

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMA BEASISWA PADA SMA 1 BOJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Bagas Dista Ariyadi

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula No. 5-11 Semarang, 50131

Email : bagasdista@gmail.com

## ***Abstrak***

*Proses seleksi dalam menentukan penerima beasiswa masih mengalami kendala. Di lapangan masih ditemukan kurang tepatnya penyaluran beasiswa yang di akibatkan oleh sistem yang masih konvensional atau manual. Selain itu pengambil keputusan tidak dapat melihat kriteria-kriteria dalam beasiswa secara bersama-sama. Dalam ilmu komputer terdapat suatu sistem yang dapat membantu pengambil 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 ditentukan. Dengan melihat masalah yang ada dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan penerima beasiswa, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP dirasa tepat untuk digunakan dalam membantu pengambilan keputusan untuk menentukan penerima beasiswa. Diharapkan hasil dalam penelitian ini dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan penerima beasiswa.*

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

## **I. PENDAHULUAN**

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh sekolah untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Demikian juga di SMA 1 Boja terdapat program pemberian beasiswa tetapi sistem masih berjalan manual sehingga terdapat

kelemahan pada sistem yang sedang berjalan saat ini salah satunya kurang tepatnya penyaluran beasiswa. Hal ini terjadi karena pihak yang diberi kepercayaan dalam pengambilan keputusan melihat kriteria-kriteria yang ditentukan secara terpisah dan juga dipengaruhi oleh jumlah data calon penerima beasiswa yang masuk. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria tersebut secara bersama-sama

Dalam tugas akhir ini diimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerima beasiswa. Sistem pendukung keputusan ini dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi

komputerisasi. SPK dalam sistem ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP dipilih karena 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. Diharapkan SPK ini dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan penerima beasiswa dengan tepat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang semi terstruktur dan tidak terstruktur.

Menurut Peter G. W. Keen, bekerja sama dengan Scott Morton untuk mendefinisikan tiga tujuan yang harus dicapai SPK. Mereka percaya bahwa SPK harus:

- a) Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi-terstruktur.
- b) Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
- c) Meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya

Tujuan-tujuan ini berhubungan dengan tiga prinsip dasar dari konsep SPK yaitu struktur masalah, dukungan keputusan, dan efektivitas keputusan.

SPK terdiri dari tiga subsistem utama yaitu :

- a) Data Management  
Yaitu Data manajemen meliputi database, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut Database Management Systems (DBMS).
- b) Model Management  
Yaitu Model manajemen melibatkan model finansial, statistikal, manajemen science, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke

sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.

- c) Communication (dialog subsystem)  
Yaitu pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini, yang berarti menyediakan antarmuka.
- d) Knowledge Management  
Yaitu subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

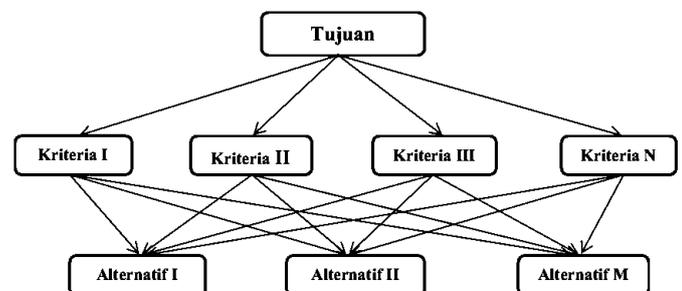
### 2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang komplek/ rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut

Dalam menyelesaikan permasalahan dalam AHP ada beberapa prosedur yang harus dilakukan :

#### 1) Menyusun Hierarchy

Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing.



Gambar 1 Hierarchy Metode AHP

## 2) Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat diukur menggunakan tabel analisis seperti yang ditunjukkan oleh Tabel dibawah ini

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain
7	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan

## 3) Menentukan prioritas

Menentukan prioritas dari elemen-elemen kriteria dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan pengambilan keputusan. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar dan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, baik secara langsung (diskusi) maupun secara tidak langsung (kuisisioner).

