

PEMANFAATAN GIS DAN AHP DALAM PENERIMAAN DANA BOS JENJANG SMA

Juniar Hutagalung^{1*}, Azlan¹

¹Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: *juniarhutagalung77@gmail.com*

Abstract: This study illustrates the use of the Analytical Hierarchy Process (AHP) in a decision support system (SPK) and combined with the Geographic Information System (GIS) to select funds for School Operational Assistance (BOS) at the secondary school level as a recommendation. for decision-makers, so that the selection of BOS fund receipts can run properly, quickly and as expected. The problem of delays in the distribution of BOS funds and the price of goods that can change every year, thereby affecting the unstable amount of funds spent on operational costs. The purpose of this study is to utilize a decision support system in determining the priority of receiving BOS funds at the secondary school level using the AHP method combined with GIS so that the implementation of the information system can be optimized. With this system, it is very useful to monitor the distribution of BOS funds so that they run smoothly by the expectations and goals of government programs. Determination of latitude and longitude using google maps to obtain maps and locations of aid recipients, connected with MySQL as a database and PHP programming and modeled with UML. The results of this study can be used to determine the receipt of BOS funds and their mapping by providing various criteria and alternatives for decision-makers.

Keywords: AHP, BOS, GIS, Google Map, SPK

Abstrak: Penelitian ini memaparkan tentang pemanfaatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam sistem pendukung keputusan (SPK) dan dikombinasikan dengan *Geographic Information System* (GIS) untuk menyeleksi penerimaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) jenjang SMA sebagai rekomendasi bagi pihak pengambil keputusan, agar seleksi penerimaan dana BOS tersebut dapat berjalan secara tepat, cepat dan sesuai dengan yang diharapkan. Masalah keterlambatan pada saat penyaluran dana BOS dan harga barang-barang yang setiap tahunnya bisa berubah sehingga berpengaruh terhadap tidak stabilnya jumlah pengeluaran dana untuk biaya operasional. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah pemanfaatan sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas penerimaan dana BOS jenjang SMA dengan menggunakan metode AHP dikombinasikan dengan GIS, sehingga implementasi sistem informasi dapat optimal. Dengan adanya sistem ini bermanfaat untuk memantau penyaluran dana BOS agar berjalan dengan lancar sesuai dengan harapan dan tujuan dari program pemerintah. Penentuan *latitude* dan *longitude* menggunakan *google maps* untuk mendapatkan peta dan lokasi penerima bantuan, dikoneksikan dengan *mysql* sebagai *database* dan pemrograman *PHP* serta dimodelkan dengan UML. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan penerimaan dana BOS dan pemetaannya dengan memberikan berbagai kriteria dan alternatif kepada pihak pengambil keputusan.

Kata kunci: AHP, BOS, GIS, Google Map, SPK

PENDAHULUAN

Bantuan Operasional Sekolah merupakan program pemerintah yang diberikan kepada lembaga pendidikan/sekolah sebagai pelaksana kewajiban untuk belajar guna memperlancar kegiatan proses belajar-mengajar dan aturan-aturan pelaksanaannya serta rencana kerja yang disusun [1]. Pemerintah memberikan dana BOS SMA persemesternya untuk memberikan layanan pendidikan kepada semua masyarakat agar memiliki mutu pendidikan yang tinggi dan bisa dijangkau.

Pada Dinas Pendidikan Kota Pematang Siantar mengalami kesulitan dalam menentukan calon penerima dana BOS karena masih berdasarkan faktor subjektifitas, kedekatan dengan pihak oknum terkait maupun pihak internal dari sekolah menyebabkan belum terpenuhinya standar penilaian kelayakan di beberapa sekolah. Kemudian pembuatan laporan data penerimaan dana BOS masih membutuhkan waktu yang lama karena harus memeriksa dan mencari satu per satu berkas yang ada. Dalam melakukan pencatatan dan pengolahan berkas, penyimpanan data masih menggunakan *Microsoft Excel*.

