



### PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DI SMKN 1 CIKARANG UTARA DENGAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS

Candra Naya<sup>1</sup>, Edy Widodo<sup>2</sup>, Sanudin<sup>3</sup>, Mumin Sadikin<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa

<sup>1</sup>candranaya@pelitabangsa.ac.id, <sup>2</sup>ewidodo@pelitabangsa.ac.id, <sup>3</sup>sanudin@pelitabangsa.ac.id, <sup>4</sup>Mumin@gmail.com

#### Abstract

The selection process in determining the scholarship recipients still experiencing problems. In the field was found less like the scholarships are caused by a system that is still a conventional or manual. In addition, decision makers can't see these criteria in a scholarship. In computer science, there is a system that can help decision makers to address the problem of the nature of the spring the structure or lack of structure the system of supporting the decision. In Support System's decision there are various methods of one of them is the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) who was found by Thomas L.Saaty. AHP own can help in determining the priorities of some criteria with analysis, the comparison of pairs of each criteria that have been found. By looking at problems in decision-making in the selection of scholarship recipients, a support system decisions by using the method of AHP is right to use in helping to make a decision to determine the recipient of the scholarships. It is hoped that results in this research may help decision makers in determining the scholarship recipients.

**Keyword: Selection, Computer Science, Support System Decision, Method AHP**

#### Abstrak

Proses seleksi dalam menentukan penerima beasiswa masih mengalami kendala. Di lapangan masih ditemukan kurang tepatnya penyaluran beasiswa yang diakibatkan oleh sistem yang masih konvensional atau manual. Selain itu pendukung keputusan tidak dapat melihat kriteria-kriteria dalam beasiswa secara bersama-sama. Dalam ilmu komputer terdapat suatu sistem yang dapat membantu pendukung keputusan untuk mengatasi masalah yang sifatnya semi struktur ataupun tidak terstruktur yaitu sistem pendukung keputusan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat berbagai metode salah satunya yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang ditemukan oleh Thomas L.Saaty. AHP sendiri dapat membantu

dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria yang sudah ditemukan. Dengan melihat masalah yang ada dalam pendukung keputusan dalam pemilihan penerima beasiswa, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP dirasa tepat untuk digunakan dalam membantu pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa. Diharapkan hasil dalam penelitian ini dapat membantu pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa.

**Kata Kunci: Ilmu Komputer, Sistem Pendukung Keputusan, Metode AHP**

#### PENDAHULUAN

Di era modernisasi ini segala sesuatunya berkaitan dengan kemudahan dalam mengolah data tanpa memakan waktu yang lama. Oleh karena itu solusinya adalah dengan membuat sistem yang terkomputerisasi untuk mencari hasil yang terbaik. Sistem komputerisasi ini telah digunakan oleh berbagai instansi pemerintah dan

lembaga pendidikan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi waktu.

SMKN 1 Cikarang Utara merupakan sebuah sekolah menengah kejuruan yang beralamat di Perum Grand Cikarang City (GCC) Kecamatan Cikarang Utara Kabupaten Bekasi. Kepala sekolah memberikan tugas kepada salah satu admin di TU sekolah untuk mencari data siswa yang berprestasi untuk mendapatkan beasiswa. Dalam proses operasional sekolah mempunyai

fasilitas dan teknologi yaitu dengan adanya beberapa komputer di ruang lab komputer dan beberapa komputer yang digunakan oleh pegawai TU, namun proses pencarian data masih belum tepat sasaran untuk memperoleh nilai terbaik. .

Pada dasarnya beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU Pajak Penghasilan/2000. Disebutkan bahwa pengertian beasiswa adalah tambahan kemampuan ekonomi dalam nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber di Indonesia atau di luar Indonesia yang dapat dipergunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP).

