

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut, terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan, yaitu cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan (Sugiyono, 2017 dalam Somantri, 2022). Metode penelitian yang digunakan dalam proposal ini adalah deskriptif.

Sistem Informasi Geografis atau SIG merupakan sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Penelitian dalam SIG memiliki beberapa tahapan seperti akuisisi data, pemasukan data, pengolahan data, dan visualisasi hasil pengolahan (Aronoff, 1993 dalam Fahrezi, 2022). Sistem Informasi Geografis dipakai untuk menganalisis rute bus Damri Elang-Jatinangor. Parameter yang diambil dalam penelitian ini adalah kondisi rute bus. Pendekatan yang dilakukan adalah kombinasi dari metode kualitatif dan kuantitatif yang menggunakan studi pustaka, wawancara, observasi, dan kuesioner.

Akuisisi data dilakukan dengan melibatkan data primer dan sekunder. Kedua data tersebut akan dimasukkan dan diolah dalam *software* dengan tujuan untuk menghasilkan analisis data berupa rekomendasi rute bus Damri Koridor 6A Elang-Jatinangor.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian jalur bus Damri Elang-Jatinangor dilakukan di tiga wilayah administrasi yaitu Kota Bandung, sebagian Kabupaten Bandung, dan sebagian Kabupaten Sumedang. Pengambilan lokasi penelitian di Kabupaten Bandung hanya meliputi Kecamatan Cileunyi, sementara di Kabupaten Sumedang hanya meliputi Kecamatan Jatinangor.

Batas administrasi dari lokasi penelitian secara keseluruhan adalah sebagai berikut.

- a. Utara : Kabupaten Bandung Barat (Kecamatan Parongpong dan Kecamatan Lembang), Kabupaten Bandung (Kecamatan Cimenyan dan Kecamatan Cilengkrang), dan Kabupaten Sumedang (Kecamatan Sukasari)
- b. Timur : Kabupaten Sumedang (Kecamatan Tanjungsari dan Kecamatan Cimanggung)
- c. Selatan : Kabupaten Bandung (Kecamatan Margaasih, Kecamatan Margahayu, Kecamatan Dayeuhkolot, Kecamatan Bojongsoang, dan Kecamatan Rancaekek)
- d. Barat : Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat (Kecamatan Parongpong)

Letak astronomis dari lokasi penelitian adalah $107^{\circ}32'38.4''$ BT – $107^{\circ}48'10.8''$ BT dan $6^{\circ}50'13.2''$ LS – $6^{\circ}58'30''$ LS. Rute Damri Elang-Jatinangor ditampilkan pada **Gambar 3.1**. Rute dibagi ke dalam dua arah yaitu arah Elang menuju Jatinangor (barat-timur) dan Jatinangor menuju Elang (timur-barat) akibat adanya perbedaan jalan yang dilewati terutama di sekitar titik keberangkatan di Elang dan Jatinangor. Berikut merupakan jalan yang dilewati.

