

**PENGARUH DATA GEOSPASIAL DALAM PENENTUAN  
TUJUAN WISATA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS (AHP)***

**TESIS**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Magister Komputer

Disusun oleh:  
Dafid Bayu Firmansya  
NIM: 146150100011018



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (magister) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 11 Agustus 2017

Dafid Bayu Firmansya

NIM: 146150100011018

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya tesis dengan judul “Pengaruh Data Geospasial Dalam Penentuan Tujuan Wisata Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)” dapat disusun dan diselesaikan. Selama menempuh pendidikan dan penulisan serta penyelesaian tesis ini penulis banyak memperoleh dukungan baik secara moril maupun materiil dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan hati penulis haturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Fatwa Ramdani, D.Sc., S.ST., M.Sc. selaku pembimbing I yang dengan telaten, sabar dalam membimbing, mengarahkan, memberi petunjuk dan saran-saran yang berharga dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Herman Tolle, Dr.Eng., S.T, M.T selaku pembimbing II yang di dalam berbagai kesibukan dapat menyempatkan diri membimbing dan mengarahkan serta memberi petunjuk dan saran yang sangat berharga bagi penulisan tesis ini.
3. Pengelola, Dosen pengajar dan staf sekretariat Magister Ilmu Komputer Universitas Brawijaya, yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.
4. Rekan-rekan tim riset geoinformatika Universitas Brawijaya, khususnya Pak Alfi, Loka, Ika, Deni, Alfiyan, Amalia, Rishang, Rusyadi, dan *three tier coffee group* (Prayudi dan Hertanto).
5. Keluarga yang selalu mendukung Bapak, Ibu yang memberikan bekal ilmu serta teman teman yang telah memberikan semangat kepada penulis
6. Rekan-rekan kerja di SMK Riyadlul Qur’an yang telah memberikan semangat kepada penulis
7. Calon istriku yang selalu mendukung, memberi semangat kepada penulis

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan ke depan. Akhirnya penulis berharap agar tesis ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan di kemudian hari.

Malang, 11 Agustus 2017

Penulis

Dafid\_bayu@yahoo.com

## ABSTRAK

Pariwisata adalah kegiatan yang menyiratkan dimensi geografis bagi pengguna “para wisatawan”. Selain dimensi spasial, pariwisata melibatkan aspek implikasi sosial, ekonomi dan lingkungan. Sistem Informasi Geografis (SIG) dikembangkan secara khusus untuk tujuan pengelolaan dan juga untuk mempelajari fenomena spasial. Lebih khusus lagi, SIG digunakan untuk mengembangkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial dan non-spasial yang terkait dengan aktivitas dan sumber daya. Malang Raya memiliki berbagai macam destinasi wisata dan turut menjadi magnet bagi para wisatawan. Oleh karena itu, perlu adanya keputusan yang tepat bagi para wisatawan yang berkunjung ke Malang dalam menentukan destinasi wisata yang tepat sesuai dengan keinginan mereka. Proses untuk memilih destinasi yang ingin dituju terdapat banyak kriteria yang dipilih oleh wisatawan yang kemudian termasuk dalam *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* yang kemudian membutuhkan adanya sebuah Sistem Penunjang Keputusan. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai pendekatan evaluasi multi kriteria dengan mengintegrasikan data spasial, dimana kriteria didapat dari data spasial dan non spasial meliputi daya tarik wisata, harga tiket masuk, aksesabilitas, cuaca dan topografi. Dari data spasial dibuatlah sebuah *Geographic Information System* berbasis website (WebGIS). Pengujian webGIS dilakukan dua kali yaitu *unit testing* menggunakan software testing tools Complete 12 dan *functional testing*. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu wisatawan di Malang Raya untuk mendapatkan informasi dan merencanakan aktivitas mereka dengan lebih efektif, menurut preferensi dan keterbatasan pribadi mereka.

Kata kunci : Destinasi wisata, Geospasial analisis, *Analytical Hierarchy Process*, WebGIS.

## **ABSTRACT**

*Tourism is an activity that implies the geographic dimension for the "tourist" users. In addition to the spatial dimension, tourism also involves the aspects of social, economic and environmental implications. Geographic Information Systems (GIS) were developed specifically for management purposes and also understanding the spatial phenomena. More specifically, GIS is used to develop, store, manage, analyze, and visualize spatial and non-spatial data which related to activities and natural resources. The variety of tourism destinations in Malang Raya has become a magnet for tourists. Therefore, the right decision for the tourists who visit Malang is necessary in order to determine the right tourism destination based on their wishes. The process of selecting the destination consist of many criteria is selected by the tourists which later will be included in Multiple Attribute Decision Making (MADM) that requires a Decision Support System. Method used in the decision making is by using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method as a multi criteria evaluation approach by integrating spatial data, where the criteria obtained from the spatial and non spatial data include tourist attraction, admission price, accessibility, weather and topography. Further website based Geographic Information System (WebGIS) is made from the spatial data. The WebGIS testing is done twice by the unit testing using software testing tools Complete 12 and the functional testing. It is hoped that this system can help tourists in Malang Raya to get the information and plan their activities more effectively, according to their personal preferences and limitations.*

*Keywords : Tourist destination, Geospatial analysis, Analytical Hierarchy Process, WebGIS.*

# DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR PERSAMAAN .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan masalah .....	5
1.6 Sistematika pembahasan .....	5
<b>BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 Pariwisata .....	9
2.2.1 Pengertian Pariwisata .....	9
2.2.2 Pengertian Objek dan Daya Tarik Wisata .....	9
2.2.3 Kriteria dan Penetapan Destinasi Wisata .....	10
2.3 Analisis spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.3.1 Data Geografi dan Komponen SIG.....	10
2.3.2 Analisis Spasial .....	11
2.3.3 <i>Digital Elevation Model</i> dan Citra Satelit.....	12
2.3.4 Georeferensi dan Digitasi Peta .....	13
2.3.5 <i>Spasial Query</i> .....	13
2.3.6 <i>Head Map</i> .....	14
2.3.7 <i>Global Positioning System</i> .....	15

2.4 Metode AHP .....	15
2.4.1 Prinsip Dasar AHP .....	16
2.4.2 Tahapan AHP .....	17
2.4.3 Menetapkan Prioritas .....	17
2.5 WebGIS.....	18
2.6 Pengujian <i>Black-box</i> .....	19
2.7 <i>Software Testing Tools</i> .....	20
2.8 Pengujian <i>Portability</i> .....	20
<b>BAB 3 METODOLOGI .....</b>	<b>21</b>
3.1 Studi Literatur .....	22
3.2 Mengidentifikasi Studi Area .....	19
3.3 Pengambilan dan Pengumpulan Data .....	22
3.3.1 Data Spasial .....	22
3.3.2 Data Iklim.....	23
3.3.3 Data Non Spasial.....	24
3.3.4 Data Kuesioner .....	24
3.4 Analisis Variabel Pariwisata.....	25
3.5 Penentuan Rule AHP .....	25
<b>BAB 4 PEMAPARAN DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>29</b>
4.1 Akuisisi Data .....	29
4.2 Pengolahan Data .....	30
4.2.1 Pengolahan Citra Satelit .....	30
4.3 Pengolahan Data Spasial .....	30
4.3.1 Data Spasial dari Pengolahan Citra Satelit .....	31
4.4 Data Non Spasial .....	32
4.4.1 Pengolahan Data GPS.....	32
<b>BAB 5 IMPLEMENTASI PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>34</b>
5.1 Penerapan Metode AHP.....	34
5.2 Pembuatan Basisdata Spasial.....	38
5.3 Perancangan Sistem Informasi Geografis Besbasis WEB .....	40
5.4 Implementasi WebGIS.....	43
5.4.1 Halaman Home .....	43

