

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN METODE AHP DAN AHP TOPSIS UNTUK PENENTUAN STAF KURIKULUM SEKOLAH

Nanik Hidayati¹⁾, Kusri²⁾, Emha Taufiq Luthfi³⁾

¹⁾²⁾³⁾Magister Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : fazronanik@yahoo.com¹⁾, kusrini@amikom.ac.id²⁾, emhataufiq@amikom.ac.id³⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan staf kurikulum sekolah di SMP Negeri 3 Berbah. Penyelenggaraan pemilihan staf kurikulum menjadi program rutin dua tahunan. Proses pemilihan staf kurikulum ini merupakan permasalahan yang melibatkan banyak kriteria antara lain kompetensi pedagogic, kepribadian, social, professional, orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin dan kerjasama. Sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penelitian ini mengimplementasikan metode AHP dan TOPSIS. AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria menurut pengambil keputusan, kemudian metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat calon staf kurikulum sekolah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan dan implementasi SPK dengan model AHP dan TOPSIS telah dapat dilakukan. Hal ini didasarkan pada pengujian yang telah dilakukan.

Kata kunci: SPK, Kurikulum, AHP, TOPSIS

1. Pendahuluan

Proses pemilihan staf kurikulum sekolah merupakan tanggung jawab Kepala Sekolah sebagai pihak pengambil keputusan. Sehingga dalam penyelesaiannya diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK dapat membantu Kepala Sekolah dalam menentukan keputusan bakal calon staf kurikulum sekolah yang tepat dan obyektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) menerapkan SPK untuk pemilihan alternative bakal calon staf kurikulum sekolah secara lebih tepat; 2) Menentukan bobot kriteria pengambil keputusan menggunakan metode AHP; 3) Menerapkan SPK keputusan alternative bakal calon staf kurikulum sekolah menggunakan metode TOPSIS, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih tepat dan obyektif.

Penelitian terdahulu menggunakan SPK adalah 1) penelitian yang dilakukan Arbelia dan Paryanta [1] metode AHP dan TOPSIS dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan memenuhi rasa keadilan namun pada penelitiannya hanya menampilkan satu nilai Consistency Ratio (CR) sedangkan nilai CR yang lebih dari 0.1 tidak ditunjukkan cara penyelesaiannya baik dengan manual maupun system. 2) penelitian yang dilakukan oleh Hamka dan Wibowo [2] TOPSIS dapat menyelesaikan

permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. Alternatif keputusan yang dihasilkan lebih obyektif, namun pada penelitiannya pembobotan kriterianya hanya menggunakan metode TOPSIS 3) Penelitian SPK lainya dilakukan oleh Norddin, Zanariah dan Yusof [3]. Penelitian ini menyebutkan bahwa AHP dapat membantu organisasi dalam menentukan pemilihan karyawan terbaik dan metodologi AHP dapat mempertimbangkan semua kriteria yang dibutuhkan, namun penelitian ini hanya menggunakan AHP dan belum mengimplementasikan model kedalam SPK. 4) Penelitian Saefudin & Wahyuningsih [4] AHP adalah model pengambilan keputusan yang komprehensif. Metode ini meliputi proses pembobotan kriteria untuk mengetahui bobot kepentingan masing masing indicator dan hasil perbandingan menggunakan AHP bersifat obyektif dan tepat, namun penelitiannya hanya menggunakan metode AHP dalam pemeringkatan. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan maka penelitian ini berkontribusi untuk merancang suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu Kepala Sekolah dalam menentukan staf kurikulum sekolah yang dapat melakukan pengujian Consistency Ratio (CR) lebih dari 0.1. SPK dibangun menggunakan metode MCDM gabungan antara AHP dan TOPSIS.