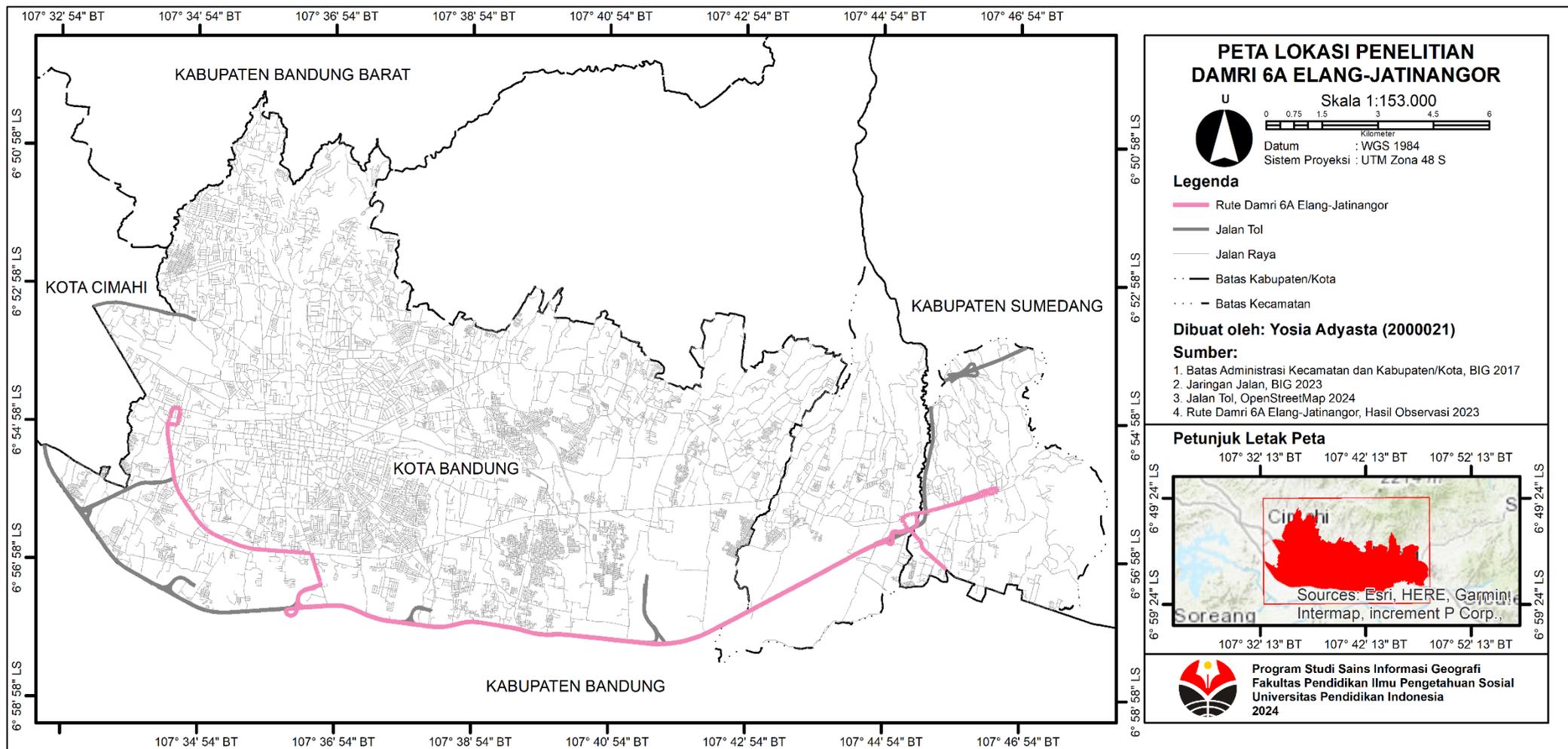
1. Arah Elang-Jatinangor (barat-timur):

Jalan Elang-Jalan Rajawali Barat-Jalan Garuda-Jalan Jendral Sudirman-Jalan Soekarno Hatta (*Bypass*)-Jalan Mohammad Toha-Pintu Tol Mohammad Toha-Jalan Tol Padaleunyi-Pintu Tol Cileunyi-Jalan Raya Cileunyi-Jalan Raya Jatinangor.

2. Arah Jatinangor-Elang (timur-barat):

Jalan Raya Jatinangor-Jalan Sindangsari-Jalan Raya Cipacing-Pintu Tol Cileunyi-Jalan Tol Padaleunyi-Pintu Tol Mohammad Toha-Jalan Mohammad Toha-Jalan Soekarno Hatta (*Bypass*)-Jalan Elang.

Jalan Garuda, Jalan Raya Cileunyi setelah keluar Pintu Tol Cileunyi, dan Jalan Sindangsari merupakan jalan satu arah sehingga hanya bisa dilewati di salah satu arah rute saja.



Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian (Hasil pengolahan, 2024)

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai September 2024. Kegiatan yang dilakukan terdiri atas tiga tahapan yaitu kegiatan pra penelitian, ketika penelitian, dan pasca penelitian. Berikut merupakan rincian waktu penelitiannya.

