



Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik Penerima Beasiswa Di SMP Putra Negara Jakarta Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Java

Hafiidh^{1*}, Muhammad Firdaus², Naely Farkhatin³

¹Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Gedong, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13760

²Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Gedong, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13760

³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Gedong, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia, 13760

*Penulis Korespondensi: hafiidhdaarulhikmah@gmail.com

Abstract. *The purpose of this research is to realize a SPK application with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method which is useful for selecting Java-based scholarship recipients at SMP Putra Negara Jakarta accompanied by database processing built with MySQL. With the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, it has been tested by SMP Putra Negara Jakarta and can run well so that the ranking of students to determine students to receive scholarships can be done as expected. If previously the selection took a longer time, now with the decision support system the selection time is shorter.*

Keywords: *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, AHP, Scholarship, SMP Putra Negara Jakarta.*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah Terealisasinya sebuah aplikasi SPK Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang berguna untuk menyeleksi penerima beasiswa berbasis java di SMP Putra Negara Jakarta disertai pengolahan database yang dibangun dengan MySQL. Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini telah diuji oleh pihak SMP Putra Negara Jakarta dan dapat berjalan dengan baik sehingga perangkaan siswa untuk menentukan siswa memperoleh beasiswa sudah dapat dilakukan sesuai dengan yang diharapkan. Jika sebelumnya penyeleksian membutuhkan waktu lebih lama, sekarang dengan adanya sistem pendukung keputusan waktu penyeleksian menjadi lebih singkat.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Analytical Hierarchy Process; AHP; Beasiswa; SMP Putra Negara Jakarta.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu hak asasi manusia yang paling fundamental sebagaimana tercantum dalam UUD 1945. Pendidikan yang layak membuka peluang bagi individu untuk mencapai kehidupan yang lebih baik. Oleh karena itu, negara memiliki peran aktif dalam mendukung warganya memperoleh pendidikan, antara lain melalui program pembebasan biaya pendidikan dan pemberian beasiswa.

Beasiswa merupakan pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada seseorang yang bertujuan untuk keperluan pendidikan yang sedang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh entitas pemerintah, yayasan maupun perusahaan” (Sibyan, 2020). Definisi ini menekankan bahwa beasiswa tidak hanya diberikan kepada pelajar atau

mahasiswa, tetapi juga dapat diberikan kepada karyawan atau pihak lain, dengan pertimbangan utama seperti prestasi, potensi akademik, dan keterbatasan ekonomi. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan RI Nomor: 83 Tahun 2009, bahwa pemerintah membuat program melalui lembaga pendidikan nasional memberikan bantuan khusus bagi peserta didik yang kurang mampu.

SMP Putra Negara Jakarta saat ini masih menerapkan proses manual dalam penyeleksian beasiswa, yang menyebabkan ketidakefisienan dan potensi ketidakadilan dalam penilaian. Proses seleksi yang dilakukan secara konvensional rentan terhadap kesalahan manusia, kurangnya transparansi, serta membutuhkan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Selain itu, tidak adanya sistem terintegrasi juga menyulitkan pihak sekolah dalam mengelola data siswa, melakukan perbandingan kriteria secara objektif, dan membuat keputusan yang adil serta tepat sasaran.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut, pengembangan sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan proses seleksi beasiswa, sekaligus mendorong terciptanya proses yang lebih adil, transparan, dan efisien.

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah pendekatan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan evaluasi beberapa alternatif berdasarkan berbagai kriteria (Taherdoost dan Madanchian, 2023). MCDM digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan faktor-faktor kuantitatif dan kualitatif. Dalam konteks ini, MCDM dapat dibagi menjadi dua model utama yaitu Multi Attribute Decision Making (MADM) digunakan ketika alternatif keputusan telah ditentukan sebelumnya dan evaluasi dilakukan berdasarkan atribut atau kriteria tertentu dan Multi Objective Decision Making (MODM) digunakan ketika tujuan atau fungsi objektif harus dioptimalkan secara bersamaan, seringkali dalam konteks perencanaan atau desain sistem.

Salah satu metode yang cocok digunakan dalam SPK adalah Analytical Hierarchy Process (AHP), yang termasuk dalam kategori Multi Attribute Decision Making (MADM). AHP mampu menyusun prioritas dari kriteria yang telah ditentukan secara

sistematis dan hierarkis. Dengan metode ini, proses penilaian akan lebih logis dan terstruktur.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem

System merupakan sekumpulan elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen yang bekerja bersama untuk memproses input menjadi output melalui serangkaian aktivitas atau operasi yang terorganisir (Stairs, at.al, 2016).

