

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo
Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUARA KELAS SISWA PADA MI
DARUL ULUM 2 BENDUNGREJO MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Vicky Anissa Sari

Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Hasyim Asy'ari,
Email : vikkysari2@gmail.com

Indana Lazulfa

Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Hasyim Asy'ari,
Email : indanazulf@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah dan melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan yang berada di sekolah MI Darul Ulum 2 Bendungrejo saat ini hanya berfokus pada aspek nilai akademik. Hal ini mengakibatkan bahwa penentuan juara kelas menjadi kurang maksimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sistem pendukung keputusan penentuan juara kelas berbasis web dengan menerapkan Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian ini yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP) telah diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan penentuan juara kelas siswa pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo. Sistem tersebut mampu memberikan hasil perankingan yang sesuai dengan beberapa kriteria yaitu nilai ulangan akhir semester, nilai ulangan tengah semester, nilai ulangan, dan ketidakhadiran.

Kata kunci – sistem pendukung keputusan, juara kelas, analytical hierarchy process (AHP)

ABSTRACT

Decision support system is a system that can provide problem solving, and can carry out communication for solving certain problems in a structured or unstructured manner. The decision support system at the MI Darul Ulum 2 Bendungrejo school currently only focuses on aspects of academic value. Hence, the determination of class champions running less optimally. This research aims to design decision support for determining web-based class champions and to apply the Analytical Hierarchy Process (AHP) in the problem of determining class champions at MI Darul Ulum 2 Bendungrejo. The results of this study are that the Analytical Hierarchy Process (AHP) method can be applied to a decision support system for determining class champions at MI Darul Ulum 2 Bendungrejo. The system is able to provide ranking results that are in accordance with several criteria, namely final test scores, midterm test scores, quiz scores and number of absence.

Keywords – Decision Support System, class champions, Analytical Hierarchy Process (AHP)

1. PENDAHULUAN

Madrasah Ibtidaiyah Darul Ulum 2 Bendungrejo merupakan salah satu sekolah setingkat sekolah dasar yang berada di Kabupaten Jombang. Di sekolah tersebut masih menggunakan manual dalam pengolahan data, sehingga untuk menentukan juara kelas di setiap kelas sering mengalami permasalahan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan. Selain itu, beberapa siswa berpendapat bahwa penilaian juara kelas sering didasarkan pada aspek subjektif saja misalnya faktor kedekatan guru dengan siswa. Hal semacam itu dapat menyebabkan interpretasi dan menjadi acuan yang kurang tepat.

Oleh sebab itu, diperlukan penerapan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan mengimplementasikan metode pendukung keputusan tertentu. Sistem tersebut diharapkan dapat menilai secara obyektif berdasarkan kriteria yang dikehendaki. Selain itu, parameter-parameter yang akan dinilai juga harus didukung dengan baik (Gata & Fajarita, 2019). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode multikriteria seperti *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. AHP terbukti cukup efisien dalam memfasilitasi proses pengambilan keputusan dengan memecahnya ke dalam bagian-bagian yang lebih teratur.

AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty untuk suatu model pendukung keputusan. Permasalahan multi atribut dan multi kriteria akan diuraikan oleh AHP menjadi sebuah hierarki. Hierarki merupakan gambaran atau

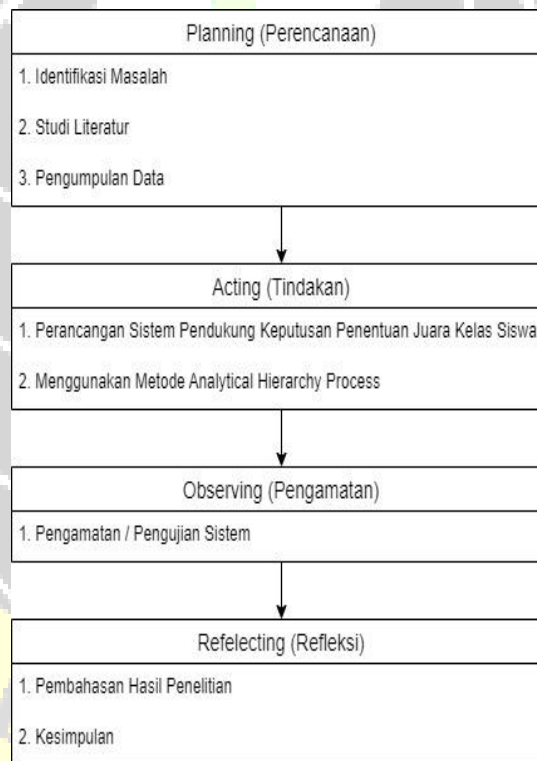
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