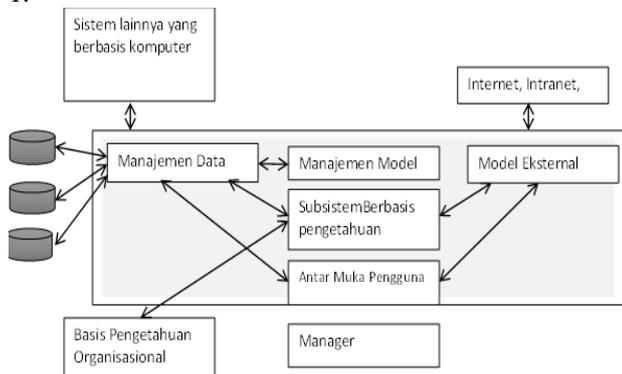
Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan analisis, design (perancangan), pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan dokumentasi antara lain arsip dokumen guru yaitu Penilaian Kinerja Guru (PKG) dan Sasaran Kerja Pegawai (SKP) periode 2014 dan 2015. Arsip dokumen Penilaian Kinerja Guru meliputi kompetensi pedagogic, kompetensi kepribadian, kompetensi social dan kompetensi professional. Arsip Sasaran Kerja Pegawai antarlainOrientasi pelayanan, Integritas, Komitmen, Disiplin, Kerjasama.

2. Pembahasan

Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan penentuan staf kurikulum sekolah dikembangkan dari model konseptuan SPK. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menurut Kusri [5] bisa terdiri dari beberapa subsistem. 1) Subsistem manajemen data, subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan di kelola oleh perangkat lunak yang disebut system manajemen database (DBMS). 2) Subsistem manajemen model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistic, ilmu manajemen atau model

kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. 3) Subsistem antarmuka pengguna, pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan system pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. 4) Subsistem manajemen berbasis pengetahuan, Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Arsitektur yang dikembangkan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Aplikasi DSS

Data di dalam system pendukung keputusan penentuan bakal calon staf kurikulum sekolah bersumber dari data Penilaian Kinerja Guru dan Sasaran Kinerja Pegawai. Penilaian bakal calon staf kurikulum sekolah berdasarkan kategori kriteria berdasarkan pada tahap analisis data manajemen data. Penilaian bakal calon staf kurikulum sekolah ditunjukkan pada table 1 berikut.

Tabel 1. Penilaian kriteria Bakal Calon Staf Kurikulum Sekolah

No	Kode (Kriteria)	Item Kriteria
1.	K1	Kompetensi Pedagogik
2.	K2	Kompetensi Kepribadian
3.	K3	Kompetensi Sosial
4.	K4	Kompetensi Profesional
5.	K5	Orientasi Pelayanan
6.	K6	Integritas
7.	K7	Komitmen
8.	K8	Disiplin
9.	K9	Kerjasama

Menentukan bobot kriteria penentuan staf kurikulum sekolah dengan menggunakan metode AHP.

Langkah pertama dalam menentukan bobot kriteria penentuan staf kurikulum sekolah menggunakan metode AHP adalah melakukan perbandingan antara elemen-elemen dengan skala satu sampai Sembilan. Perbandingan tersebut dengan cara membuat matrik perbandingan berpasangan kriteria [4] seperti ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. Matrik perbandingan berpasangan kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	2	2	2	3	0.5	0.5	0.5	3
K2	0.5	1	3	2	3	0.5	0.5	0.5	3
K3	0.5	0.33	1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	3
K4	0.5	0.5	3	1	3	3	3	0.5	3
K5	0.33	0.33	3	0.33	1	0.5	0.5	0.5	3

K6	2	2	3	0.33	2	1	0.5	0.5	3
K7	2	2	3	0.33	2	2	1	3	3
K8	2	2	3	2	2	2	0.33	1	3
K9	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1
Jumlah	9.2	11	21	8.7	17	10	7	7.2	25

Setelah jumlah kolom ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah membagi angka angka pada table 2 dengan jumlah tiap kolomnya, sehingga terbentuk matrix ternormalisasi.

Kolom K1, baris K1 dibagi jumlah kolom K1= 1/9.2 = 0.11

Perhitungan dilakukan pada seluruh angka, sehingga matrix perbandingan berpasangan ternormalisasi dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Matrix perbandingan berpasangan ternormalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0.11	0.19	0.09	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.12
K2	0.05	0.1	0.14	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.12
K3	0.05	0.03	0.05	0.04	0.02	0.03	0.05	0.05	0.12
K4	0.05	0.05	0.14	0.12	0.18	0.3	0.43	0.07	0.12
K5	0.04	0.03	0.14	0.04	0.06	0.05	0.07	0.07	0.12
K6	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.1	0.07	0.07	0.12
K7	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.2	0.14	0.42	0.12
K8	0.22	0.19	0.14	0.23	0.12	0.2	0.05	0.14	0.12
K9	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.05	0.05	0.04

Langkah selanjutnya adalah mencari skala bobot prioritas, dengan menghitung rata-rata baris pada table 3, contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

Rata rata baris

$$K1 = (0.11 + 0.19 + 0.09 + 0.23 + 0.18 + 0.05 + 0.07 + 0.07 + 0.12) / 9 = 0.12$$

Perhitungan dilakukan sampai K9, sehingga didapatkan table prioritas pada table 4 berikut ini.

Tabel 4. Tabel skala bobot prioritas

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Prioritas
K1	0.11	0.19	0.09	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.12	0.12
K2	0.05	0.1	0.14	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.12	0.11
K3	0.05	0.03	0.05	0.04	0.02	0.03	0.05	0.05	0.12	0.05
K4	0.05	0.05	0.14	0.12	0.18	0.3	0.43	0.07	0.12	0.16
K5	0.04	0.03	0.14	0.04	0.06	0.05	0.07	0.07	0.12	0.07
K6	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.1	0.07	0.07	0.12	0.12
K7	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.2	0.14	0.42	0.12	0.18
K8	0.22	0.19	0.14	0.23	0.12	0.2	0.05	0.14	0.12	0.16
K9	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03

Matrik bobot prioritas dari table 4 dapat dilihat secara rinci pada table 5

Tabel 5 Tabel matrix bobot prioritas

Prioritas	0.12	0.11	0.05	0.16	0.07	0.12	0.18	0.16	0.03
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Langkah selanjutnya adalah mencari konsistensi matrix, matrix konsistensi diperoleh dari perkalian matriks perbandingan berpasangan table 2 dengan table bobot prioritas. Table 5. Matriks konsistensi dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6. Tabel matrix konsistensi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Jumlah
K1	0.12	0.22	0.1	0.32	0.21	0.06	0.09	0.08	0.1	1.3
K2	0.06	0.11	0.15	0.32	0.21	0.06	0.09	0.08	0.1	1.18
K3	0.06	0.04	0.05	0.05	0.02	0.04	0.06	0.05	0.1	0.48
.....
K7	0.25	0.22	0.15	0.05	0.14	0.24	0.18	0.47	0.1	1.79
K8	0.25	0.22	0.15	0.32	0.14	0.24	0.06	0.16	0.1	1.63
K9	0.04	0.04	0.02	0.05	0.02	0.04	0.06	0.05	0.03	0.36

Berikutnya menentukan Consistency vector. Hal ini dilakukan dengan cara membagi jumlah matrix konsistensi pada table 6 dengan nilai bobot yang telah diperoleh yaitu table 5. misalnya $1.30/0.12 = 10.52$
 Sehingga konsistensi vektornya adalah sebagai berikut :

1.30	:	0.12	=	10.52
1.18	:	0.11	=	10.48
0.48	:	0.05	=	9.81
1.70	:	0.16	=	10.52
0.68	:	0.07	=	9.85
1.2	:	0.12	=	10.1
1.79	:	0.18	=	10.18
1.63	:	0.16	=	10.47
0.36	:	0.03	=	10.37
		Jumlah		92.3

Setelah nilai Consistency Vector ditentukan maka perlu dihitung nilai-nilai dua hal lainnya, yaitu lamda (λ) dan Consistensi indeks(CI) sebelum rasio konsistensi terakhir dapat dihitung. Nilai lamda (λ) merupakan nilai rata rata Consistency Vector. Perhitungan CI dan CR sesuai persamaan 1 dan 2 [5]

$\lambda_{max} = \text{Jumlah Consistency Vector} / \text{jumlah kriteria}$

$\lambda_{max} = 92.3/9 = 10.26$

$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ (1)

$CI = (10.26 - 9) / (9 - 1) = 0.16$

Langkah terakhir dari AHP adalah menentukan konsistensi rasio. Konsistensi rasio (CR) diperoleh dengan cara CI dibagi dengan Random Index (RI), (RI) adalah sebuah fungsi langsung dari jumlah alternative atau system yang sedang dipertimbangkan.

$CR = CI/RI$ (2)

$CR = 0.16/1.45 = 0.11$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana CR untuk factor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai lebih besar dari 0.1 maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang dilakukan adalah tidak konsisten, sehingga nilai factor evaluasi kriteria yang digunakan pada kasus perhitungan ini belum dapat digunakan untuk perhitungan AHP, sehingga perlu dibuat matrix selisih absolut. Dimulai lagi dengan matrix awal perbandingan berpasangan Dari table 4 yaitu table skala bobot prioritas, langkah selanjutnya adalah membuat matrix selisish absolut $a_{ij} - (w_i/w_j)$
 Perhitungan nilai matrix a12 adalah nilai absolut (matrix berpasangan 12 -(priritas 1 / prioritas2). Sehingga perhitungannya adalah $(2 - (0.12/0.11)) = 0.90$
 Sehingga dihasilkan table matrix selisih absolut berikut ini.

Table 7. Tabel matrix selisih absolut

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0	0.9	0.54	1.23	1.2	0.54	0.2	0.29	0.61
K2	0.41	0	0.69	1.3	1.36	0.45	0.14	0.22	0.27
K3	0.11	0.1	0	0.03	0.38	0.08	0.06	0.02	1.58
K4	0.8	0.94	0.31	0	0.65	1.64	2.08	0.53	1.7
K5	0.22	0.28	1.59	0.09	0	0.08	0.11	0.06	1
K6	1.04	0.94	0.57	0.4	0.27	0	0.17	0.26	0.45
K7	0.58	0.43	0.62	0.76	0.57	0.51	0	1.87	2.13
K8	0.74	0.61	0.2	1.03	0.27	0.68	0.55	0	1.54

K9	0.06	0.03	0.37	0.12	0.17	0.04	0.14	0.11	0
----	------	------	------	------	------	------	------	------	---

Dari matrix selisih absolut pada table 7 diatas nilai tertingginya adalah pada a79 yaitu 2.13. Kemudian ganti Aij elemen selisih tertinggi dengan W_i/W_j , demikian juga kebalikannya, sehingga matrix revisinya pada a79 diganti dengan nilai prioritas 7 dibagi dengan nilai prioritas 9 sehingga perhitungannya adalah $0.18/0.03 = 5.1$, sehingga matrix revisinya ditunjukkan pada table 8

Tabel8. Tabel matrix revisi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	2	2	2	3	0.5	0.5	0.5	3
K2	0.5	1	3	2	3	0.5	0.5	0.5	3
K3	0.5	0.33	1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	3
K4	0.5	0.5	3	1	3	3	3	0.5	3
K5	0.33	0.33	3	0.33	1	0.5	0.5	0.5	3
K6	2	2	3	0.33	2	1	0.5	0.5	3
K7	2	2	3	0.33	2	2	1	3	5.1
K8	2	2	3	2	2	2	0.33	1	3
K9	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.2	0.33	1
Jumlah	9.17	10.5	21.3	8.67	16.7	10.2	6.86	7.17	27.1

Matriks table skala bobot prioritas ditunjukkan pada table 9 sebagai berikut

Tabel 9 skala bobot prioritas matriks revisi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Prioritas
K1	0.11	0.19	0.09	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.11	0.12
K2	0.05	0.1	0.14	0.23	0.18	0.05	0.07	0.07	0.11	0.11
K3	0.05	0.03	0.05	0.04	0.02	0.03	0.05	0.05	0.11	0.05
K4	0.05	0.05	0.14	0.12	0.18	0.3	0.44	0.07	0.11	0.16
K5	0.04	0.03	0.14	0.04	0.06	0.05	0.07	0.07	0.11	0.07
K6	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.1	0.07	0.07	0.11	0.12
K7	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.2	0.15	0.42	0.19	0.18
K8	0.22	0.19	0.14	0.23	0.12	0.2	0.05	0.14	0.11	0.16
K9	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03	0.05	0.04	0.03

Matriks konsistensi revisinya ditunjukkan pada table 10

Tabel 10 matriks konsistensi revisi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Jumlah/ Bobot
K1	0.12	0.22	0.1	0.32	0.2	0.06	0.09	0.08	0.1	10.5
K2	0.06	0.11	0.14	0.32	0.2	0.06	0.09	0.08	0.1	10.46
K3	0.06	0.04	0.05	0.05	0.02	0.04	0.06	0.05	0.1	9.85
K4	0.06	0.06	0.14	0.16	0.2	0.35	0.55	0.08	0.1	10.57
K5	0.04	0.04	0.14	0.05	0.07	0.06	0.09	0.08	0.1	9.85
K6	0.25	0.22	0.14	0.05	0.14	0.12	0.09	0.08	0.1	10.06
K7	0.25	0.22	0.14	0.05	0.14	0.24	0.18	0.47	0.16	10.04
K8	0.25	0.22	0.14	0.32	0.14	0.24	0.06	0.16	0.1	10.43
K9	0.04	0.04	0.02	0.05	0.02	0.04	0.04	0.05	0.03	10.33
Jumlah										92.09

Dari hasil perhitungan nilai $\lambda_{maks} = 10.23$, $CI = 0.15$ dan $CR = 0.11$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana CR untuk factor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai lebih besar dari 0.1 maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang dilakukan adalah tidak konsisten, sehingga perlu dibuat matrix selisih absolut kedua. Dimulai lagi dengan matrix awal perbandingan berpasangan. Setelah dilakukan perhitungan matrix selisih absolut kedua maka didapatkan matrik skala bobot proritias table 11 dan Matrik konsistensi pada table 12.

Tabel 11. Matrik skala bobot prioritas

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Prioritas
K1	0.11	0.19	0.09	0.21	0.18	0.05	0.1	0.07	0.11	0.12
K2	0.05	0.1	0.14	0.21	0.18	0.05	0.1	0.07	0.11	0.11
K3	0.05	0.03	0.05	0.04	0.02	0.03	0.07	0.05	0.11	0.05
K4	0.05	0.05	0.14	0.11	0.18	0.3	0.19	0.07	0.11	0.13
K5	0.04	0.03	0.14	0.04	0.06	0.05	0.1	0.07	0.11	0.07

K6	0.22	0.19	0.14	0.04	0.12	0.1	0.1	0.07	0.11	0.12
K7	0.22	0.19	0.14	0.12	0.12	0.2	0.21	0.42	0.19	0.2
K8	0.22	0.19	0.14	0.21	0.12	0.2	0.07	0.14	0.11	0.16
K9	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.03

Tabel 12. Matrik konsistensi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Jumlah/ Bobot
K1	0.12	0.23	0.1	0.27	0.21	0.06	0.1	0.08	0.1	10.17
K2	0.06	0.11	0.15	0.27	0.21	0.06	0.1	0.08	0.1	10.09
K3	0.06	0.04	0.05	0.04	0.02	0.04	0.07	0.05	0.1	9.54
K4	0.06	0.06	0.15	0.13	0.21	0.36	0.18	0.08	0.1	10.05
K5	0.04	0.04	0.15	0.04	0.07	0.06	0.1	0.08	0.1	9.59
K6	0.25	0.23	0.15	0.04	0.14	0.12	0.1	0.08	0.1	9.99
K7	0.25	0.23	0.15	0.15	0.14	0.24	0.2	0.47	0.17	9.94
K8	0.25	0.23	0.15	0.27	0.14	0.24	0.07	0.16	0.1	10.26
K9	0.04	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.04	0.05	0.03	9.95
Jumlah										89.59

Dari hasil perhitungan nilai $\lambda_{maks} = 9.95$, $CI = 0.12$ dan $CR = 0.08$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana CR untuk factor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai kurang dari 0.1 maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang dilakukan adalah konsisten.

b. Menentukan pemerangkingan staf kurikulum sekolah menggunakan metode TOPSIS.

Model yang dikembangkan terdiri atas tujuan (goal), evaluasi criteria, dan sub criteria. Semua informasi diwakili oleh struktur table dan semua kriteria dan sub kriteria secara langsung terhubung ke semua alternative. Semua criteria dikelompokkan berdasarkan analisis criteria yang dilakukan dengan kuesioner. Ada dua kemungkinan level goal (tujuan) yang digunakan pada masing masing parameter variable yang dinamakan benefit dan cost. Tujuan benefit dihubungkan dengan solusi positif, dan goal cost dihubungkan dengan solusi negative. Analisis model dari criteria dan goal adalah pada table 13 sebagai berikut:

Tabel 13. Analisis model

No	Kriteria	Goal
1	Kompetensi Pedagogik (K1)	Benefit
2	Kompetensi Kepribadian (K2)	Benefit
3	Kompetensi Sosial (K3)	Benefit
4	Kompetensi Profesional (K4)	Benefit
5	Orientasi Pelayanan (K5)	Benefit
6	Integritas (K6)	Benefit
7	Komitmen (K7)	Benefit
8	Disiplin (K8)	Benefit
9	Kerjasama (K9)	Benefit

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga jarak terpanjang dari solusi ideal negative[3]. Rangkings kecocokan tiap alternative pada setiap kriteria, dinilai dengan kurang hingga amat baik.

- Amat baik = Nilai antara 91- 100
- Baik = Nilai antara 76 - 90.99
- Cukup = Nilai antara 61-75.99
- Sedang = Nilai antara 51-60.99
- Kurang = Nilai antara 0-50.99

Tabel berikut menunjukkan rangking kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria :

Tabel 14. Rangkings kecocokan alternatif

No	User	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
1	A1	Baik	Amat Baik	Amat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Amat Baik	Baik
2	A2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
.....
18	A18	Amat Baik	Amat Baik	Amat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
19	A19	Baik	Amat Baik	Amat Baik	Baik	Baik	Amat Baik	Baik	Baik	Baik
20	A20	Cukup	Baik	Amat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Setelah rangking kecocokan diisikan maka selanjutnya menghitung normalisasi matrix. Perhitungan normalisasi matrix sesuai persamaan 3 [6]

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

Tabel 15. Matrik ternormalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0.23	0.25	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.28	0.22
A2	0.23	0.2	0.18	0.24	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
A3	0.23	0.2	0.23	0.18	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
A4	0.17	0.2	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
A5	0.23	0.25	0.23	0.18	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
.....
A19	0.23	0.25	0.23	0.24	0.22	0.28	0.22	0.22	0.22
A20	0.17	0.2	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22

Tahap selanjutnya pada pengambilan keputusan dengan metode TOPSIS adalah menentukan matriks matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot bobot (w_j) sesuai persamaan 4 [6]

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (4)$$

Tabel bobot preferensi AHP ditunjukkan pada table 16

Tabel 16. Bobot preferensi AHP

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
0.12	0.11	0.05	0.13	0.07	0.12	0.2	0.16	0.03

Matrik ternormalisasi terbobot didapat dari perkalian matrik yang telah ternormalisasi dengan bobot preferensi AHP. Contoh perhitungan matrik ternormalisasi terbobot : $0.12 \times 0.23 = 0.03$. Lakukan perhitungan hingga keseluruhan nilai, sehingga hasilnya pada table 17

Tabel 17. Matrik ternormalisasi terbobot

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.01
A2	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01
A3	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01
.....
A18	0.04	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01
A19	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01
A20	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01

Kemudian dari matrik diatas dilanjutkan dengan penentuan solusi ideal positif dan negative. Nilai maksimal dan nilai minimal dari tiap kolom adalah ditunjukkan pada table 18

Tabel 18. Table maksimal dan minimal matrik ternormalisasi terbobot

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
Max	0.04	0.03	0.01	0.04	0.02	0.03	0.06	0.04	0.01
Min	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01

Langkah selanjutnya menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A+, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A-. Perumusannya sesuai persamaan 5 dan 6 [6]

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (6)$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Hasil penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negative adalah ditunjukkan pada table 19.

Tabel 19. Tabel solusi ideal positif dan solusi ideal negative.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A+	0.04	0.03	0.01	0.04	0.02	0.03	0.06	0.04	0.01
A-	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.01

Jarak tiap alternative terhadap solusi ideal positif dan jarak tiap alternative terhadap solusi ideal negative dapat ditunjukkan pada persamaan 7 dan 8 [6]

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

Tabel 20. Jarak tiap alternative terhadap solusi ideal positif dan negative

	D+	D-
A1	0.02	0.01
A2	0.02	0.01
.....
A17	0.02	0.01
A18	0.02	0.02
A19	0.02	0.01
A20	0.02	0.01

kedekatan tiap alternative terhadap solusi ideal dan hasil pemeringkatan bakal calon staf kurikulum sekolah dapat dilihat pada table 21.

Nilai preferensi untuk setiap alternative (Vi) dikerjakan dengan persamaan 9 [6]

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

Nilai Vi yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A1 lebih dipilih

Tabel 21. Pemeringkatan bakal calon staf kurikulum sekolah

	V	Ranking
A1	0.47	4
A2	0.35	10
.....
A18	0.5	3
A19	0.44	5

A20	0.26	15
-----	------	----

Range penilaian calon staf kurikulum sekolah diterima jika nilai preferensi 0.70-1.00, dipertimbangkan jika range nilai preferensi 0.50 – 0.69 dan ditolak jika range preferensi 0.00 – 0.49. sehingga hasil akhir pemeringkatan ditunjukkan pada table 22

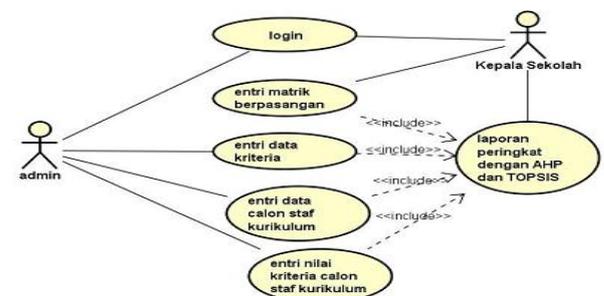
Tabel 22. Hasil Pemeringkatan staf kurikulum sekolah

Ranking	Alternatif	Nilai	Status
1	A6	0.52	Dipertimbangkan
2	A14	0.52	Dipertimbangkan
3	A18	0.5	Dipertimbangkan
4	A1	0.47	Ditolak
5	A19	0.44	Ditolak
.....
19	A3	0.24	Ditolak
20	A12	0.19	Ditolak

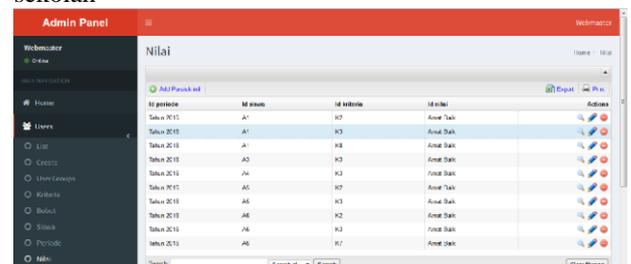
Rancangan Antar Muka

Ada empat fungsi utama yang terdapat pada SPK penentuan staf kurikulum sekolah antaralain entri data kriteria, entri data matrik berpasangan,, entri data calon staf kurikulum sekolah, entri nilai kriteria calon staf kurikulum sekolah.

Admin mengentrikan data kriteria yaitu K1 sampai K9, kemudian kepala sekolah mengentri kriteria matrik berpasangan untuk menentukan bobot AHP. Admin juga mengentri data calon staf kurikulum sekolah (nama calon bakal staf kurikulum sekolah), admin juga memasukkan nilai kriteria calon staf kurikulum sekolah. Hasil pemeringkatan calon staf kurikulum diperoleh setelah system mengolah data tersebut dengan metode AHP dan TOPSIS. Dan Kepala Sekolah dapat melihat laporan peringkat calon staf kurikulum sekolah.



Gambar 2. Diagram usecase SPK staf kurikulum sekolah Tampilan input nilai kriteria calon staf kurikulum sekolah



Gambar 4. Tampilan input nilai kriteria SPK penentuan staf kurikulum sekolah

Pengujian

Pengujian dilakukan dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan membandingkan hasil perhitungan pada tahapan TOPSIS baik sistem maupun manual. Melalui cara ini diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara

proses manual dan proses sistem. Pengujian berikutnya adalah dengan mendengarkan pendapat pengguna melalui kuesioner. Kuesioner yang digunakan berjumlah 10 yang diperuntukkan Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Staf Kurikulum, Staf Kesiswaan, Staf Humas, Staf sarana. Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 6 pertanyaan langsung terkait fungsi SPK penentuan staf kurikulum sekolah menyatakan 63% sangat setuju, 40% setuju. Secara umum dapat dikatakan penerapan TOPSIS kedalam prototipe ini telah dapat memberikan/membantu keputusan dalam menentukan staf kurikulum sekolah.

No	Pertanyaan	SS (%)	S(%)	R (%)
1	Prototipe yang diimplementasikan dapat digunakan untuk menentukan tim kurikulum sekolah.	70	30	0
2	Prototipe memiliki kriteria penilaian yang sesuai dengan penentuan kurikulum sekolah	80	20	0
3	Prototipe memberikan keleluasaan kepada anda untuk menambahkan kriteria serta merubah bobot penilaian pada tiap- tiap kriteria.	40	60	0
4	Mudah bagi anda untuk melakukan perubahan bobot pada setiap sesi penilaian.	80	40	0
5	Setiap perubahan bobot yang anda lakukan menghasilkan keputusan yang sesuai dengan perubahan bobot yang dibuat.	60	40	0
6	Peringkat yang dibuat oleh SPK dapat digunakan untuk menentukan tim kurikulum sekolah.	50	50	0
Jumlah		63	40	0

Keterangan : SS = Sangat Setuju, S=Setuju, R=Ragu-ragu, KS = Kurang Setuju, TS=Tidak Setuju

3. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, baik perancangan, implementasi dan pengujian dapat disimpulkan bahwa SPK dapat diterapkan dalam penentuan staf kurikulum sekolah. Penggunaan metode AHP dan TOPSIS dapat memberikan peringkat bakal calon staf kurikulum sekolah berdasarkan 9 kriteria yang digunakan. Berdasarkan respon dari pengguna, 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 ini belum mampu menunjukkan apakah model TOPSIS adalah model terbaik untuk digunakan dalam penentuan staf kurikulum sekolah. Penelitian selanjutnya adalah melakukan komparasi antara model MCDM, sehingga diketahui model terbaik yang menghasilkan keputusan dalam proses evaluasi ini.

Daftar Pustaka

- [1] Arbelia, Paryanta (2014). Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan. *Seminar Nasional Teknol dalam Menentukan Kenaikan Jabatan bagi Karyawan. Jurnal Ilmiah Go Infotech*, pp. 9 - 17.
- [2] Hamka & Wibowo, (2014). Sistem Pendukung Keputusan Dosen Berprestasi Berdasarkan Kinerja Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian LPPM UMP*, pp. 40-48.

- [3] Norddin, Zanariah & Yusof, (2015). Selecting Best Employee of the Year Using Analytical Hierarchy Process, *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, pp. 72-76.
- [4] Saefudin & Wahyuningsih, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada RSUD Serang. *Jurnal Sistem Informasi vol- 1 NO.1*, pp. 33- 40.
- [5] Kusriani, M. (2007), *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI), Yogyakarta.
- [6] Agus, Hartati & Kusumadewi, (2006), *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, GRAHA ILMU, Yogyakarta.

Biodata Penulis

Nanik Hidayati, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro dan informatika konsentrasi informatika UGM Yogyakarta, lulus tahun 2003 Saat ini Kuliah Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Kusrini, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Ilmu Komputer UGM Yogyakarta, lulus tahun 2002, memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu komputer UGM Yogyakarta, memperoleh gelar Doktor program S3 Ilmu Komputer UGM Yogyakarta. Saat ini menjadi dosen Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Emha Taufiq Luthfi, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro dan informatika konsentrasi informatika UGM Yogyakarta, memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu komputer UGM Yogyakarta, Saat ini menjadi dosen Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.