Tabel 3.1. Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan											
	2023			2024								
	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
Pra Penelitian												
Menentukan tema dan objek penelitian												
Menentukan judul penelitian												
Studi literatur												
Menyusun proposal penelitian												
Menyusun instrumen penelitian												
Pelaksanaan Penelitian												
Pengumpulan data												
Pembuatan peta												
Pengolahan data												
Analisis data												
Pasca Penelitian												
Penyusunan laporan												

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2. Alat Penelitian

No.	Alat	Fungsi
1	Laptop HP 14-bw017AU RAM 8 GB AMD A9-9420 RADEON R5 HDD 500 GB SSD 128 GB	Alat utama dalam pengolahan data serta penyusunan penelitian
2	Oppo A3s RAM 3 GB Memori 32GB Kamera belakang 13+2 MP	Alat pengambilan gambar dan informasi terkait
3	Conota (dahulu Spot Lens)	Pengambilan gambar yang memuat informasi lokasi
4	GPS Speedometer : Odometer	Pengukuran kecepatan bus dan jarak yang ditempuh
5	InShot	Pengolahan gambar
6	Microsoft Word 2021	Penyusunan penelitian
7	Microsoft Excel 2021	Perhitungan data statistik
8	Microsoft PowerPoint 2021	Pembuatan bahan presentasi
9	Microsoft Visio 2019	Pembuatan diagram alir penelitian
10	ArcGIS 10.8	Pengolahan data geospasial
11	QGIS 3.22.5	Pengolahan data geospasial

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam proposal ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3. Bahan Penelitian

No.	Bahan	Sumber	Jenis Data	Fungsi	Tahun
1	Data riwayat perjalanan pengguna Bus Damri Elang-Jatinangor	Kuesioner penelitian	Primer	Mengetahui pola perjalanan dan keinginan pengguna Damri Elang-Jatinangor serta menjadi bahan analisis deskriptif	2024
2	Data kecepatan rata-rata kendaraan Bus Damri Elang-Jatinangor	Observasi	Primer	Data penunjang pemodelan rute bus	2023-2024
3	Data rute Bus Damri Elang-Jatinangor	Observasi	Primer	Data dasar pemodelan rute bus	2022-2023
4	Data batas administrasi Kota Bandung, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Sumedang	Badan Informasi Geospasial	Sekunder	Batasan lokasi penelitian	2017
5	Data jaringan jalan Kota Bandung, Kabupaten Bandung,	Badan Informasi Geospasial;	Sekunder	Data penunjang pemodelan rute bus	2022 dan 2024

Yosia Adyasta, 2024

EVALUASI RUTE TRANSPORTASI DAMRI ELANG-JATINANGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

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

No.	Bahan	Sumber	Jenis Data	Fungsi	Tahun
	dan Kabupaten Sumedang	OpenStreet Map			
6	Data fasilitas umum Kota Bandung, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Sumedang	Badan Informasi Geospasial	Sekunder	Data penunjang pemodelan rute bus	2023
7	Data operasional Bus Damri Elang-Jatinangor	Perum Damri	Sekunder	Data penunjang pemodelan rute bus dan analisis deskriptif	2024
8	Data waktu tempuh Bus Damri Elang-Jatinangor	Google Maps	Sekunder	Data penunjang rekomendasi rute bus	2024

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri atas 3 tahapan yaitu pra penelitian, ketika penelitian, dan pasca penelitian. Berikut merupakan penjelasannya.

3.4.1 Pra Penelitian

a. Menentukan tema dan objek penelitian

Tema permasalahan dikaitkan dengan keilmuan Sains Informasi Geografi dengan objek kajian yang disesuaikan.

b. Menentukan judul penelitian

Judul penelitian diambil setelah menentukan tema dan objek kajian. Judul bisa sama dengan tema, namun dapat dibuat lebih detail lagi.

c. Studi literatur

Studi literatur digunakan untuk mencari sumber informasi sekunder yang didapatkan dari skripsi, jurnal, maupun bahan pendukung lainnya.

d. Menyusun proposal penelitian

Proposal penelitian dibuat untuk membuat kerangka dari penelitian ini sehingga bisa terarah penelitian ke depannya.

e. Menyusun instrumen penelitian

Instrumen digunakan untuk mengumpulkan data primer berupa data lapangan. Instrumen dibuat sebelum melakukan pencarian data primer. Contoh instrumen yang digunakan adalah pertanyaan untuk wawancara dan kuesioner.