Besarnya uang (biaya) yang disediakan oleh instansi Pemerintah Kabupaten Bekasi telah dianggarkan dalam dana APBD dan sejumlah instansi perusahaan terkait. Dana akan ditentukan berdasarkan seberapa besar pendapatan yang dihasilkan masing-masing daerah dan berapa besar anggaran yang dibutuhkan. Dari SMKN 1 Cikarang Utara, beasiswa ditentukan berdasarkan anggaran yang diperoleh dan akan disalurkan ke 14 kelas dan dari setiap kelas akan ada 3 siswa yang akan menerima beasiswa.

Dalam menentukan siswa mana yang berhak menerima beasiswa, tim seleksi akan menghitungnya berdasarkan kriteria raport prestasi dan pendapatan orang tua siswa. Nilai yang diperhitungkan adalah 3 nilai tertinggi dari masing-masing kelas. Setelah didata, siswa yang terpilih menerima beasiswa akan diberikan oleh wali kelas setiap menerima rapor disetiap semesternya. Tujuan dari beasiswa ini adalah untuk meningkatkan kreativitas siswa dan juga membantu siswa yang kurang mampu.

Maka penulis akan membangun sistem yang terkomputerisasi untuk memudahkan pihak sekolah dalam mengambil keputusan. Sistem ini dibuat dengan tujuan untuk mengelola data-data yang ada di sekolah agar memudahkan tim seleksi dalam menyelesaikan tugasnya dengan mudah, cepat dan akurat. Oleh karena itu, sistem ini dibuat agar mudah digunakan karena sebagian pengguna awam belum memahaminya.

## METODE PENELITIAN

### Jenis penelitian

Implementasi sistem pendukung keputusan penerima beasiswa di SMKN 1 Cikarang Utara merupakan penelitian dengan menggunakan metode proses hirarki analitis, metode Analytical Hierarchy Process. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang memecahkan masalah nyata dengan menggunakan alat pengumpulan data yang menghasilkan data numerik yang sistematis, spesifik, dan terstruktur. Hal ini disebabkan oleh pencarian bobot prioritas terbaik dalam penerimaan beasiswa Bidikmisi dengan bantuan kuesioner beserta metode yang digunakan sesuai tahapannya.

### Waktu dan Tempat Penelitian

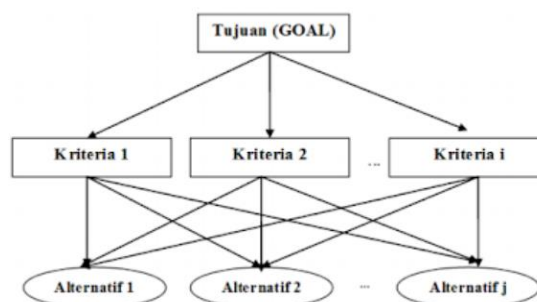
Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Cikarang Utara. Dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2023-2024. Tepatnya 3 bulan, dari Oktober 2023 hingga Desember 2024.

### Tahapan Penelitian

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. AHP banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumber daya dan penentuan prioritas dari strategi strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik. Dengan AHP suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Prinsip-prinsip yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan dengan metode AHP adalah sebagai berikut:

#### 1. Dekomposisi

Prinsip ini merupakan pemecahan persoalan-persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan yang lebih lanjut sehingga diperoleh beberapa tingkatan dari masalah yang ada. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikatakan lengkap dan tidak lengkap.



Gambar 1. Bentuk Struktur Dekomposisi  
(Sumber: <https://www.kajianpustaka.com/2020/03/>)

#### 1. Penilaian Komparatif

Prinsip ini memberikan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam hubungan dengan tingkat yang di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari penggunaan metode AHP. Penilaian ini dapat disajikan dalam bentuk matriks yang disebut matriks perbandingan berpasangan yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk kriteria. Skala preferensi dengan skala 1 menunjukkan tingkat paling rendah sampai dengan skala 9 tingkat paling tinggi.

Untuk skala perbandingan berpasangan disajikan dalam tabel di bawah ini:

Table 1. Pairwise Comparison Scale

Intensity of Interest	Definition
1	As important as the others.
5	Slightly more important than the others.
5	Quite important compared to the others.
7	Very important compared to others
9	Extremes are more important than others.
2, 4, 6, 8	Values between two adjacent assessments.
Reciprocal	If element I has one of the numbers above compared to element j, then j has the opposite value when compared to i.

