

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGELOLAAN DANA BOS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARKHI PROCESS (AHP)

Reza Rangga Purnama

Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

RezaRangga90@gmail.com

Abstract - BOS (School Operational Assistance) is program to help provide funding for the costs of non-personnel basic education unit as the implementation of compulsory education are distributed to educational institutions, especially for elementary school through both public and private junior high school that has been designated by the Department of Education are distributed each particular period. Funds were caused problems for management, where the funds should be targeted. The objective to be achieved through this thesis is to design Decision Support System Management BOS with AHP-based desktop to the use of the funds targeted as needed. The method used in the design of this system is using hierarchies Analytical Process (AHP). AHP is a process that begins with structuring condition / complex problem into its components in the hierarchy. There are 27 sub-criteria that are part of the seven criteria: graduation competency development, development of content standards, standards development process, development of education and educational staff, school facilities and infrastructure development, development of management standards, development assessment system implementation. Every teacher and Principal provides an assessment on any existing criteria based on the level of importance. The application will compare the assessment has been done by all teachers and principals and provide an alternative decision. From the results of these calculations, the Principal may give weight to the cost required. The results showed that the design and testing of this application can be used for management and BOS.

Keywords: *hierarchies Analytical Process (AHP), BOS, Desktop.*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan kita, dengan pendidikan memaksa kita untuk memperluas pengetahuan dan wawasan kita, bahkan merubah total daya berfikir kita menjadi lebih bijak. Pemerintah sekarang ini telah membuat program untuk wajib mengikuti pendidikan dasar bagi warga Negara yang berusia 7- 15 tahun, program tersebut adalah dana BOS sering disebut Bantuan Operasional Sekolah.

Dana yang diterima sekolah timbulkan masalah untuk pengelolaannya, dimana dana harus tepat sasaran. Oleh karena itu sekolah yang lebih tepatnya kepala sekolah kesulitan dalam menentukan mana yang didahulukan untuk penyaluran dana yang telah ditetapkan pemerintah. Oleh karena itu akan dirancang sistem untuk menyelesaikan masalah tersebut, dengan membuat sebuah aplikasi berbasis Desktop yaitu Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS).

Metode yang dapat digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan metode Analytical Hierarkhi Process (AHP). Penilaian dilakukan dengan membandingkan sejumlah kombinasi dari komponen yang ada pada setiap tingkat hirarki. Dengan demikian pengujian kuantitatif untuk mengetahui besarnya bobot dapat dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah ada maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pengelolaan dana BOS dengan metode AHP berbasis *desktop*.

Tujuan yang ingin dicapai melalui tugas akhir ini adalah merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan dana BOS dengan metode AHP berbasis *desktop*.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (2005) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang membantu para pengambil keputusan mengatasi berbagai masalah melalui interaksi langsung dengan sejumlah *database* dan perangkat lunak. Tujuan dari sistem adalah untuk menyimpan data dan mengubahnya ke informasi yang terorganisir yang dapat diakses dengan mudah, sehingga keputusan-keputusan yang diambil dapat dilakukan dengan cepat, akurat dan mudah (Wibisono ., 2003).

Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan.

2.2 Dana Bantuan Operasional Sekolah

BOS adalah program pemerintah yang pada dasarnya adalah untuk penyediaan pendanaan biaya operasi nonpersonalia bagi satuan pendidikan dasar sebagai pelaksana program wajib belajar. Namun demikian, ada beberapa jenis pembiayaan investasi dan personalia yang diperbolehkan dibiayai dengan dana BOS (Direktorat Jendral Pendidikan Dasar, 2010).

Sasaran program BOS adalah semua sekolah SD dan SMP, termasuk Sekolah Menengah Pertama Terbuka (SMPT) dan Tempat Kegiatan Belajar Mandiri (TKBM) yang diselenggarakan oleh masyarakat, baik negeri maupun swasta di seluruh provinsi di Indonesia.

2.3 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP adalah metode keputusan multikriteria untuk pemecahan masalah yang kompleks atau rumit, dalam situasi tidak terstruktur menjadi bagian-bagian (variabel) yang kemudian dibentuk menjadi hierarki fungsional atau struktural untuk menampilkan permasalahan yang akan dipecahkan dan kemudian membangun urutan prioritas untuk alternatif

melalui perbandingan berpasangan berdasarkan penilaian dari pembuat keputusan terhadap sistem (Saaty, 1991).

