

## Implementasi *Analytical Hierarchy Process* pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi

Muhamad Yusuf Ismail<sup>1</sup>, Lilis Dwi Farida<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Manajemen Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*e-mail Corresponding Author: rida@amikom.ac.id

### Abstract

*The selection of outstanding students at a school is one of the routine activities. The selection aims to appreciate the seriousness of students in studying and screen out superior students for competitions. In determining outstanding students, the school uses Ms. Excel with different understanding of users. So that it can cause errors in the determination. In addition, uncertain assessment parameters can lead to high subjectivity. To assist schools in determining outstanding students, it is necessary to provide alternative decisions through a Decision Support System (DSS). The Analytical Hierarchy Process (AHP) method was chosen because human judgment can be translated into a calculation. In the AHP method there is also a Consistency Ratio which is useful for measuring the consistency value of the assessment weight. According to school requirements. SPK is built based on a website using PHP language and MySQL database. Based on system testing by the school, outstanding students can be determined through the SPK with suggestions in the form of alternative students with the highest total grades.*

**Keywords:** *Decision Support System; Analytical Hierarchy Process; Best Student*

### Abstrak

Pemilihan siswa berprestasi pada sebuah sekolah menjadi salah satu aktivitas rutin. Pemilihan tersebut bertujuan untuk mengapresiasi kesungguhan siswa dalam menuntut ilmu dan menyaring siswa unggul untuk lomba. Dalam menentukan siswa berprestasi, pihak sekolah memanfaatkan aplikasi *Microsoft Excel* dengan pemahaman pengguna yang berbeda-beda, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan kesalahan dalam penentuan. Selain itu, parameter penilaian yang belum pasti dapat menimbulkan subjektivitas yang cukup tinggi. Untuk membantu sekolah dalam menentukan siswa berprestasi, perlu diberikan alternatif keputusan melalui Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih karena penilaian manusia dapat diterjemahkan ke dalam sebuah perhitungan. Dalam metode AHP juga terdapat Rasio Konsistensi yang berguna untuk mengukur nilai konsistensi bobot penilaian. Sesuai kebutuhan sekolah. SPK dibangun berbasis *website* dengan bahasa PHP dan database MySQL. Berdasarkan pengujian sistem oleh pihak sekolah, siswa berprestasi dapat ditentukan melalui SPK dengan saran berupa alternatif siswa dengan total nilai terbesar.

**Kata kunci:** *Sistem Pendukung Keputusan; Analytical Hierarchy Process; Siswa Berprestasi.*

### 1. Pendahuluan

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memotivasi belajar adalah pemberian *reward* (hadiah). Siswa yang termotivasi karena diberikan hadiah memiliki kemungkinan tinggi untuk mengulang hal yang sama, ini berarti hadiah bisa jadi stimulus yang baik [1].

Salah satu sekolah tingkat menengah berbasis Islam di Yogyakarta menerapkan sistem *reward*/hadiah untuk siswa berprestasi. Setiap bulan, siswa akan disaring sesuai kriteria yang sudah ditentukan lalu dipilih menjadi siswa berprestasi. Siswa berprestasi harus memenuhi 4

kriteria diantaranya: akademik, tahfidzul qur'an, ekstrakurikuler, dan keaktifan. Dalam penentuan siswa berprestasi, pihak sekolah menggelar rapat bulanan dan menentukan siswa dalam rapat tersebut. Proses ini masih bersifat manual dan hanya dibantu dengan aplikasi *Microsoft Excel*.

Saat ini, sekolah kesulitan untuk menentukan siswa berprestasi dikarenakan masih adanya subjektivitas penilaian, tidak adanya rekap data dan data penilaian yang rentang hilang. Maka dari itu diperlukan pengembangan sistem dengan metode yang lebih objektif agar sekolah bisa lebih maju. Objektivitas penilaian dapat didukung dengan adanya sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan.