## 4) Menghitung Konsistensi Logis

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis dengan Metode AHP

- a) Unsur-unsur yang dipertimbangkan dalam seleksi penerima beasiswa
  1. Prestasi Akademik

Prestasi Akademik merupakan kriteria yang berhubungan dengan prestasi siswa calon penerima beasiswa antara lain prestasi disekolah contohnya peringkat sepuluh besar di kelasnya atau siswa tersebut pernah mengikuti dan memenangkan perlombaan-perlombaan yang bersifat akademik di tingkat kabupaten, propinsi atau nasional.

## 2. Prestasi Non Akademik

Merupakan kriteria yang berhubungan dengan prestasi siswa diluar akademik yang bersifat ekstrakurikuler ditingkat kabupaten, propinsi atau kabupaten.

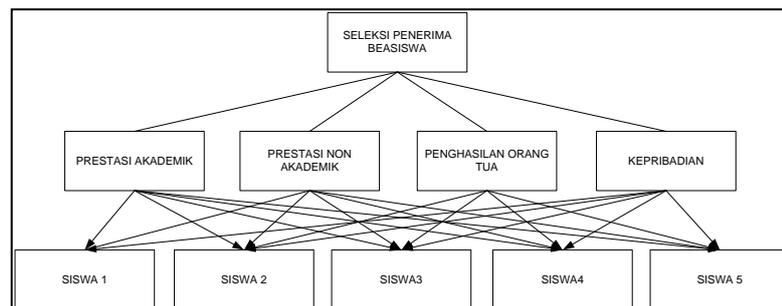
## 3. Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang tua menjadi salah satu faktor/kriteria pendukung dalam penentuan penerima beasiswa. Penilaian kriteria penghasilan orang tua ini meliputi besaran jumlah gaji yang diterima orang tua siswa calon penerima beasiswa selama satu bulan.

## 4. Kepribadian

Merupakan kriteria yang berhubungan dengan perilaku siswa calon penerima beasiswa selama berada di sekolah. Baik buruknya perilaku siswa disekolah mempengaruhi dalam penentuan seleksi penerima beasiswa.

### b) Struktur Hierarchy



Gambar 2 : Struktur Hierarchy

### c) Melakukan Pembobotan Kriteria

Dari hasil pembobotan yang sudah dilakukan didapatkan hasil pembobotan kriteria beasiswa seperti tabel di bawah ini :

	Prestasi Akademik	Prestasi Non Akademik	Penghasilan Orang Tua	Kepribadian
Prestasi Akademik	1.00	3.00	5.00	2.00
Prestasi Non Akademik	0.33	1.00	3.00	2.00
Penghasilan Orang Tua	0.20	0.33	1.00	4.00
Kepribadian	0.50	0.50	0.25	1.00
Jumlah	2.03	4.83	9.25	9.00

Tabel 2. Pembobotan Kriteria

	Prestasi Akademik	Prestasi Non Akademik	Penghasilan Orang Tua	Kepribadian	Jumlah	Prioritas
Prestasi Akademik	0.49	0.62	0.54	0.22	1.88	0.47
Prestasi Non Akademik	0.16	0.21	0.32	0.22	0.92	0.23
Penghasilan Orang Tua	0.10	0.07	0.11	0.44	0.72	0.18
Kepribadian	0.25	0.10	0.03	0.11	0.49	0.12

Tabel 3. Hasil Matriks

Dari dua tabel diatas dapat dilihat bahwa kriteria yang mempunyai prioritas tertinggi adalah Prestasi Akademik

- d) Memberikan skor pada kriteria  
Setiap alternatif (calon penerima beasiswa) memiliki nilai dan kondisi yang berbeda untuk setiap kriteria. Maka dari itu dibutuhkan parameter konversi nilai kriteria pendaftar beasiswa untuk mendapatkan perbandingan skor penilaian antar pilihan dalam kriteria tertentu

#### 1. Prestasi Akademik

Parameter	Ukuran Nilai
Tidak Berprestasi	1
Berprestasi Tingkat Sekolah	2
Berprestasi Tingkat Kabupaten	3
Berprestasi Tingkat Propinsi	4
Berprestasi Tingkat Nasional	5

#### 2. Prestasi Non Akademik

Parameter	Ukuran Nilai
Tidak Berprestasi	1
Berprestasi Tingkat Kabupaten	3

Berprestasi Tingkat Propinsi	4
Berprestasi Tingkat Nasional	5

#### 3. Penghasilan Orang Tua

Parameter	Ukuran Nilai
Penghasilan $\geq 3$ Juta	1
Penghasilan 1,5-3 Juta	3
Penghasilan $< 1,5$ Juta	5