representasi sebuah masalah kompleks dalam bentuk struktur multi level (Kusmiyanti & Mustakim, 2016). Level pertama adalah tujuan atau target, kemudian yang kedua adalah level faktor. Selanjutnya adalah level kriteria, level subkriteria, lalu jika ada subsubkriteria hingga level terakhir yaitu alternatif. Untuk pembobotan masing-masing kriteria merupakan suatu input, sehingga dapat menyesuaikan kondisi real sesuai kebutuhan. Dapat dikatakan bahwa pemberian bobot cenderung bersifat subjektif dalam topik pengambilan keputusan. Namun, dalam AHP pemberian bobot ini berdasarkan nilai eigen yang didapatkan dari perbandingan berpasangan kriteria. Biasanya yang dipakai acuan tingkat kepentingan kriteria adalah rata-rata nilai eigen tersebut.

Dari permasalahan diatas, maka penulis melakukan penelitian dalam kaitannya dengan “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)”. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ditunjukkan guna membangun sejenis program yang dapat berkontributif menyelesaikan masalah untuk menentukan juara kelas siswa sesuai aturan yang sudah ditetapkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

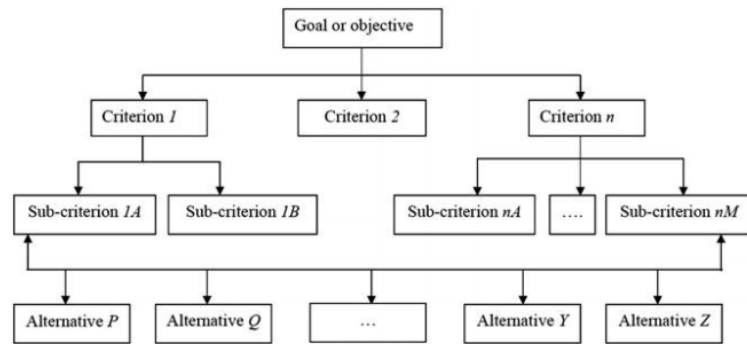
Kajian studi saat ini menggambarkan langkah-langkah yang segera dilakukan untuk menerbitkannya dengan metodologi *action research* secara khusus dengan melakukan Perencanaan (*planning*), Tindakan (*Acting*), Pengamatan (*Observasi*) dan yang terakhir Refleksi (*reflecting*). Adapun alur dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.1 :



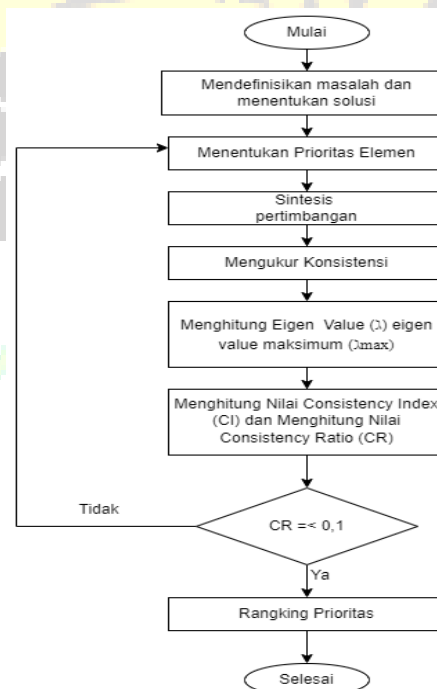
Gambar 2.1 Prosedur Penelitian

Langkah pertama dari AHP adalah memformulasikan struktur hierarki dari permasalahan. Keseluruhan tujuan (obyektif) atau goal dari masalah pengambilan keputusan ditempatkan pada atas dan bawah dari hierarki. Kriteria dan subkriteria yang relevan ditempatkan pada level tengah seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.2 (Ghosh et al., 2019).