3.4.2 Pelaksanaan Penelitian

a. Pengumpulan data

Data dikumpulkan dari sumber sekunder maupun primer. Sumber sekunder dicari melalui skripsi, jurnal, dan bahan terkait, sementara sumber primer dicari dengan observasi dan wawancara.

b. Pembuatan peta

Pembuatan peta terdiri atas peta rute dan halte bus yang dimaksudkan untuk memberikan gambaran awal bagi evaluasi rute yang akan diteliti.

c. Pengolahan data

Data yang telah didapatkan diolah agar melengkapi data pra penelitian.

d. Analisis data

Analisis data dilakukan agar data yang telah diolah sesuai dengan tujuan penelitian.

3.4.3 Pasca Penelitian

a. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan dilakukan sebagai tahap akhir dari pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Laporan penelitian selanjutnya akan dipublikasikan.

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

3.5.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan kumpulan satuan elementer yang memiliki karakteristik yang sama (Yunus, 2010 dalam Somantri, 2022). Populasi dikategorikan menjadi dua yaitu populasi terbatas dan tidak terbatas. Populasi terbatas dapat dihitung jumlahnya, sementara populasi tidak terbatas tidak dapat dihitung jumlahnya (Nandi, 2021 dalam Arlisadi, 2023). Penelitian ini mengambil populasi terbatas berupa jumlah penumpang bus Damri Elang-Jatinangor sejak 1 Januari-24 Maret 2024 yang mencapai 29.400 penumpang (Perum Damri Kantor Cabang Bandung, 2024).

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan sebagian dari populasi dengan mewakili populasi yang bersangkutan (Sumaatmadja, 1988 dalam Somantri, 2022).

Sampel penelitian dalam konteks penelitian spasial terdiri atas pengambilan sampel berbasis orang yang dikenal sebagai *people-based sampling*/PBS dan sampel berbasis keruangan yang dikenal sebagai *space-based sampling*/SBS (Yunus, 2010 dalam Arlisadi, 2023). Penelitian ini mengambil sampel berbasis orang karena menekankan wawancara dan kuesioner (Arlisadi, 2023).

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penumpang Damri Elang-Jatinangor adalah *sampling* purposif. *Sampling* purposif didasarkan pada karakter yang dianggap benar-benar mewakili karakter populasi (Yunus, 2010). Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Sugiyono, 2011) sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dengan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = margin *error* yang ditoleransi

Penelitian ini mengambil tingkat keyakinan sebanyak 85%, sehingga *margin error* yang dapat ditoleransi adalah 15% atau 0,15. Berdasarkan data dari Damri Bandung terdapat 29.400 penumpang sejak 1 Januari-24 Maret 2024. Jika dimasukkan ke dalam rumus Slovin dengan *margin error* 15%, maka perhitungannya akan menjadi sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{29400}{1 + 29400(0,15)^2}$$

$$n = 44,378$$

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 44,378 penumpang, namun dibulatkan menjadi 50 orang agar tingkat keyakinannya melebihi 85%. Sampel dalam penelitian ini diambil berdasarkan kriteria seperti berikut.

1. Merupakan penumpang Damri 6A Elang-Jatinangor.
2. Berdomisili di Bandung dan sekitarnya (Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, dan Kabupaten Sumedang).

3.6 Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik dari objek yang diteliti. Salah satu tujuan dari variabel adalah menemukan fokus kajian sehingga peneliti dapat mengikuti tujuan dan fokus penelitiannya (Ahyar dkk., 2020). Penelitian ini hanya memiliki satu variabel yaitu evaluasi rute transportasi Damri Elang-Jatinangor.

Indikator dianalisis dari rumusan masalah. Berikut merupakan variabel penelitiannya.

Tabel 3.4. Variabel Penelitian

Variabel	Indikator
Evaluasi rute transportasi Damri Elang-Jatinangor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rute eksisting 2. Panjang lintasan 3. Tarif angkutan 4. Waktu tempuh 5. Jangkauan rute

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut.

3.7.1 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian (Zed, 2004). Studi pustaka penting dilakukan untuk mengetahui informasi terkait dengan rute bus Damri, misalnya terkait undang-undang maupun data lainnya.

3.7.2 Observasi

Observasi yang dilakukan mengambil data secara *real-time* di lapangan. Observasi dilakukan dengan menaiki bus dan melakukan survei terkait jalur yang dilalui.

3.7.3 Wawancara

Wawancara akan dilakukan untuk melengkapi data observasi dan studi pustaka agar menjadi satu data dasar bagi penelitian yang akan dilakukan. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi arus informasi dalam wawancara, yaitu: pewawancara, responden, pedoman wawancara, dan situasi wawancara (Hadeli, 2006).

Wawancara dilakukan dengan pihak manajemen Damri Kantor Cabang Bandung.

3.7.4 Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk membantu menyederhanakan dan mengukur perilaku responden. Salah satu perangkat dalam kuesioner adalah daftar periksa. Daftar periksa merupakan daftar perilaku, karakteristik, maupun entitas lainnya sesuai keperluan peneliti (Ahyar dkk., 2020). Kuesioner diberikan kepada penumpang Damri Elang-Jatinangor untuk mengetahui riwayat perjalanannya.

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah hasil dari data yang telah dilakukan dalam penelitian. Metode penelitian yang dipakai adalah metode campuran yang terdiri atas metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif berfokus mencapai tujuan melalui uji teori, sementara metode kuantitatif dilakukan untuk membangun teori dari fakta yang ada (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016 dalam Ahyar dkk., 2020). Data diperoleh dari hasil studi pustaka, observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap pengguna dan manajemen Damri. Berikut merupakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini.

3.8.1 Analisis Kondisi Damri Rute Elang-Jatinangor Berdasarkan Area Jangkauannya

Analisis kondisi Damri rute Elang-Jatinangor berdasarkan area jangkauannya dilakukan untuk mendapatkan deskripsi jangkauan dari rute eksisting terhadap area sekitarnya. Data terkait keterjangkauan diambil dari hasil observasi. Selain data keterjangkauan rute, hasil dari kuesioner terhadap penumpang Damri Koridor 6A dicantumkan untuk memberikan gambaran rute yang perlu diubah jalannya. Kuesioner terhadap penumpang mendeskripsikan mengenai riwayat perjalanan penumpang dan profil penumpang seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, domisili, pilihan rute baru dari Elang menuju Jatinangor dan sebaliknya serta pertimbangan pemilihan rute baru.

3.8.2 Analisis Pemodelan Rute

Pemodelan rute menggunakan jangkauan pelayanan rute yang dianalisis untuk mengetahui radiusnya berdasarkan jarak 400 meter yang dianggap terjangkau dengan berjalan kaki (Beimborn dkk., 2003; Patel dkk., 2015; Valentine dkk., 2020; Kundani & Basuki, 2022).

Meskipun 400 meter dianggap terjangkau bagi pejalan kaki, namun untuk pemodelannya dapat dikurangi radiusnya menjadi 200 meter berdasarkan pertimbangan tertentu misalnya kontur lahannya yang berbukit (Sulviawan & Susantono, 2014). Pengolahan radius menggunakan aplikasi ArcMap dengan alat analisis *buffer*. Alat ini digunakan untuk menampilkan jangkauan area yang dilayani oleh bus. Jangkauan area tersebut dikenal juga sebagai *buffer*.

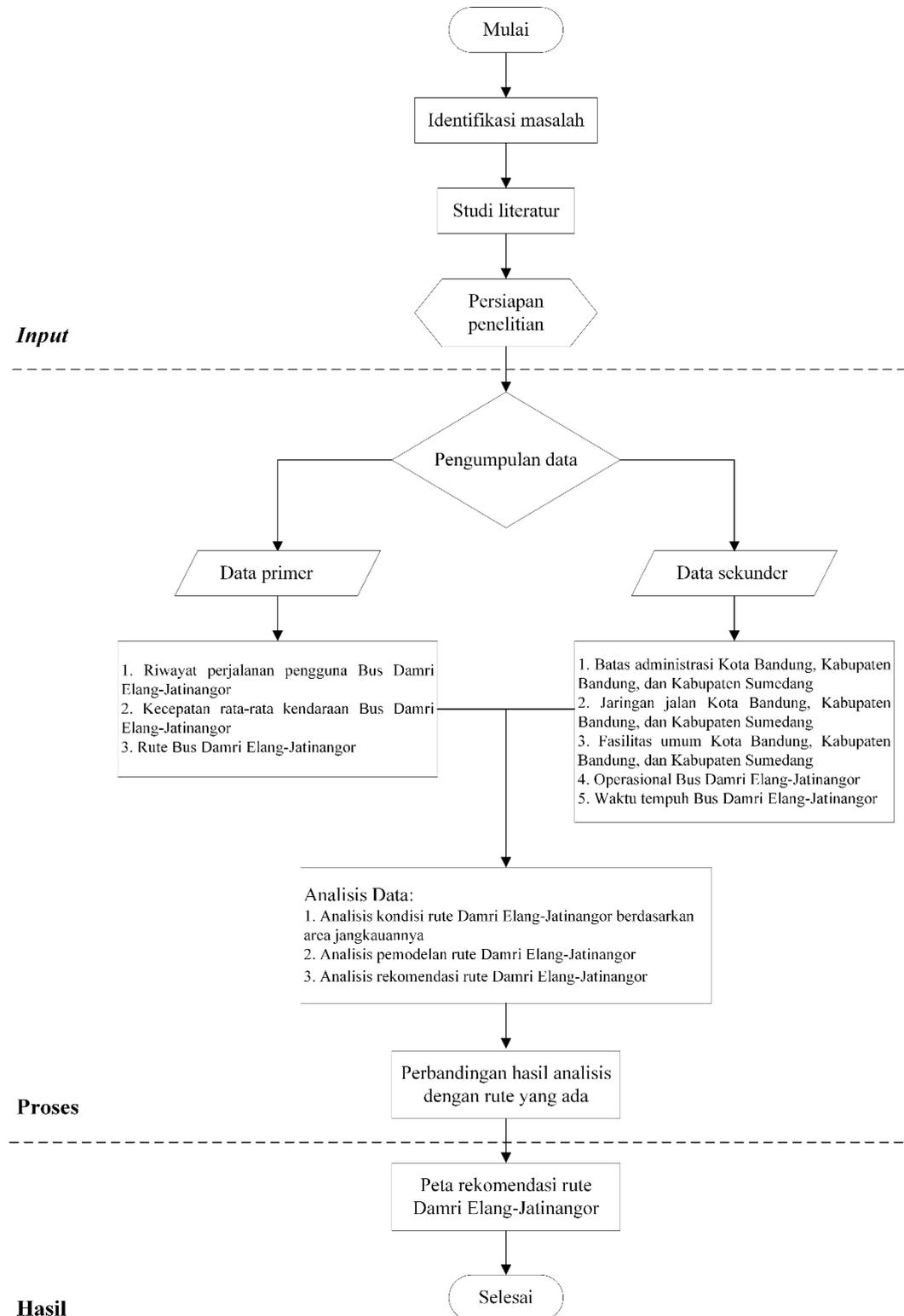
Selain *buffer*, pada sub bab ini ditampilkan jalan yang dilewati oleh rute eksisting berdasarkan fungsinya dan perhitungan terkait kecepatan rata-rata kendaraan, waktu tempuh, dan panjang lintasan.

3.8.3 Analisis Rekomendasi Rute Damri Elang-Jatinangor

Analisis rekomendasi rute Damri Elang-Jatinangor merupakan pemberian saran rute bagi Damri agar rute ini dapat melayani dengan area jangkauan yang lebih optimal sehingga lebih banyak penumpang yang terlayani. Data dari analisis ini dielaborasi dari hasil kuesioner dan observasi terhadap rute Damri Elang-Jatinangor. Rekomendasi memerhatikan juga terkait panjang lintasan, waktu tempuh, tarif angkutan untuk mendapatkan panjang lintasan paling pendek tanpa melewati jalan tol dengan tarif yang paling murah dan waktu tempuh yang paling singkat.

3.9 Diagram Alir

Diagram alir dibuat untuk memberikan gambaran penelitian ini. Berikut merupakan diagram alirnya.



Gambar 3.2. Diagram alir penelitian (Hasil pengolahan, 2024)