



Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web Pada MTsN 3 Probolinggo

*Design and Development of a Decision Support System Application for
Determining Scholarship Recipients Using the Web-Based Analytical Hierarchy
Process (AHP) Method at MTsN 3 Probolinggo*

Solehudin¹, Imam Marzuki², Misdiyanto³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

¹E-mail : bugsebug21@gmail.com

r

Abstract

According to the rules set by scholarship officials to earn them, it would require criteria to determine who would be selected to receive the scholarship. The division of scholarship is performed by institutions to help someone with less ability or excellence during his or her studies. To help determine who is eligible for scholarships requires a decision-making system. A method that can be used for support systems is by using Analytical Hierarchy Process (AHP). This study will lead to the case of finding the best alternative based on criteria established by AHP. The method was selected because it was able to select the best alternatives, in this case the intended alternative was to receive a scholarship by the criteria set. This research is done by searching for the weights of each attribute then by a candidate coding process that will determine the optimum alternative, that is the best student.

Keywords : Analytical Hierarchy Process, scholarship

Abstrak

Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak pemberi beasiswa untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan oleh lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP). Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode AHP. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pengurutan kandidat yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Kata Kunci : Analytical Hierarchy Process, beasiswa..

1. Pendahuluan

Salah satu hak asasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak seperti tercantum dalam UUD 1945. Ketika seseorang memperoleh pendidikan yang baik, akan terbuka baginya untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, Negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa di antaranya melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa.

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang

berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).

Demikian halnya dengan Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo (MTsN 3 Probolinggo) yang telah memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan. (Suryadi, Kadarsah, dkk, 1998).

Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan seleksi beasiswa adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini dipilih karena metode AHP merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan dimana peralatan utamanya adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia, yakni dalam hal ini adalah orang yang ahli dalam masalah beasiswa atau orang yang mengerti permasalahan beasiswa.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

SPK adalah sistem yang dibangun untuk menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat manajerial atau organisasi perusahaan yang dirancang untuk mengembangkan efektivitas dan produktivitas para manajer untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi komputer. Hal lainnya yang perlu dipahami adalah bahwa SPK bukan untuk menggantikan tugas manajer akan tetapi hanya sebagai bahan pertimbangan bagi manajer untuk menentukan keputusan akhir.

Karakteristik dan Kemampuan SPK

Sehubungan banyaknya definisi yang dikemukakan mengenai pengertian dan penerapan dari sebuah SPK, sehingga menyebabkan terdapat banyak sekali pandangan mengenai sistem tersebut. SPK memiliki karakteristik dan kemampuan adalah sebagai berikut:

1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi
2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi
3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan
4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model
5. Menggunakan baik data eksternal dan internal

Komponen-Komponen SPK

SPK dapat terdiri dari tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK (Suryadi dan Ramdhani, 1998), yaitu:

1. Subsistem Manajemen Basis Data (Data Base Management Subsystem)
2. Subsistem Manajemen Basis Model (Model Base Management Subsystem)
3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (Dialog Generation and Management Software)

Beasiswa MTsN 3 Probolinggo

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, lembaga pendidikan atau peneliti beasiswa dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).

Demikian halnya dengan Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo (MTsN 3 Probolinggo) yang telah memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa – siswi. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan.

Pemberian beasiswa kepada siswa – siswi di Madrasah merupakan wujud dari partisipasi masyarakat, instansi, pemerintah dalam ikut serta membangun bangsa khususnya dalam bidang pendidikan. Pada MTsN 3 Probolinggo bantuan beasiswa di dapat dari Kementerian Agama RI melalui Kantor Wilayah kementerian Agama Provinsi Jawa Timur yang menyalurkan bantuan beasiswa kepada MTsN 3 Probolinggo. Siswa – siswi yang mendapatkan beasiswa disalurkan melalui Tata Usaha pada MTsN 3 Probolinggo.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP (Analytical Hierarchy Process) adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok – kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai input utamanya. Kriteria “pakar” disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar,

