0.5
A2	0.52981	0.4575	0.42426	0.4575	0.5
A3	0.52981	0.60999	0.56569	0.4575	0.5
A4	0.39736	0.4575	0.56569	0.60999	0.5

Normalisasi Terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.2664	0.11905	0.057	0.03101	0.01741
A2	0.2664	0.11905	0.057	0.03101	0.01741
A3	0.2664	0.15874	0.076	0.03101	0.01741
A4	0.1998	0.11905	0.076	0.04134	0.01741

Matriks Solusi Ideal


	C1	C2	C3	C4	C5
positif	0.2664	0.15874	0.076	0.04134	0.01741
negatif	0.1998	0.11905	0.057	0.03101	0.01741

Jarak Solusi & Nilai Preferensi

	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0.0452	0.0666	0.59573
A2	0.0452	0.0666	0.59573
A3	0.01034	0.07982	0.88536
A4	0.07753	0.02163	0.21813

Perangkingan

	Total	Rank
A1 - Agus Purnomo Kartiko	0.596	2
A2 - Agus Prayitno	0.596	3
A3 - Umaryadi	0.885	1
A4 - Nono Budiarso	0.218	4



Gambar 4. Tampilan Perhitungan dengan Menggunakan AHP dan TOPSIS

PEMERINTAH KOTA SURAKARTA
 DINAS PENDIDIKAN
 SMP MURNI 1 SURAKARTA
Jl. Dr. Moedjito No. 20, Pabelan, Kec. Grogol, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57151
 Telp. (0271) 717889

Hasil Perhitungan Kinerja Guru / Karyawan

Perhitungan AHP

Matriks Perbandingan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	7	9
C2	0.333	1	3	5	7
C3	0.2	0.333	1	3	5
C4	0.143	0.2	0.333	1	3
C5	0.111	0.143	0.2	0.333	1
Total	1.787	4.676	9.333	16.333	25

Matriks Bobot Prioritas Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot Prioritas
C1	0.56	0.642	0.524	0.429	0.36	0.503
C2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.28	0.26
C3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.2	0.134
C4	0.08	0.043	0.035	0.061	0.12	0.068
C5	0.062	0.031	0.021	0.02	0.04	0.035

Matriks Konsistensi Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	0.56	0.642	0.524	0.429	0.36	5.455
C2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.28	5.432
C3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.2	5.204
C4	0.08	0.043	0.035	0.061	0.12	5.03
C5	0.062	0.031	0.021	0.02	0.04	5.093

Perhitungan TOPSIS

Hasil Analisa

	Absensi Guru	Sikap Guru	Feedback Siswa	Prestasi Non-Akademik	Pendidikan Guru
Agus Purnomo Kartiko	10	7	7	4	4
Agus Prayitno	9	7	7	4	4
Umaryadi	10	10	8	4	4
Nono Budiarto	8	7	9	6	4
SRI Usiana	9	7	9	2	4
Ina Pratiwi	10	7	9	4	4
Christiana Hargiyastuti	10	10	7	2	4
Drs. Djoko Priyono	8	7	10	6	7
Triatiawati	10	7	8	4	4
Anang Prasetyo	9	10	7	2	4
Dra. Erlina Syaf	7	7	7	8	7
Eko Purnomo	10	10	8	2	4

Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.31311	0.24873	0.25064	0.26261	0.24903
A2	0.2818	0.24873	0.25064	0.26261	0.24903
A3	0.31311	0.35533	0.28645	0.26261	0.24903
A4	0.25049	0.24873	0.32225	0.39392	0.24903
A5	0.2818	0.24873	0.32225	0.13131	0.24903
A6	0.31311	0.24873	0.32225	0.26261	0.24903
A7	0.31311	0.35533	0.25064	0.13131	0.24903
A8	0.25049	0.24873	0.35806	0.39392	0.4358
A9	0.31311	0.24873	0.28645	0.26261	0.24903
A10	0.2818	0.35533	0.25064	0.13131	0.24903
A11	0.21918	0.24873	0.25064	0.52523	0.4358
A12	0.31311	0.35533	0.28645	0.13131	0.24903

Normalisasi Terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5
A01	0.15744	0.06473	0.03367	0.0178	0.00867
A02	0.1417	0.06473	0.03367	0.0178	0.00867
A03	0.15744	0.09247	0.03848	0.0178	0.00867
A04	0.12595	0.06473	0.04329	0.0267	0.00867
A05	0.1417	0.06473	0.04329	0.0089	0.00867
A06	0.15744	0.06473	0.04329	0.0178	0.00867
A07	0.15744	0.09247	0.03367	0.0089	0.00867
A08	0.12595	0.06473	0.04811	0.0267	0.01517
A09	0.15744	0.06473	0.03848	0.0178	0.00867
A10	0.1417	0.09247	0.03367	0.0089	0.00867
A11	0.11021	0.06473	0.03367	0.0356	0.01517
A12	0.15744	0.09247	0.03848	0.0089	0.00867