Salah satu metode yang dapat digunakan sebagai basis penalaran dalam SPK adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [2]. Model AHP menggunakan persepsi manusia sebagai masukan untuk mendapatkan model pendukung berupa sebuah hirarki fungsional [3]. AHP dipilih karena dapat menyelesaikan permasalahan kompleks, bahkan yang tidak terstruktur sama sekali. Metode AHP dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penentuan siswa berprestasi melalui penentuan nilai bobot yang didapatkan dari penentuan kriteria dan data kuantitatif [5].

Pada penelitian ini metode AHP digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penentuan siswa berprestasi yang diimplementasikan pada sebuah sistem penunjang keputusan berbasis web. Melalui sistem ini, pihak sekolah diharapkan mendapatkan kemudahan dalam menentukan solusi pemilihan siswa berprestasi secara objektif dan efektif.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini dibuat dengan merujuk kepada penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian yang dilakukan untuk membantu pengambilan keputusan siswa berprestasi menggunakan metode AHP dengan lima kriteria yaitu kehadiran, guru, kurikulum, motivasi, dan faktor eksternal. Hasil pengukuran konsistensi menunjukkan bahwa konsistensi rasio dapat diterima. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pengaruh paling tinggi terhadap menurunnya prestasi siswa adalah Kurikulum dengan Value Rank 0,2282 [6].

Penelitian mengenai penentuan siswa berprestasi dengan menggunakan metode AHP dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan perankingan berdasarkan tiga kriteria yaitu nilai raport, sikap, dan kehadiran. Metode AHP digunakan untuk dapat membantu sekolah agar dapat mengubah nilai-nilai yang bersifat kualitatif menjadi kuantitatif sehingga penilaian dapat bersifat objektif. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa urutan kriteria adalah nilai sebesar 13%, kehadiran 22%, dan kriteria sikap sebesar 64% [7].

Metode serupa juga dilakukan dalam penelitian tentang penentuan penerimaan beasiswa miskin SMAN 9 di kota Padang. Penelitian menggunakan metode AHP dengan empat kriteria yaitu nilai rerata, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, dan SMK. Hasil pengukuran rasio konsistensi menunjukkan bahwa konsistensi ratio dapat diterima [8].

Pada penelitian yang lain mengenai sistem pendukung keputusan, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk menentukan mahasiswa berprestasi dengan menggunakan delapan kriteria. Metode SAW digunakan dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Dari tiga alternatif dilakukan pembobotan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari perhitungan menunjukkan perankingan alternatif yang selanjutnya digunakan sebagai pendukung keputusan [9].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini berfokus pada penerapan metode AHP pada sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi di sebuah sekolah tingkat menengah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, sistem nantinya akan dibuat berbasis website dengan tujuan agar akses sistem tidak terbatas di satu tempat. Nantinya, data kriteria dan perbandingan juga akan dibuat dinamis dengan harapan sistem pendukung keputusan bisa bekerja lebih fleksibel.

## 3. Metodologi

### 3.1. Hirarki AHP

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibuat untuk membantu membuat keputusan dengan terstruktur maupun semi terstruktur. SPK memberikan pemodelan untuk memberikan informasi atau saran keputusan tertentu [10]. Sistem ini tidak menggantikan posisi manajer, tetapi membantu manajer dalam mengambil keputusan dengan melakukan percepatan komputasi perhitungan sehingga produktivitas manager meningkat [11].

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dan tidak terstruktur dengan hirarki fungsional berdasarkan persepsi manusia. Hirarki digunakan untuk memecah masalah kompleks atau tidak terstruktur menjadi sub-sub masalah sehingga mudah dipahami. Metode ini mempunyai 4 prinsip utama yaitu dekomposisi, perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*), sintesis prioritas (*Synthesis of Priority*) dan konsistensi logis (*Logical Consistency*) [12][13][14].

