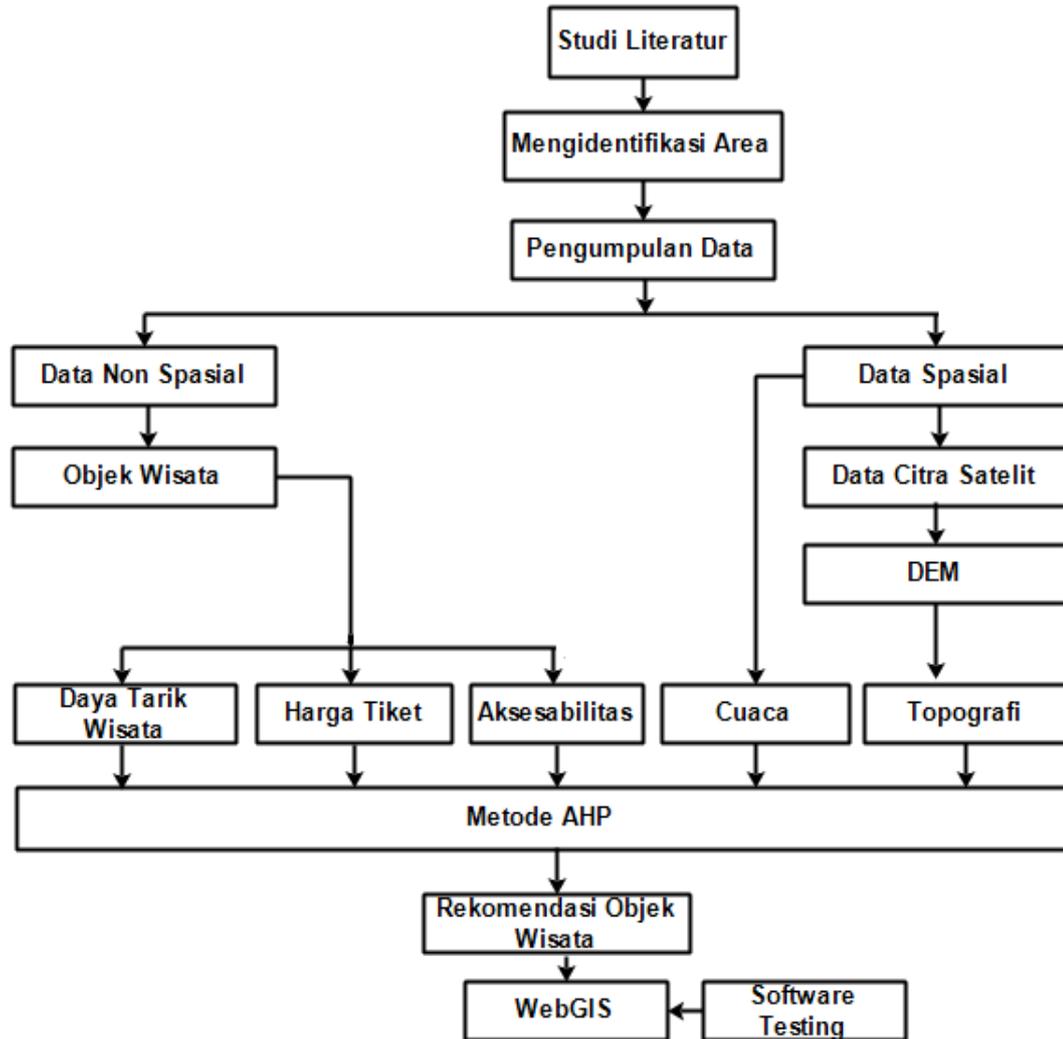


BAB 3 METODOLOGI

Untuk mencapai tujuan yang telah disampaikan pada Bab 1, maka pada Bab 3 ini peneliti akan menyampaikan tahapan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tahapan penelitian yang digunakan oleh peneliti dapat dilihat pada Gambar 3.1.