Sutanto (dalam Djahir dan Pratita, 2015:6) mengemukakan bahwa “sistem adalah kumpulan dari komponen atau bagian lainnya, termasuk bagian fisik maupun nonfisik yang saling terhubung satu sama lain serta bekerja sama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu.”

Sistem Pendukung Keputusan

Sitem pendukung keputusan (SPK) atau Decisio Support System (DDS) merupakan salah satu bagian dari system informasi yang telah banyak diterapkan untuk memudahkan pengambilan keputusan baik untuk jangka pendek, menengah, ataupun panjang. Sejumlah keputusan yang diambil tidak saja berhubungan dengan aktivitas bisnis semata, namun juga dapat berhubungan dengan bidang- bidang lain, seperti bidang pendidikan. SPK juga merupakan proses pemilihan alternatif tertentu untuk mencapai tujuan (Wolo dkk, 2016).

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode kuantitatif untuk merangking berbagai alternatif dan memilih satu atau beberapa hasil terbaik berdasarkan kriteria yang di tentukan. Metode ini menggunakan perbandingan dari beberapa pilihan dengan kriteria- kriteria yang telah di tentukan (Yulianti, Eva, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang merupakan pendekatan sistematis untuk menganalisis dan menentukan prioritas dalam pengambilan keputusan multikriteria. AHP memecah permasalahan kompleks ke dalam

bentuk hierarki, sehingga setiap elemen keputusan dapat dianalisis berdasarkan tingkat kepentingannya secara bertahap. Setiap kriteria dan alternatif dibandingkan secara berpasangan untuk menentukan bobot prioritas relatif. Metode ini tidak menggunakan sumbu Cartesian, melainkan struktur hirarki atau jaringan yang mewakili dimensi manfaat, peluang, biaya, dan risiko yang berbeda dalam konteks positif maupun negatif. AHP menghasilkan skala prioritas tunggal yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan secara objektif. Menurut Saaty, skala perbandingan 1 hingga 9 digunakan untuk menyatakan tingkat preferensi relatif antara dua elemen, di mana nilai-nilai tersebut memungkinkan penilaian kualitatif dapat diukur secara kuantitatif menggunakan tabel matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya.
7	Satu elemen lebih mutlak daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting dari elemen lainnya
2.4.6.8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berkaitan

Sumber : Dokumen Pribadi

Metode AHP terdiri dari beberapa tahapan sistematis. Menurut Saaty, langkah-langkah utama dalam metode ini meliputi:

1. Menyusun Hierarki
Menentukan masalah dan tujuan yang ingin dicapai, kemudian menyusun hierarki keputusan mulai dari tujuan utama, kriteria, hingga alternatif.
2. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan
Setiap elemen dibandingkan secara berpasangan untuk menetapkan prioritas relatif. Nilai perbandingan diberikan berdasarkan skala numerik 1–9 sesuai tingkat preferensi.
3. Sintesis
Matriks perbandingan dinormalisasi, lalu nilai rata-rata dari setiap baris dihitung untuk memperoleh bobot prioritas setiap elemen.
4. Mengukur Konsistensi
Konsistensi penilaian diuji dengan menghitung:

Nilai λ_{\max} ,

Consistency Index (CI):

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

Consistency Ratio (CR):