Langkah-langkah dalam metode AHP dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
 2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
 3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
 4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgment* sebanyak $n \times [n-1/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
 5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
 6. Mengulang langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
 7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgment* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan. Adapun perhitungan *eigen vector* sebagai berikut:
 - Matriks perbandingan berpasangan dirubah menjadi bilangan desimal sebagai contoh matriks di bawah ini.
- $$\begin{pmatrix} abc \\ def \\ ghi \end{pmatrix} \quad (2.1)$$
- Selanjutnya matriks dikuadratkan seperti berikut:
- $$\begin{pmatrix} abc \\ def \\ ghi \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} abc \\ def \\ ghi \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} jkl \\ mno \\ pqr \end{pmatrix} \quad (2.2)$$
- Jumlahkan nilai setiap baris matriks dan hitung nilai hasil normalisasinya:
Jumlah BarisHasil Normalisasi

$$\begin{pmatrix} jkl \\ mno \\ pqr \end{pmatrix} \begin{matrix} j + k + l = s \\ m + n + o = t \\ p + q + r = u \end{matrix} \begin{matrix} \frac{s}{x} = A \\ \frac{t}{x} = B \\ \frac{u}{x} = C \end{matrix} \quad (2.3)$$

Jumlah $s + t + u = x$

- Nilai A, B, C adalah *eigen vector* dari matriks perbandingan di atas.

8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki.”

Table 1 Skala banding secara berpasang

Intensitas Pentingnya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen memiliki sifat sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen lainnya.	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya.	Satu elemen dengan kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka j bila dibandingkan dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Formulasi matematis pada model AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalkan, dalam suatu subsistem operasi terdapat n elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$, maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan sebagai berikut (Fakhruzie, 2009):

C	A1	A2	. . .	An
A1	a11	a12	. . .	a1n
A2	a21	a22	. . .	a2n
.
.
.
An	an1	an2	. . .	ann

Gambar 2 Matriks perbandingan berpasangan.

Matriks $A_n \times n$ merupakan matriks resiprokal dan diasumsikan terdapat elemen, yaitu $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$ yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (*judgment*) perbandingan secara berpasangan antara (W_i, W_j) dapat direpresentasikan seperti matriks tersebut, yaitu:

$$\frac{W_i}{W_j} = a(i, j); i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.4)$$

Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Hubungan cardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$
 Hubungan ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$.

Hubungan di atas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut:

- Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila mobil lebih enak empat kali dari motor dan motor lebih enak dua kali dari sepeda maka mobil lebih enak delapan kali dari sepeda.
- Dengan melihat preferensi transitif, misalnya mobil lebih enak dari motor dan motor lebih enak dari sepeda maka mobil lebih enak dari sepeda.

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan Indeks Konsistensi, dengan Persamaan 2.2 :

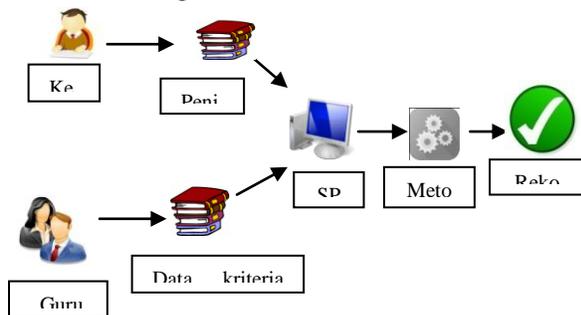
$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2.5)$$

Dimana: λ_{maks} = *eigen value* maksimum
 N = ukuran matriks

Indeks Konsistensi (CI); matriks random dengan skala penilaian 9 (1 sampai dengan 9) beserta kebalikannya sebagai Indeks Random (RI). Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan 500 sampel, jika *judgment* numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda.

3. Perancangan Arsitektur Sistem

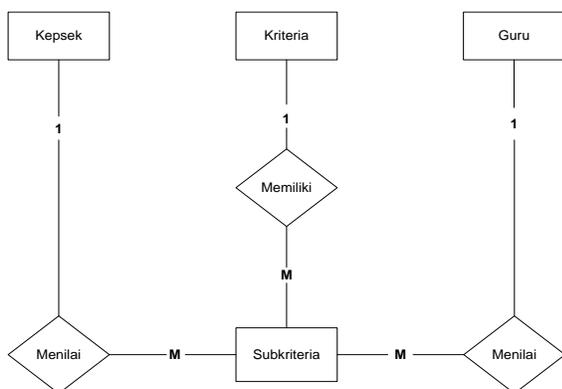
Desain arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1 Perancangan arsitektur sistem

3.1 Entity Relationship Diagram

Berikut adalah keterkaitan dan hubungan antar entitas digambarkan melalui ERD seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Entity Relational Diagram (ERD).

4. Hasil Perancangan

Form login digunakan oleh dua level pengguna, yaitu kepala sekolah dan guru untuk dapat mengakses sistem pendukung keputusan dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah di daftarkan sebelumnya. Apabila

data *login* yang dimasukkan sesuai, maka pengguna dapat mengakses menu-menu yang ada pada sistem pendukung keputusan ini. Antarmuka hasil perancangan *form login* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Antarmuka Halaman Login.

Halaman untuk kepala sekolah berfungsi sebagai tampilan yang dapat diakses hanya oleh kepala sekolah. Antarmuka hasil perancangan halaman menu utama kepala sekolah dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7 Tampilan antarmuka halaman menu utama kepala sekolah.

Antarmuka halaman manajemen pegawai adalah menu biodata guru. Berikut adalah antarmuka halaman manajemen pegawai.



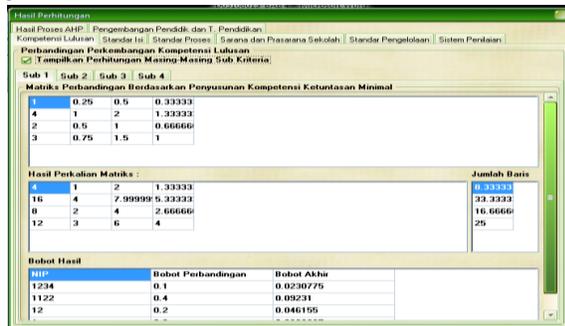
Gambar 8 Tampilan antarmuka halaman manajemen pegawai kepala sekolah.

Antarmuka halaman penilaian kepala sekolah dan guru akan ditampilkan nama kriteria dan subkriteria yang akan di pilih atau di nilai prioritasnya oleh kepala sekolah dan guru. Proses dapat di lihat pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan antarmuka halaman input alternatif keputusan kepala sekolah.

Antarmuka halaman lihat hasil perhitungan adalah hasil dari penilaian alternatif keputusan yang telah di inputkan sebelumnya oleh kepala sekolah dan guru. Proses dapat di lihat pada gambar 10.



Gambar 10 Tampilan antarmuka halaman perhitungan kepala sekolah.

Antarmuka halaman alternatif keputusan kepala sekolah akan menampilkan nama subkriteria yang paling prioritas pada kepada kepala sekolah dari hasil proses perhitungan AHP. Proses dapat di lihat pada gambar 11.



Gambar 11 Tampilan antarmuka halaman alternatif keputusan kepala sekolah.

Antarmuka halaman pembagian biaya adalah menu yang dilakukan oleh kepala sekolah. Proses dapat di lihat pada gambar 12.



Gambar 12 Tampilan antarmuka halaman pembagian biaya kepala sekolah.

Antarmuka halaman atur priode adalah menu yang dilakukan oleh kepek untuk menentukan priode pengelolaan dana BOS yang pencairannya setiap triwulan sekali. Proses dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13 Tampilan antarmuka halaman atur priode kepala sekolah.

Hasil pengujian yang dilakukan untuk melihat skor terbesar dan terkecil dari satu orang responden dan total semua responden terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Total skor responden

Responden	Item Pertanyaan																Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Kepala sekolah	4	2	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	69
Guru 1	3	3	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	5	63	
Guru 2	5	5	4	4	3	3	3	3	5	5	3	3	5	5	5	66	
Guru 3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	54	
Guru 4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	52	
Guru 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	
Guru 6	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	3	3	3	63	
Guru 7	5	5	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	5	5	5	68	
Guru 8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	58	
Guru 9	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	53	
Guru 10	5	5	5	4	4	3	3	5	3	4	3	3	3	4	4	62	
TOTAL SKOR																	654

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan terhadap rancang bangun system pendukung keputusan pengelolaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dengan metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

1. Hasil perancangan dan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan untuk memberikan prioritas penggunaan anggaran dana BOS berdasarkan dari tingkat keperluan dan efisiensi yang didapat dari masing-masing guru.
2. Aplikasi dapat memberikan alternatif keputusan untuk pengelolaan dana BOS yang ada disekolah dengan metode AHP.
3. Berdasarkan hasil kuesioner dan diukur dengan skala *Likert's Summated Rating* (LSR) nilai yang didapat adalah 654 dari nilai maksimum 880, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dirancang dinilai cukup berhasil.

5. Saran

Saran-saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan masukan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi saat ini hanya bersifat *stand alone*, namun jika dapat menggunakan *client server*, aplikasi akan lebih optimal.
2. Pengembangan selanjutnya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan fitur untuk menambah subkriteria sehingga subkriteria yang ada dapat menyesuaikan aturan yang berlaku jika terdapat perubahan dikemudian hari.

Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jendral Pendidikan Dasar, 2010. *Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- [2] Fakhruzie, Izhan. 2009. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Anak Asuh Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Berbasis*

Web (Studi Kasus Laz Tpu Al-Mumtaz Pontianak). Pontianak : Fakultas Teknik

- [3] Saaty, Thomas L. 1991. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: PT Dharma Aksara Perkasa.
- [4] Turban, E., Aronson, J. E., and Linag, T. P. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (Edisi 7 Jilid 1). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [5] Wibisono, Dermawan. 2003. *Riset Bisnis : Penduan Bagi Praktisi dan Akademis*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.