Konsistensi diukur untuk mengetahui apakah konsistensi nilai adalah benar. Konsistensi bisa diukur dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{1}$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{2}$$

Keterangan:

CI : Consistency Index

IR : Index Ratio

CR : Consistency Ratio

Dengan adanya pengukuran konsistensi penilaian, jika terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka hal ini penilaian perlu diperbaiki, atau hirarki harus distruktur ulang [15].

Dekomposisi dengan cara pembuatan hirarki bertujuan untuk menyederhanakan masalah yang kompleks. Bentuk hirarki terdiri dari 3 komponen yaitu tujuan, kriteria dan alternatif. Jika diperlukan, hirarki dapat ditambah subkriteria. Hirarki AHP pada sistem pendukung keputusan untuk memilih siswa berprestasi pada sekolah yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hierarki AHP SPK

### 3.2 Kriteria dan Sub Kriteria

Dalam menentukan siswa berprestasi, sekolah mempunyai kriteria dan subkriteria yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Keterangan	Subkriteria
Akademik	Sangat Baik	Nilai > 80
	Baik	60 < Nilai <= 80
	Cukup	40 < Nilai <= 60
	Kurang	20 < Nilai <= 40
	Sangat Kurang	Nilai <= 20
Tahfidzul Qur'an	Sangat Baik	>= 25 Halaman
	Baik	20 <= Halaman < 25

Kriteria	Keterangan	Subkriteria
Ektrakurikuler	Cukup	15 <= Halaman < 20
	Kurang	10 <= Halaman < 15
	Sangat Kurang	Halaman < 10
	Sangat Baik	Hadir 4x atau lebih
	Baik	Hadir 3x
	Cukup	Hadir 2x
Keaktifan	Kurang	Hadir 1x
	Sangat Kurang	Tidak pernah hadir
	Sangat Baik	Memenuhi 5 Kompetensi
	Baik	Memenuhi 4 Kompetensi
	Cukup	Memenuhi 3 Kompetensi
	Kurang	Memenuhi 2 Kompetensi
	Sangat Kurang	Memenuhi 1 Kompetensi

### 3.3. Perbandingan Berpasangan

Tabel 3 diisi oleh skala kepentingan antar kriteria. Adapun acuan untuk mengisi tabel perbandingan berpasangan tersebut adalah Tabel Skala Saaty yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Saaty

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikan dibandingkan dengan i

Tabel 3. Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Akademik	Tahfidzul Qur'an	Ekstra-kulikuler	Keaktifan
Akademik	1	1	1	1
Tahfidzul Qur'an	1	1	1	1
Ekstrakurikuler	1	1	1	1
Keaktifan	1	1	1	1
Jumlah	4	4	4	4

Berdasarkan hasil observasi peneliti terhadap objek penelitian, keempat kriteria mempunyai prioritas kepentingan yang sama besar maka dari itu matrik perbandingan berpasangan bernilai 1. Namun, data pada Tabel 3 bersifat dinamis dan dapat diubah sesuai kebutuhan sekolah.

### 3.4. Normalisasi Perbandingan Berpasangan

Data perbandingan berpasangan yang ada pada Tabel 3, digunakan pada proses perhitungan selanjutnya. Matriks data tersebut dinormalisasi untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif. Hasil normalisasi perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matrix*) pada Tabel 4 digunakan untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif.

Tabel 4. Normalisasi Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Akademik	Tahfidzul Qur'an	Ekstrakurikuler	Keaktifan	Jumlah	Prioritas
Akademik	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25
Tahfidzul Qur'an	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25
Ekstra-kurikuler	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25
Keaktifan	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25

Nilai kolom di Tabel 4 diperoleh dari pembagian tiap kolom dengan jumlah nilai kolom pada Tabel 3. Contoh:

$$a_{11} = 1 / 4 = 0,25$$

Selanjutnya kolom jumlah adalah penjumlahan antar baris dan prioritas adalah kolom jumlah dibagi dengan banyaknya kriteria.