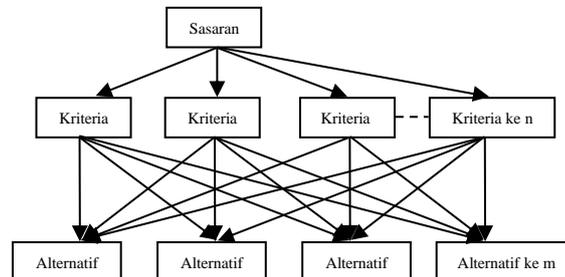
bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. (Suryadi, 1988)

Prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Decomposition (membuat hierarki)

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahkannya menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan mudah dipahami.



Gambar 1 Hierarki 3 level AHP

2. Comparative judgment (penilaian kriteria dan alternatif)

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan dapat diukur menggunakan tabel analisis seperti tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
|------------------------|--|
| 1 | Kedua elemen sama pentingnya |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 9 | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 2,4,6,8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan pertimbangan yang berdekatan |

Perhitungan Prioritas Kriteria Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan AHP untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas kriteria

- a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas kriteia adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan kriteia secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

Tabel 2.2. Matriks Perbandingan Berpasangan

| | K ₁ | K ₂ | K ₃ | K ₄ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| K ₁ | 1 | 3 | 5 | 5 |
| K ₂ | 0.33 | 1 | 3 | 5 |
| K ₃ | 0.2 | 0.33 | 1 | 3 |
| K ₄ | 0.2 | 0.2 | 0.33 | 1 |
| Jumlah | 1.73 | 4.53 | 9.53 | 14 |

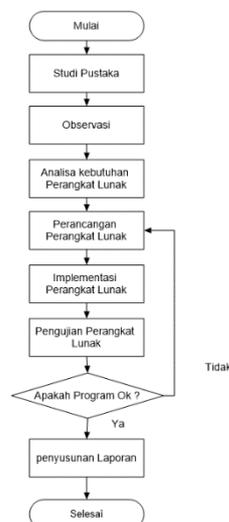
Ket K₁ : Nilai Rapot
K₂ : Penghasilan Ortu
K₃ : Jumlah Tanggungan Ortu
K₄ : Jarak Tempuh

- b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu kriteria terhadap kriteia yang lainnya. Matriks ini diperoleh dengan rumus berikut:
Nilai baris kolom baru = Nilai baris-kolom lama/jumlah masing kolom lama

2. Metodologi

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu studi literature, perancangan sistem, pengembangan sistem, pengujian sistem, dan penulisan laporan. Alur langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

Studi Literatur

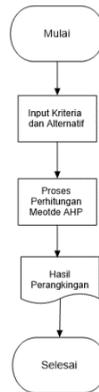
Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan sistem. Tahapan ini dilakukan melalui beberapa cara antara lain dengan observasi Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo Kabupaten Probolinggo, studi literatur dengan membaca dokumentasi berupa buku maupun jurnal yang memiliki keterkaitan dengan sistem ini, kemudian wawancara dan diskusi dengan Kepala Tata Usaha Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo Kabupaten Probolinggo.

Melalui wawancara dengan Kepala Tata Usaha Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo Kabupaten Probolinggo, data yang diperoleh digunakan untuk menganalisis alur pelaksanaan pemberian beasiswa mulai dari pendaftaran proses pemberian beasiswa.

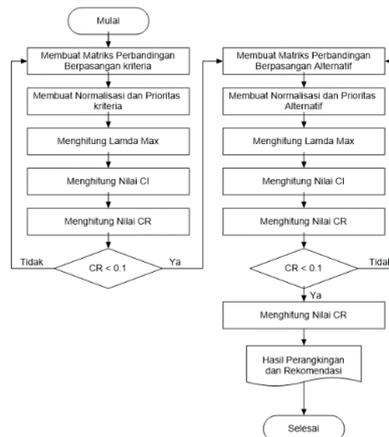
Data Flow Diagram

Diagram Aliran Data/Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Langkah-langkah yang digunakan untuk merancang sistem yaitu merancang DFD mulai dari level 0 sampai level 3.

