

SISTEM INFORMASI PERIJINAN DAN MONITORING PAPAN REKLAME BERBASIS WEB GIS DENGAN FUZZY-AHP SEBAGAI METODE PEMILIHAN LOKASI PAPAN REKLAME (STUDI KASUS SURABAYA PUSAT)

Herri Trianto¹, Arna Fariza, S.Kom, M.Kom², Arif Basofi, S.kom, MT²

¹ Mahasiswa, ² Dosen Pembimbing

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111, Indonesia

Telp:+62-31-5947280 Fax:+62-31-5946114

Email:rian@student.eepis-its.edu

Abstrak

Proyek akhir ini telah mengerjakan sistem informasi yang menerapkan teknologi informasi untuk membangun sebuah aplikasi berbasis web GIS yang menggantikan proses pelayanan perijinan reklame di Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Surabaya dari pelayanan perijinan manual menjadi pelayanan perijinan secara komputerisasi. GIS ini memanfaatkan google map untuk menampilkan visualisasi lokasi reklame. Sistem informasi ini dilengkapi dengan Decision Support System untuk merekomendasikan pemilihan lokasi alternatif pemasangan reklame dengan menggunakan metode Fuzzy AHP. Fuzzy AHP adalah suatu metode yang merupakan penggabungan dari metode Fuzzy dan Metode AHP. Jenis Fuzzy yang digunakan adalah Triangular Fuzzy Number. Nilai fuzzy didefinisikan bagi setiap alternatif pada setiap kriteria menggunakan fungsi keanggotaan linier turun, naik, segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan.

DSS yang mempunyai tipe inputan dengan kualitas yang baik akan menghasilkan output dengan interpretasi yang baik dan sebaliknya. Hasil output dari sistem ini berupa rangking rekomendasi lokasi pemasangan reklame berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Kata kunci: Decision Support System, FUZZY AHP, GIS, Reklame

I. Pendahuluan

Latar Belakang

Kota Surabaya merupakan kota yang amat besar jika dilihat dari letak kondisi geografis, maka dibutuhkan suatu alat atau aplikasi untuk mempermudah dalam penataan kebersihan dan pertamanan kota. Salah satu permasalahan yang dihadapi kota Surabaya adalah banyaknya status pajak papan reklame yang sudah tidak berlaku. Hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi pemerintah kota tersebut. Selain itu penentuan letak pemasangan reklame juga sangat penting agar iklan tepat pada sasaran. Lokasi pemasangan reklame harus seimbang lingkungan sekitar, apakah dekat dengan pusat perdagangan atau dekat dengan pusat pendidikan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, perencanaan spasial sangat berperan. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan langkah yang tepat dalam mengetahui daerah geografis mana saja terdapat reklame. Karena Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan analisis keruangan (spatial analysis) maupun waktu (temporal analysis) sehingga teknologi tersebut sering dipakai dalam proses perencanaan tata ruang. Sistem ini juga mempermudah user dalam penentuan dan pengalokasian lokasi pemasangan reklame yang sesuai dengan kriteria-kriteria klasifikasi utama dengan menggunakan metode Fuzzy-AHP yang dapat mengelolah nilai inputan yang sesuai dengan kriteria-kriteria pemasangan reklame yang mempunyai bobot nilai tertentu.

Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah bagaimana menghasilkan sistem informasi

perijinan papan reklame berbasis web yang dilengkapi dengan pemilihan lokasi pemasangan reklame yang strategis.

Adapun permasalahan spesifik yang harus dihadapi adalah

1. Bagaimana membuat suatu sistem perijinan secara online agar user dapat memantau proses jalannya berkas perijinan melalui web
2. Bagaimana membuat sistem monitoring untuk mengetahui posisi reklame yang sudah ada
3. Bagaimana menentukan letak reklame yang strategis dan tepat sasaran.

Batasan Masalah

Pada penyelenggaraan proyek akhir ini, batasan permasalahannya adalah :

1. Wilayah studi kasus hanya sebatas Surabaya Pusat
2. Proses digitasi reklame hanya pada reklame billboard yang berukuran luas lebih dari 8 m²
3. Sistem pengambilan keputusan hanya berdasarkan kriteria yang telah disebutkan.
4. Bahasa yang digunakan adalah PHP, html dan javascript.
5. Database yang digunakan adalah PostgreSQL.
6. Webservice yang digunakan adalah Mapserver dan Apache.