$$Jumlah_1 = 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 = 1$$

$$Prioritas_1 = 1 / 4 = 0,25$$

### 3.5. Penjumlahan Antar Baris

Penjumlahan antar baris dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penjumlahan Antar Baris

Kriteria	Akademik	Tahfidzul Qur'an	Ekstrakurikuler	Keaktifan	Jumlah
Akademik	0,25	0,25	0,25	0,25	1
Tahfidzul Qur'an	0,25	0,25	0,25	0,25	1
Ekstra-kurikuler	0,25	0,25	0,25	0,25	1
Keaktifan	0,25	0,25	0,25	0,25	1

Pada Tabel 5, nilai setiap kolom didapat dari nilai kolom pada Tabel 3 dikali dengan nilai prioritas pada Tabel 4. Sebagai contoh

$$a_{11} = 1 \times 0,25 = 0,25$$

Kolom jumlah didapat dengan menjumlahkan nilai setiap baris

$$Jumlah_1 = 0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 = 1$$

### 3.6. Lambda Maks

Hasil perhitungan lambda maks seperti yang diuraikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Lambda Maks

Kriteria	Prioritas	Jumlah	Hasil
Akademik	0,25	1	1,25
Tahfidzul Qur'an	0,25	1	1,25
Ekstrakurikuler	0,25	1	1,25
Keaktifan	0,25	1	1,25
Lambda maks			1,25

Pada Tabel 6, nilai kolom prioritas diambil dari kolom prioritas Tabel 4, nilai jumlah diambil dari kolom jumlah pada Tabel 5. Kolom hasil adalah hasil penjumlahan antara kolom prioritas dengan kolom jumlah.

$$Jumlah_1 = 0,25 + 1 = 1,25$$

Lambda maks didapat dari penjumlahan kolom jumlah dibagi banyaknya kriteria.

$$\text{Lambda maks} = (1,25 + 1,25 + 1,25 + 1,25) / 4 = 1,25$$

Untuk mengetahui konsistensi dari nilai bobot perbandingan, perlu dilakukan penghitungan Consistency Ratio (CR). Perhitungan CR dapat dilakukan seperti berikut:

$$CI = \frac{1,25-4}{4-1} = -0,916666667$$

$$CR = \frac{-0,916666667}{0,9} = -1,018518519$$

Hasil Consistency Ratio bernilai -1,018518519 yang menunjukkan bahwa nilai konsistensi baik atau diterima. Suatu nilai bobot perbandingan dikatakan konsisten jika  $CR < 0,1$ .

### 3.7. Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Sama seperti langkah penyelesaian tabel kriteria, subkriteria juga dibandingkan satu per satu dengan subkriteria lainnya dalam bentuk matrik perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Sub kriteria	SB	B	C	K	SK
SB	1	2	3	4	5
B	0,5	1	2	3	4
C	0,3333	0,5	1	2	3
K	0,25	0,3333	0,5	1	2
SK	0,2	0,25	0,3333	0,5	1
Jumlah	2,2833	4,0833	6,8333	10,5	15

Pada Tabel 7, perbandingan dilakukan dengan membandingkan kolom paling kiri dengan kolom kedua, ketiga, dan keempat. Setiap kolom diisi dengan skala yang sudah ditentukan oleh Tabel 2.

### 3.8. Normalisasi Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Tabel normalisasi perbandingan berpasangan subkriteria dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Normalisasi Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Subkriteria	SB	B	C	K	SK	Jumlah	Prioritas	Prioritas Subkriteria
SB	0,4380	0,4898	0,4390	0,3810	0,3333	2,0811	0,4162	1
B	0,2190	0,2449	0,2927	0,2857	0,2667	1,3089	0,2618	0,6290
C	0,1460	0,1224	0,1463	0,1905	0,2	0,8053	0,1611	0,3869
K	0,1095	0,0816	0,0732	0,0952	0,1333	0,4929	0,0986	0,2368
SK	0,0876	0,0612	0,0488	0,0476	0,0667	0,3119	0,0624	0,1499