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2
Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**



Gambar 2.2 Struktur hierarki dari AHP



Gambar 2.3 Flowchart Metode AHP

Berikut Langkah-langkah dari AHP :

- a Menentukan solusi dan mendefinisikan yang diinginkan, dengan menentukan hierarki dari permasalahan yang diperoleh. Menyusun hierarki dapat dilakukan dengan cara menetapkan tujuan level teratas pada target sistem.

Tabel 2.1 Nilai Kriteria

No	Kriteria
1.	UTS
2.	UAS
3.	Ulangan
4.	Ketidakhadiran

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2
Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

- b Menentukan prioritas elemen.

Tabel 2.2 Nilai Sub-Kriteria

UAS	UTS	Ulangan	Ketidakhadiran
<70	<70	<70	<70
70 – 79	70 – 79	70 – 79	70-79
80 -89	80 -89	80 -89	80-89
90 -100	90 -100	90 -100	90-100

- c Sintesis pertimbangan berpasangan disintesis untuk memperoleh perbandingan keseluruhan prioritas.

Tabel 2.3 Matrik Perbandingan

Nama Kriteria	Nilai Perbandingan	Nama Kriteria
UAS	1	UAS
UTS	3	UAS
Ulangan	5	UAS
Ketidakhadiran	9	UAS
UTS	1	UTS
Ulangan	3	UTS
Ketidakhadiran	5	UTS
Ulangan	1	Ulangan
Ketidakhadiran	3	Ulangan
Ketidakhadiran	1	Ketidakhadiran

- d Mengukur konsistensi.

Tabel 2.4 Daftar *Random Consistency Index* (RI)

Matrix Size	Random Consistency Index (RI)
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

- e Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus : $CI = (\lambda \text{ maks}-n) / n$ dimana n = dari banyaknya elemen-elemen.

Tabel 2.5 *Eigen Value* dari Nilai Kriteria

	Eigen value
UAS	0.914
UTS	1,093
Ulangan	1,156
Ketidakhadiran	0,947

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menghitung nilai CI dan menghitung nilai CR

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

f Menghitung Rasio Konsistensi (consistency ratio) / CR dengan rumus : $CR = CI / IR$ dimana CR = Consistency Ratio, CI = Consistency Index, IR = Indeks Random Consistency.

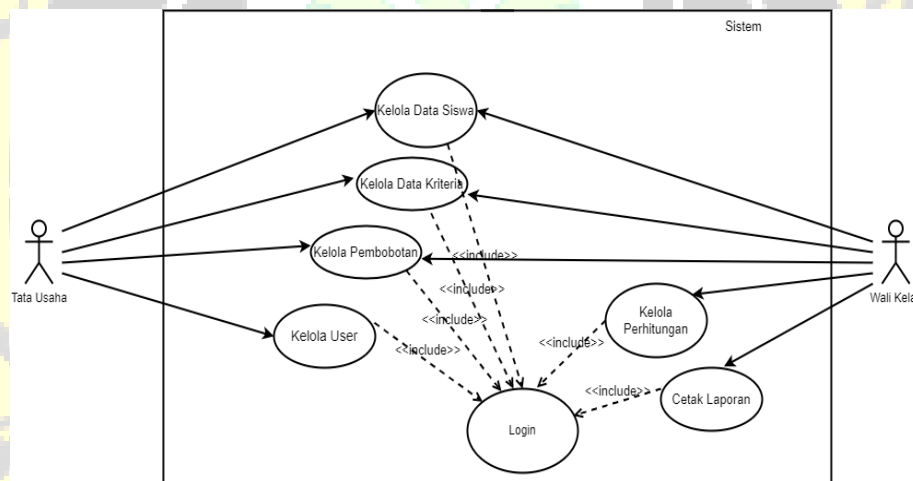
- Rumus : $CR = CI/RI$
- Mencari RI dengan matrik size yaitu 0,90.

g Memvalidasi konsistensi hierarki.

Hasil konsistensi nilai kriteria
 $= 0,037/0,90 = 0,041$

Apabila skornya lebih dari 10%, maka penilaian data harus diperbaiki. Akan tetapi jika rasio konsistensi ($CI / IR \leq 0,1$) maka hasil kalkulasi bisa dikatakan benar.

2.1. PERANCANGAN SISTEM



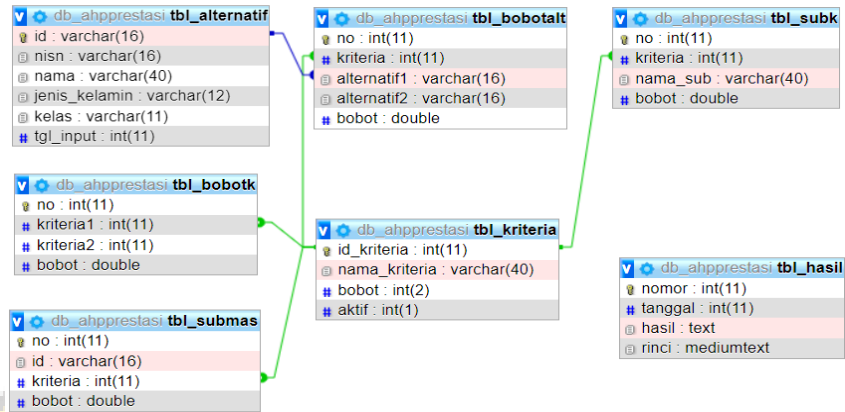
Gambar 2.4 Use Case Diagram Sistem

Activity diagram adalah aktivitas representasi visual dari *workflow* dari sistem informasi, atau dapat juga berupa diagram aktivitas yang mewakili suatu proses tertentu yang sedang berjalan di dalam suatu system.

2.2. IMPLEMENTASI DATABASE

Sistem informasi penentu juara siswa menggunakan *basisdata MySQL*. Dari perancangan *Class Diagram* yang sudah dibuat didapatkan delapan tabel, berikut implementasi dari database sistem informasi penentuan juara kelas siswa pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo:

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2
Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**



Gambar 2.5 Implementasi Database

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar dibawah menunjukkan metode *Analytical Hierarchy Process* secara detail yaitu langkah pertama menentukan nilai perbandingan matriks berpasangan dilakukan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Integritas Kepentingan dari Kriteria

	UAS	UTS	Ulangan	Ketidakhadiran
UAS	1	0,33	0,20	0,11
UTS	3	1	0,33	0,20
Ulangan	5	3	1	0,33
Ketidakhadiran	9	5	3	1
Total	18	9,33	4,53	1,64

Untuk perhitungannya adalah kolom / baris, contoh

- K12 : 1/3 = 0,33
- K13 : 1/3 = 0,33
- K14 : 1/3 = 0,33
- K15 : 1/5 = 0,20
- K16 : 1/5 = 0,20
- K17 : 1/9 = 0,11

Kemudian langkah kedua yakni melakukan perhitungan normalisasi dan prioritas dengan rumus

$$w_i = \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{n}$$

Kemudian rumus eigen value adalah :

$$\lambda_i = \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{w_i}$$

$$\lambda = \sum_{i=1}^n \left(\frac{a_{ij}}{w_i} \right) / n$$

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2
Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Kemudian membagi setiap nilai dari kolom yang bersangkutan dengan jumlah kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Misalnya

$$\frac{1}{18} = 0.056 \quad ; \quad \frac{3}{18} = 0.167 \quad ;$$

$$\frac{5}{18} = 0.278 \quad ; \quad \frac{9}{18} = 0.5$$

Setelah itu adalah menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata. Data yang dihasilkan adalah data prioritas per kriteria.

Contohnya :

$$\frac{0.056 + 0.036 + 0.044 + 0.068}{4} = 0.051$$

Tabel 3.2 Normalisasi dan Prioritas dari Nilai Kriteria

	UAS	UTS	Ulangan	Ketidakhadiran	Jumlah	Prioritas
UAS	0,056	0,036	0,044	0,068	0,203	0,051
UTS	0,167	0,107	0,073	0,122	0,469	0,117
Ulangan	0,278	0,321	0,221	0,201	1,021	0,255
Absensi	0,500	0,536	0,662	0,609	2,307	0,577

Kemudian menghitung *eigen value* antara bobot/prioritas yang dihasilkan dari normalisasi dan kriteria matriks. Menghitung *eigen value* nilai kriteria sebagai berikut :

$$0,051 \times 18 = 0,914$$

$$0,117 \times 9,33 = 1,093$$

$$0,255 \times 4,53 = 1,156$$

$$0,577 \times 1,64 = 0,947$$

Tabel 3.3 *Eigen Value* dari Nilai Kriteria

	Eigen value
UAS	0,914
UTS	1,093
Ulangan	1,156
Ketidakhadiran	0,947

Kemudian langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai CI dan menghitung nilai CR menggunakan persamaan (1) dan didapatkan :

Tabel 3.4 Hasil CI masing-masing kriteria

No	Kriteria/Subkriteria	Nilai CI
1	Kriteria keseluruhan	0.037
2	Subkriteria UAS	0.0589
3	Subkriteria UTS	0.0743
4	Subkriteria Ulangan	0.0534
5	Subkriteria ketidakhadiran	0.0663

Langkah selanjutnya yaitu menghitung kebutuhan bersih di setiap titik pada periode berikutnya. Apabila $CR \leq 0.1$, maka matriks tersebut dikatakan konsisten, apabila nilai $CR > 0.1$ maka matriks

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2
Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

tersebut dikatakan tidak konsisten. Lalu mencari RI dengan tabel matrik size di tabel 2.4 yaitu 0,90 karena mempunyai 4 kriteria. Hasil konsistensi kriteria dan sub kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.5 Hasil konsistensi nilai kriteria

No	Kriteria/Subkriteria	Konsistensi
1	Kriteria keseluruhan	$0.037/0.9 = 0.041$
2	UAS	$0.058/0.90 = 0.065$
3	UTS	$0.074/0.90 = 0.082$
4	Ulangan	$0.053/0.90 = 0.059$
5	Ketidakhadiran	$0.066/0.90 = 0.073$

Langkah terakhir sekaligus menjadi penentuan hasil perankingan adalah menjumlahkan semua hasil nilai kriteria

$$\text{Abdul Latief} = 0,0014+0,0059+0,0248 = 0,0365$$

Dilakukan dengan cara yang sama sehingga terdapat juara kelas adalah Bunga Sitho Resmi. Secara lengkap untuk semua alternatif ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil akhir perankingan

Nama	UAS	UTS	Ulangan	Ketidakhadiran	Total	Ranking
Abdul Latief	0,0015	0,0080	0,0055	0,0215	0,0365	14
Achmad Asrori	0,0005	0,0048	0,0164	0,0215	0,0432	8
Achmad Rizqi Maulana	0,0005	0,0080	0,0164	0,0092	0,0342	17
Ahmad Ubaidillah Mahendra Putra	0,0015	0,0080	0,0128	0,0215	0,0438	7
Ahmat Irwanto	0,0026	0,0048	0,0055	0,0031	0,0159	28
Andara Anggun Febishafira Anaya	0,0026	0,0016	0,0055	0,0245	0,0342	16
Anindia Maulida Mar'atus Sholichah	0,0036	0,0016	0,0164	0,0215	0,0431	9
Annisa` annia Putri	0,0005	0,0080	0,0018	0,0245	0,0349	16
Arya Putra Anggara	0,0026	0,0080	0,0018	0,0245	0,0370	15
Aurelia Jasmin Bere	0,0005	0,0016	0,0128	0,0092	0,0241	25
Berlian Aina Rasti	0,0005	0,0080	0,0128	0,0215	0,0428	10
Bunga Sitho Resmi	0,0025	0,0096	0,0164	0,0245	0,0532	1
Dhea Adinda Putri Hasanah	0,0026	0,0048	0,0018	0,0245	0,0337	18
Dinda Dewi Triana Djosi	0,0025	0,0016	0,0164	0,0092	0,0298	22
Dinda Putri Herlina	0,0015	0,0080	0,0164	0,0215	0,0475	3
Fuan Mailia Sari	0,0015	0,0096	0,0018	0,0245	0,0375	12
M. Fajar Amrulloh	0,0036	0,0080	0,0018	0,0031	0,0165	27
M. Haddad Alwi	0,0015	0,0048	0,0164	0,0215	0,0443	6
Maulidatus Sa'adah	0,0005	0,0016	0,0055	0,0215	0,0291	23
Maulidia Bibit Urifah	0,0036	0,0048	0,0128	0,0031	0,0243	24
Maulidia Wirdaini	0,0026	0,0016	0,0018	0,0245	0,0305	20
Moh. Nizam al fatih	0,0005	0,0096	0,0055	0,0031	0,0187	26
Muhamad Safaruddin	0,0026	0,0048	0,0128	0,0215	0,0416	11
Muhamad Syarifuddin	0,0015	0,0016	0,0055	0,0215	0,0301	21

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Muhammad Amir Masyhuri Abadi	0,0026	0,0096	0,0128	0,0215	0,0465	5
Muhammad Baihaqi	0,0026	0,0096	0,0128	0,0215	0,0475	4
Muhammad Fahri Ramadhani	0,0036	0,0096	0,0128	0,0215	0,0475	2
Muhammad Ilham Darmawan	0,0026	0,0048	0,0164	0,0092	0,0330	19

Setelah dilakukan perhitungan manual seperti diatas, maka dapat diketahui perbandingan hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan dengan sistem sama. Berikut gambar dari hasil perhitungan sistem:

Kriteria	UKS (K10)	UTS (K10)	Ulangan (K11)	Ketidakhadiran (K13)
UKS	1.00	0.33	0.20	0.11
UTS	3.00	1.00	0.00	0.33
Ulangan	5.00	1.67	1.00	0.56
Ketidakhadiran	9.00	3.00	1.80	1.00
Jumlah	18.00	6.00	3.60	2.00

Gambar 3.1 Hasil Pembobotan Kriteria

Gambar 3.1 merupakan ketentuan pembobotan kriteria yang dilakukan oleh sistem. Pada perhitungan tersebut telah di cek konsistensi bobot kriteria yaitu 2,85% perhitungan dapat diterima karna dibawah 10 %.

Rangking	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	Bunga Sitho Resmi	0,0532	TUNTAS
2	MUHAMMAD FAHRI RAMADHANI	0,0475	TUNTAS
3	DINDA PUTRI HERLINA	0,0475	TUNTAS
4	MUHAMMAD BAIHAQI	0,0465	TUNTAS
5	MUHAMMAD AMIR MASYHURI ABADI	0,0465	TUNTAS
6	M.HADDAD ALWI	0,0443	TUNTAS
7	AHMAD UBaidILLAH MAHENDRA PUTRA	0,0438	TUNTAS
8	ACHMAD ASRORI	0,0432	TUNTAS
9	ANINDIA MAULIDA MAR'ATUS SHOLICHAH	0,0431	TUNTAS
10	BERLIAN AINA RASTI	0,0428	TUNTAS

Gambar 3.2 Hasil Akhir dari perhitungan Metode AHP

Gambar 3.2 adalah hasil perhitungan penentuan juara kelas siswa pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo menggunakan metode AHP. Juara kelas didapatkan oleh Bunga Sitho Resmi dengan total nilai 0,0532.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Juara Kelas Siswa Pada MI Darul Ulum 2 Bendungrejo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

4. KESIMPULAN

Aplikasi SPK yang dirancang dari berbagai diagram dan menghasilkan nilai intensitas prioritas setiap siswa, kemudian dapat membantu pihak sekolah dalam mencari nilai terbaik. Metode AHP untuk pemilihan bobot dari kriteria dan subkriteria dapat memberikan nilai yang konsisten karena tidak lebih dari 0,1 dalam menentukan perankingan, sehingga nilai tersebut dapat objektif sesuai dengan nilai *eigenvector*, maka proses penilaian juara kelas terhindar dari penjumlahan yang subjektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, D. A., & Supriyanti, W. (2019). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP Untuk Pemilihan Siswa Berprestasi Di SMAN Kebakkramat. *Jurnal Ppkm*, 6(3), 163-171.
- Dahriansah, Nata, A., & Harahap, I. R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Aliyah Aras Kabu Agung Tanjungbalai Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 3(86-95), 86-95.
- Eosina, P., Suratun, & Mulyani, F. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Lomba Kinerja Kelurahan dengan Metode AHP. *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1), 56-65.
- Gata, G., & Fajarita, L. (2019). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Juara Umum Siswa Setiap Kejuruan Menggunakan Metode Analytical Hierachy Process dan Simple Additive Weighting. *J. Teknik Elektro, Teknologi Informasi Dan Komputer (Eltikom)*, 3(2), 45-53. <https://doi.org/https://doi.org/10.31961/eltikom.v2i2.116>
- Ghosh, A., Mal, P., & Majumdar, A. (2019). *Advanced Optimization And Decision-Making Techniques in Textile Manufacturing*. CRC Press, Taylor and Francis Group. taylorandfrancis.com
- Kusmiyanti, R. D., & Mustakim, M. (2016). Analisis Sensitivitas Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Terhadap Pembobotan Analytic Hierarchy Process. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 127-137.