$$CR = CI/IR$$

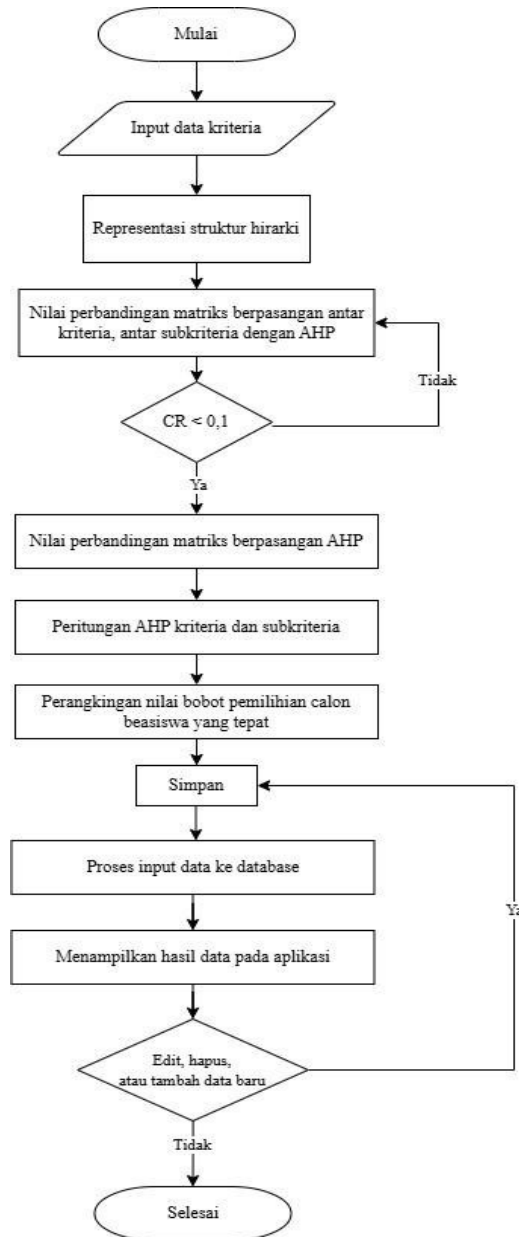
Di mana *IR* adalah nilai indeks acak. Rasio konsistensi yang baik adalah $\leq 0,1$. Jika melebihi, maka matriks harus dikoreksi.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi

N	IR
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
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber : Dokumen Pribadi

Kerangka algoritma analisa penerapan metode AHP sebagai berikut:



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 1. Algoritma Metode AHP

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian siswa penerima beasiswa seringkali melibatkan berbagai aspek untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang bagaimana seorang siswa

menjalankan tugasnya sebagai peserta didik. Lima aspek yang sering dievaluasi antara lain : Nilai Akademik, Perilaku, Sosial, Kehadiran, Penghasilan orang tua.

Dari lima kriteria yang ditentukan, untuk lebih jelasnya digambarkan dalam sebuah struktur hierarki, dibawah ini :



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 2. Struktur Hirarki

Tabel 3. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	Nilai Akademik	Perilaku	Sosial	Kehadiran	POT
Nilai Akademik	1,00	3,00	5,00	3,00	5,00
Perilaku	0,33	1,00	3,00	1,00	3,00
Sosial	0,20	0,33	1,00	0,33	1,00
Kehadiran	0,33	1,00	3,03	1,00	3,00
POT	0,20	0,33	1,00	0,33	1,00
Jumlah	2,07	5,67	13,03	5,66	13,00

Sumber : Dokumen Pribadi

Matrik Perbandingan Kriteria,dilanjutkan perhitungan Nilai Eigen (nilai setiap kriteria dibagi jumlah). Nilai Eigen diperoleh dari setiap nilai kriteria dibagi jumlah kriteria.

Kriteria Nilai Akademik :

$$\text{Nilai Akademik} - \text{Nilai Akademik} = 1,00 / 2,07 = 0,48$$

$$\text{Perilaku} - \text{Nilai Akademik} = 0,33 / 2,07 = 0,16$$

$$\text{Sosial} - \text{Nilai Akademik} = 0,50 / 2,07 = 0,10$$

$$\text{Kehadiran} - \text{Nilai Akademik} = 0,25 / 2,07 = 0,16 \quad \text{Penghasilan Orangtua} - \text{Nilai Akademik} = 0,33 / 2,07 = 0,10$$

Kriteria Perilaku :

$$\text{Nilai Akademik} - \text{Perilaku} = 3,00 / 5,67 = 0,53$$

$$\text{Perilaku} - \text{Perilaku} = 1,00 / 5,67 = 0,18$$

$$\text{Sosial} - \text{Perilaku} = 0,33 / 5,67 = 0,06$$

$$\text{Kehadiran} - \text{Perilaku} = 1,00 / 5,67 = 0,18$$

$$\text{Penghasilan Orangtua} - \text{Perilaku} = 0,33 / 5,67 = 0,06$$

Kriteria Sosial :

$$\text{Nilai Akademik} - \text{Sosial}$$

$$= 3,00 / 13,03$$

$$= 0,38$$

$$\text{Perilaku} - \text{Sosial} = 5,00 / 13,03 = 0,23$$

$$\text{Sosial} - \text{Sosial} = 1,00 / 13,03 = 0,08$$

$$\text{Kehadiran} - \text{Sosial} = 3,03 / 13,03 = 0,23$$

$$\text{Penghasilan Orangtua} - \text{Sosial} = 1,00 / 13,03 = 0,08$$

Kriteria Kehadiran :

