

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

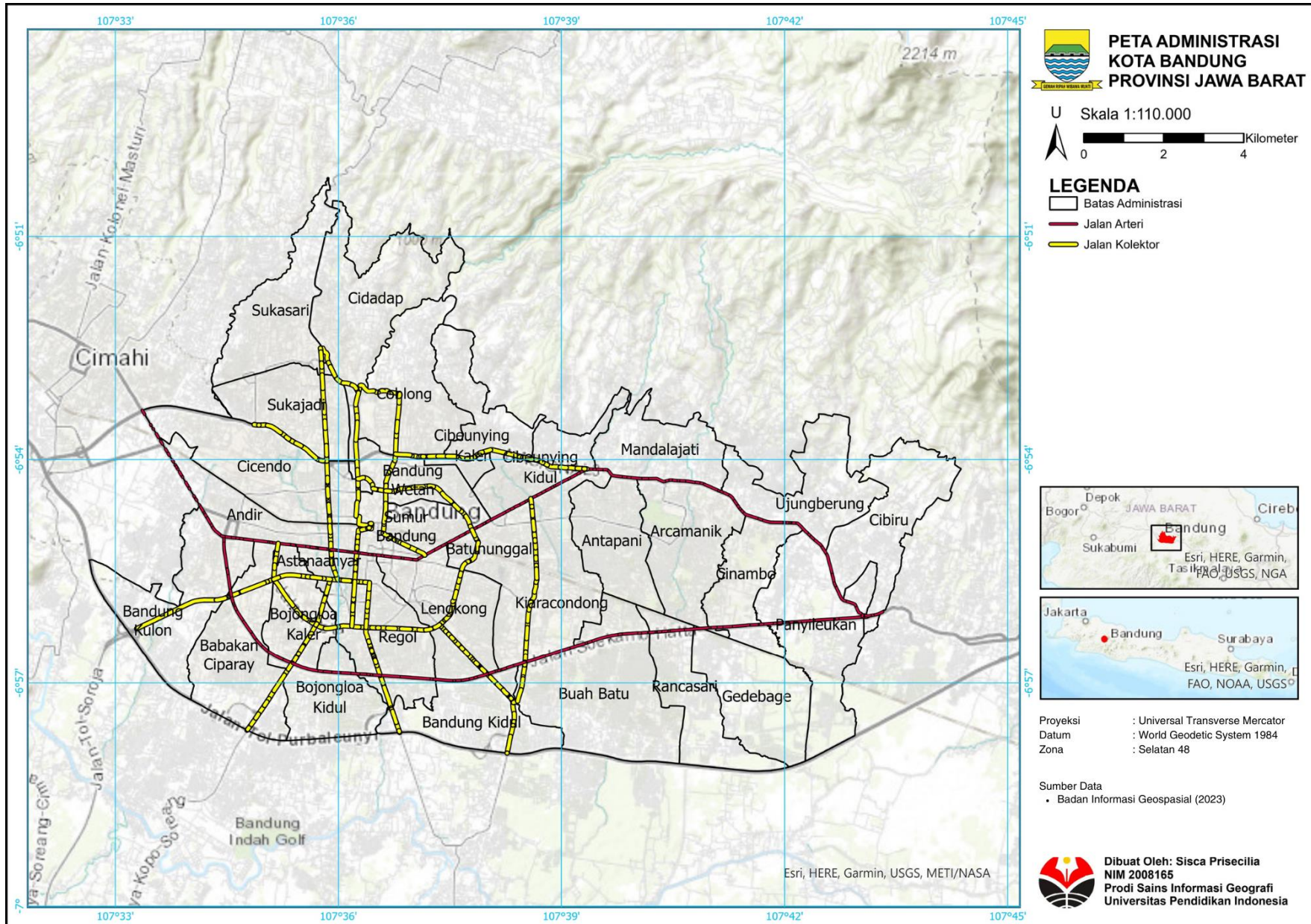
Metode penelitian merupakan suatu proses yang dibutuhkan agar suatu penelitian berjalan secara teratur dan terarah (Maulana, 2020). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode ini dipilih karena penelitian ini akan mendeskripsikan dua metode visualisasi dalam satu WebGIS yaitu *buffer* dan *isochrones*. Analisis dilakukan secara kualitatif karena menggunakan kuesioner dari persepsi responden yang berbeda-beda terkait kedua metode visualisasi dalam WebGIS yang akan dibuat.