### 1. Sintesis Prioritas

Prinsip ini menyajikan matriks perbandingan berpasangan yang kemudian dicari vektor eigen untuk mendapatkan prioritas lokal. Karena matriks perbandingan berpasangan terdapat pada setiap level, maka untuk memperoleh prioritas global dapat dilakukan sintesa antar prioritas lokal.

### 2. Konsistensi Logis

Ini adalah karakteristik yang paling penting. Hal ini dapat dicapai dengan menggabungkan seluruh vektor eigen yang diperoleh dari tingkat hierarki dan kemudian memperoleh vektor komposit tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

## HASIL DAN DISKUSI

Proses penjaringan penerima beasiswa di SMKN1 Cikarang Utara masih dilakukan secara manual, dengan jumlah sarana dan tenaga yang kurang memadai, ditambah lagi adanya kendala waktu sehingga proses seleksi beasiswa menjadi kurang efektif dan kurang efisien, serta semua proses yang dilakukan memakan waktu yang cukup lama. Untuk lebih jelasnya kita dapat melihat tabel berikut ini.

Table 2. Problem Analysis and Solutions

Problem	Solution
1. The scholarship selection process based on calculating criteria is carried out manually, so it takes a long time and is less effective.	1. The selection and calculation process will be carried out by the system
2. Sometimes forms and additional data are lost and scattered when	2. Facilities for uploading data in the form of scanned images of report

checking completeness.	cards, family cards, etc. have been created into the system, making it easier for homeroom teachers to check and confirm the completeness of the data.
3. There is no clarity about why someone can pass the selection or not, giving rise to negative presumptions.	3. Details of the points obtained by students for each criterion will be shown so that it is clearer.
4. Lack of clarity regarding the parties responsible for the scholarship selection process.	4. The scholarship selection process only involves the class teacher and administrators.

Solusi-solusi tersebut akan dikembangkan dalam sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa di SMK1 Cikarang Utara yang akan dikembangkan.

### Analisis Proses Seleksi Beasiswa Menggunakan Metode AHP

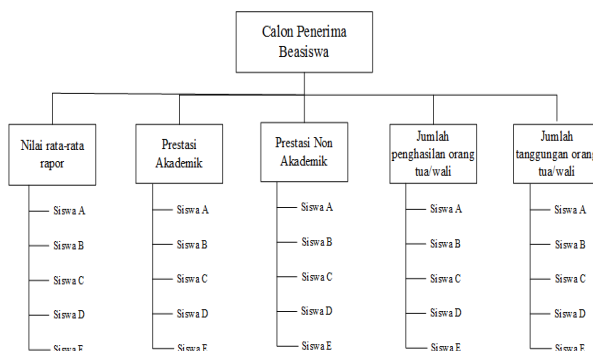
Dalam pemilihan beasiswa dengan metode AHP diperlukan kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga dapat diperoleh alternatif terbaik.

#### 1. Mendefinisikan Masalah dan Tujuan yang Diinginkan

Permasalahan yang muncul adalah bagaimana memutuskan untuk menyeleksi siswa yang akan menerima beasiswa sesuai dengan kriteria persyaratan yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Tujuan yang diinginkan adalah menentukan penerima beasiswa yang memenuhi kriteria kelayakan yang telah ditentukan.

#### 2. Mengelompokkan Kriteria ke dalam Hierarki

Kriteria yang mempengaruhi pengambilan keputusan dikelompokkan menjadi 5 kriteria, antara lain nilai rapor siswa, prestasi akademik, prestasi non akademik, pendapatan orang tua/wali, dan tanggungan orang tua/wali.