Penerimaan dana BOS belum efektif dan efisien, karena kriteria tidak objektif disesuaikan dengan kesepakatan, sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu pihak Dinas Pendidikan dalam merancang penerimaan dana BOS dengan pemanfaatan metode AHP dan dikombinasikan dengan GIS dalam menentukan kelayakan penerimaan dana BOS secara objektifitas dan dapat dilakukan pemetaan lokasi penerima dana

BOS. Aplikasi GIS ini digunakan agar dapat memetakan lokasi yang berhak untuk menerima dana BOS yang data dan tabelnya direpresentasikan dalam bentuk peta sehingga dapat membantu Dinas Pendidikan dalam mengkoordinir penyaluran dana BOS secara merata dan dengan pemanfaatan *google maps* untuk pemetaan melalui koordinat *latitude* dan *longitude*.

Pengumpulan data secara *survey* langsung dilakukan di Dinas Pendidikan Pematang Siantar dan melalui *literature* dari para ahli yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Penyusunan kriteria, alternatif dan pembobotan menggunakan AHP lalu penentuan titik *latitude* dan *longitude* sehingga diperoleh lokasi dan pemetaan penerima dana BOS agar menghasilkan data yang valid guna memudahkan pihak Dinas Pendidikan dalam pengambilan keputusan.

Metode AHP dapat membantu dalam pemilihan tempat wisata yang tepat di Provinsi Sumatera Barat [2]. Kombinasi metode AHP-TOPSIS dapat mengakomodasi preferensi pengguna dalam rekomendasi kuliner [3]. Pada uraian di atas proses pengerjaannya tidak dikombinasikan dengan GIS sehingga pemetaan lokasi tidak dapat ditampilkan.

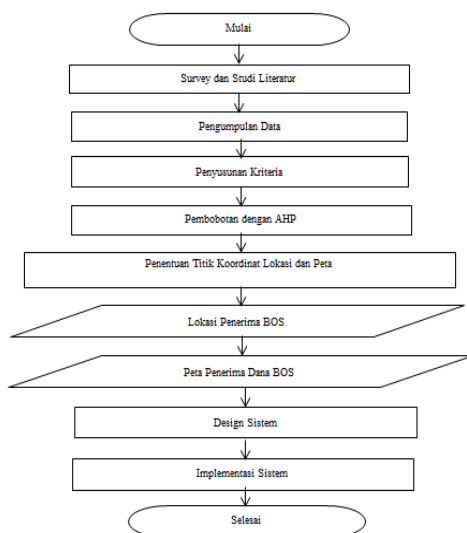
Pemetaan industri kreatif berbasis budaya di kota Surakarta dengan menggunakan *WebGIS* memiliki fitur-fitur yang akan memberikan informasi kepada masyarakat serta pelaku bisnis [4]. GIS sebagai alat monitoring terhadap apotek kerjasama PT Bayer Indonesia mampu memberikan informasi dalam berbagai bentuk seperti peta, tabel, dan diagram [5]. Penelitian ini menggunakan SIG berbasis web untuk membantu masyarakat Kota Padang dalam

menyelesaikan masalah kebutuhan informasi, terutama terkait pencarian lapangan futsal [6]. Dari uraian di atas proses pengerjaannya tidak dikombinasikan dengan metode dalam sistem pendukung keputusannya sehingga nilai dari rasio konsistensi matriks kriteria tidak dapat ditampilkan.

Kombinasi metode AHP dan GIS ini bermanfaat untuk mengolah data secara efektif dan efisien sehingga memudahkan dalam mengambil keputusan dalam penentuan penerima dana BOS agar terealisasi dengan baik. Sistem pendukung keputusan dapat membantu agar dinas Pendidikan lebih mudah dan cepat dalam menentukan prioritas sekolah terlayak penerima dana BOS berdasarkan kriteria yang telah ditentukan beserta perhitungannya.

METODE

Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Survey dan Literatur

Studi Survey, yaitu pengumpulan data-data langsung dilaksanakan di Dinas Pendidikan Kota Pematangsiantar yang berhubungan dengan sistem informasi yang dibuat. Dalam teknik ini, mencari kemudian memahami literatur dari para ahli yang memiliki keterkaitan dengan penelitian.

Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melakukan wawancara, melakukan interaksi dan komunikasi secara langsung dengan pihak Dinas Pendidikan Kota Pematangsiantar, guna mendapatkan informasi tentang keadaan objek serta mendapatkan gambaran tentang penerimaan dana BOS. Hasil dari tahap wawancara ini berupa data yang meliputi data kriteria dan data alternatif calon penerima dana BOS.

Penyusunan Kriteria

Dalam sistem ini akan dipilih sekolah Jenjang SMA yang berhak menerima dana bos, dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan berupa Laporan Tri Wulan, Data Dapodikmen, Jumlah Siswa Valid, Prestasi Siswa, Prestasi Guru, Prestasi Sekolah, Akreditasi, Ruang Kelas, Laboratorium, Prasarana Guru, Prasarana Siswa, Perpustakaan, Status Tanah, Sarana Pendukung, Prasarana Pendukung.

Pembobotan Menggunakan AHP

Bobot Komponen/kriteria diolah dengan aplikasi untuk mendapatkan nilai kombinasi bobot tiap-tiap komponen yang berfungsi untuk penilaian di setiap komponen penerimaan dana BOS.

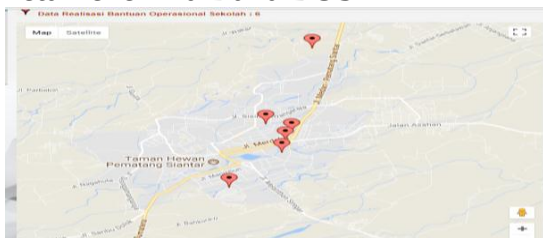
Tabel 1 Data Titik Koordinat Sekolah

No	Nama Sekolah	Alamat	Lokasi (dari <i>google map</i>)	
			Latitude (Lintang)	Longitude (Bujur)
1	SMAN 1 Pematangsiantar	Jl. Parsoburan Kec. Siantar Marihat	2.9419611	99.0623011
2	SMAN 2 Pematangsiantar	Jl. Patuan Anggi No. 8 Kec. Siantar Utara	2.9674841	99.0693806
3	SMAN 3 Pematangsiantar	Jl. Pane Kec. Siantar Timur	2.9561204	99.0725426
4	SMAN 4 Pematangsiantar	Jl. Pattimura No. 1 Kec. Siantar Timur	2.9609243	99.0731349
5	SMAN 5 Pematangsiantar	Jl. Medan Kec. Siantar Martoba	2.9980188	99.0783083
6	SMAN 6 Pematangsiantar	Jl. Cadika No. 15 Kec. Siantar Sitalasari	2.9633895	99.054618
7	SMAS HARAPAN	Jl. Bahkora II, Marihat Jaya, Kec. Siantar Marimbun	2.9365708	99.0711433
8	SMAS MARS	Jl. Jend. Ahmad Yani No. 400	2.9665936	99.0734125
9	SMAS SULTAN AGUNG	Jl. Surabaya No.19, Dwikora, Kec. Siantar Barat	2.957505	99.062228
10	SMAS PELITA	Jl. Melanthon Siregar No.155, Sukamaju, Siantar Marihat,	2.9432954	99.0680805
11	SMAS ERLANGGA	Jl. Merdeka No.Kelurahan, Pahlawan, Kec. Siantar Timur	2.9609859	99.0693275
12	SMAS MELATI	Jl. Jawa No.27	2.9630963	99.0502544

Penentuan Lokasi dan Peta

Peta yang digunakan dalam penelitian ini bersumber pada *google maps*, dengan harapan bahwa informasi spasial yang dihasilkan selalu *up to date* dan mempunyai tingkat akurasi yang lebih baik. Hal ini dapat digunakan untuk mencari sekolah yang menerima dana BOS. Hasil pencarian berupa data dalam bentuk teks dan peta lokasi sekolah.