Nilai pada Tabel 8 diperoleh dari pembagian nilai setiap kolom dengan kolom jumlah yang bersangkutan pada Tabel 8. Contoh:

$$a_{11} = 1 / 2,2833 = 0,4380$$

Kemudian kolom jumlah adalah nilai penjumlahan dari setiap baris. Contoh:

$$Jumlah_1 = 0,4380 + 0,4898 + 0,4390 + 0,3810 + 0,3333 = 2,0811$$

Prioritas adalah nilai kolom jumlah dibagi dengan banyak subkriteria. Contoh:

$$Prioritas_1 = 2,0811 / 5 = 0,4162$$

Kolom Prioritas Subkriteria didapat dari kolom prioritas dibagi dengan angka prioritas tertinggi.

Nilai prioritas tertinggi pada kolom tersebut adalah 0,4162. Contoh:

$$Prioritas Sub_1 = 0,4162 / 0,4162 = 1$$

### 3.9. Penjumlahan Tiap Baris

Tabel penjumlahan tiap baris dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Penjumlahan Tiap Baris

Subkriteria	SB	B	C	K	SK	Jumlah
SB	0,4162	0,5236	0,4832	0,3943	0,3119	2,1291
B	0,2081	0,2618	0,3221	0,2957	0,2495	1,3372
C	0,1387	0,1309	0,1611	0,1971	0,1871	0,8150
K	0,1041	0,0873	0,0805	0,0986	0,1248	0,4952
SK	0,0832	0,0654	0,0537	0,0493	0,0624	0,3140

Tabel 9 didapatkan dari setiap nilai pada Tabel 7 dikali dengan nilai prioritas sesuai barisnya.

Contoh:

$$a_{11} = 1 \times 0,4162 = 0,4162$$

Kolom jumlah adalah jumlah nilai setiap baris.

$$Jumlah_1 = 0,4162 + 0,5236 + 0,4832 + 0,3942 + 0,3119 = 2,1291$$

### 3.10. Lambda Maks Subkriteria

Lambda Maks dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Lambda Maks

Subkriteria	Prioritas	Jumlah	Hasil
SB	0,4162	2,1291	2,5453
B	0,2618	1,3372	1,5990
C	0,1611	0,8150	0,9760
K	0,0986	0,4952	0,5937
SK	0,0624	0,3140	0,3764
Lambda maks			1,2181

Pada Tabel 11, nilai kolom prioritas diambil dari kolom prioritas Tabel 9, nilai jumlah prioritas diambil dari kolom jumlah pada Tabel 10. Kolom hasil adalah hasil perkalian antara kolom prioritas dengan kolom jumlah. Contoh:

$$Hasil_1 = 0,4162 \times 2,1291 = 2,5453$$

Nilai masing-masing baris kemudian dijumlahkan dan dibagi banyaknya subkriteria (5) guna mendapatkan nilai lambda maks.

$$Lambda\ Maks = (2,5453 + 1,5990 + 0,97600 + 0,5937 + 0,3764) / 5 = 1,2181$$

Proses Consistency Ratio (CR) bertujuan untuk mengetahui apakah nilai bobot perbandingan berpasangan yang kita masukan konsisten atau tidak. Cara menghitung Consistency Ratio sudah dijabarkan pada persamaan 2.1. Berikut hasil dari penerapan persamaan tersebut:

$$CI = \frac{1,2181 - 5}{5 - 1} = -0,94547548$$

$$CR = \frac{-0,94547548}{1,12} = -0,844174536$$

Nilai 1,12 merupakan nilai yang sudah ditentukan oleh indeks random seperti pada Tabel 10. Hasil Consistency Ratio bernilai -0,844174536 yang menunjukkan bahwa nilai konsistensi baik atau diterima. Suatu nilai bobot perbandingan dikatakan konsisten jika  $CR < 0,1$ .