Matriks Solusi Ideal

	C1	C2	C3	C4	C5
positif	0.15744	0.09247	0.04811	0.0356	0.01517
negatif	0.11021	0.06473	0.03367	0.0089	0.00867

Jarak Solusi & Nilai Preferensi

	Positif	Negatif	Preferensi
A01	0.03656	0.04806	0.56794
A02	0.03981	0.03272	0.45114
A03	0.02125	0.0557	0.72383
A04	0.04365	0.02564	0.36999
A05	0.04238	0.03292	0.43725
A06	0.03394	0.04902	0.59088
A07	0.03104	0.05478	0.6383
A08	0.0429	0.02855	0.39961
A09	0.03495	0.0483	0.58022
A10	0.0348	0.04196	0.54664
A11	0.05664	0.02748	0.32665
A12	0.02912	0.05499	0.65381

Perangkingan

Ranking	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Total
1	A03	Umaryadi		0.7238293467941
2	A12	Eko Purnomo		0.65381008700995
3	A07	Christiana Hargiyastuti		0.63830470661008
4	A06	Ina Pratiwi		0.59088164673028
5	A09	Triatiawati		0.58022263837774
6	A01	Agus Purnomo Kartiko		0.56793787663306
7	A10	Anang Prasetyo		0.54664287628603
8	A02	Agus Prayitno		0.45113626359573
9	A05	SRI Usiana		0.43724627701113
10	A08	Drs. Djoko Priyono		0.3996133288574
11	A04	Nono Budiarto		0.36998911439606
12	A11	Dra. Erlina Syaf		0.32665382097767

Gambar 5. Tampilan Hasil Perhitungan

4.6 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan pengujian validitas dilakukan terhadap sistem yang telah dibuat terhadap sistem yang sedang berjalan, perhitungan manual dan sistem komputerisasi yang telah dibuat.

Tabel 12 Hasil Pengujian Validitas

No	Nama	Sistem Berjalan	Manual AHP-TOPSIS	Aplikasi dengan AHP-TOPSIS	Ket.
1	Guru 1	87,73	0.5679	0.5679	Rank 6
2	Guru 2	87,67	0.4511	0.4511	Rank 8
3	Guru 3	88,12	0.7238	0.7238	Rank 1
4	Guru 4	87,33	0.3700	0.3700	Rank 11
5	Guru 5	87,52	0.4372	0.4372	Rank 9
6	Guru 6	87,83	0.5909	0.5909	Rank 4
7	Guru 7	87,89	0.6383	0.6383	Rank 3
8	Guru 8	87,46	0.3996	0.3996	Rank 10
9	Guru 9	87,78	0.5802	0.5802	Rank 5
10	Guru 10	87,72	0.5466	0.5466	Rank 7
11	Guru 11	87,28	0.3267	0.3267	Rank 12
12	Guru 12	87,93	0.6538	0.6538	Rank 2

Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa hasil dari pengujian terdapat perbedaan nilai pada sistem yang sedang berjalan dengan sistem aplikasi menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Pada sistem berjalan hasil akhir untuk rekomendasi kenaikan jabatan diberikan kepada Guru 3 dengan nilai 88,12, sedangkan pada perhitungan dengan aplikasi diberikan kepada Guru 3 dengan nilai 0,7238. Hal ini dikarenakan proses perhitungan pada sistem yang dibangun selain memproses nilai yang didapat pada setiap alternatif, juga mempertimbangkan bobot yang ada disetiap kriteria.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terbangunnya Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan bagi Guru dengan menggunakan metode *AHP* dan *TOPSIS* yang memiliki fasilitas untuk input bobot dan kriteria, proses perhitungan untuk menentukan kenaikan jabatan dengan *AHP* dan *TOPSIS* yang hasilnya dapat di cetak.
2. Terdapat lima kriteria dalam penentuan kenaikan atau promosi jabatan SMK Surakarta, yaitu meliputi: Sikap (C1), Absensi (C2), Feedback Siswa (C3), Prestasi Non-Akademik (C4), dan Pendidikan Terakhir (C5). Masing-masing kriteria mempunyai atribut yang berupa Benefit dan Cost. Benefit yaitu jika nilai dari satu kriteria semakin banyak, maka semakin baik pula nilainya, sedangkan Cost yaitu jika nilai dari satu kriteria semakin sedikit, maka semakin baik pula nilainya. Dalam penelitian ini, seluruh penilaian kriteria memiliki atribut Benefit.
3. Hasil pengujian terdapat perbedaan nilai akhir yang diberikan untuk promosi kenaikan jabatan guru, yaitu pada sistem yang sedang berjalan diberikan kepada guru terbaik dengan nilai 88,12, sedangkan hasil perhitungan dengan aplikasi ini yaitu dengan menggunakan metode *AHP* dan *TOPSIS* diberikan kepada guru terbaik dengan nilai 0,7238.

