

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN LOKASI LAHAN KOSONG UNTUK PEMBANGUNAN PERUMAHAN STRATEGIS MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG)

Rifa Kusuma Fahmawati¹, Indra Dharma Wijaya²

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
rifakusuma@gmail.com, indra.dharma@gmail.com

Abstrak

Kota Malang yang saat ini merupakan salah satu kota besar di Jawa Timur merupakan daerah yang sangat diminati baik itu oleh pendatang dan masyarakat kota itu sendiri untuk membeli rumah di perumahan. Alasannya adalah, karena harga tanah di perkotaan sangat mahal yang membuat masyarakat lebih memilih langsung membeli rumah di perumahan karena perbandingan harganya pun jauh lebih murah. Oleh karena itu, kota Malang merupakan salah satu kota di Jawa Timur yang cocok digunakan sebagai sarana berinvestasi bagi perusahaan property. Permasalahan pemilihan lahan kosong yang strategis untuk membangun perumahan terkadang menjadi masalah tersendiri bagi perusahaan, dikarenakan terkadang perusahaan tersebut bukan berasal dari daerah yang bersangkutan. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan lokasi lahan strategis di kota Malang yang dapat digunakan untuk membantu perusahaan tersebut dalam mengembangkan usahanya dibidang perumahan. Tentunya, penentuan lokasi strategis tersebut dapat ditinjau dari berbagai aspek dan parameter yang biasanya digunakan perusahaan sebelum mereka membangun perumahan di daerah yang bersangkutan. Penerapan metode AHP (Analitical Hierarki Process) dalam mengolah data lahan kosong di kota Malang dan untuk menentukan lokasi yang strategis untuk pembangunan perumahan tersebut. Yaitu mengolah data menggunakan pembobotan dalam setiap aspek parameter yang disediakan penulis untuk menentukan lokasi strategis tersebut. Pembobotan tersebut nantinya akan memeberikan hasil akhir berupa nilai dari masing-masing lokasi lahan kosong yang tersedia di kota Malang, yang akan menentukan dimana tempat lokasi lahan yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah yang dihitung dari setiap aspek parameter tersebut.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, lahan kosong kecamatan lowokwaru malang, AHP, sistem informasi geografis

1. Pendahuluan

Perumahan adalah suatu kawasan atau lingkungan hunian yang terdiri dari banyak bangunan tempat tinggal yang identic dan sejenis dengan tipe dan luasan yang sama dan/atau berbeda, menempati suatu kawasan peruntukkan perumahan dan permukiman yang dibangun oleh suatu pengembang dengan mengikuti peraturan tertentu.

Kota Malang yang saat ini merupakan salah satu kota besar di Jawa Timur merupakan daerah yang sangat diminati baik itu oleh pendatang dan masyarakat kota itu sendiri untuk membeli rumah di perumahan. Alasannya adalah, karena harga tanah di perkotaan sangat mahal yang membuat masyarakat lebih memilih langsung membeli rumah di perumahan karena perbandingan harganya pun jauh lebih murah. Oleh karena itu, kota Malang merupakan salah satu kota di Jawa Timur yang cocok digunakan sebagai sarana berinvestasi bagi perusahaan property. Dengan adanya pemaparan

tersebut, tentunya perusahaan yang bergerak di bidang property tidak ingin salah pilih dalam membangun perumahan mereka. Tentunya, mereka akan memilih daerah atau lahan kosong yang strategis. Lokasi perumahan yang strategis tentunya akan memiliki nilai jual yang sangat tinggi dan diminati pembeli.

Dalam Skripsi ini penulis mencoba untuk menerapkan metode AHP (Analitical Hierarki Process) dalam mengolah data lahan kosong di kota Malang dan untuk menentukan lokasi yang strategis untuk pembangunan perumahan tersebut. Metode AHP ini akan mengolah data menggunakan pembobotan dalam setiap aspek parameter yang disediakan penulis untuk menentukan lokasi strategis tersebut. Pembobotan tersebut nantinya akan memeberikan hasil akhir berupa nilai dari masing-masing lokasi lahan kosong yang tersedia di kota Malang, yang akan menentukan dimana tempat lokasi lahan yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah yang dihitung dari setiap aspek parameter

tersebut. Oleh karena itu, dengan adanya hal tersebut, perusahaan property tidak akan salah untuk memilih lokasi yang strategis untuk pembangunan perumahan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang interaktif yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terstruktur. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan yang tidak dapat didukung oleh algoritma. Diskripsi sistem pendukung keputusan harus terkomputerisasi, online, dan interaktif bahkan memungkinkan memberikan kemampuan menampilkan penyajian data secara grafis.