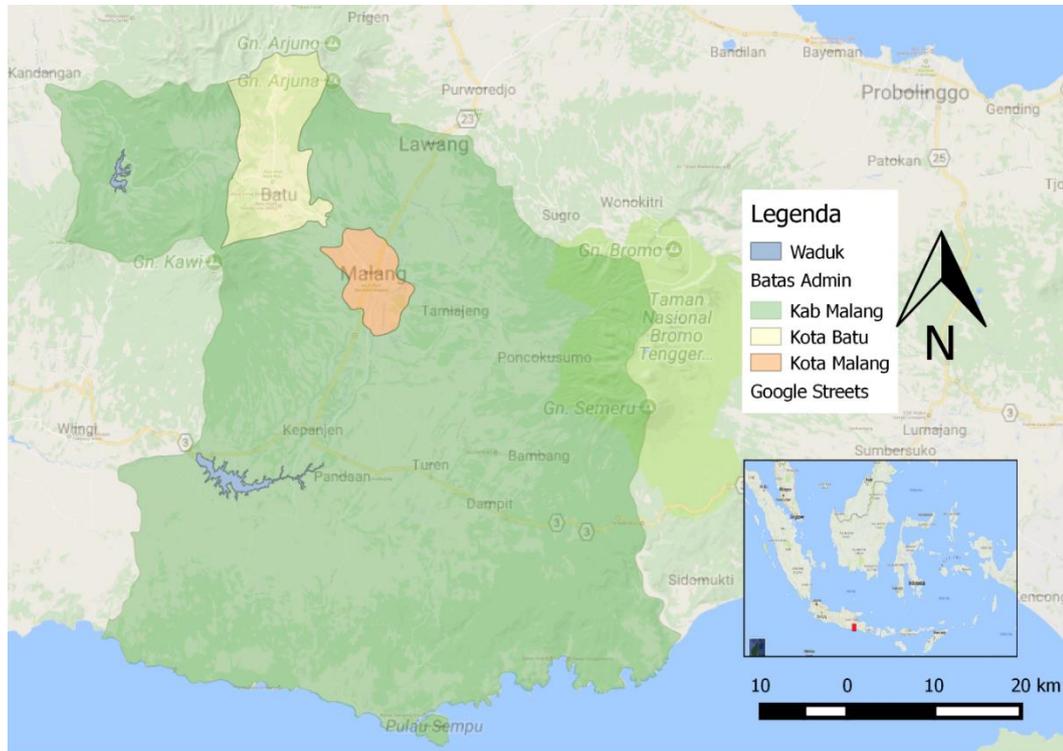
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.1 Studi Literatur

Dalam penulisan tesis ini telah dilakukan studi literatur untuk menyelesaikan permasalahan. Studi literatur yang digunakan berasal dari jurnal-jurnal ilmiah (jurnal internasional), buku, dan informasi yang tersedia di internet. Studi literatur yang dibutuhkan dalam penulisan tesis ini antara lain adalah kepariwisataan, AHP, WebGIS dan penelitian-penelitian terdahulu terkait analisis data spasial.

3.2 Mengidentifikasi Studi Area

Pada tahap awal penelitian ini adalah menentukan studi area untuk penentuan tujuan destinasi wisata. Studi area dari penelitian ini adalah Malang Raya meliputi (Kota Malang, Kota Batu, Kabupaten Malang). Pemilihan Malang Raya dikarenakan banyaknya destinasi dan potensi wisata yang ada.



Gambar 3.2 Studi Area Malang Raya

3.3 Pengambilan dan Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi dan penentuan studi area, maka yang dilakukan berikutnya adalah melakukan pengambilan dan pengumpulan data untuk mengetahui masing-masing variabel atau kriteria obyek wisata. Pengumpulan data dilakukan secara komprehensif dan berkesinambungan.

3.3.1 Data Spasial

Data spasial adalah sebuah data yang berorientasi geografis dan memiliki sistem koordinat tertentu, yang memiliki gambaran wilayah yang terdapat di permukaan bumi yang direpresentasikan dalam bentuk grafik, peta, gambar dalam format digital. Data spasial didapatkan dari beberapa sumber antara lain :

- Penginderaan jarak jauh yang dapat dilihat dalam bentuk citra satelit, foto udara, dll.
- Data *Global Positioning Sistem* (GPS) dengan keakuratan yang tinggi direpresentasikan dalam format *vector*.
- Data bereferensi spasial seperti batas administrasi wilayah.

Data pertama yang digunakan adalah data citra satelit (*Digital Elevation Model*) DEM, digunakan untuk memvisualisasikan permukaan bumi/topografi. Peta topografi adalah peta yang menampilkan bentuk-bentuk permukaan bumi seperti gunung, lembah dan dataran. Data topografi dapat diperoleh dari satelit *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM). ASTER merupakan singkatan dari *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*. ASTER tercipta atas kerjasama antara NASA, METI dan *J-space system*. Data ASTER digunakan untuk membuat peta detail suhu permukaan bumi, reflektansi dan elevasi. Pada penelitian ini, data elevasi dari ASTER akan digunakan untuk membuat peta topografi. Data elevasi dari ASTER dikenal dengan istilah DEM, singkatan dari *Digital Elevation Model*. Data ini sering disingkat dengan data DEM.

Kemudahan dalam mengunduh dan mendapatkan data citra satelit tidak seimbang dengan software pengolahan data yang mahal. Tetapi pada penelitian Ramdani (2011), menyebutkan bahwa pengolahan citra satelit dapat menggunakan internet dan perangkat lunak yang bersifat bebas. Pengolahan citra ini akan mempermudah pengambilan data secara cepat dan akurat, termasuk citra satelit DEM.

Resolusi data DEM adalah 30 meter, artinya setiap interval 30 meter terdapat nilai elevasi permukaan bumi. Kerapatan data yang demikian sudah cukup baik untuk dijadikan data dasar pembuatan peta topografi. Namun demikian perlu dicatat, bahwa data elevasi dari DEM belum tentu merupakan ketinggian permukaan bumi yang sesungguhnya. Adanya vegetasi yang menutupi permukaan suatu kawasan menyebabkan ketidak-akuratan tinggi elevasi dari DEM. Ketidak-akuratan DEM ini relatif menghasilkan ketidak-akuratan pada pengolahan data.

3.3.2 Data Iklim

Pengambilan data fisik sekunder diambil dari dinas atau kementerian terkait sesuai dengan variabel yang dibutuhkan. Data fisik yang didapatkan berupa data tabular dan berupa peta foto. Untuk data tabular dilakukan pengolahan dengan metode interpolasi sehingga mendapatkan data untuk variabel iklim. Sedangkan untuk data peta foto dilakukan dengan melakukan *georeferencing* dan digitasi ulang untuk mendapatkan informasinya. Kedua data tersebut akan menghasilkan enam data yang akan digunakan untuk analisis kesesuaian lahan perkebunan apel. Pengolahan interpolasi, georeferencing dan digitasi menggunakan perangkat lunak open source Quantum GIS.

Kementerian dan dinas terkait yang dikunjungi untuk mendapatkan data fisik antara lain Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data dari BMKG digunakan untuk pengambilan data fisik dari curah hujan rata-rata tahunan, kelembapan udara, suhu udara permukaan rata-rata, persentase penyinaran matahari. Karena data yang didapatkan berupa data tabular maka perlu adanya interpolasi dari beberapa stasiun meteorology, klimatologi dan geofisika yang ada di Jawa Timur.

3.3.3 Data Non Spasial

Data non spasial adalah data yang berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi mengenai informasi-informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada.

Pengambilan data dilakukan dengan mendatangi dinas atau kementerian terkait. Data yang didapatkan berupa data tabular, dimana hanya ada informasi mengenai nama objek wisata, alamat dan jenis wisata. Untuk data tabular dilakukan pengolahan dengan melakukan observasi langsung ke lokasi obyek wisata untuk pengambilan titik koordinat pada tiap-tiap objek wisata. Data tabular juga dapat diolah dengan metode digitasi sehingga mendapatkan data terkait lokasi objek wisata, dan digitasi menggunakan perangkat lunak *open source* QGIS.

3.3.4 Data Kuesioner

Pengambilan data kuesioner dilakukan di tiga Dinas Kebudayaan dan Pariwisata yang ada di Malang Raya. Pertanyaan kuisoner yang diajukan berkaitan dengan permasalahan penelitian dimana diharapkan melalui kuesioner, data dapat menunjang dalam pembobotan pada metode AHP. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup menggunakan skala pengukuran interval dengan model Skala *Likert*. Kuesioner tertutup adalah kuesioner yang disajikan dengan alternatif pilihan jawaban yang sudah disediakan dengan memberikan tanda silang (X) atau checklist (v) pada jawaban yang dianggap sesuai. Skala pengukuran interval merupakan skala pengukuran yang banyak digunakan untuk mengukur fenomena/gejala sosial, dimana pihak responden diminta melakukan rangking terhadap preferensi tertentu sekaligus memberikan nilai (*rate*) terhadap preferensi tersebut. Dimana skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban dari skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai dengan sangat negatif seperti Tabel 3.1. Bobot nilai setiap responden dijumlahkan sehingga diperoleh skor total.

Tabel 3.1 Variabel skala Linkert

No	Keterangan	Keterangan	Keterangan	Skor Positif	Skor Negatif
1.	Sangat Setuju	Selalu	Sangat Baik	5	1
2.	Setuju	Sering	Baik	4	2
3.	Setuju	Ragu-ragu	Ragu-ragu	3	3
4.	Ragu-ragu	Kadang-kadang	Tidak Baik	2	4
5.	Tidak Setuju Sangat Tidak Setuju	Jarang	Sangat tidak baik	1	5

Skala Likert juga merupakan alat untuk mengukur (mengumpulkan data dengan cara “mengukur-menimbang”) yang berisikan pilihan yang berjenjang. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomenal sosial. Dengan skala Likert, variable yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variable.

Instrumen penelitian pada skala likert dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.

Tabel 3.2 Kuisoner menggunakan skala Linkert

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1	Apakah terdapatnya daya tarik wisata merupakan faktor utama dalam pemilihan objek wisata?					
2	Apakah harga tiket masuk pada tempat wisata mempengaruhi pemilihan objek wisata					
3	Apakah kemudahan akses/aksesabilitas menuju objek wisata berpengaruh dalam menentukan tujuan wisata					
4	Apakah faktor cuaca mempengaruhi pemilihan tujuan wisata					
5	Apakah faktor Topografi/kondisi geografis mempengaruhi pemilihan objek wisata					

SS = Sangat Setuju skor 5
 ST = Setuju skor 4
 RG = Ragu-ragu skor 3
 TS = Tidak Setuju skor 2
 STS = Sangat Tidak Setuju skor 1

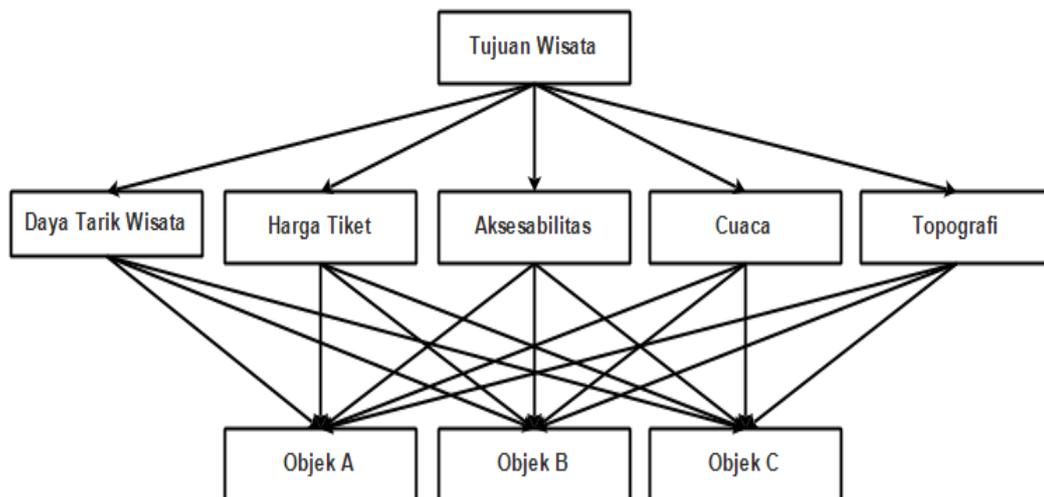
Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrumen tersebut diberikan diberikan kepada karyawan yang ada di tiga Dinas Kebudayaan dan Pariwisata untuk pengisian kuesioner. Kuesioner ini dilakukan secara bertahap, kuesioner pertama dilakukan ketika belum ada sistem informasi pariwisata berbasis web, lalu yang ke dua kuesioner diajukan kembali dan diisi ketika sistem sudah jadi, ketika responden mengisi akan melihat informasi yang ada di sistem informasi pariwisata berbasis web sehingga akan mempengaruhi pengisian kuesioner sesuai dengan preferensi responden.

3.4 Analisa Variabel Pariwisata

Setelah tahap pengambilan dan pengumpulan data selesai. Untuk kriteria dari data non spasial ialah : daya tarik wisata, harga tiket masuk, dan aksesabilitas, sedangkan kriteria dari data spasial adalah cuaca dan topografi. Langkah berikutnya adalah melakukan analisis menggunakan metode AHP. Metode AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan didasari dari berbagai pertimbangan guna mendapatkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kriteria yang ditentukan dan logika sesuai aturan dari berbagai persoalan, selanjutnya dengan menyeimbangkan dari berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok untuk diterapkan.

3.5 Penentuan *Rule* AHP

Untuk menentukan bobot dari beberapa kriteria dilakukan penilaian pada masing-masing destinasi dengan menggunakan model AHP sehingga didapatkan nilai total pada masing-masing destinasi. Sehingga berdasarkan faktor kriteria dan intensitas-intensitas pada masing-masing kriteria akan didapatkan rekomendasi terbaik.



Gambar 3.3 Struktur Hirarki

Setelah disusun hirarki (Gambar 3.3) dari permasalahan yang dihadapi langkah selanjutnya yaitu menentukan prioritas elemen. Pada langkah ini terbagi menjadi dua langkah yaitu membuat perbandingan berpasangan dan mengisi matrik perbandingan berpasangan. Untuk membuat perbandingan berpasangan digunakan bentuk matriks, sehingga dari susunan hirarki diatas maka matriks perbandingan berpasangan dari kriteria dan masing-masing intensitas kriteria (Tabel 3.3).

Tabel 3.3. Matrik perbandingan kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1				
K2		1			
K3			1		
K4				1	
K5					1

Nilai elemen matriks diisi dengan menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari elemen terhadap elemen lainnya dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9.

Setelah nilai-nilai elemen matrix diketahui langkah selanjutnya dihitung nilai prioritas tiap kriteria, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan nilai elemen setiap kolom matriks
2. Membagi setiap elemen pada kolom dengan jumlah perkolom yang sesuai.
3. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan cara menjumlahkan tiap baris dan hasilnya bagi dengan banyaknya elemen.

Setelah didapatkan nilai prioritas untuk masing-masing kriteria, selanjutnya memeriksa konsistensi perbandingan antar kriteria tersebut dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan elemen pada kolom matriks dengan nilai prioritas yang bersesuaian.
2. Hasil perkalian tersebut kemudian dijumlahkan pertiap baris.
3. Jumlah tiap baris tersebut dibagi dengan nilai prioritas yang bersesuaian.
4. Mencari *Eigen Value* (λ_{max}) dengan cara menjumlahkan jumlah tiap baris di bagi prioritas yang bersesuaian (pada langkah 3), kemudian bagi dengan banyak elemen ($n=4$).
5. Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan persamaan 2.1:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2.1)$$

Dimana CI : *Consistensi Index*

λ_{max} : *Eigen Value*

n : Banyak elemen

6. Menghitung rasio konsistensi dengan persamaan 2.2:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.2)$$

Dimana CR : *Consistency Rasio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

Setelah nilai konsistensi rasio diperoleh, maka diperiksa apakah masih memenuhi rasio konsistensi yang diperbolehkan yaitu sama dengan atau kurang dari 10%, apabila melebihi batas maka perbandingan antar elemen tidak konsisten dan perbandingan antar elemen harus diulang. Untuk intensitas-intensitas tiap kriteria dilakukan langkah-langkah yang sama untuk menghitung prioritas dan konsistensi rasio, tetapi setelah didapatkan nilai prioritas dan konsistensi rasio yang diperbolehkan maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengalikan nilai prioritas intensitas dan prioritas kriteria yang bersesuaian untuk mendapatkan prioritas global.
2. Hasilnya dibagi dengan prioritas terbesar yang bersesuaian.

Penghitungan nilai objek wisata dilakukan dengan mengalikan nilai prioritas berdasarkan data nilai intensitas objek wisata dengan nilai kriteria yang bersesuaian. Kemudian hasilnya dijumlahkan dan akan diperoleh total nilai hasil perhitungan setiap objek wisata.

Untuk selanjutnya dari peta objek wisata secara digital, digabungkan dengan pemrograman komputer dan juga basis data spasial dapat dibentuk menjadi web design (*internet mapping*). Ini dilakukan agar sistem dapat diakses secara luas oleh masyarakat untuk meningkatkan *Person Participated in Geographic Information System* (PPGIS). Selain itu pembuatan desain web dan *internet mapping* dilakukan pada sisi server, untuk kemudahan dan kecepatan akses.

Pembangunan web desain dan *internet mapping* harus dilakukan percobaan atau pengujian. Untuk pengujian web desain dan *internet mapping* menggunakan perangkat lunak *TesComplete*. *TesComplete* merupakan salah satu *software testing tools* yang digunakan untuk pengujian web desain dan bersifat *open source*.