Sistem informasi geografis atau SIG dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dapat dimanfaatkan dalam menyimpan, mengumpulkan, memanipulasi, dan menganalisis informasi-informasi geografis yang bersifat penting yang dimulai dari memasukan data, menyimpan data, memanggil data, analisis data, manipulasi data, hingga menghasilkan informasi.

WebGIS yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript untuk memvisualisasikan data spasial. WebGIS ini menggunakan *framework* dari JavaScript reactJS yang dibuat menggunakan *software* Visual Studio Code Kedua visualisasi akan disajikan melalui satu WebGIS sehingga dapat dilakukan perbandingan antara kedua metode visualisasi dalam WebGIS yang telah dibuat.

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian mengenai pemetaan sebaran zonasi sekolah dalam sistem PPDB SMA Negeri ini dilakukan di Kota Bandung. Jumlah SMA Negeri yang dijadikan lokasi penelitian terdiri dari 27 sekolah (Gambar 3.1).



Gambar 3. 1. Peta Administrasi Kota Bandung

### 3.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  11 bulan dari bulan Februari 2023 hingga Januari 2024 dengan rincian seperti dibawah ini.

Tabel 3. 1. Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																															
		Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Ags			Sep			Nov			Des			Jan	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Pra Penelitian</b>																																	
1	Penentuan permasalahan dan judul penelitian	█																															
2	Pencarian sumber	█	█																														
3	Pembuatan proposal	█	█	█																													
4	Pengumpulan data	█	█	█	█																												
<b>Pelaksanaan Penelitian</b>																																	
5	Pengolahan data																																
6	Pembuatan WebGIS																																
7	Analisis																																
<b>Pasca Penelitian</b>																																	
9	Penyusunan laporan akhir																																

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa alat dan bahan. Alat dan bahan tersebut digunakan untuk menjalankan penelitian sehingga dapat menghasilkan penelitian yang sesuai dengan harapan.

#### 3.4.1 Alat

Pada penelitian ini, dibutuhkan beberapa alat untuk menunjang jalannya penelitian. Di bawah ini merupakan alat yang digunakan.

- 1) Laptop, dengan spesifikasi Dell Latitude E6420, *Processor* Intel(R) Core(TM) i5-2540M CPU @ 2.60GHz 2.60 GHz, *Installed RAM* 16,0 GB (15,9 GB usable), *System type* 64-bit *operating system*, *x64-based processor*, *Operating system* Windows 11. Alat

ini digunakan untuk menganalisis data, mengoperasikan software, dan menulis laporan akhir.

- 2) *Software* ArcMap 10.8, yang digunakan untuk mengolah data.
- 3) *Software* Visual Studio Code, yang digunakan untuk pengolahan data.
- 4) *Software* nodejs, untuk menjalankan WebGIS.
- 5) Microsoft Excel, untuk tabulasi data penelitian.
- 6) Microsoft Word, untuk menulis penelitian.

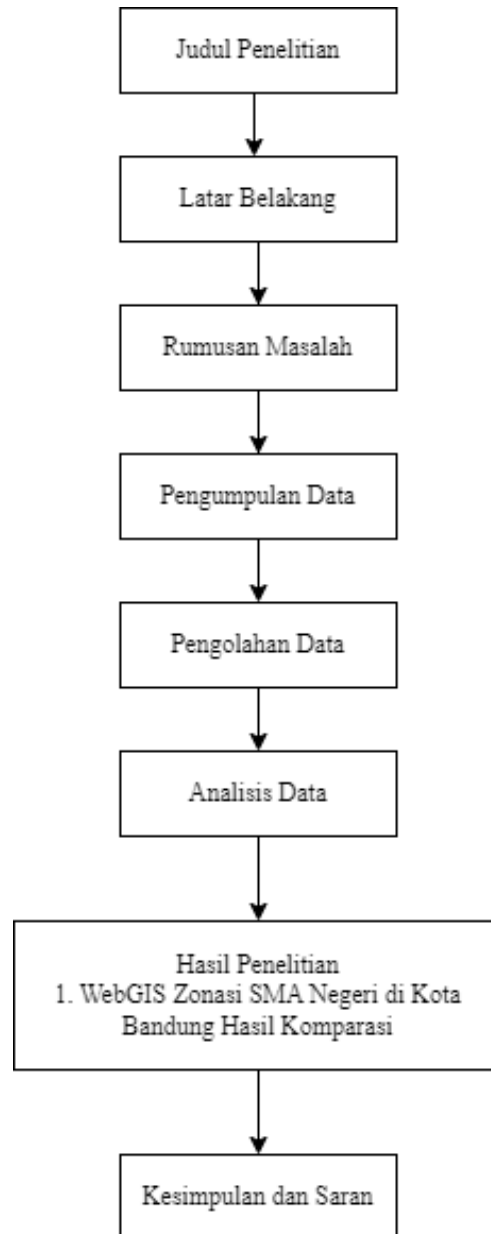
#### 3.4.2 Bahan

Pada penelitian ini, dibutuhkan beberapa bahan untuk menunjang jalannya penelitian. Di bawah ini merupakan bahan yang digunakan.

- 1) Batas Administrasi Kota Bandung yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial melalui laman resminya yaitu inageoportal. Skala yang digunakan adalah 1:25.000 berupa data vektor dengan format .shp. Fungsi dari data ini adalah sebagai batas lokasi kajian.
- 2) Data titik koordinat SMA Negeri Kota Bandung yang diperoleh melalui metode *data scraping* dengan format .shp.
- 3) Data profil sekolah yang diperoleh dari laman Sekolah Kita Kemendikbud dan hasil lapangan yang dibutuhkan sebagai informasi tambahan dalam penelitian.

### 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan penjabaran dengan tujuan untuk memberikan efisiensi proses pelaksanaan penelitian. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang dapat diklasifikasikan menjadi tiga tahapan yaitu pra penelitian, pelaksanaan penelitian, dan pasca penelitian.



Gambar 3. 2. Desain Penelitian

### 3.5.1 Pra Penelitian

Tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian yang secara garis besar merupakan tahap persiapan dari pelaksanaan penelitian. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah berkaitan dengan pengumpulan data dan bahan untuk penelitian. Langkah-langkah dari pra penelitian adalah sebagai berikut.

- 1) Penentuan topik permasalahan dan judul penelitian

Tahap ini merupakan tahapan mengumpulkan permasalahan-permasalahan di suatu wilayah yang perlu dilakukan penelitian agar permasalahan tersebut dapat diatasi. Permasalahan tersebut kemudian ditentukan untuk menjadi topik penelitian dan dibuat sebuah judul yang menggambarkan isi penelitian.

- 2) Pencarian sumber literatur

Sumber-sumber literatur dikumpulkan sesuai dengan judul penelitian dan prosedur penelitian yang dilakukan.

- 3) Pembuatan proposal

Proposal yang dibuat berisi mengenai usulan penelitian yang dibuat secara sistematis. Proposal tersebut terdiri dari judul penelitian, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, penelitian terdahulu, tinjauan pustaka, dan metodologi penelitian.

- 4) Pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data, dibutuhkan data-data yang sesuai dengan judul penelitian. Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah SHP batas administrasi Kota Bandung, data titik koordinat SMA Negeri di Kota Bandung, dan data profil sekolah. Pengumpulan data titik koordinat SMA Negeri di Kota Bandung menggunakan metode *Data Scraping*.