Peta Penerima Dana BOS



Gambar 2. Tampilan GIS Penerima Dana BOS

Implementasi Sistem

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan proses implementasi atau menerapkan program yang telah dibuat kemudian mengintegrasikan antara modul dan sistem. Pengintegrasian data spasial dan non-spasial dilakukan pada tahap pengolahan basis data *MySQL* dan pengolahan *Google Maps*. Data spasial dan non-spasial di dalam *MySQL* yang berisi informasi atribut dan geografis sekolah. Kemudian pada pengolahan *Google Maps* data-data tersebut dipanggil untuk diplotkan pada peta citra *Google Maps*. Selanjutnya implementasi sistem dengan memanfaatkan *Google Map Service* dan bahasa pemrograman PHP berbasis *web*.

Bantuan Operasional Sekolah (BOS)

Program BOS bertujuan mengusahakan angka partisipasi kasar dan memberi bantuan yang berguna untuk kemajuan kualitas pendidikan serta menjadi petunjuk bagi proses penuntasan wajib untuk belajar sejak SD hingga SMA sederajat [7]. Bantuan dana BOS digunakan untuk mengurangi biaya sekolah yang dikeluarkan oleh masyarakat, sehingga masyarakat dapat mengalokasikan biaya pendidikan pada kebutuhan yang lain, hal ini dilakukan oleh pemerintah supaya seluruh masyarakat memiliki pendidikan tinggi dan bermutu hingga ke SMA [8].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dan dirancang agar bersifat interaktif dengan *user* dan merupakan pengembangan dari sistem manajemen terkomputerisasi [9].

Karakteristik SPK, yaitu [10].

1. Mendukung kegiatan organisasi
2. Mendukung keputusan yang saling berinteraksi
3. Digunakan berulang kali dan bersifat konstan
4. Terdapat data dan model
5. Menggunakan data eksternal dan internal
6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
7. Menggunakan beberapa model kuantitatif.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

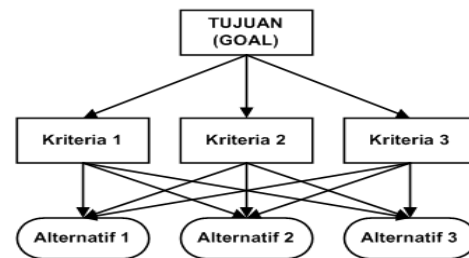
Metode AHP merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah multi atribut [11].

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut [12]:

1. Struktur hirarki, menguraikan menjadi bagian yang lebih sederhana.
2. Menghitung validitas berbagai kriteria dan alternatif.

Prosedur AHP meliputi tahapan sebagai berikut [13]:

1. *Decomposition* (membuat hierarki),



Gambar 3. Hierarki AHP

2. *Comparative judgment*,

Melakukan perbandingan berpa-sangan, agar diperoleh skala kepentingan dari setiap kriteria terhadap kriteria yang lain.

Tabel 2. Skala Perbandingan Berpasangan

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

3. *Synthesis of priority* (penentuan prioritas)

4. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Langkah-langkah penerapan metode AHP sebagai berikut:

1. Definisikan masalah dan tentukan solusinya, lalu disusun hirarkinya.
2. Penentuan prioritas elemen.
3. Sintesis, hal yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Pada matriks jumlahkan nilai-nilai setiap kolomnya.
- b. Nilai dari kolom dibagikan dengan total kolom agar dihasilkan normalisasi matriks, rumusnya :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1 \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

a = Matriks perbandingan

berpasangan

i = Baris matriks a

j = Kolom matriks a

- c. Nilai tiap baris dijumlahkan dan bagikan dengan jumlah elemen agar diperoleh nilai rata-rata, rumusnya:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} = 1 \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

n = Banyaknya kriteria

w_i = Rata-rata baris ke-I

4. Mengukur Konsistensi,
5. Menentukan *Consistency Index* (CI), rumusnya :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots (3)$$

5. Menghitung *Consistency Ratio* (CR), rumusnya :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (4)$$

7. Mengecek konsistensi hierarki. Bila nilainya $> 10\%$, maka perlu dilakukan perbaikan, jika Rasio Konsistensi $\leq 0,1$ maka hasil perhitungannya benar.