2.2 Lahan

Dalam perencanaan pembangunan perumahan tentunya ada unsur-unsur yang harus dipenuhi yaitu lahan (tapak) yang di dalam UU RI No. 1 Pasal 1 Tahun 2011 disebut Kasiba (Kawasan Siap Bangun) yang artinya sebidang tanah yang fisiknya serta prasarana, sarana, dan utilitas umumnya telah dipersiapkan untuk pembangunan lingkungan hunian skala besar sesuai dengan rencana tata ruang. Sedangkan lingkungan siap bangun yang selanjutnya disebut Lisiba adalah sebidang tanah yang fisiknya serta prasarana, sarana, dan utilitas umumnya telah dipersiapkan untuk pembangunan perumahan dengan batas-batas kaveling yang jelas dan merupakan bagian dari kawasan siap bangun sesuai dengan rencana rinci tata ruang.

2.3 AHP

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, menjadi bagian-bagiannya serta menata dalam suatu hirarki. Langkah-langkah analisa menggunakan metode AHP:

- Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- Perhitungan bobot kriteria untuk memeriksa konsistensi. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.
- Melakukan perbandingan alternatif dengan cara mengalikan bobot alternatif dan bobot kriteria.

Hasil dengan nilai paling besar dinyatakan mendapatkan rekomendasi pertama.

2.4 Perumahan

Perumahan menurut UU RI No. 1 Pasal 1 Tahun 2011 tentang perumahan dan permukiman, perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun pedesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni.

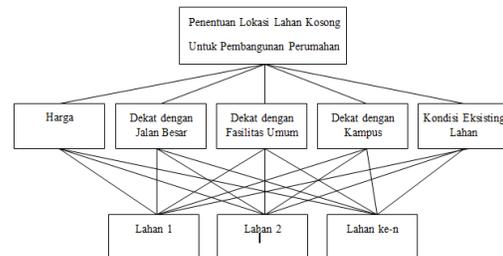
2.5 Sistem Informasi Geografis

Menurut Hartono, Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem yang menekankan pada informasi mengenai daerah-daerah beserta keterangannya (atribut) yang terdapat pada daerah-daerah di permukaan bumi. Sistem Informasi Geografis merupakan teknik geografi berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data-data spasial untuk kebutuhan atau kepentingan tertentu.

3. Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan metode AHP untuk mendapatkan rekomendasi lahan kosong yang bisa dibuat pembangunan perumahan. Berikut ini adalah langkah-langkah pembahasan analisa menggunakan metode AHP:

- Menyusun Hierarki



Gambar 1 Hierarki Masalah

- Perhitungan Analisis AHP

Untuk perhitungan ini dilakukan penilaian terhadap masing-masing alternatif dan kriteria berdasarkan analisis kedekatan tempat. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut ini. Dengan menggunakan skala 1-10

Tabel 1 Matriks Penilaian Alternatif Kriteria (Pairwise Comparisons)

	Harga	Jalan besar	Fasilitas umum	Lokasi kampus	Eksisting lahan
Harga	10	5	7	10	5
Jalan besar	8	6	3	7	9
Fasilitas umum	7	5	7	8	3
Lokasi kampus	4	6	1	5	7
Eksisting lahan	2	5	8	7	7

Selanjutnya untuk memperoleh nilai Column Total dengan cara menjumlahkan setiap kolom matriks pada Tabel diatas. Hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2 Matriks Perbandingan Kriteria (Pairwise Comparisons)

	Harga	Jalan besar	Fasilitas umum	Lokasi kampus	Eksisting lahan
Harga	1	9	0.1428	1	0.1111
Jalan besar	0.1111	1	1	0.3333	3
Fasilitas umum	7	1	1	1	5
Lokasi kampus	1	3	1	1	3
Eksisting lahan	9	0.3333	0.2	0.3333	1
Jumlah	18.1111	14.3333	3.3428	2.6666	12.1111

Selanjutnya adalah Menjumlahkan ke samping hasil pembagian setiap nilai kriteria. Yang akan diperoleh dengan hasil berikut ini

Tabel 4 nilai jumlah kesamping

Jumlah
1.0077
0.7136
1.4409
1.0840
0.7534

Selanjutnya menentukan nilai row average yang akan diperoleh dengan hasil berikut ini :

Tabel 6 row average

Row Average
0.2015
0.1427
0.2881
0.2168
0.1506

Selanjutnya menentukan tabel weight sum vector yang akan diperoleh dengan tabel berikut ini :

Tabel 7 Weight Sum Vector

1.7608
0.9776
2.8121
1.5868
2.1421

Dari perhitungan yang sudah dilakukan tersebut maka diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut :

Diperoleh nilai :
 $t=9.3755$
 $ci=1.0938$
 $cr=0.8821$

Menentukan nilai maksimal atau terbesar dari masing-masing tabel alternatif kriteria yang sudah dimasukkan. Nilai maksimal tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 8 nilai maksimal dari tabel alternative kriteria

Harga	Jalan besar	Fasilitas umum	Lokasi kampus	Eksisting lahan
10	6	8	10	9

Menentukan matriks penilaian alternatif kriteria berdasarkan nilai terbesar maka akan diperoleh tabel hasil berikut ini :

Tabel 9 Penjumlahan Matriks Penilaian Alternatif Kriteria Berdasarkan Nilai Terbesar

	Harga	Jalan besar	Fasilitas umum	Lokasi kampus	Eksisting lahan
Harga	1	0.8333	0.875	1	0.5555
Jalan besar	0.8	1	0.375	0.7	1
Fasilitas umum	0.7	0.8333	0.875	0.8	0.3333
Lokasi kampus	0.4	1	0.125	0.5	0.7777
Eksisting lahan	0.2	0.8333	1	0.7	0.7777
Jumlah	3.1	4.5	3.25	3.7	3.4444

Langkah selanjutnya adalah membuat matriks normalisasi dari nilai maksimal yang sudah diperoleh dari tabel di atas. Dari tabel diatas akan diperoleh tabel sebagai berikut :

Tabel 10 Normalisasi Matriks Penilaian Alternatif Kriteria Berdasarkan Nilai Terbesar

	Harga	Jalan besar	Fasilitas umum	Lokasi kampus	Eksisting lahan
Harga	0.3225	0.1851	0.2692	0.2702	0.1612
Jalan besar	0.2580	0.2222	0.1153	0.1891	0.2903
Fasilitas umum	0.2258	0.1851	0.2692	0.2162	0.0967
Lokasi kampus	0.1290	0.2222	0.0384	0.1351	0.2258
Eksisting lahan	0.0645	0.1851	0.3076	0.1891	0.2258

Nilai hasil akhir kandidat didapatkan dari perkalian antara nilai setiap kandidat dengan nilai bobot criteria sehingga didapatkan prioritas kriteria sebagai berikut ini:

Tabel 11 Tabel Hasil dan Ranking

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Lahan Soekarno Hatta	0.2519
3	Lahan Tlogomas	0.2109
5	Lahan Tunggulwulung	0.2031
2	Lahan Merjosari	0.2017
4	Lahan Dinoyo	0.1321

Kesimpulan : dari penghitungan menggunakan metode AHP tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa lahan soekarno hatta merupakan rhasil rekomendasi terbaik untuk dilakukan pembangunan lokasi perumahan

4. Implementasi

Hasil implementasi SPK penentuan lahan kosong untuk pembangunan perumahan pada bagian input matriks banding berpasangan untuk kriteria dapat dilihat pada gambar 2.

nilai alternatif kriteria				
10	5	7	10	5
8	6	3	7	9
7	5	7	8	3
4	6	1	5	7
2	5	8	7	7

Gambar 2 Matriks Input Kriteria alternative

Setelah inputan di atas diisi maka sistem akan mulai menghitung inputan dengan menggunakan rumus-rumus AHP yang telah ditetapkan. Dan sistem dapat menampilkan detail perhitungan AHP.

1	9	0.142857142857143	1	0.111111111111111
0.111111111111111	1	1	0.333333333333333	3
7	1	1	1	5
1	3	1	1	3
9	0.333333333333333	0.2	0.333333333333333	1
18.1111111111111	14.3333333333333	3.3428571428571	3.6666666666667	12.1111111111111
0.05521472392638	0.62790697674419	0.042735042735043	0.272727272727272	0.00917431192661
0.0061349693251534	0.069767441860465	0.2991452991453	0.090909090909091	0.2477064220183
0.38650306748466	0.069767441860465	0.2991452991453	0.272727272727272	0.4128440366972
0.05521472392638	0.2093023255814	0.2991452991453	0.272727272727272	0.2477064220183
0.49693251533742	0.023255813953488	0.05982905982906	0.090909090909091	0.0825688073394

alternatifranking=

Lahan Soekarno Hatta

Lahan Tlogomas

Lahan Tunggulwulung

Lahan Merjosari

Lahan Dinoyo

alternatif terbaik = Lahan Soekarno Hatta dengan nilai terbesar = 0.25194633732198

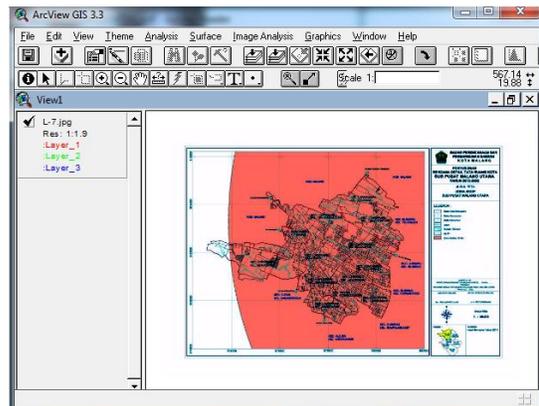
Perhitungan

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Lahan Soekarno Hatta	0.25194633732198
2	Lahan Tlogomas	0.21099886036111
3	Lahan Tunggulwulung	0.20316010455061
4	Lahan Merjosari	0.20175643697156
5	Lahan Dinoyo	0.13213826079475

Alternatif Lahan Terbaik = Lahan Soekarno Hatta dengan Nilai Terbesar = 0.25194633732198

Gambar 3 Detail AHP Kriteria

Selain menampilkan detail perhitungan, sistem ini juga dapat menampilkan data dalam bentuk visualisasi GIS



Gambar 4 visualisasi GIS

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembangunan sistem pengambilan keputusan dengan metode AHP untuk menentukan lokasi Pembangunan Perumahan di kecamatan lowokwaru Kota Malang dapat menjadi rujukan dalam penentuan lokasi pembangunan perumahan.
2. Perancangan dan pembangunan aplikasi sistem pengambilan keputusan dapat divisualisasikan ke dalam Sistem Informasi Geografis berbasis web

5.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah:

1. Sistem pengambilan keputusan dengan metode AHP untuk menentukan lokasi Pembangunan Perumahan di kecamatan lowokwaru Kota Malang dapat dibangun dengan metode lain yang sesuai.
2. Sistem pengambilan yang divisualisasikan ke dalam Sistem Informasi Geografis berbasis web dapat dirancang dengan lebih detail dan memiliki kandungan informasi yang lebih beragam.

Daftar Pustaka:

- Arisa Dewi, Yoanita. 2009. Aplikasi GIS untuk Mencari Lokasi Cabang Warung Bu
- Hamzah Fanani, Herjuno. 2010: Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Alumni PENS-ITS. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Surabaya.
- Harahap, Juliandi. 2004. Pengaruh Peer Education Terhadap Pengetahuan dan Sikap

Hartono. 2007. Geografi: Jelajah Bumi dan Alam Semesta. Citra Praya. Bandung.

Kris Baru. Buku Tugas Akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya-Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Kusrini, M.Kom., Andri Koniyo. 2007. Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic & Microsoft SQL Server. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Prahasta, Eddy. 2007. Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer. Penerbit INFORMATIKA, Bandung.

Prahasta, Eddy. 2009. Tutorial ArcView. Penerbit INFORMATIKA, Bandung.

Prahasta, Eddy. 2012. Tutorial PostgreSQL, PostGIS, dan pgRouting, Penerbit INFORMATIKA. Bandung.

Prilnali E. P., et al. 2009. Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web. Gava Media. Yogyakarta.

Rosa A.S-M. Shalahuddin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Penerbit Modula. Bandung.

Subakti, Irfan. 2002. Sistem Pendukung Keputusan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

_____. 2011. Lembar Fakta Penasun Surveylans Terpadu Biologis dan Perilaku 2011. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

_____. 2011. Lembar Fakta WPSTL Surveylans Terpadu Biologis dan Perilaku 2011. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

_____. 2011. Lembar Fakta WPSL Surveylans Terpadu Biologis dan Perilaku 2011. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.