### 3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan ini difokuskan kepada pengolahan data yang sudah disiapkan pada tahap sebelumnya. Data tersebut diolah sesuai dengan literatur yang telah dikaji sehingga dapat menghasilkan produk penelitian yang sesuai dengan yang telah ditentukan.

- 1) Pengolahan data

Data-data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan *software* ArcMap 10.8. Data diolah dengan bereferensikan literatur yang telah dikaji. Pengolahan data ini bertujuan untuk

memanajemen data geospasial yang telah diperoleh agar lebih terstruktur. Selain itu, pengolahan ini ditujukan agar *buffer* dari area zonasi sekolah dapat diketahui. Data yang diolah meliputi data nama sekolah, alamat sekolah, profil sekolah, kuota penerimaan, jumlah pendaftar, *passing grade*, jumlah siswa keseluruhan, dan akreditasi. Data-data tersebut akan dikonversi ke dalam format geojson agar dapat diolah melalui Visual Studio Code. Kemudian, dilakukan juga pengolahan data *buffer* dan *isochrones*. Data untuk visualisasi *buffer* akan diolah dan divisualisasikan dengan radius karena bertujuan untuk mengetahui jarak aman diterima di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Sedangkan, data untuk visualisasi *isochrones* akan diolah dan divisualisasikan dengan dua pilihan mode yaitu tipe kendaraan dan waktu. Tipe kendaraan yang divisualisasikan terdiri dari jalan kaki, sepeda motor, dan mobil sedangkan tipe waktu yang divisualisasikan terdiri dari 10 menit, 20 menit, dan 30 menit.

## 2) Pembuatan WebGIS

Pemodelan area zonasi sekolah akan divisualisasikan *software* Visual Studio Code menggunakan format data geojson. WebGIS yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript untuk memvisualisasikan data spasial. WebGIS ini menggunakan *framework* dari JavaScript reactJS yang dibuat menggunakan *software* Visual Studio Code Kedua visualisasi akan disajikan melalui satu WebGIS sehingga dapat dilakukan perbandingan antara kedua metode visualisasi dalam WebGIS yang telah dibuat.

## 3) Analisis

WebGIS yang telah dibuat kemudian akan dianalisis untuk mengetahui situasi penerapan area zonasi sekolah tingkat SMA Negeri di Kota Bandung.

#### 4) Uji Usabilitas

Uji usabilitas merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui pengalaman atau tanggapan pengguna terhadap WebGIS yang telah dibuat. Usabilitas adalah atribut kualitas yang menilai seberapa mudah *interface* yang digunakan oleh pengguna. Berikut ini merupakan komponen-komponen usabilitas.

1. *Learnability* yaitu seberapa mudah bagi pengguna untuk mengenali dan memahami WebGIS yang telah dibuat sehingga fitur-fitur yang ada dapat dioperasikan dengan baik.
2. *Memorability* yaitu seberapa mudah bagi pengguna untuk mengingat tampilan dan fitur-fitur yang ada dalam WebGIS.
3. *Efficiency* yaitu seberapa efektif tampilan *buffer* dan profil sekolah yang ditampilkan sehingga pengguna dapat mendapatkan informasi dengan cepat.
4. *Errors* yaitu banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh pengguna dan tingkatan kesalahan yang dilakukan oleh pengguna.
5. *Satisfaction* yaitu kepuasan pengguna saat mengakses informasi yang ada pada WebGIS yang telah dibuat.

#### 3.5.3 Pasca Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan dalam rangka mendukung proses penelitian adalah penyusunan laporan penelitian. Laporan tersebut nantinya dapat digunakan sebagai referensi dalam bidang keilmuan Sains Informasi Geografi terutama Sistem Informasi Geografis mengenai bidang pendidikan.



### 3.6 Populasi Penelitian

#### 3.6.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh orang tua calon peserta didik SMA Negeri di Kota Bandung karena Kota Bandung merupakan wilayah kajian dari penelitian ini.