Jika bernilai $0 \leq \text{rasio} \leq 0.1$, disebut konsisten maka perhitungan dibenarkan. Dibawah ini dapat digunakan tabel indeks random sebagai berikut :

Tabel 3. Nilai Random Indeks (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0,58	0,90	0,12	1,24	1,32	1,41
n	9	10	11	12	13	14	≥ 15	
RI	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59	

Geographic Information System (GIS)

GIS merupakan sistem yang spesifik mengolah data bersifat spasial yang dapat memetakan dan menampilkan lokasi dengan informasi bereferensi geografis, contohnya data dan lokasi diproses dan disimpan di *mysql* sebagai database lalu dipetakan data dan lokasinya [14]. GIS yang berbasis web dapat membantu user atau masyarakat untuk melihat semua informasi dengan tepat melalui pemetaan lokasi dan data secara online [15]. GIS merupakan suatu integrasi antara *hardware*, *software*, *brainware* dalam mengolah data dimulai dari manajemen data, memproses dan menganalisis data sehingga menampilkan output sebagai indikator untuk mengambil suatu keputusan [16].

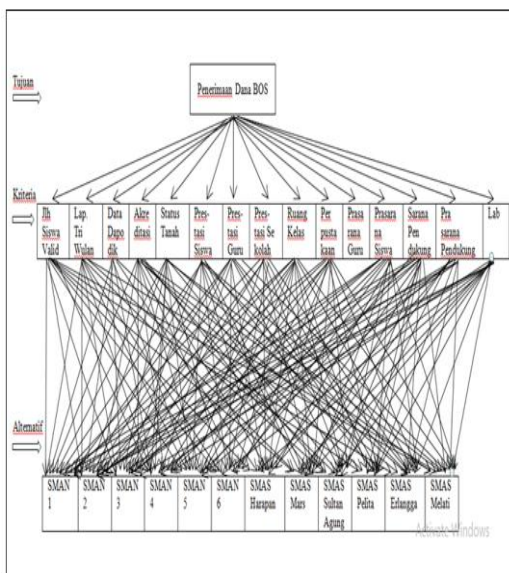
Google Map

Google map adalah sebuah layanan dari *google* yang menampilkan peta dunia dan juga dapat menampilkan suatu wilayah tertentu secara lebih jelas. *Google map* adalah fitur dari *google* sebagai layanan pemetaan bumi secara digital yang menangkap data dari *satellite google* [17].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini penentuan bobot kriteria memanfaatkan metode AHP, sedangkan untuk pemetaan lokasi menggunakan GIS. Kriteria-kriteria dalam penentuan penerima dana BOS adalah

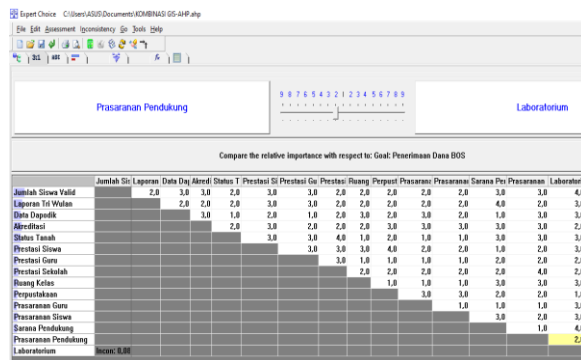
Jumlah Siswa Valid (K1), Laporan Tri Wulan (K2), Data Dapodik (K3), Akreditasi (K4), Status Tanah (K5), Prestasi Siswa (K6), Prestasi Guru (K7), Prestasi Sekolah (K8), Ruang Kelas (K9), Perpustakaan (K10), Prasarana Guru (K11), Prasarana Siswa (K12), Sarana Pendukung (K13), Prasarana Pendukung (K14), Laboratorium (K15). Beberapa alternatif yang menjadi sampel data dalam penelitian ini adalah SMAN 1, SMAN 2, SMAN 3, SMAN 4, SMAN 5, SMAN 6, SMAS Harapan, SMAS Mars, SMAS Sultan Agung, SMAS Pelita, SMAS Erlangga, SMAS Melati. Struktur Hierarki penentuan penerima dana BOS dapat dilihat pada gambar 4.