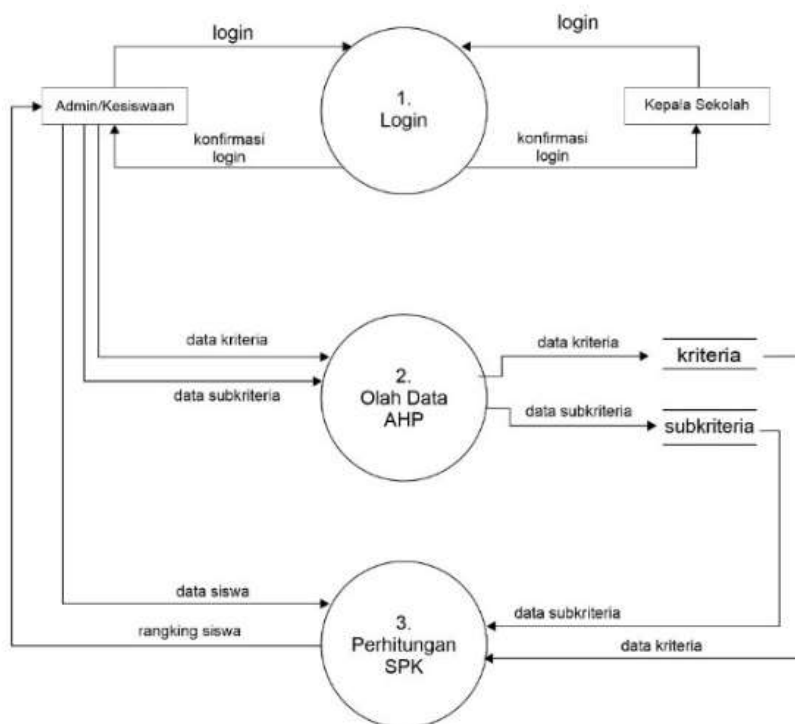
### 3.11. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data mengalir atau disimpan.



Gambar 2. Diagram Konteks

Gambar 2 menunjukkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi SMP Sains Al-Qur'an berhubung dengan 2 entitas yaitu Admin dan Kepala.



Gambar 3. DFD Level 1

Diagram Konteks pada gambar 2 kemudian dijabarkan dengan lebih detail pada Gambar 3. Gambar 3 berisi proses dan aliran data yang terjadi dalam sistem yaitu proses login, olah data, olah data AHP, dan penghitungan SPK.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1. Hasil Perhitungan**

Untuk mempersingkat perhitungan, dibutuhkan peringkasan data yang sebelumnya berjumlah 90 siswa menjadi 10 alternatif yang dipilih secara acak yang disediakan untuk pengujian perhitungan. Sebagai contoh terdapat data siswa seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Siswa

Nama Siswa	Akademik	Tahfidzul Qur'an	Ekstraulikuler	Keaktifan
Abdul	95	30 halaman	Hadir 1x	1 Kompetensi
Budi	70	35 halaman	Tidak Hadir	2 Kompetensi



Nama Siswa	Akademik	Tahfidzul Qur'an	Ekstraulikuler	Keaktifan
Cery	50	9 halaman	Hadir 4x	4 Kompetensi
Dian	60	20 halaman	Hadir 3x	5 Kompetensi
Udin	70	25 halaman	Hadir 1	1 Kompetensi
Sulaiman	76	27 halaman	Tidak Hadir	2 Kompetensi
Zul	50	9 halaman	Hadir 4x	3 Kompetensi
Alfi	80	20 halaman	Hadir 3x	5 Kompetensi
Sasa	45	11 halaman	Hadir 4x	4 Kompetensi
Arina	71	20 halaman	Hadir 2x	4 Kompetensi

Kemudian data nilai dikonversi kedalam metode AHP seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Konversi Metode AHP

Nama	Akademik	Tahfidz Qur'an	Ekstrakulikuler	Keaktifan	Jumlah
Abdul	0,25	0,1572	0,0592	0,0375	0,5039
Budi	0,1572	0,2500	0,0375	0,0592	0,5039
Cery	0,0967	0,0375	0,2500	0,1572	0,5414
Dian	0,0375	0,1572	0,2500	0,2500	0,6947
Udin	0,1572	0,1572	0,0592	0,0375	0,4112
Sulaiman	0,1572	0,1572	0,0375	0,0592	0,4112
Zul	0,0967	0,0375	0,2500	0,0967	0,4809
Alfi	0,1572	0,1572	0,2500	0,2500	0,8145
Sasa	0,0592	0,0592	0,2500	0,1572	0,5257
Arina	0,1572	0,1572	0,1572	0,1572	0,6290

Pada Tabel 13, Nilai kolom jumlah nilai diperoleh dari perkalian kolom prioritas dengan kolom prioritas subkriteria. Contoh: Pada tabel 11, Abdul mendapat nilai 95 yang berarti termasuk subkriteria berkategori sangat baik. Subkriteria kategori sangat baik dalam Tabel 8 mempunyai nilai prioritas subkriteria 1.

$$a_{11} = 1 \times 0,25 = 0,25$$

Tabel 13. Hasil Perangkingan

Peringkat	Alternatif	Jumlah Nilai
1	Alfi	0,8145
2	Dian	0,6947
3	Arina	0,6290
4	Cery	0,5414
5	Sasa	0,5257
6	Abdul	0,5039
7	Budi	0,5039
8	Zul	0,4809
9	Udin	0,4112
10	Sulaiman	0,4112

Dilihat dari kolom total pada Tabel 13, Alfi menempati urutan pertama dengan nilai terbanyak 0,8145. Dengan begitu, Alfi direkomendasikan menjadi siswa berprestasi.

**4.2. Implementasi Sistem**

**1) Perhitungan Ranking Siswa**

Perhitungan siswa dimulai dari memilih dan menilai siswa di dalam halaman alternatif seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Tambah Alternatif

Setelah itu, sistem akan menampilkan peringkat siswa dengan total penilaian terbesar seperti pada Gambar 5.

Peringkat	Alternatif	Total
1	Ardiansa Faza	0,012750000000000000
2	Muhammad Falaq	0,002222222222222222
3	Dina Fikriani	0,014555555555555555
4	Fika Dimpas	0,000000000000000000
5	Adira Nurca	0,000000000000000000
6	Ayana Samudra Ismail	0,010000000000000000
7	Rani Rika Faza	0,000000000000000000
8	Agnita Laila	0,013333333333333333
9	Andhika	0,009444444444444444

Gambar 5. Halaman Hasil Peringkat

Berdasarkan perhitungan tersebut maka siswa atas nama Ardiansa Faza direkomendasikan menjadi siswa berprestasi.

**2) Pengujian AHP di Sistem**

Pada pengujian ini, pengguna memasukan skala kepentingan kriteria dan sub kriteria pada matriks perbandingan berpasangan seperti pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Gambar 6. Matriks Perbandingan Berpasangan

Matrik Perbandingan Berpasangan

Sub Kriteria	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Sangat Baik	3	2	3	4	5
Baik	0,5	1	2	3	4
Cukup	0,333333333333333	0,5	1	2	3
Kurang	0,25	0,333333333333333	0,5	1	2
Sangat Kurang	0,2	0,25	0,333333333333333	0,5	1
Jumlah	2,28333333333333	4,08333333333333	6,83333333333333	10,5	15

Gambar 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Dari hasil matrik diatas diperoleh nilai konsistensi seperti pada Gambar 8 dan Gambar 9.