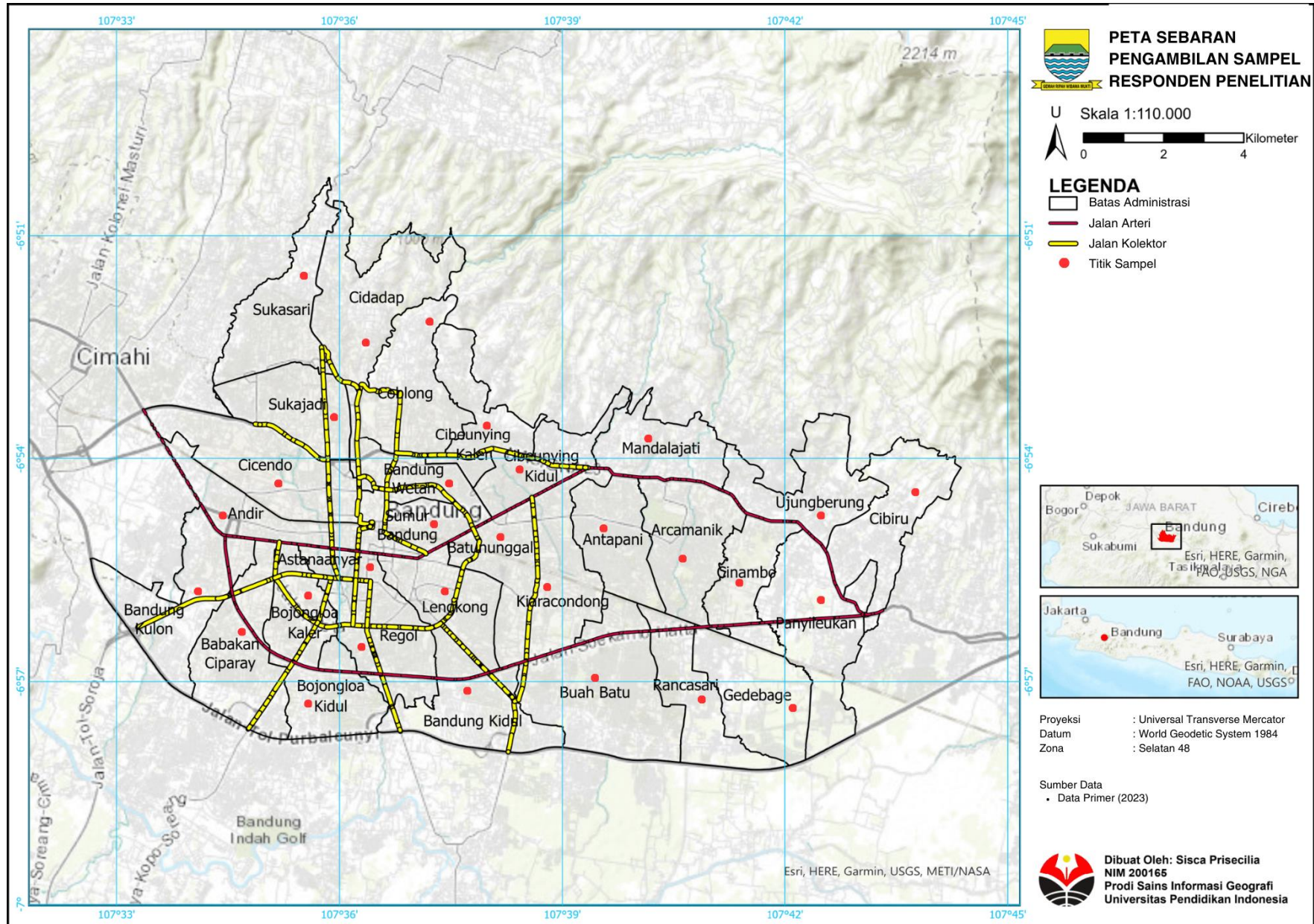
#### 3.6.2 Sampel

##### 1. Sampel Wilayah

Sampel wilayah dari penelitian ini adalah semua populasi wilayah dari tiap kecamatan yang ada di Kota Bandung dengan total 30 kecamatan di antaranya adalah Kecamatan Bandung Kulon, Babakan Ciparay, Bojongloa Kaler, Bojongloa Kidul, Astana Anyar, Regol, Lengkong, Bandung Kidul, Buah Batu, Rancasari, Gedebage, Cibiru, Panyileukan, Ujung Berung, Cinambo, Arcamanik, Antapani, Mandalajati, Kiaracandong, Batununggal, Sumur Bandung, Andir, Cicendo, Bandung Wetan, Cibeunying Kidul, Cibeunying Kaler, Coblong, Sukajadi, Sukasari, dan Cidadap.