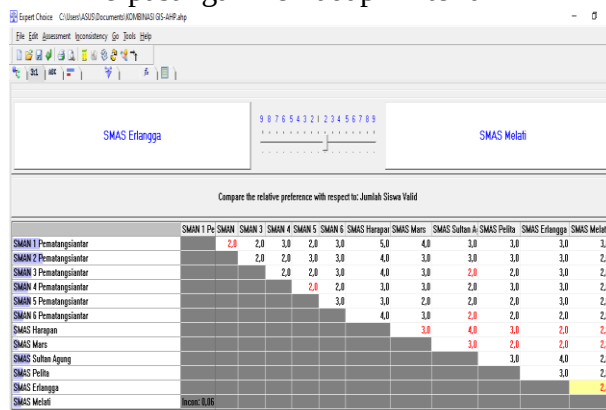
Gambar 4. Hierarki Penerima BOS

Pengujian Sistem

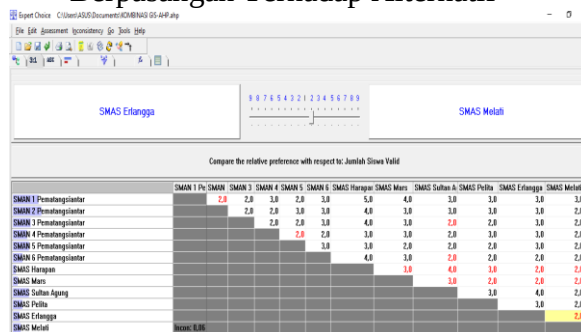
Pengujian dilakukan dengan menggunakan *software expert choice*, ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5. Hasil Perbandingan Berpasangan Terhadap Kriteria

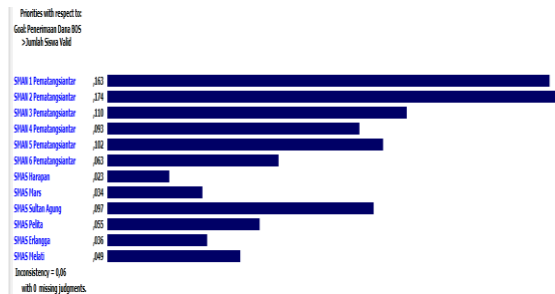


Gambar 6. Hasil Perbandingan Berpasangan Terhadap Alternatif

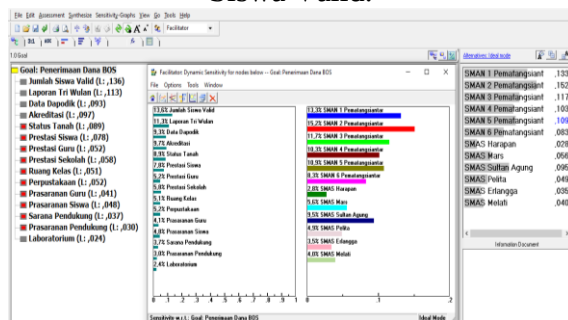


Gambar 7. Hasil Penggabungan Alternatif Berdasarkan Kriteria Jumlah Siswa Valid. Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang dilakukan terlihat pada masing-masing gambar dibawah ini. Rasio inkonsistensi dianggap baik dan dapat diterima jika nilai CR nya ≤ 0.1



Gambar 8. Hasil Penggabungan Alternatif Berdasarkan Kriteria Jumlah Siswa Valid.



Gambar 9. Prioritas Hasil Penggabungan

Pengujian Sistem

Hasil rancangan program dapat dilihat dengan tampilan sebagai berikut :



Gambar 10 . Halaman Menu Utama Administrator



Gambar 11. Halaman Data Kriteria



Gambar 12. Halaman Data Sekolah



Gambar 13. Halaman Data Sekolah



Gambar 14. Halaman lokasi



Gambar 15. Pencarian Lokasi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi GIS pemetaan penerima dana BOS berbasis web yang dikombinasikan dengan menggunakan metode AHP sebagai metode analisisnya, dapat memberi kemudahan kepada Dinas Pendidikan sebagai rekomendasi mana sekolah yang berhak menerima dana BOS juga dapat memberikan informasi untuk melihat lokasi sekolah penerima dana BOS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kemenristekdikti (Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi) dan DRPM (Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat) yang telah memberikan bantuan pendanaan dalam publikasi ilmiah ini. Sesuai dengan Kontrak Penelitian PDP Tahun Anggaran 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Pemberian, D. Bos, P. Siswa, K. Mampu, and Y. Ali, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian," no. 1, pp. 590–597, 2019, <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/203>.
- [2] I. Ardian, M. Cendana, and A. Syahputra, "Penentuan lokasi wisata pantai dan pulau terbaik di provinsi sumatera barat menggunakan metode analytical hierarchy process," vol. 3, no. 1, pp. 51–57, 2019, <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/67/52>.
- [3] R. K. Dewi, et al., "Group DSS Based On Ahp-Topsis For Culinary Recommendation System", 12/2 (2019), 85-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.21609/jiki.v12i2:729>, *J. Ilmu Komputer dan Informasi (Journal of Computer Science and Information)*
- [4] A. Anggraeni Dwi, "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Industri Kreatif," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 5, no. 2, 2016. DOI: 10.12962/j23373539.v5i2.17200.
- [5] R. Arismunandar, "Sistem Informasi Geografis Sebagai Alat Monitoring Terhadap Apotek Kerja Sama PT Bayer Indonesia," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 187–198, 2017, <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v3i1.2017.187-198>.
- [6] H. Suryamen, I. Aminuddin, and F. Akbar, "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Lapangan Futsal Kota Padang Berbasis Web," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–54, 2016, <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v2i1.2016.45-54>.
- [7] J. A. Pendidikan, P. Universitas, S. Kuala, M. Andi, and N. Usman, "Swasta di Kabupaten Pidie," vol. 3, no. 4, pp. 53–63, 2015. <https://www.neliti.com/id/publications/72936/efektivitas-penggunaan-dana-bantuan-operasional-sekolah-pada-madrasah-ibtidaiyah>.

- [8] A. Halik. N. Hidayati and M. Amin, "Analisis Pengelolaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (Bos) Tahun 2017 Di Sma Islam Dempo Timur Pasean Pamekasan," *E-JRA* Vol. 07 No. 08 Agustus 2018, vol. 7, no. 1, pp. 69–78, 2018, <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jra/article/view/1447/1419>.
- [9] R. Tama and A. Agus, "Menganalisis Benih Padi Unggul" vol. VI, no. 1, pp. 19–24, 2019. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteksi/article/view/391>.
- [10] J. Teknologi, S. Informasi, and V.I.No, "DOI :<https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i1.392> METODE AHP DAN METODE MFEP Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal DOI :<https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i1.392>, vol. VI, no. 1, pp. 43–50, 2019.
- [11] A. Abdullah and M. W. Pangestika, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi Berdasarkan Minat Mahasiswa dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) di Universitas Muhammadiyah Pontianak," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 184, 2018, <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/article/view/27651>.
- [12] N. Irawati, H. D. E. Sinaga, and A. Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bos Untuk Sekolah Dasar Dengan Metode Ahp (Dinas Pendidikan Kec. Sei Kepayang)," *Riau Journal Of Computer Science* Vol.4 No.2 Juli 2018 : 47-56. <http://ejournal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/1630>.
- [13] R. Wahyudi and T. Astuti, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas Berbasis Web," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 55–65, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34010/jati.v8i2.1042>, <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jati/article/view/1042>.
- [14] S. Maharani, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Masjid Di Samarinda Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 11, no. 1, p. 9, 2017, <http://journal.uad.ac.id/index.php/JIFO/article/view/5205>.
- [15] H. Purnaweni and Riwayatiningasih, "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi dalam Pengembangan Pariwisata," *Proceeding Biol. Educ. Conf.*, vol. 14, pp. 154–161, 2017. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/18780>.
- [16] D. T. Nurcahyo, A. L. Nugraha, and H. Haniah, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Jalur Kondusif Bersepeda Di Kota Semarang Berbasis Web," *J. Geod. Undip*, vol. 5, no. 2, pp. 190–199, 2016. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/11535>.
- [17] A. Nugroho and W. A. Kusuma, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Bird Contest Kota Malang Berbasis Android," *Sistemasi*, vol. 7, no. 3, p. 212, 2018. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/338>.