II. Teori Penunjang

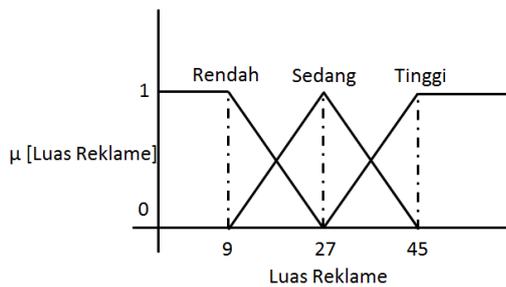
TEORI FUZZY AHP

Model AHP pertama yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1990) merupakan AHP dengan pembobotan additive, disebut additive karena operasi aritmatika untuk mendapatkan bobot totalnya adalah penjumlahan. Untuk lebih jelasnya model

AHP additive Saaty dapat dilihat pada Saaty (1990). Selanjutnya beberapa model fuzzy AHP dengan pembobotan additive telah dikembangkan oleh beberapa peneliti. Akan tetapi dari beberapa model yang ada ini untuk suatu kasus tertentu terdapat beberapa kekurangan, sehingga dikembangkanlah model Fuzzy AHP dengan pembobotan non-additive. Salah satu model dengan pembobotan non-additive dikembangkan oleh Yudhistira, dkk., (2000). Pembahasan dalam makalah ini mengacu pada model AHP non-additive nya Yudistira, dimana secara umum prosedur perhitungannya terdiri dari empat langkah, yaitu :

- (1) penilaian alternatif terhadap setiap kriteria,
- (2) pembobotan kriteria,
- (3) perhitungan nilai akhir, dan
- (4) ranking dan keputusan akhir.

Pada langkah (1) yaitu penilaian alternatif, pengambil keputusan diminta memberikan suatu rangkaian penilaian terhadap alternatif x yang ada dalam bentuk bilangan fuzzy triangular (triangular fuzzy number (TFN)), yang disusun berdasarkan variabel linguistik. Selanjutnya, nilai fuzzy didefinisikan bagi setiap alternatif pada setiap kriteria. Ambil contoh dari kriteria luas reklame, dalam TFN diberikan tiga kondisi untuk nilai fungsi keanggotaan, yaitu rendah, sedang dan tinggi, seperti pada Gambar 1



Gambar 1 Fungsi Keanggotaan Luas Reklame

Sehingga di dapat fungsi keanggotaan variable luas reklame:

$$\mu_{Rendah}[x] = \begin{cases} 0; x \leq 0; x \geq 27 \\ 1; 0 \leq x \leq 9 \\ \frac{27-x}{18}; 9 \leq x \leq 27 \end{cases} \quad \mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} 0; x \leq 9; x \geq 45 \\ \frac{x-9}{18}; 9 \leq x \leq 27 \\ \frac{45-x}{18}; 27 \leq x \leq 45 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}[x] = \begin{cases} 0; x \leq 9; x \geq 45 \\ \frac{x-27}{18}; 27 \leq x \leq 45 \\ 1; x \geq 45 \end{cases}$$

Dalam langkah (2), yaitu pembobotan kriteria, Zeleny (1983)^[12] membaginya menjadi dua tipe yaitu:

- (1) bobot prior, w_j yang sifatnya relatif stabil, menggambarkan keadaan psikologis dan sosial dari pengambil keputusan,
- (2) bobot informasi, λ_j sifatnya tidak stabil. Bobot prior, pada dasarnya merupakan modifikasi pembobotan AHP yang dikembangkan oleh Saaty.

III. Perancangan dan Pembuatan Sistem Desain Sistem

Perancangan Sistem

Decision Support System ini bertujuan untuk menentukan lokasi pemasangan strategis iklan pada reklame.

Tahapan dalam perancangan sistem pada proses AHP meliputi merumuskan permasalahan, menentukan kriteria, perancangan hierarki, perancangan program, dan uji coba. Seperti blok diagram berikut ini :



Gambar 2 Blok Diagram Proses AHP

Dari blok diagram diatas dapat dijabarkan proses-proses yang terjadi di dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

- Menentukan permasalahan

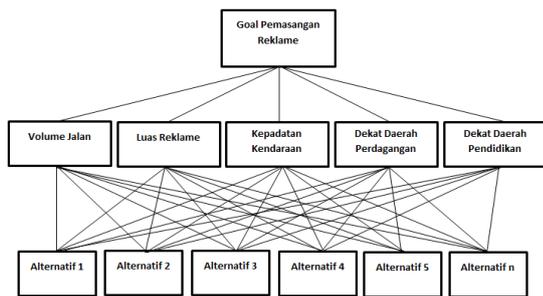
Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk memberikan rekomendasi lokasi alternatif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sehingga permasalahan yang akan dibuat adalah bagaimana menentukan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan nilai akademik, nilai psikologi dan minat masing-masing siswa .

- Menentukan kriteria

Langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria. Kriteria yang dibuat merupakan rincian dari permasalahan penentuan lokasi strategis pemasangan reklame berdasarkan faktor-faktor tertentu. Untuk rekomendasi lokasi pemilihan reklame strategis dengan alternatif reklame dengan space iklan kosong, kriterianya antara lain:

1. Volume Jalan
2. Dekat Perdagangan
3. Dekat Pendidikan

4. Kepadatan Kendaraan
 5. Luas Reklame
- Membuat hierarki



Gambar 3 Hierarki AHP

IV. Pengujian dan Analisa Uji Coba Program

Uji coba dilakukan pada proses pendaftaran penyelenggaraan reklame secara on-line dan pengolahan data inputan pendaftaran on-line pada masing-masing dinas.



Gambar 4 Tampilan Web untuk user

Pada dasarnya website ini memiliki tiga buah site akses sesuai dengan hak akses setiap user. Ada tiga kategori user yang akan mengakses website ini. User tersebut adalah:

1. User yang melakukan proses pendaftaran perijinan reklame
2. Admin pengelola berkas perijinan reklame dari masing-masing dinas
3. Admin sebagai administrator pengelola content web

• Perijinan Reklame

Sebelum memasukkan berkas perijinan penyelenggaraan reklame pada Unit Pelayanan Terpadu Satu Atap (UPTSA), pemohon perijinan harus melakukan pendaftaran on-line terlebih dahulu untuk mendapatkan nomer antrian (Nomer Pendaftaran). User (pemohon) harus mengakses web SI Reklame kemudian masuk pada halaman home. Untuk mengakses form pendaftaran penyelenggaraan reklame, silahkan tekan link "Perijinan" pada menu

bar atas. Form pendaftaran penyelenggaraan reklame seperti tampak pada gambar dibawah ini

Gambar 5 Form Perijinan Reklame

User akan mengisi data diri dan data reklame yang akan diajukan perijinan penyelenggaraannya dalam form perijinan. Selanjutnya ketika user telah yakin dan mengklik tombol daftar maka data user akan disimpan dalam database pendaftaran reklame.

• Pemilihan Lokasi Alternatif

Uji coba pertama, dengan memasukkan berupa ranking dari prioritas:

Volume Jalan	:	1
Dekat Perdagangan	:	2
Dekat Pendidikan	:	3
Kepadatan Kendaraan	:	4
Luas Reklame	:	5

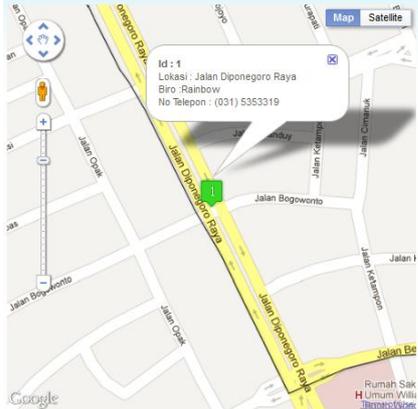
Dari uji coba pertama yang dilakukan, didapatkan rekomendasi output hasil Fuzzy AHP, dimana hasil ini didapatkan dari nilai terbesar yaitu :

- Jalan Pemuda
 - Volume Jalan : 0.0516356
 - Dekat Perdagangan : 0.0416667
 - Dekat Pendidikan : 0.0568182
 - Kepadatan Kendaraan : 0.0434457
 - Luas Reklame : 0.047244

Dengan urutan nilai Fuzzy AHP dari yang terbesar hingga terkecil berdasarkan lokasi reklame

ID Lokasi alternatif	Lokasi alternatif	Volume jalan	Dekat perdagangan	Dekat pendidikan	Kepadatan Kendaraan	Luas reklame	Prioritas Global
1	Diponegoro Raya	0.0516356	0.0416667	0.0568182	0.0434457	0.047244	0.0487224
4	Pemuda	0.042014	0.0520833	0.0568182	0.0389512	0.047244	0.0476359
15	Dupak	0.0493905	0.0520833	0.0340909	0.04794	0.0377953	0.0464467
5	Urip Sumoharjo	0.0493905	0.0416667	0.0454545	0.0464419	0.047244	0.0460009
9	Basuki Rahmat	0.0493905	0.0520833	0.0340909	0.0367041	0.0568929	0.0458543
8	Basuki Rahmat	0.0493905	0.0520833	0.0340909	0.0367041	0.0377953	0.0450984
12	Blauran	0.0516356	0.0416667	0.0340909	0.0494382	0.047244	0.044696
7	Basuki Rahmat	0.0493905	0.0416667	0.0454545	0.0367041	0.0409448	0.0445804
22	Kusuma Bangsa	0.0449005	0.0520833	0.0340909	0.0434457	0.0299213	0.043976
14	Kali Buth	0.0394483	0.0416667	0.0454545	0.0501872	0.0535432	0.0431232
17	Tunjungan	0.0449005	0.03125	0.0568182	0.0411984	0.0409448	0.0428594
20	Kapasari	0.0304682	0.0520833	0.0568182	0.0277153	0.0535432	0.0423831
16	Tunjungan	0.0449005	0.03125	0.0568182	0.0411984	0.0283464	0.0423555
3	Diponegoro Raya	0.0516356	0.03125	0.0340909	0.0434457	0.0568929	0.0416382
2	Diponegoro Raya	0.0516356	0.03125	0.0340909	0.0434457	0.0409448	0.0410083
18	Genteng Kali	0.042014	0.0416667	0.0340909	0.0419475	0.0377953	0.0401554
19	Baliwerti	0.0474662	0.03125	0.0340909	0.0449437	0.0377953	0.0395611
6	Darmo Raya	0.0314304	0.0416667	0.0454545	0.0464419	0.0283464	0.0387794
21	Ambengan	0.0336754	0.0416667	0.0340909	0.0419475	0.0377953	0.0371535
11	Embong Malang	0.0291853	0.0416667	0.0340909	0.0501872	0.0377953	0.0362528
10	Embong Malang	0.0291853	0.03125	0.0454545	0.0501872	0.047244	0.0362598
13	Bubutan	0.0266196	0.0520833	0.0340909	0.0322097	0.0283464	0.0359836
23	Anggrek	0.0336754	0.03125	0.0454545	0.0344569	0.0409448	0.0357367
24	Semarang	0.0266196	0.0416667	0.0340909	0.0307116	0.0377953	0.0332651

Adapun tampilan titik lokasi pemasangan reklame strategis berdasarkan perhitungan Fuzzy AHP



Gambar 6 Visualisasi peta sesuai dengan rekomendasi nilai keluaran dari Fuzzy AHP

V. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa program, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut :

- Software aplikasi ini mampu memberikan kemudahan kepada user untuk melakukan proses perijinan dan monitoring berkas perijinan reklame.
- Software aplikasi ini dapat memberikan segala informasi secara lengkap dan akurat pada user dalam pemilihan lokasi pemasangan reklame.
- Software ini Dapat mendukung pengambilan keputusan/DSS (Decision Suport System) pada pemilihan lokasi reklame.
- Pemberian ranking pada prioritas kriteria sangat berpengaruh terhadap hasilnya, jika rentang perbedaan antara kriteria satu dengan kriteria yang lain semakin besar, maka hasil perhitungan dengan metode Fuzzy AHP juga sangat berbeda dan tingkat dominasi dari masing-masing kriteria akan berbeda pula tergantung besar kecil prioritasnya.

VI. Daftar Pustaka

- [1] L. Saaty, Thomas, 1993, *Pengambilan keputusan bagi para pemimpin*, PT Pustaka Binaman Pressindo.
- [2] Septian, Haris, *Pemilihan Lokasi Reklame Dengan Menggunakan Metode AHP-GIS Di Kota Gresik*, ITS, Surabaya, 2010
- [3] Vera, Ridha, *Pendekatan Model Fuzzy Goal Programming Dalam Penetapan Pembobotan Prioritas Dari Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Universitas Sumatra Utara Medan, Medan, 2009

[4] Rahma Fatih, Devi, *Dss Untuk Rekomendasi Pemilihan Jurusan Pada Perguruan Tinggi Bagi Siswa Smu, ITS, Surabaya, 2010*

[5] *Perda Kota Surabaya Nomor 8 tahun 2006 tentang Penyelenggaraan Reklame dan Pajak Reklame*