##### 2. Sampel Manusia

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel acak sederhana (*simple random sampling*) yang mana setiap unit dalam populasi diberi peluang untuk terpilih. Jumlah sampel di tiap kecamatan adalah 1 orang yaitu orang tua calon peserta didik SMA Negeri di Kota Bandung. Dengan demikian, diperoleh 30 orang sampel sebagai responden. Persebaran titik sampel dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3. Peta Sebaran Pengambilan Sampel

### 3.7 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel X dan variabel Y. variabel ini ditentukan berdasarkan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.

Tabel 3. 2. Variabel Penelitian

No.	Variabel X	Variabel Y
1.	Visualisasi <i>Buffer</i>	1) Kuota penerimaan 2) Jumlah pendaftar 3) <i>Passing Grade</i> 4) Akreditasi sekolah
2.	Visualisasi <i>Isochrones</i>	1) Rute jalan 2) Waktu tempuh 3) Kendaraan yang digunakan 4) Objek geografi (bukit, sungai, dan sebagainya)

### 3.8 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.8.1 Data Primer

##### 1. Kuesioner

Kuesioner merupakan metode yang dilakukan dengan mengajukan beberapa pernyataan kepada responden terkait WebGIS yang diujikan.

#### 3.8.2 Data Sekunder

##### 1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan data-data statistik dan penelitian-penelitian terdahulu untuk menunjang keberhasilan sebuah penelitian. Data literatur yang dikumpulkan oleh peneliti merupakan data literatur yang berkaitan dengan judul penelitian.

##### 2. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mencari data mengenai variabel penelitian berupa catatan, transkrip,

buku, surat kabar, majalah, dan lain sebagainya. Data dokumentasi yang dihimpun oleh penelitian berkaitan dengan judul penelitian dan bertujuan sebagai alat untuk menunjang proses penelitian.

### 3.9 Teknik Pengolahan Data

#### 3.9.1 Pengembangan WebGIS

##### 1. Geocoding

*Geocoding* merupakan suatu proses untuk meletakkan data alamat pada sebuah titik di peta sehingga data alamat tersebut mencakup beberapa data lainnya seperti koordinat, kode pos, nama jalan, dan lain-lain. Selain itu, *geocoding* dapat diartikan sebagai suatu proses pencarian, interpolasi, dan atau penambahan koordinat geografis dalam bentuk nomor rumah atau bangunan, nama jalan, tipe jalan, kode pos, dan sebagainya. Tahapan ini dilakukan dengan metode *Data Scraping* menggunakan Google My Maps dan menghasilkan format file kmz yang kemudian di konversi ke dalam bentuk vektor dengan format file shp.

##### 2. Buffer

Pembuatan sistem zonasi per SMA Negeri di Kota Bandung diawali dengan pengolahan data titik lokasi sebaran SMA Negeri di *software* ArcMap 10.8 sehingga akan diperoleh data vektor format file shp. Data dengan format file shp tersebut kemudian dikonversi menjadi format file geojson. Kemudian, data diolah dan divisualisasikan menggunakan *software* Visual Studio Code. Pembuatan jarak *buffer* dibuat dari titik SMA Negeri yang tersebar di Kota Bandung.