Hasil Perhitungan

Keterangan	Nilai
jumlah	5
n(jumlah kriteria)	4
Maks(jumlah/n)	1,25
CR(Maks-n)/(n-1)	-0,166666666666667
CR(CR)	-1,01850018500185

Gambar 8. Consistency Ratio Kriteria

Hasil Perhitungan

Keterangan	Nilai
jumlah	6,090490256621529
n(jumlah kriteria)	5
Maks(jumlah/n)	1,218088079324596
CR(Maks-n)/(n-1)	-0,9454754801689236
CR(CR)	-0,8441745358631113

Gambar 9. Consistency Ratio Subkriteria

Hasil CR kriteria adalah -1,0185 dan CR subkriteria adalah -0,8441. Kedua nilai tersebut < 0,1 yang berarti nilai konsisten dan dapat diterima.

### 4.3. Pembahasan Hasil

Metode AHP yang diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi memberikan nilai konsistensi yang dapat diterima. Penelitian yang menggunakan empat kriteria dengan masing-masing kriteria memiliki tiga subkriteria, memberikan nilai CR kriteria sebesar -1,0185 dan CR subkriteria sebesar -0,8441. Hasil perhitungan ini selanjutnya diimplementasikan ke dalam sistem pendukung keputusan berbasis website sehingga dapat digunakan dalam perankingan prestasi siswa untuk menunjang keputusan siswa berprestasi dalam setiap bulannya.

## 5. Simpulan

Sistem Pendukung Keputusan ini dapat memudahkan sekolah dalam menentukan siswa berprestasi setiap bulanya. Dengan adanya metode AHP, sistem dapat memberikan saran berupa alternatif siswa untuk dipilih menjadi siswa berprestasi secara objektif dan efektif sesuai dengan kriteria dan subkriteria yang ditentukan. Subkriteria dapat diubah sesuai dengan kebutuhan manajemen dan dapat digunakan untuk penunjang dalam pengambilan keputusan. Hasil CR kriteria = -1,0185 dan CR subkriteria = -0,8441. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai tersebut < 0,1 yang berarti nilai konsisten dan dapat diterima.

## Daftar Referensi

- [1] M. N. Purwanto, *ILMU PENDIDIKAN TEORITIS DAN PRAKTIS*. 2011.
- [2] T. L. Saaty, "Pengambilan keputusan bagi para pemimpin," *Jakarta, PT. Pustaka Binaman Press.*, 1993.
- [3] L.P. Fatti, "*Decision making for leaders: The analytical hierarchy process for decisions in a complex world*:" TL SAATY University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1989.
- [4] P. C. Kawuryan, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Sma Negeri 1 Purwodadi Grobogan)," *Repository, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang*, pp. 1–7, 2014.
- [5] A. Munthafa and H. Mubarak, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *J. Siliwangi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–201, 2017.
- [6] A. N. Fitriana, H. Harliana, and H. Handaru, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 153-164, 2015.
- [7] M.M. Rozak and A.Yulianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *REMIK:Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 6, no. 4, pp. 686–695, 2022.
- [8] E. Yulianti and R. Damayanti, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Siswa SMAN 9 Padang Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)," *J. TEKNOIF*, vol. 3, no. 2, pp. 21–28, 2015.
- [9] E.K. Nurhasanah, S.Abadi, P.Sukamto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting," *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi, dan Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 107-118, 2020.
- [10] M. K. Kusriani, "Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan," *Penerbit Andi*. 2007.
- [11] Turban, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2017.
- [12] Brojonegoro and Permadi Setiadi Bambang, *AHP (The Analytical Hierarchy Process)*. Pusat Antar University - Studi Ekonomi Universitas Indonesia, 1992.
- [13] Diana, *Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deppublish, 2018.
- [14] T. L. Saaty, "Decision making with the Analytic Hierarchy Process," *Sci. Iran.*, 2002.
- [15] A. Marsani and R.P. Sari, "Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: STMIK CIC Cirebon)," *J. Inform.*, vol. 06, no. No. 2, pp. 131-144, 2021.