Langkah pertama dalam perancangan sistem adalah menentukan alur dari sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem dijelaskan menggunakan diagram agar pengguna dapat membaca dan memahami alur proses sistem.



Gambar 3. Diagram Sistem Pendukung Keputusan



Gambar 4. Diagram Metode AHP

Konteks Diagram

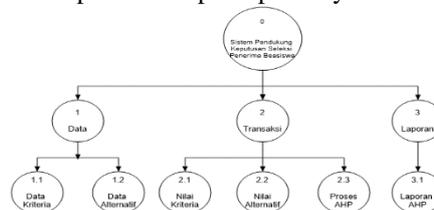
Diagram konteks merupakan diagram yang memperlihatkan aplikasi sebagai bentuk satu proses yang terjadi atau pemetaan yang terjadi. Dengan tujuannya adalah untuk memberikan gambaran umum yang terjadi pada sistem. Diagram konteks menunjukkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya. Diagram konteks bisa dilihat pada gambar 5



Gambar 5. Diagram Konteks

Diagram Berjenjang

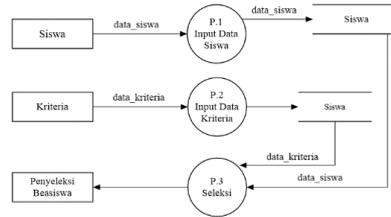
Diagram berjenjang ini merupakan pemecahan dari proses yang ada pada sistem seleksi penentuan penerima beasiswa pada MTsN 3 Probolinggo menjadi proses – proses yang lebih spesifik yaitu meliputi Data diantaranya data kriteria dan data alternatif, Proses transaksi terdapat 3 proses diantaranya nilai kriteria, nilai alternatif dan proses AHP, untuk proses laporan terdapat 1 proses yaitu hasil AHP.



Gambar 6. Diagram Berjenjang

Data Flow Diagram Level 1

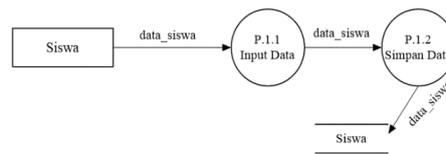
Data Flow Diagram Level 1 memiliki tiga proses yaitu proses Input data siswa, input data kriteria, proses seleksi yang berguna untuk pengelolaan data master, proses seleksi beasiswa yang menggambarkan langkah – langkah penyeleksian.



Gambar 7. DFD Level 1

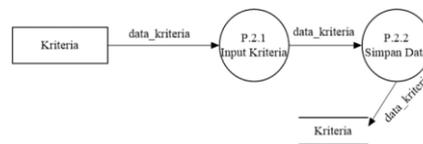
Data Flow Diagram Level 2

Data Flow Diagram pada level 2 proses input data siswa menggambarkan proses input dan simpan data kedalam database siswa.



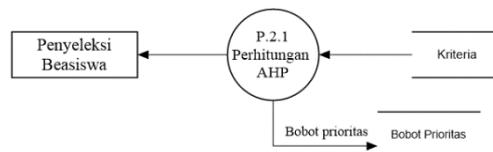
Gambar 8. DFD Level 2

Data Flow Diagram pada level 2 proses input data kriteria menggambarkan proses input dan simpan data kriteria database kriteria.



Gambar 9. DFD Level 2

Data Flow Diagram level 2 proses seleksi beasiswa menggunakan perhitungan AHP.



Gambar 10. DFD Level 2

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap implementasi sistem merupakan proses perubahan spesifikasi sistem menjadi sistem yang dapat dijalankan. Implementasi dari analisis dan perancangan sistem ini menggunakan xampp 1.6.4

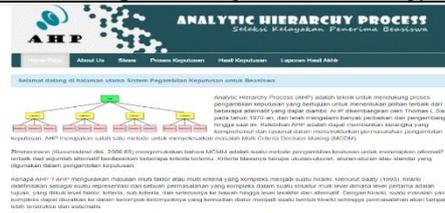
Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi pada aplikasi web berdasarkan pada rancangan yang sudah di buat menggunakan bahasa pemrograman PHP. Implementasi pada aplikasi web ini dapat di lihat pada penjelasan berikut :

A. Form Utama

Form Utama merupakan tampilan antarmuka yang pertama muncul ketika sistem ini dijalankan. Pada form Utama ini terdapat menu yaitu menu ‘Home’ menu ‘About Us’, menu ‘Siswa’, Menu ‘Proses Keputusan’ dengan submenu ‘Nilai Rapot, Penghasilan Ortu

Tanggungans Ortu dan Jarak Tempuh’ menu ‘Hasil Keputusan’ gambar tampilan utama.



Gambar 11 Form Utama

B. Form About Us

Form About Us merupakan tampilan antarmuka yang menampilkan profil tentang madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo. Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo merupakan madrasah Negeri yang terdapat di wilayah Kecamatan Tongas Kabupaten Probolinggo dimana Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo ini merupakan satu-satunya Madrasah Negeri di Wilayah Kabupaten Probolinggo yang memiliki Visi dan Misi yaitu:

Visi :
Mewujudkan Madrasah yang Islami, Kompetitif dan Peduli Lingkungan

Misi :

- Menanamkan Penghayatan dan pengamalan nilai-nilai Islam
- Mengembangkan potensi akademik peserta didik secara optimal sesuai dengan bakat dan minat melalui pembelajaran
- Menciptakan lingkungan madrasah yang bersih, indah dan nyaman.



Gambar 12. Form About Us

C. Form Siswa

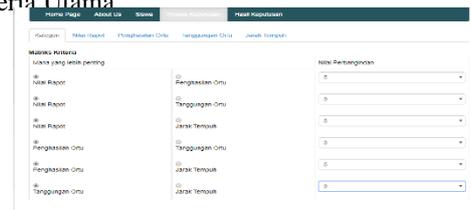
Form Siswa merupakan tampilan antarmuka untuk tambah, edit dan hapus data siswa yang akan diseleksi yang meliputi data siswa berupa Nilai Rapot, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua dan Jarak Rumah ke Madrasah dimana di dalam form ini terdapat kriteria – kriteria yang akan dinilai. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka Siswa.



Gambar 13. Form Siswa

D. Form Proses Keputusan

Form Proses Keputusan merupakan form antarmuka tempat melakukan proses penyeleksian siswa. Form ini merupakan proses utama untuk melaksanakan langkah-langkah penyeleksian memakai metode AHP. Berikut tampilan antarmuka dari AHP Kriteria Utama



Gambar 14. Form Proses Keputusan

E. Form Hasil Keputusan

Form Hasil Keputusan merupakan tampilan antarmuka yang menampilkan hasil dari perhitungan kriteria dan sub kriteria yang sudah dilakukan oleh proses pada AHP sehingga menghasilkan keputusan yang akurat berupa perankingan terhadap siswa – siswi yang mendaftar untuk menerima beasiswa pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka Hasil Keputusan.

| Kategori | Priority | Weight/Nilai | Siswa1 | Siswa2 | Siswa3 | Siswa4 |
|------------------|----------|--------------|---------|---------|---------|---------|
| Nilai Rapor | 0.52712 | | 0.58003 | 0.12919 | 0.38429 | 0.4386 |
| Penghasilan Ortu | 0.25867 | | 0.19953 | 0.19953 | 0.20725 | 0.48599 |
| Tanggungan Ortu | 0.14845 | | 0.16667 | 0.35333 | 0.35333 | 0.16667 |
| Jarak Tempuh | 0.05572 | | 0.125 | 0.375 | 0.25 | 0.25 |
| Hasil | | | 0.10148 | 0.17056 | 0.32959 | 0.39635 |

| Peringkat | Siswa | Nilai |
|-----------|--------|---------|
| 1 | Siswa4 | 0.39635 |
| 2 | Siswa3 | 0.32959 |
| 3 | Siswa2 | 0.17056 |
| 4 | Siswa1 | 0.10148 |

Gambar 14. Form Proses Keputusan

Pengujian Sistem

Berdasarkan rencana pengujian yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian dengan menggunakan metode Black Box Testing, berikut pengujiannya antara lain :

1. Data Siswa

Tabel 4.1. Pengujian Data Siswa

| Kasus dan Hasil Pengujian (Data Normal) | | | |
|---|---|---|------------|
| Data Masukan | Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Tambah Data | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |
| Ubah Data | Data dapat diubah dan data pada server database teredit | Data dalam server database teredit/berubah | sukses |
| Hapus Data | Tampilan data pada form data jasa servis dan server database terhapus | Tampilan data pada form data jasa servis terhapus | sukses |

2. Nilai Kriteria

Tabel 4.2. Pengujian Nilai Kriteria

| Kasus dan Hasil Pengujian (Data Normal) | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Masukan Data | Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Masukkan Nilai Kriteria | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |

3. Nilai Alternatif

Tabel 4.3. Pengujian Nilai Alternatif

| Kasus dan Hasil Pengujian (Data Normal) | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Data Masukan | Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Masukkan Nilai Alternatif Rapot | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |
| Masukkan Nilai Alternatif Penghasilan Orang Tua | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |
| Masukkan Nilai Alternatif Tanggungan Orang Tua | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |
| Masukkan Nilai Alternatif Jarak Tempuh Siswa | Data masuk pada server database | Data masuk pada server database | sukses |

4. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan membahas hasil penelitian tersebut secara tuntas hingga tercipta Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web pada suatu Karya Ilmiah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode AHP dapat digunakan untuk memecahkan masalah penyeleksian beasiswa dengan perhitungan metode tersebut didapatkan bahwa kriteria yang paling diprioritaskan adalah Nilai rapot dibandingkan dengan kriteria lainnya seperti jumlah penghasilan, jumlah tanggungan, Jarak Tempuh.
2. Aplikasi sistem seleksi beasiswa ini dapat digunakan sebagai alat Sistem Pendukung Keputusan.

Saran

Perlu pengembangan lebih lanjut agar sistem ini beserta data yang tersimpan dapat digunakan kapanpun dibutuhkan mengingat masih adanya kekurangan dari sistem ini. Kekurangan tersebut antara lain :

1. Penelitian ini hanya terbatas di Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo.
2. Penelitian dilanjutkan dengan mencoba penggunaan berbeda untuk menemukan metode yang lebih baik untuk diterapkan.

Referensi

- Ariyadi, Bagas Dista. 2013. Sistem pendukung keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Semarang 2013.
- Daihani, Umar. 2001. Kompuertisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Gramedia
- Dariatno, Dedy. 2015. Sistem Pendukung keputusan Pemberian Beasiswa Untuk Menentukan Mahasiswa Berprestasi Berbasis Web dengan Metode AHP Jakarta Utara, Jurnal Sisfotek Global, ISSN: 2088 – 1762 Vol. 5 No. 2, September 2015.
- Gafur, Abdul. 2008. Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa. Jakarta: Penebar Plus
- Kosasi, Sandy. 2002. Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System). Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer. Pontianak.
- Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Probolinggo Kabupaten Probolinggo. 2019. Data Siswa Madrasah.
- Masitoh, D. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Nabila Cake & Bakery Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Munawir. Ardiansyah 2017. Decision Support System Pemilihan Karyawan berprestasi Dengan Pendekatan Analisa Profile Matching Di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Aceh. Aceh, Jurnal JTIIK (Jurnal teknologi Informasi dan Komunikasi) 1 (1) 2017, 7-14.
- Suryadi, Kadarsah dan Rahmadhani. 1998. Sistem Pendukung Keputusan. Bandung : PT Remaja Rosdakarya