##### 3. Isochrones

Pembuatan sistem zonasi per SMA Negeri di Kota Bandung diawali dengan pengolahan data titik lokasi sebaran SMA Negeri di *software* ArcMap 10.8 sehingga akan diperoleh data vektor format file shp. Data dengan format file shp tersebut kemudian dikonversi menjadi format file geojson. Kemudian, data diolah dan divisualisasikan menggunakan *software* Visual Studio Code. Visualisasi *isochrones* dibuat

menggunakan data geojson yang akan diolah dan divisualisasikan dengan dua pilihan mode yaitu tipe kendaraan dan waktu. Tipe kendaraan yang divisualisasikan terdiri dari jalan kaki, sepeda motor, dan mobil sedangkan tipe waktu yang divisualisasikan terdiri dari 10 menit, 20 menit, dan 30 menit.

### 3.9.2 Visualisasi WebGIS

Secara keseluruhan, visualisasi WebGIS akan dilakukan dengan menggunakan *software* Visual Studio Code dengan dua pilihan metode yang berbeda yaitu *buffer* dan *isochrones*. Penggunaan kedua metode tersebut dilakukan untuk mengetahui tanggapan pengguna mengenai WebGIS yang telah dibuat.

## 3.10 Teknik Analisis Data

Tanggapan pengguna merupakan suatu hal yang penting untuk mengetahui bagaimana perbandingan antara kedua WebGIS yang akan dibuat melalui dua metode visualisasi. Data yang telah diperoleh dari sampel manusia kemudian dikumpulkan, diolah, dan dianalisis melalui teknik analisis deskriptif persentase. Pengolahan data dilakukan dalam beberapa tahapan di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Daftar-daftar pertanyaan dari data kuesioner dikumpulkan agar dapat diperiksa dan dikelompokkan per sekolah.
- 2) Data yang telah diperoleh dilakukan pemeriksaan agar jawaban kuesioner yang tidak lengkap dapat diketahui.
- 3) Penyusunan dan perhitungan data dilakukan melalui *software* Microsoft Excel sehingga data tersusun ke dalam bentuk tabel.
- 4) Perhitungan jumlah atau frekuensi dari masing-masing jawaban dalam kuesioner melalui *software* Microsoft Excel.
- 5) Perhitungan persentase jawaban melalui *software* Microsoft Excel, perhitungan ini dilakukan berdasarkan pokok bahasan yang disajikan dalam bentuk tabel sehingga nantinya akan memperoleh hasil berupa grafik.

Teknik analisis data deskriptif persentase bertujuan untuk mengetahui status variabel yaitu perbandingan antara WebGIS yang memuat data dengan visualisasi *buffer* dan visualisasi *isochrones*. Perhitungan persentase dilakukan dengan menggunakan rumus 1.

Berdasarkan rumus 1 maka cara menentukan mengetahui status variabel yaitu perbandingan antara WebGIS yang memuat data dengan visualisasi *buffer* dan visualisasi *isochrones* adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Skor Maksimal} &= \text{Jumlah Responden} \times 4 \\ &= 30 \times 4 = 120\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Skor Minimal} &= \text{Jumlah Responden} \times 1 \\ &= 30 \times 1 = 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah Responden}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{30}{120} \times 100 \% = 25 \% \\ &= \frac{120}{120} \times 100 \% = 100 \%\end{aligned}$$