Gambar 2. Hierarki Kriteria

5 kriteria ini akan dikaitkan dengan mahasiswa yang berpotensi menerima beasiswa. Setiap mahasiswa harus memenuhi seluruh kriteria yang telah ditentukan untuk menerima beasiswa, yaitu: Nilai rapor, prestasi akademik dan prestasi non akademik, besarnya pendapatan orang tua/wali, dan jumlah tanggungan orang tua/wali.

Menentukan kriteria dan tingkat kepentingan data calon penerima beasiswa

1. Kriteria

Dalam Metode AHP terdapat kriteria yang diperlukan untuk menentukan siapa yang akan dipilih sebagai penerima beasiswa. Dan kriteria yang diberikan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Beasiswa

Criteria	Information
K1	Report Card Value
K2	Academic achievement
K3	Non-Academic Achievement
K4	Total Income of Parents/Guardians
K5	Number of Dependents of Parents/Guardians

For the first criterion (K1) is the value of the last report card, the second criterion (K2) is Academic Achievement, the third criterion (K3) is Non-Academic Achievement, the fourth criterion (K4) is the Parent/Guardian's Income, and the fifth criterion (K5) is Number of Dependents of Parents/Guardians. These five criteria will later be taken into account to determine which students will be prioritized for obtaining a scholarship.

1. Level of Importance of Each Criteria

From the existing criteria, the level of importance of each criterion will be determined. At this stage the level of importance will be given a value consisting of Very Good (SB), Good (B), Fair (C), and Poor (K).

Calculation of Priority Scholarship Criteria Using Analytical Methods

1. Achievement Type Scholarship

Determine the priority of criteria, and create a Pairwise Comparison Matrix

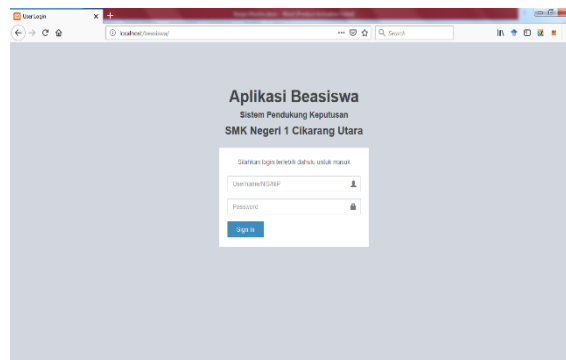
Table 4. Pairwise Comparison Matrix

Criteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	3	3	4	5
K2	0.33	1	1	2	3
K3	0.33	1	1	2	3
K4	0.25	0.5	0.5	1	2
K5	0.2	0.33	0.33	0.5	1
Jumlah	2.11	5.83	5.83	9.5	14

Pada Tabel 4. merupakan matriks perbandingan kriteria beasiswa yang menentukan kriteria mana yang paling penting diantara kriteria lainnya. Angka 1 pada kolom nilai rapor pada baris nilai rapor menggambarkan

tingkat kepentingan yang sama antara nilai rapor dengan nilai rapor. Sedangkan angka 3 pada kolom prestasi akademik pada baris nilai rapor menunjukkan bahwa nilai rapor agak lebih penting, yaitu untuk prestasi akademik. Angka 0,33 pada kolom nilai rapor pada baris prestasi akademik merupakan hasil perhitungan 1/nilai pada kolom prestasi akademik pada baris nilai rapor (1/3). Angka-angka lainnya diperoleh dengan cara yang sama.

Antarmuka merupakan model tampilan yang akan digunakan dalam sistem sebagai penghubung antara sistem dan pengguna. Berikut ini adalah antarmuka halaman utama:



Kesimpulan

Aplikasi sistem seleksi beasiswa ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan secara akurat berdasarkan sistem pendukung keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process. Dengan adanya perhitungan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process), penerimaan beasiswa dapat memudahkan mahasiswa dalam mengajukan persyaratan beasiswa. Dengan aplikasi berbasis web, Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat dengan mudah dihitung tanpa harus menghitung atau menyeleksi calon penerima beasiswa secara manual. Memiliki database akan memudahkan dalam menyimpan data secara teratur atau terstruktur.