$$\text{Nilai Akademik} - \text{Kehadiran}$$

$$= 3,00 / 5,66$$

$$= 0,53$$

$$\text{Perilaku} - \text{Kehadiran} = 1,00 / 5,66 = 0,18$$

$$\text{Sosial} - \text{Kehadiran} = 0,33 / 5,66 = 0,06$$

$$\text{Kehadiran} - \text{Kehadiran} = 1,00 / 5,66 = 0,18$$

$$\text{Penghasilan Orangtua} - \text{Kehadiran} = 0,33 / 5,66 = 0,06$$

Kriteria Penghasilan Orangtua :

$$\text{Nilai Akademik} - \text{Penghasilan Orangtua}$$

$$= 5,00 / 13,00$$

= 0,38

Perilaku - Penghasilan Orangtua = $3,00 / 13,00 = 0,23$

Sosial - Penghasilan Orangtua = $1,00 / 13,00 = 0,08$

Kehadiran - Penghasilan Orangtua = $3,00 / 13,00 = 0,23$

Penghasilan Orangtua - Penghasilan Orangtua = $1,00 / 13,00 = 0,08$

Selanjutnya dituangkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4. Nilai Perbandingan Kriteria

Kriteria	Nilai Akademik	Perilaku	Sosial	Kehadiran	POT
Nilai Akademik	0,48	0,53	0,38	0,53	0,38
Perilaku	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23
Sosial	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08
Kehadiran	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23
POT	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : Dokumen Pribadi

Setelah diketahui nilai perbandingan kriteria,selanjutnya dijumlahkan,dan di rata-ratakan $(0,48 + 0,52 + 0,38 + 0,53 + 0,38) = 2,31$ dibagi jumlah kriteria (5),hingga diperoleh bobot 0,46. Dimana hasil perhitungan akhir Jumlah,bobot,dan peringkat dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Jumlah Dan Bobot Serta Peringkat Hasil Perbandingan Kriteria

Kriteria	Nilai Akademik	Perilaku	Sosial	Kehadiran	POT	Jumlah	Bobot	Peringkat
Nilai Akademik	0,48	0,53	0,38	0,53	0,38	2,31	0,46	1
Perilaku	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23	0,98	0,20	3
Sosial	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08	0,37	0,07	5
Kehadiran	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23	0,98	0,20	2
POT	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08	0,37	0,07	4
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel 6. Perhitungan Metode AHP Pada Perbandingan Kriteria

Kriteria	Nilai Akademik	Perilaku	Sosial	Kehadiran	POT	Nilai Akademik	Perilaku	Sosial	Kehadiran	POT	Jumlah	Bobot	Prioritas	Eigen	Peringkat
Nilai Akademik	1,00	3,00	5,00	3,00	5,00	0,48	0,53	0,38	0,53	0,38	2,31	0,46	2,37	5,13	1
Perilaku	0,33	1,00	3,00	1,00	3,00	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23	0,98	0,20	0,99	5,05	3
Sosial	0,20	0,33	1,00	0,33	1,00	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08	0,37	0,07	0,37	5,02	5
Kehadiran	0,33	1,00	3,03	1,00	3,00	0,16	0,18	0,23	0,18	0,23	0,98	0,20	0,99	5,05	2
POT	0,20	0,33	1,00	0,33	1,00	0,10	0,06	0,08	0,06	0,08	0,37	0,07	0,37	5,02	4
Jumlah	2,07	5,67	13,03	5,66	13,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					

Sumber : Dokumen Pribadi

Pada tahap ini, dianggap selesai, karena telah diperoleh kriteria utama yaitu Nilai Akademik. Namun untuk mengetahui nilai konsistensi dari setiap perhitungan skala perbandingan kriteria, maka mencari nilai CI, dengan menggunakan rumus :

$$CI = (\text{LamdaMax} - n) / (n - 1).$$

Untuk mencari nilai LamdaMax yaitu Nilai dari Kolom Eigen dijumlahkan dan dibagi dengan banyak kriteria, lebih jelasnya dapat dilihat pada rincian dibawah :

$$\text{LamdaMax} = (5,13 + 5,05 + 5,02 + 5,05 + 5,02) / 5$$

$$= \mathbf{5,054}$$

$$\text{Setelah diketahui nilai LamdaMax nya, maka : } CI = (5,054 - 5) / (5 - 1)$$