5.4.2 Fitur Pencarian .....	43
5.4.3 Fitur Sasial Query .....	44
5.4.4 Fitur <i>Geolocation</i> .....	46
5.4.4 Halaman <i>Login</i> .....	47
<b>BAB 6 ANALISIS HASIL DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>48</b>
6.1 Hasil Analisis Spasial.....	48
6.2 Hasil Kuesioner.....	50
6.3 Pengujian WebGIS.....	52
6.3.1 Software Testing Tools.....	52
6.3.2 Pengujian Portability.....	54
<b>BAB 7 PENUTUP.....</b>	<b>56</b>
7.1 Kesimpulan .....	56
7.2 Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN 1 SOURCE CODE PERHITUNGAN AHP .....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait WebGIS .....	8
Tabel 2.2 Skala Dasar Tingkat Kepentingan.....	18
Tabel 3.1 Variabel Skala Linkert.....	24
Tabel 3.2 Kuesioner Menggunakan Skala Linkert.....	25
Tabel 3.3 Matrik Perbandingan Kriteria .....	25
Tabel 5.1 Hasil Kuesioner.....	34
Tabel 5.2 Perhitungan Perbandingan Berpasangan .....	36
Tabel 5.3 Normalisasi Matrik.....	37
Tabel 5.4 Menentukan Nilai Matrik.....	37
Tabel 5.5 Indesk Konsistensi.....	38
Tabel 5.6 Data Objek Wisata .....	38
Tabel 6.1 Hasil Kuesioner Pertama.....	50
Tabel 6.2 Hasil Kuesioner Kedua .....	51
Tabel 6.3 Hasil Pengujian Pada Beberapa Browser .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen GIS .....	11
Gambar 2.2 Contoh Penerapan Spasial <i>Query</i> .....	14
Gambar 2.3 Contoh Penerapan <i>Heatmaps</i> .....	14
Gambar 2.4 Struktur Hierarki AHP .....	16
Gambar 2.5 Langkah Pembuatan WebGIS .....	19
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Peta Studi Area Penelitian .....	22
Gambar 3.3 Struktur Hirarki .....	26
Gambar 4.1 Peta Malang Raya Overlay Dengan Citra Satelit.....	29
Gambar 4.2 Proses urutan kegiatan pengolahan citra satelit DEM .....	30
Gambar 4.3 Peta Tematik Ketinggian dari Citra Satelit.....	31
Gambar 4.4 Penampang Melintang.....	28
Gambar 4.5 Lokasi Objek Wisata Diambil Menggunakan GPS.....	32
Gambar 4.6 Penambahan Attribute Pada Objek Wisata .....	33
Gambar 4.8 Overlay Batas Administrasi Dengan Objek Wisata .....	33
Gambar 5.1 Algoritma Program untuk Penentuan tujuan wisata.....	35
Gambar 5.2 Arsitektur WebGIS .....	40
Gambar 5.3 <i>Use Case Diagram</i> User .....	41
Gambar 5.4 <i>Use Case Diagram</i> Wisatawan.....	42
Gambar 5.5 <i>Class Diagram</i> WebGIS .....	42
Gambar 5.6 Halaman Awal WebGIS.....	43
Gambar 5.7 Fitur Pencarian.....	44
Gambar 5.8 Fitur <i>Rectangle</i> .....	45
Gambar 5.9 Hasil Fitur <i>Rectangle</i> .....	45
Gambar 5.10 Fitur Radius .....	46
Gambar 5.11 Fitur <i>Geolocation</i> .....	47
Gambar 6.1 Hasil Analisis Spasial .....	48
Gambar 6.2 Peta 3 Dimensi .....	49
Gambar 6.3 Peta 3 Dimensi .....	49
Gambar 6.4 Diagram Presentase Preferensi Pemilihan .....	52

Gambar 6.5 Hasil <i>Unit Testing</i> Menggunakan <i>Complete21</i> .....	53
Gambar 6.6 Hasil Persentase Kesuksesan <i>Project Website</i> .....	53
Gambar 6.7 Pengujian Pada Google Chrome .....	54
Gambar 6.8 Pengujian Pada Internet <i>Explorer</i> .....	54

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Indeks Konsistensi.....	27
Persamaan 2.2 Rasio Konsistensi.....	27