Saran

Berikut beberapa saran untuk pengembangan penelitian skripsi ini lebih lanjut:

1. Dapat ditambahkan data lain untuk mendukung seleksi beasiswa, misalnya penambahan kriteria.
2. Sistem dapat dikembangkan dalam bentuk mobile dimana pihak pengelola mobile dapat bekerjasama dengan lembaga donor beasiswa dan penerima beasiswa sehingga seleksi dapat dilakukan secara efisien dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiah, R. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Berbasis Fuzzy Mamdani. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Banjarbaru.

- Ahmad Faisal, Depi Rusda, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Dana Desa BLT dengan Metode SAW Berbasis WEB" JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 9 No. 1, Februari 2022.
- Ariyadi, B. D. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. Skripsi Fakultas Ilmu Komputer.
- Cahyana, N. H. (2010). Teknik Pemodelan Analytical Hierarchy Process ( AHP ) (Vol. 6). Telematika 6.
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW ( Simple Additive Weighting ) (Vol. 16). Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi.
- Faridl, M. (2015). Fitur Dahsyat Sublime Text 3. Surabaya: Lug STIKOM.
- Haidar, D. (2007). Basis Data ( Database ). Basis Data (Database), 1–28.
- Hadiprakoso, R. B. (2021). Rekayasa Perangkat Lunak. Cikarang: RBH.
- Handayani, F. (2021). Comparison of Simple Additive Weighting and Profile Matching Methods in Scholarship Recipient Selection.
- Junaidi, A., & Fisella, F. (2017). Pemilihan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Profile Matching. Paradigma-Jurnal Komputer dan Informatika. Kompri. (2018). Manajemen dan Kepemimpinan Pondok Pesantren. Cikarang: Prenadamedia Group.
- Latif, L. A., Jamil, M., & Abbas, S. H. (2018). Buku Ajar: Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi. Yogyakarta: Deepublish.
- Kadir, A. (1999). Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data. Konsep & Tuntunan Praktis Basis Data. Penerbit Andi.
- Kristanto, A. (2007). Pengertian sistem informasi. Pengertian Sistem Informasi, 7.
- Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu Perdana.
- Lekmi, I. (2003). Analisis Implementasi Program Beasiswa Miskin Bagi Siswa Sekolah Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Kampar. Doctoral dissertation, Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Manurung, P. (2010). Beasiswa Dengan Metode AHP dan TOPSIS ( Studi Kasus : FMIPA USU ) Skripsi Departemen Ilmu Komputer.
- Nugroho, A. (2009). Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nuri Guntur, dan Tri Widodo. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS. Diambil dari: [http://eprints.dinus.ac.id/5132/1/P42-TI53-SEMANTIK-Tri\\_Widodo-UII.pdf](http://eprints.dinus.ac.id/5132/1/P42-TI53-SEMANTIK-Tri_Widodo-UII.pdf)
- Prasetyo, E. W. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMK Bina Nusantara Ungaran Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, 1–8.
- Pristiwanto. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting Untuk Menentukan Dosen Pembimbing Skripsi. Medan: Jurnal Informasi dan Telkologi Ilmiah (INTI). Vol.2 No.1.
- Rijayana, I. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, 2012(SPK), 48–53.
- Sihotang, Freklin. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode TOPSIS. Diambil dari: <https://pelitainformatika.com/berkas/jurnal/2.%20Freklin%20Sihotang.pdf> , diakses 29 Febuari 2016, jam 15.15.
- Suparmadi, Suparmadi; Santoso, Santoso. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Sosial Untuk Keluarga Miskin Dengan Metoda Simple Additive Weighting (Saw). Journal Of Science And Social Research, 2020, 2.1: 21-28.
- Utomo, P. (2014). Sistem Informasi Pembayaran dan Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web (Vol. 4). Jurnal Sisfotek Global.
- Widianti, U. D. (2012). Pembangunan Ssistem Informasi Aset di PT . Industri Telekomunikasi Indonesia ( Persero ) Berbasis Web Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika. Technology.