$$\text{Rentang} = 100 \% - 25 \% = 75 \%$$

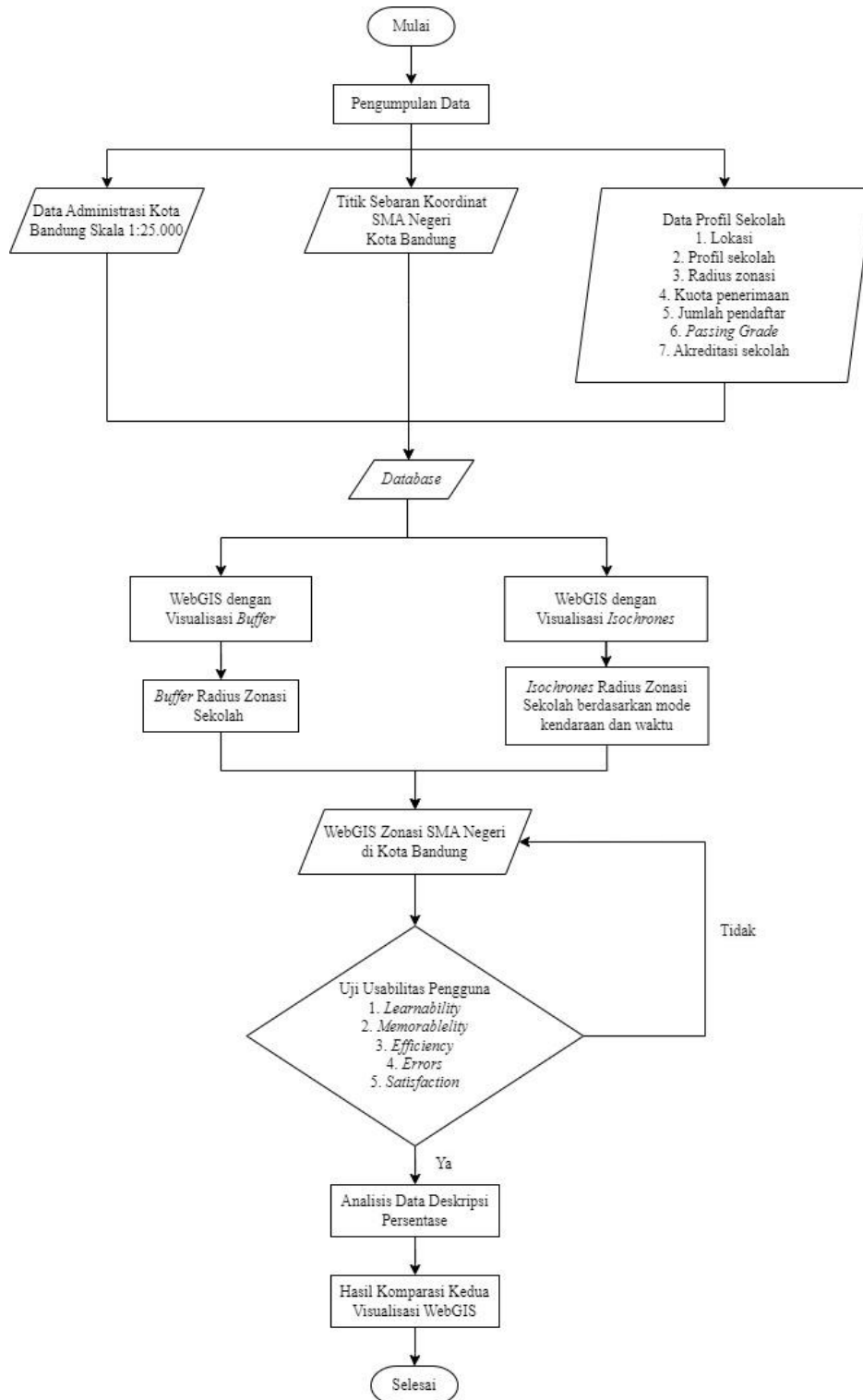
$$\text{Panjang Interval} = \frac{75\%}{4} = 18,75 \%$$

Hasil dari perhitungan tersebut dapat digunakan untuk penentuan tingkat kriteria yang terdiri dari empat kriteria yaitu sangat baik, baik, kurang baik dan tidak baik. Kriteria analisis deskriptif persentase dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Kriteria Analisis Deskriptif Persentase

No.	Persentase	Kriteria
1.	81,25 % - 100 %	Sangat Baik
2.	62,50 % - 81,24 %	Baik
3.	43,75 % - 62,40 %	Kurang Baik
4.	25 % - 43,74 %	Tidak Baik

### 3.11 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 4. Diagram Alur Penelitian

Sisca Prisecilia, 2024

**KOMPARASI METODE BUFFER DAN ISOCHRONES DALAM WEBGIS UNTUK PEMETAAN SEBARAN DAN ZONASI SISTEM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) SMA NEGERI DI KOTA BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu