

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN LOKASI STRATEGIS PEMASANGAN REKLAME DI KOTA MALANG

Firszandi Suryadarma¹, Yuri Ariyanto²

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

¹firzandi@gmail.com, ²@gmail.com

Abstrak

Badan Pelayanan Perizinan Terpadu di Kota Malang adalah sekumpulan orang atau sebuah instansi yang merupakan kesatuan untuk memberi pelayanan perizinan, terutama untuk perizinan dalam melakukan pemasangan reklame. Pesatnya kemajuan teknologi membawa dampak semakin banyaknya sarana-sarana yang bisa mempermudah kehidupan manusia diantaranya gagasan tentang sebuah software aplikasi sistem informasi geografis yang bisa membantu mempermudah pemilihan lokasi reklame yang strategis oleh user. Dengan menggunakan sistem Sistem Informasi Geografis (SIG) maka akan mudah bagi para pengambil keputusan untuk menganalisa data yang ada. Karena dengan adanya SIG maka akan digambarkan juga posisi penyebaran data pada kondisi sesungguhnya. SIG digunakan untuk memvisualisasikan hasil dari lokasi alternatif yang bisa digunakan untuk pemilihan lokasi reklame yang strategis dan tepat. Untuk mengukur masing-masing nilai kriteria dan alternative yang akan dipilih, dibutuhkan suatu metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Analytic Hierarchy Processing (AHP) adalah suatu metode pengambilan keputusan dari banyak kriteria dan banyak pilihan, serta nilai input dari AHP bisa berupa nilai preferensi maupun nilai riil. AHP diterapkan untuk menentukan nilai pada masing-masing lokasi alternatif.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, SIG, AHP

1. Pendahuluan

Pesatnya kemajuan teknologi membawa dampak semakin banyaknya sarana-sarana yang bisa mempermudah kehidupan manusia diantaranya gagasan tentang sebuah software aplikasi sistem informasi geografis yang bisa membantu mempermudah pemilihan lokasi reklame yang strategis oleh user. Dengan menggunakan sistem Sistem Informasi Geografis (SIG) maka akan mudah bagi para pengambil keputusan untuk menganalisa data yang ada. Karena dengan adanya SIG maka akan digambarkan juga posisi penyebaran data pada kondisi sesungguhnya. SIG digunakan untuk memvisualisasikan hasil dari lokasi alternatif yang bisa digunakan untuk pemilihan lokasi reklame yang strategis dan tepat

yang melatar belakangi dalam pembuatan system ini, kelebihan-kelebihan yang di tawarkan dalam system ini, Sistem Informasi berbasis Geografis atau peta digital yang mempermudah user dalam penentuan dan pengalamanan lokasi pemasangan iklan/reklame, dan mempermudah Badan Pelayanan Perizinan Terpadu di Kota Malang yang mengurus perijinan periklanan untuk menentukan lokasi dalam membangun suatu papan reklame/iklan di tempat-tempat tertentu yang berada di kota Malang.

Untuk menentukan kriteria-kriteria klasifikasi utama, dapat di tentukan dengan menggunakan

metode AHP, yaitu suatu metode yang dapat mengelolah nilai inputan yang sesuai dengan kriteria-kriteria pemasangan reklame/iklan yang mempunyai bobot nilai tertentu, output lokasi mempunyai bobot tertentu sehingga lokasi pemasangan reklame/iklan dapat seimbang dalam menentukan besaran nominal suatu harga.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis computer yang interaktif yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan, memanfaatkan data model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terstruktur,

2.2 AHP (*Analyti Hierarchy Procces*)

AHP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang menggunakan factor-faktor logika, intuisi, pengalaman, pengetahuan, emosi dan rasa untuk di optimasi dalam suatu proses yang sistematis, serta membandingkan secara berpasangan hal-hal yang tidak dapat diraba maupun yang dapat diraba, data kuantitatif maupun yang kualitatif. Metode dasar dalam AHP adalah :

1. Decomposition

pengambilan keputusan, di mana setiap unsur saling berhubungan. Struktur hierarki keputusan

tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan *incomplete*. Suatu hierarki keputusan disebut *complete* jika semua unsur saling berhubungan, sementara itu hierarki keputusan yang *incomplete* mempunyai arti tidak semua unsur pada masing-masing jenjang berhubungan.

2. Comparative Judgement

Comparative judgement dilakukan dengan mengumpulkan data serta membuat *pair-wise comparisons* dari unsur-unsur pengambilan keputusan dengan menggunakan skala, dimulai dari skala 1 yang menunjukkan tingkatan yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).

3. Synthesis of Priority

Hal ini dilakukan dengan menggunakan *eigenvector method* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur-unsur pengambilan keputusan sedangkan metode yang dipakai adalah *right eigenvector*, bukan *left eigenvector*.

4. Logical Consistency

Logical consistency merupakan karakteristik penting *AHP*. Hal ini dicapai dengan mengagregasikan seluruh *eigenvector* yang diperoleh dari berbagai tingkatan hierarki, sehingga diperoleh *vector composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

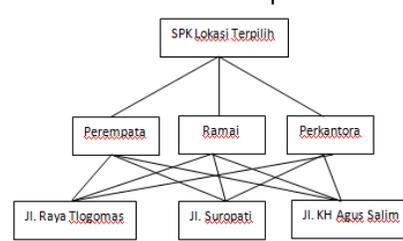
2.3 GIS (Sistem Informasi Geografis)

Sistem Informasi geografis (SIG) adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan computer yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang bisa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistic dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya. Komponen-komponen dalam SIG adalah sistem kompiuter, data geospasial dan pengguna.

3. Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan metode AHP untuk mendapatkan rekomendasi lokasi pemasangan reklame yang strategis dalam mengiklankan produk yang akan diiklankan. Berikut ini adalah langkah-langkah pembahasan analisa menggunakan metode AHP:

a. Menyusun Hierarki



Gambar 1 Hierarki Masalah

b. Perhitungan Bobot Kriteria

Untuk perhitungan ini menggunakan bentuk matrik berpasangan dengan menggunakan skala penilaian 1 sampai 9.

Tabel 1 Matriks Perbandingan Berpasangan

KRITERIA	Perempatan	Perkantoran	Ramai
Perempatan	1	6	3
Perkantoran	1/6	1	1/3
Ramai	1/3	3	1

Selanjutnya melakukan normalisasi dan kuadratkan kedua matriks tersebut

Tabel 2 mengkuadratkan matrik

KRITERIA	Perempatan	Perkantoran	Ramai
Perempatan	1	6	3
Perkantoran	0.16666667	1	0.33333333
Ramai	0.33333333	3	1

Tabel 3 Hasil Kuadrat Matriks

KRITERIA	Perempatan	Perkantoran	Ramai
Perempatan	3	21	8
Perkantoran	0.44444444	3	1.16666667
Ramai	1.16666667	8	3

Selanjutnya hitung jumlah perbaris dari hasil pengkuadratan di atas. Langkah tersebut untuk menemukan nilai *eigenvector*, yang didapatkan dari pembagian baris pertama dibagi jumlah total dari jumlah baris.

Tabel 4 Hasil Jumlah Terbaris dan Jumlah Total

Jumlah Perbaris	Nilai Eigen Vektor
32	0.656036446
4.611111111	0.09453303
12.16666667	0.249430524
48.77777778	

Setelah mencari nilai eigen, langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah vector tertimbang, yaitu dengan cara melakukan perkalian pada nilai hasil kuadrat sebelumnya dengan nilai eigen yang sudah di dapat.

Tabel 5 Hasil Perkalian Jumlah Kolom dengan Jumlah Hasil

KRITERIA	Perempatan	Perkantoran	Ramai
Perempatan	0.656036446	0.567198178	0.748291572
Perkantoran	0.109339408	0.094533303	0.083143508
Ramai	0.218678815	0.283599089	0.249430524

Setelah melakukan proses diatas, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan jumlah baris pada hasil perkalian jumlah kolom dengan jumlah hasil. Setelah menemukan hasil jumlah, lakukan proses pembagian nilai hasil jumlah baris dengan nilai Eigenvektor.

Tabel 6 Pembagian Hasil Jumlah Baris dengan Nilai Eigen Vektor

Hasil Jumlah Baris	Nilai Eigenvektor	Menghitung Vektor Konsistensi
1.971526196	0.656036446	3.0052083
0.287015945	0.094533303	3.0361446
0.751708428	0.249430524	3.0136986
		9.0550515

Setelah mendapatkan nilai vector konsistensi langkah selanjutnya adalah menghitung lamda, caranya dengan membagi total jumlah Vektor Konsistensi dengan jumlah kriteria yang di hitung atau di inputkan.

Menghitung *consistency index* (CI) dengan rumus

$$CI = \frac{\Lambda - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{\Lambda - n}{n - 1} = \frac{3.018350514 - 3}{3 - 1}$$

$$= \frac{0.018350514}{2} = 0,009175257$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung *consistency ratio*. Untuk menentukan konsistensi dapat menggunakan rumus $\frac{CI}{RI}$. Untuk nilai CI telah diketahui, akan tetapi RI belum diketahui. RI adalah *random consistency index* dimana n merupakan jumlah kriteria yang ada. Karena n = 3 maka RI nya adalah = 0.52 maka $CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,009175257}{0,51} = 0.017644725$ (Nilai Konsisten).

c. Perhitungan Bobot Alternatif

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada masing-masing alternatif.

Tabel 7 AVG Tiap Kriteria

	Perempatan	Perkantoran	ramai
A1	0.778576842	0.625004784	0.673605992
A 2	0.078599416	0.136504535	0.100748006
A13	0.142823742	0.238490682	0.225646002

Pada tabel 8 adalah nilai akhir yang diperoleh dari perkalian antara tabel 7 dengan AVG kriteria yang telah dihitung sebelumnya pada table 4.

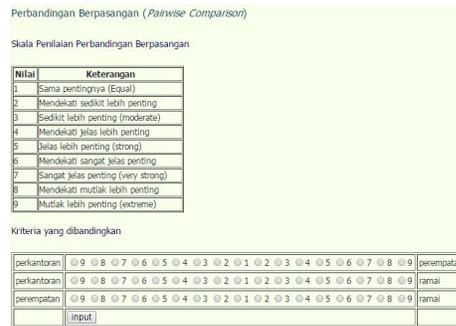
Tabel 8 Nilai Akhir

Alternatif	Nilai
A1	1.360139275
A2	0.030114137
A3	0.151654501

Dari perhitungan di atas rekomendasi pertama yaitu A1 karena nilainya paling tinggi daripada nilai altrnatif yang lainnya.

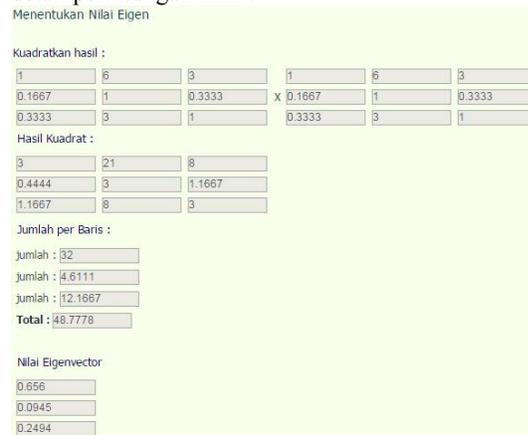
4. Implementasi

Hasil implementasi sistem informasi geografis pencarian lokasi, pada bagian input matriks banding berpasangan untuk kriteria dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Matriks Input Kriteria

Setelah menginputkan isian table banding pasang di atas, maka sistem akan mulai menghitung inputan dengan menggunakan rumus-rumus AHP yang telah ditetapkan. Dan sistem dapat menampilkan detail perhitungan AHP.



Gambar 3 Menentukan Nilai Eigen

Setelah ini, akan dilakukan proses mengukur konsistensi.

Mengukur Konsistensi

Menghitung Vektor Jumlah Tertimbang (Weighted Sum Vector)

1X0.656	6X0.0945	3X0.2494	1.9715
0.1667X0.656	1X0.0945	0.3333X0.2494	= 0.287
0.3333X0.656	3X0.0945	1X0.2494	0.7517

Menghitung Vektor Konsistensi

3.0052

3.0361

3.0137

Menghitung Lambda

Jumlah : 9.0551 : 3 = 3.0184

Menghitung Consistency Index (CI)

0.0092

Menghitung Consistency Ratio (CR)

0.0176 1.76% <= 10%

Penilaian Anda konsisten

Gambar 4 Mengukur Konsistensi

Selanjutnya melakukan perhitungan iterasi kedua.

Proses Iterasi Berikutnya

Kuadratkan hasil :

3	21	8	3	21	8
0.4444	3	1.1667	x	0.4444	3
1.1667	8	3		1.1667	8

Hasil Kuadrat :

27.6667	190	72.5
4.0278	27.6667	10.5556
10.5556	72.5	27.6667

Jumlah per Baris :

Jumlah : 290.1667

Jumlah : 42.25

Jumlah : 110.7222

Total : 443.1389

Nilai Eigenvector

0.6548

0.0953

0.2499

Gambar 5 Proses Iterasi Kedua

Maka akan ditemukan hasil rekomendasinya dalam bentuk data dan grafik.

Nilai Kriteria

Kriteria perkantoran : 65.6%

Kriteria perempatan : 9.45%

Kriteria ramai : 24.94%

Gambar 6 Hasil Nilai Per kriteria Dalam Persen

Setelah itu , pada proses selanjutnya akan dilakukan proses penilaian alternative, dimana sebelum melakukan penilaian, user harus memilih terlebih dahulu alternative apa saja yang akan dipilih, dalam memilih alternative, maximal boleh mengisi 4 alternatif saja. Berikut adalah gambar dari pemilihan alternative yang akan dinilai oleh user.

Daftar Reklame

- JL. KAWI ATAS NO. 46
- JL. RAYA DIENG 2A
- JL. MT. HARYONO NO. 160
- JL. RAYA TLOGOMAS 99 KAV. 1-3
- RUKO WR.SUPRATMAN C2 KAV. 12
- JL. SIMPANG WILIS 1D
- JL. PASAR BESAR 65
- JL. SUROPATI 18
- JL. AHMAD YANI 172
- JL. DR. SUTOMO 26 BLOK B-1
- JL.KH. AGUS SALIM (MITRA 1)
- JL.LS.PARMAN 37-39
- JL. RAYA TLOGOMAS 38
- JL.IR. RAIS 301
- JL. VETERAN NO. 02
- JL. JOYO UTOMO NO. 35
- JL. CILIWUNG NO. 51
- JL. TANGKUBAN PERAHU NO. 14
- JL. MT HARYONO 73 KAV. 1-2
- JL. DANAU TOBA BLOK A-3
- JL. CILIWUNG (ALFAMART)

Simpan

Gambar 7 Daftar Alternatif

Setelah itu klik simpan, pada halaman ini user dapat memberi penilaian pada setiap alternative, langkahnya sama seperti saat memberi penilaian pada kriteria, berikut adalah tampilan halaman penilaian alternatif

Penilaian Lokasi Terbaik

Nilai Lokasi Terbaik berdasarkan kriteria :

1. perkantoran
Nilai
2. perempatan
Nilai
3. ramai
Nilai

Gambar 8 Nilai Lokasi Terbaik

Setelah mengisi nilai pada setiap alternative, selanjutnya klik peringkat lokasi, maka akan muncul peringkat lokasi yang bisa dijadikan *recommended* bagi para pemasang iklan, tampilan tersebut berupa nilai presentase berupa persen dan grafik.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini telah berhasil menerapkan metode AHP untuk pengambilan keputusan pemilihan jenis media online sebagai sarana promosi dengan studi kasus Cornnies dan Indri Collection.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perancangan sistem telah menghasilkan sistem yang dapat membantu mendapatkan

rekomendasi pemilihan jenis media online sebagai sarana promosi secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bersifat dinamis.

3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa performansi sistem ini sudah cukup baik dan menghasilkan hasil yang akurat. Hasil pengujian menunjukkan perbandingan antara analisa AHP manual menggunakan Excel dengan Sistem ini hasilnya akurat dengan tingkat kecocokan 100%.

5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah:

1. Sistem dibuat agar lebih *userfriendly* sehingga pengguna tidak kesusahan dalam menjalankan sistem ini.
2. Belum adanya fasilitas laporan yang dapat mendukung sistem ini.
3. Sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini masih dibuat dengan sederhana dan bisa dikembangkan menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka:

- Arief, MR. 2011. Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Indika, Mika. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (BTS) Pada PT. XL Axiata Tbk-Medan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Kartika, Trecya. 2014. *Pengaruh Kualitas Produk, Kepercayaan Konsumen Dan Pengetahuan Tentang Media Sosial Internet Terhadap Minat Beli Konsumen Online*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Kusrini, M. Kom. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- M.A, Morrison. 2010. *Periklanan Komunikasi Pemasaran Terpadu*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sahputra, Teuku. 2011. *Sistem Penunjang Keputusan Pemenang Tender Proyek Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Aceh Selatan*. Aceh: Universitas Serambi Mekkah.
- Santoso, Nurudin. 2012. *Modul Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Malang: Politeknik Negeri Malang.
- Subroto, Budiarto. 2011. *Pemasaran Industri Business to Business Marketing*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Utaminingsih, Dwi. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menempatkan Iklan Produk pada Program Televisi Menggunakan AHP". *Jurnal Ilmiah Universitas Dian Nuswantoro Semarang*.