$$= (0,054 / 4) = \mathbf{0,0135}$$

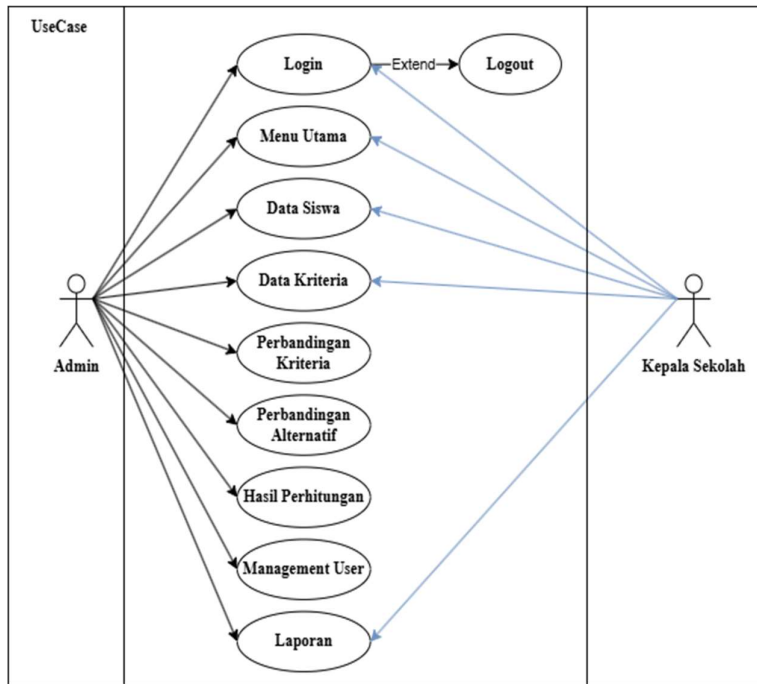
Setelah diketahui nilai CI, maka selanjutnya menentukan nilai CR dengan rumus $CR = CI / IR$, dimana untuk IR (Indeks Random) nya dilihat dari tabel konsistensi pada tabel 2 daftar indeks random konsistensi. Berdasarkan tabel tersebut, bahwa jumlah kriteria yang digunakan yaitu 5 (lima) kriteria, maka nilai IR atau RI dalam tabel yaitu **1,12**.

Selanjutnya dapat di input kedalam rumus sebagai berikut : $CR = \mathbf{0,0135} / \mathbf{1,12} = \mathbf{0,0120}$

Jika nilai CR menunjukkan lebih kecil dari 0,1 (nol koma satu), itu artinya konsistensi rasio pada tabel yang dibuat pada perbandingan kriteria itu mempunyai nilai yang konsisten, namun jika tidak berarti nilai tersebut bersifat inkonsisten atau dinamis

Use Case Diagram

Use case Diagram merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor



Sumber : Dokumen Pribadi

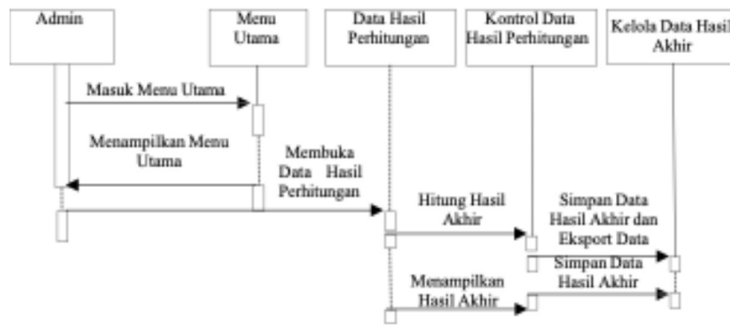
Gambar 3. Use Case Diagram

Berdasarkan gambar 2 alur kejadian sistem yang akan dibangun oleh penulis dan mendeskripsikan interaksi antara Admin dengan sistem seperti berikut :

Tabel 7. Deskripsi Use Case Diagram Hasil Perhitungan

Nama Usecase	Mengelola Data Hasil Perhitungan
Tujuan	Admin,Kepsek mengolah Hasil Perhitungan
Kondisi Awal	Admin,Kepsek memilih menu Hasil Perhitungan
Kondisi Akhir	Hitung hasil Akhir kemudian data otomatis tersimpan dan ekspor PDF,Excel,dan Cetak SK
Aktor Utama	Admin,Kepsek.
Alur Utama	1. Menu Utama 2. Memilih Menu Hasil Perhitungan 3. Menampilkan Menu Hasil Perhitungan
Alur Alternatif	Jika data tidak valid sistem akan menampilkan pesan.

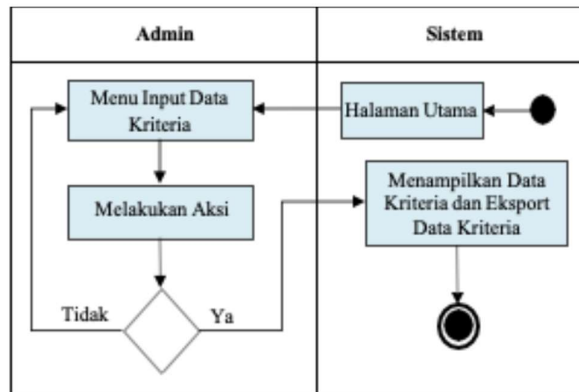
Sumber : Dokumen Pribadi



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 4. Squance Diagram Hasil Perhitungan

Pada gambar 4 alur sistem mendeskripsikan proses admin melakukan hasil perhitungan akhir yang mana sudah dilalui perhitungan kriteria, perbandingan alternatif sampai perhitungan hasil akhir untuk menentukan peringkat.



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. Activity Diagram Data Kriteria

Pada gambar 5 alur sistem mendeskripsikan proses admin melakukan penambahan data kriteria untuk perbandingan kriteria.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilitan yang telah dilakukan di SMP Putra Negara Jakarta, maka dapat disimpulkan Sistem Pengambilan Keputusan menentukan Siswa memperoleh beasiswa di SMP Putra Negara Jakarta Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini telah diuji oleh pihak SMP Putra Negara Jakarta dan dapat berjalan dengan

baik sehingga perbandingan siswa untuk menentukan siswa memperoleh beasiswa sudah dapat dilakukan sesuai dengan yang diharapkan. Jika sebelumnya penyeleksian membutuhkan waktu lebih lama, sekarang dengan adanya sistem pendukung keputusan waktu penyeleksian menjadi lebih singkat.

Saran

Sistem Pengambilan Keputusan menentukan siswa dalam memperoleh beasiswa di SMP Putra Negara Jakarta Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini telah berfungsi dengan baik seperti yang diharapkan, untuk memaksimalkan kebutuhan aplikasi ini diperlukan saran agar dapat dikembangkan lebih lanjut. Penulis menyarankan, sistem ini dapat dikembangkan dengan versi mobile (android), sehingga sistem dapat diakses oleh siswa, sekaligus menjaga transparansi dan keterbukaan dalam proses penilaiannya.

DAFTAR REFERENSI

- Republik Indonesia, Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Pasal 31.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Panduan Program Indonesia Pintar (PIP), Jakarta: Kemendikbud, 2020.
- Adarsyah Suryadi, & Ramdhani, A. (2018). Pengantar Sistem Pendukung Keputusan. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- A. Suryadi, Manajemen Pendidikan di Sekolah, Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- N. R. Ayuningtyas dan A. R. Sari, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penyaluran Beasiswa Menggunakan Metode AHP," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 5, no. 1, pp. 45–51, 2020.
- R. Turban, J. E. Aronson, T. P. Liang, dan D. King, Decision Support and Business Intelligence Systems, 9th ed., New Jersey: Pearson Education, 2011.
- L. D. Prasetyo dan A. Ramadhan, "Aplikasi Metode AHP dalam Penentuan Penerima Beasiswa," Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, vol. 3, no. 2, pp. 87–93, 2021.
- A. Firmansyah dan B. Hidayat, "Implementasi AHP untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi," Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, pp. 123–127, 2020.
- T. L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw-Hill, 1980.
- T. L. Saaty, "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process," International Journal of Services Sciences, vol. 1, no. 1, pp. 83–98, 2008.

- I. Fauzan, “Analytical Hierarchy Process untuk Pemilihan Siswa Penerima Beasiswa,” *Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi (JUSIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 12–18, 2022.
- R. W. Saaty, “How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process,” *European Journal of Operational Research*, vol. 48, no. 1, pp. 9–26, 1990.
- T. L. Saaty, *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, Pittsburgh: RWS Publications, 2000.
- T. L. Saaty, *The Essentials of Decision Making and the Analytic Hierarchy Process*, Pittsburgh: RWS Publications, 2018.
- T. L. Saaty, *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, Pittsburgh: RWS Publications, 2008.