#### 4. Kepribadian

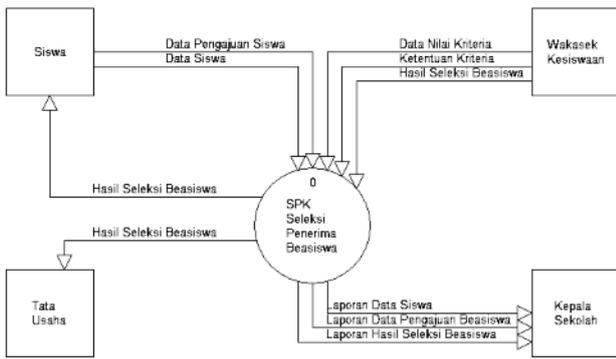
Parameter	Ukuran Nilai
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan terhadap pilihan tiap kriteria dengan memperhatikan konversi nilai setiap pilihan. Pembobotan antar pilihan tiap kriteria dilakukan dengan membagi konversi nilai pilihan A dengan konversi pilihan B. Misalnya dari sisi Prestasi Akademik, apabila prestasi akademik A = Tingkat Propinsi (nilai konversinya 4) dan B = Tingkat sekolah (nilai konversinya 2), maka bobot perbandingan A terhadap B adalah  $4/2$ .

### 3.2 Subsistem Model

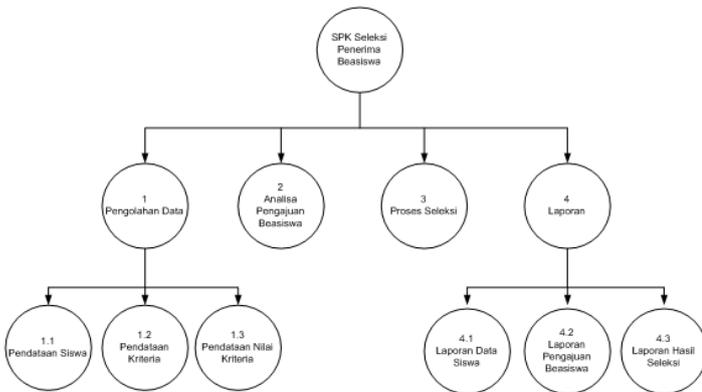
Pada subsistem model digambarkan model perancangan sistem yang nantinya akan berjalan perancangan yang digunakan *context diagram*, *decomposisi*, *dfd level 0*.

a) Context Diagram



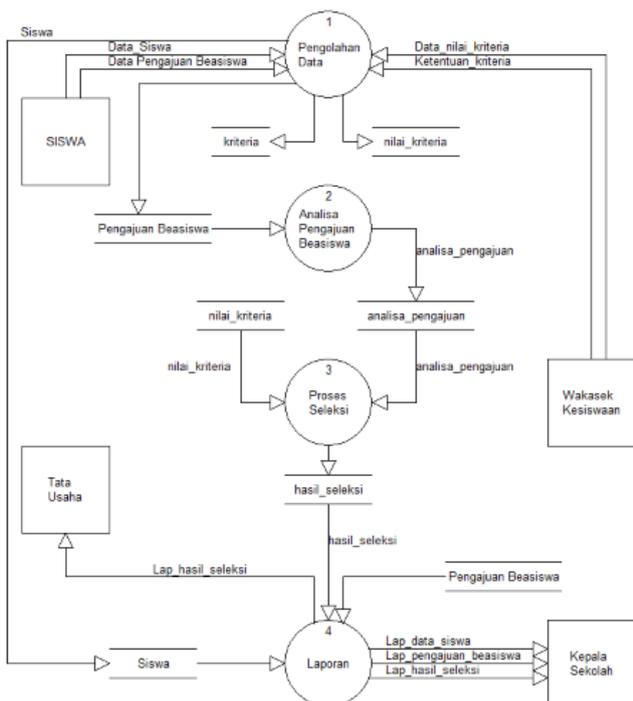
Gambar 3 : Context Diagram

b) Decomposisi



Gambar 4 : Decomposisi

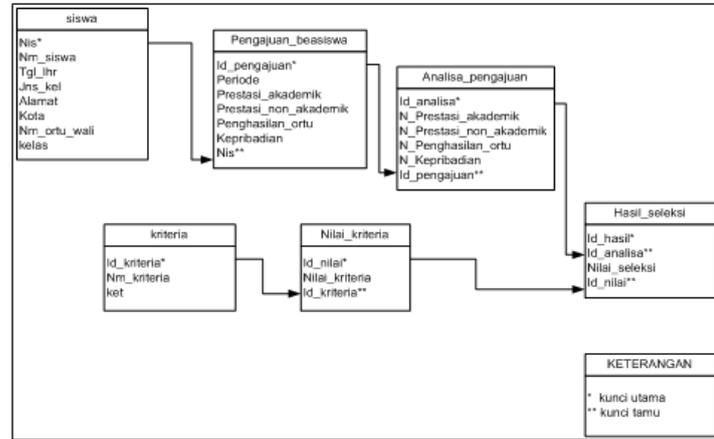
c) DFD Level 0



Gambar 5 : DFD Level 0

3.3 Subsistem Basis Data

Pada subsistem ini terdapat perancangan database yang akan dipakai dalam sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa ini. Dibawah ini gambar relationship tabel diagram.



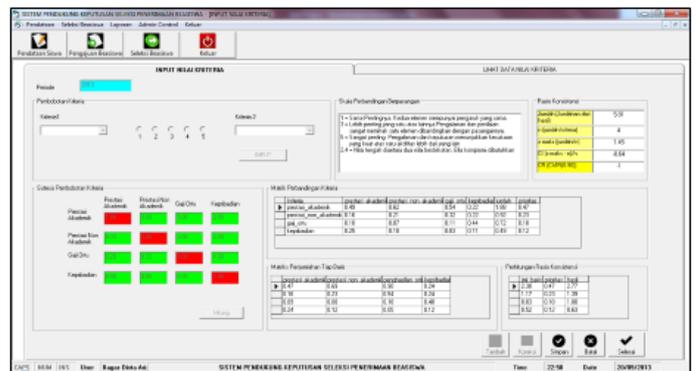
Gambar 6 : Tabel Relationship Diagram

3.4 Subsistem Dialog

Subsistem ini adalah penghubung sistem ke user pemakai untuk berinteraksi ke dalam sistem pendukung keputusan.



Gambar 7 Halaman Menu Utama



Gambar 8 : Input Nilai Kriteria



Gambar 9 : Input Hasil Seleksi



Gambar 10 : Laporan Hasil Seleksi

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penulis dapat menyimpulkan bahwa dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa ini akan memberi kemudahan bagi pihak sekolah dalam proses seleksi penerima beasiswa dan dapat menjadi alternatif solusi pengambilan keputusan dalam penentuan penerima beasiswa di SMA 1 Boja di SMA 1 Boja.

##### Saran

Dari kesimpulan yang telah disebutkan diatas, penulis mengharapkan dan memberi saran untuk pengembangan lebih lanjut dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat ini diharapkan nantinya dapat diterapkan dan digunakan

dalam memutuskan penerima beasiswa di SMA 1 Boja, dan juga sistem ini dapat dikaji dan dipelajari, sehingga nantinya dapat menghasilkan keputusan yang maksimal.

2. Sistem Pendukung Keputusan ini nantinya dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan kriteria yang dipakai dalam pengambilan keputusan yang dapat memperkuat pengambilan keputusan dalam penentuan penerima beasiswa di SMA 1 Boja.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nuzluk Kirom, Dalul. (2012). "Sistem Informasi Manajemen Beasiswa ITS Berbasis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Analytical Hierarchy Process", Jurnal Teknik ITS Vol.1, No.1. 154-159
- [2] Magdalena, Hilyah. (2012). "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang)", Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012). 49-56.
- [3] Daihani, D.U. (2001). Kompuertisasi Pengambilan Keputusan. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Gramedia
- [4] Turban, E.,J.E.Aronson, dan T.Liang. (2005). Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5] Kusriani. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Jogiyanto, H.M. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Penerbit Andi
- [7] Simarmarta, Janner. (2007). Perancangan Basis Data. Yogyakarta: Andi Offset.
- [8] Fatansyah. (2004). Basis Data. Bandung: Informatika