5.2 Saran

Penggunaan metode lain seperti *Simple Multi Attribute Rating Technique Method* (SMART) atau *ELECTRE* untuk penentuan kenaikan jabatan guru, sebagai pembandingan agar alternatif yang dihasilkan dapat lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, N., & Hafiz, A. (2018). Perbandingan Metode AHP dan Topsis dalam Penentuan Siswa Berprestasi. *Seminar Nasional Teknologi Dan Bisnis 2018*, 362–371.
- Arbelia, & Paryanta. (2014). Penerapan Metode AHP Dan TOPSIS Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Karyawan. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, Vol. 20(1), Hal. 9-17.
- Chamid, A. A., & Murti, A. C. (2017). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan. *SNATIF*, 115–119.
- Herman Firdaus, I., Abdillah, G., & Renaldi, F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENTIKA)*, 440–445.
- Latif, L. A., Jamil, M., & Abbas, S. H. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Teori Dan Implementasi*. Deepublish.
- Nanik Hidayati dkk. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP dan TOPSIS untuk Penentuan Staf Kurikulum Sekolah. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 6–7.
- Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.
- Ramayanti, G., & Ulum, H. (2017). Sistem Penentuan Supplier Kawat Las Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, Vol. 1(1), Hal. 12-18. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v1i1.166>
- Riandari, F., Hasugian, P. M., & Taufik, I. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Dalam Memilih Kepala Departemen Pada Kantor Balai Wilayah Sungai Sumatera II Medan. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, Vol. 2(1), 6–13.
- Saaty, T. L. (2004). Decision making — the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0151-5>
- Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, Vol. 6(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6>
- Servanda, Y., & Kusriani. (2018). Analisis Penentuan Prioritas Media Promosi Perguruan Menggunakan Kombinasi AHP dan TOPSIS. *Metik Jurnal*, 2(2), 1–9.

Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- 1** [Dini Indriani, Ai Illah Warnilah. "SISTEM INFORMASI HAFALAN TERBAIK DALAM MUNAQOSAH TAHFIZHUL QUR'AN MENGGUNAKAN METODE AHP", EVOLUSI - Jurnal Sains dan Manajemen, 2019](#) 70 words — 1%
Crossref
- 2** ejournal.stmikbinapatria.ac.id 54 words — 1%
Internet
- 3** amalianurhasanah8c.blogspot.com 47 words — 1%
Internet
- 4** slideplayer.info 41 words — 1%
Internet
- 5** putri-adly.blogspot.com 36 words — 1%
Internet
- 6** www.spesialis-it.id 35 words — 1%
Internet
- 7** [Husnul Hafizah, Darmawan Napitupulu, Krisna Adiyarta, Agus Perdana Windarto. "Decision Support System for Teacher Performance Assessment of SMK Nusantara 1 Ciputat Based on AHP and TOPSIS", Journal of Physics: Conference Series, 2019](#) 29 words — 1%
Crossref

spk-risna-nirmala.blogspot.com

8	Internet	25 words — 1%
9	repository.bsi.ac.id Internet	21 words — < 1%
10	repository.usu.ac.id Internet	14 words — < 1%
11	anindyadev.com Internet	13 words — < 1%
12	es.scribd.com Internet	13 words — < 1%
13	eprints.sinus.ac.id Internet	11 words — < 1%
14	kamadicutmutia.blogspot.com Internet	10 words — < 1%
15	www.jisikworld.com Internet	10 words — < 1%
16	id.scribd.com Internet	9 words — < 1%
17	totalfire.co.id Internet	9 words — < 1%
18	Ratih Kumalasari Niswatin, Naufal Finanto, Intan Nur Farida. "Perancangan Sistem Rekomendasi Persetujuan Pengajuan Kredit Usaha Menggunakan Metode Simple Additive Weigthing", Generation Journal, 2019 Crossref	9 words — < 1%
19	www.scribd.com Internet	8 words — < 1%
20	Yulia Darnita, Muntahanah Muntahanah. "Sistem Pendukung Keputusan Penetuan Perawatan Bagi	8 words — < 1%

Peserta BPJS Kesehatan Dengan Metode Simple Additive Weighting", Pseudocode, 2019

Crossref

21

publikasiilmiah.ums.ac.id

Internet

8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF