

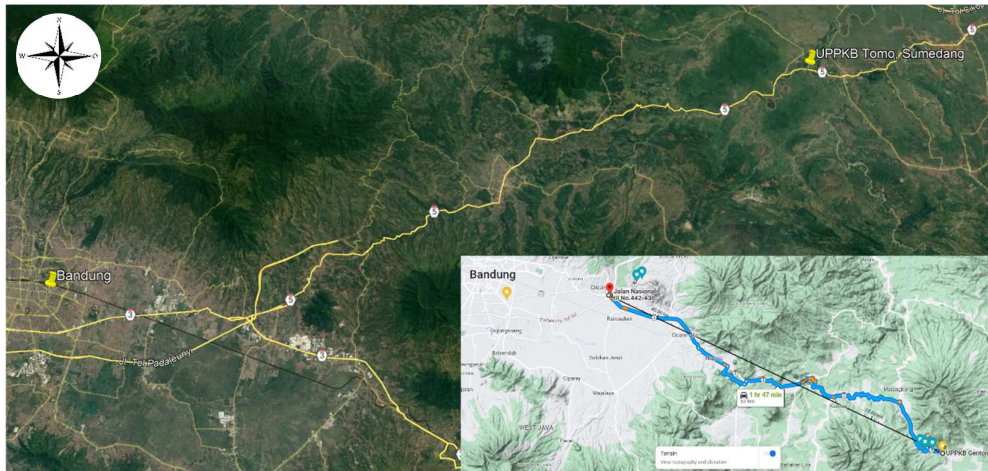
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Jembatan Timbang atau UPPKB Gentong (Tasikmalaya), UPPKB Tomo (Sumedang), dan pada ruas jalan yang menghubungkannya dengan wilayah Bandung. Pada Jembatan Timbang/UPPKB diambil data kendaraan yang ditimbang atau diperiksa, sementara pada ruas jalan terkait dilakukan analisis efektivitas distribusi kendaraan yang melintas.



Gambar 3. 1 Lokasi Jembatan Timbang (UPPKB) Gentong, Tasikmalaya.



Gambar 3. 2 Lokasi Jembatan Timbang (UPPKB) Tomo, Sumedang.

3.2 Waktu Penelitian

Penelitian yang dilakukan dimulai pada minggu pertama bulan Oktober 2022 sampai minggu ketiga bulan Agustus 2023. Berikut terlampir deskripsi waktu penelitian penulis pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Timeline waktu penelitian.

No.	Kegiatan	OKT.					NOV.					DES.					JAN.					FEB.					MAR.					APR.					MEI.					JUN.					JUL.					AGU.				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	Pra-Penelitian																																																							
	Penentuan Topik dan Judul Penelitian																																																							
	Pengumpulan Kajian Pustaka																																																							
	Pembuatan Proposal Penelitian																																																							
2	Penelitian																																																							
	Survey Lokasi Penelitian																																																							
	Pengumpulan Data Penelitian																																																							
	Analisis dan Pengolahan Data																																																							
3	Pasca Penelitian																																																							
	Penyusunan Laporan Penelitian																																																							

3.3 Metode Penelitian

Penulis melakukan penelitian yang mengadopsi metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Tujuan dari metode ini adalah untuk merinci dan menyimpulkan kondisi, situasi, atau variasi variabel data yang diperoleh dari objek penelitian. Pendekatan dalam metode ini melibatkan proses untuk mendapatkan informasi berbentuk angka sebagai alat untuk menganalisis informasi tentang apa yang ingin diketahui (Kasiram, 2008). Pendekatan ini melibatkan analisis statistik serta penyelidikan yang teliti, dengan tujuan mencari korelasi antara variabel yang ada.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, namun juga meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki subjek atau objek tersebut. Populasi pada penelitian ini adalah kendaraan angkutan barang yang melintasi ruas jalan raya antara Tasikmalaya-Bandung dan Sumedang-Bandung.

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang diambil dari suatu populasi dapat digunakan untuk mempelajari populasi yang besar, apabila tidak memungkinkan untuk mempelajari seluruh populasi tersebut. Kemudian apa yang dipelajari dari sampel tersebut, kesimpulannya dapat diberlakukan untuk sebuah populasi (Sugiyono, 2013).

Prosedur pengambilan sampel yang digunakan merupakan teknik *purposive-sampling* dengan objek sampel adalah kendaraan angkutan barang yang melakukan penimbangan pada Jembatan Timbang/UPPKB Gentong (Tasikmalaya) dan UPPKB Tomo (Sumedang).

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dapat didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti (Sugiyono, 2018). Adapun pada penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan beberapa alat atau instrumen untuk membantu pengolahan data maupun penyusunan laporan. Instrumen yang digunakan diantaranya:

- a. Perangkat laptop, digunakan untuk mengolah data penelitian, menjalankan software, merencanakan sistem informasi, dan membuat laporan penelitian;
- b. Software Ms. Excel, digunakan untuk memproses dan merumuskan data penelitian berbentuk angka, matriks, dan grafik;
- c. Software Ms. Visio, digunakan untuk mendesain diagram alir yang digunakan pada penelitian;
- d. Software Ms. Word, digunakan untuk menyusun laporan penelitian Tugas Akhir;
- e. Software Google Earth Pro, digunakan untuk mengambil data geometrik dan data wilayah yang digunakan pada penelitian;
- f. Software Open Street Map, digunakan untuk mengambil peta jaringan jalan raya pada lokasi penelitian; serta
- g. Software Global Mapper, digunakan untuk mengolah data geometrik sehingga menghasilkan peta jalan dan peta kontur.
- h. Software Autodesk Civil3D, digunakan dalam penggambaran geometrik jalan.

3.6 Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui metode survei. Adapun jenis data primer yang diidentifikasi adalah data volume lalu lintas kendaraan dan kondisi geometrik jalan eksisting yang berada pada lokasi penelitian.

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian diperoleh dari instansi-instansi serta beberapa media internet yang terkait dengan pembangunan atau pemeliharaan jalan raya yang berada dalam wilayah penelitian. Data ini juga termasuk mengumpulkan berbagai dokumentasi data dan peraturan dan/atau perundang-undangan yang berlaku terkait dengan perencanaan geometrik jalan. Beberapa data sekunder yang digunakan diantaranya adalah:

Tabel 3. 2 Data sekunder penelitian.

No.	Data Sekunder	Sumber
1.	Data Penimbangan Kendaraan Barang	UPPKB
2.	Peta Lokasi	Google Earth, OpenStreetMap
3.	Peta Topografi	Google Earth
4.	Data Teknis dan Klasifikasi Jalan	Bina Marga, PUPR
5.	Data Klasifikasi Kendaraan	Bina Marga
6.	Data Kriteria Desain Geometrik Jalan	Bina Marga

3.7 Langkah Analisis Data

Setelah mengumpulkan data penelitian yang dibutuhkan, dilakukan analisis dan pengolahan data yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini. Adapun langkah analisis data yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah:

a. Analisis Volume Kendaraan Angkutan Barang

Analisis dilakukan pada data penimbangan kendaraan angkutan barang yang didapatkan dari UPPKB/Jembatan Timbang terkait. Langkah-langkah yang dilakukan pada analisis ini adalah:

1. Menganalisis data jumlah kendaraan barang terkoreksi, dilakukan dengan cara menghitung jumlah penimbangan harian yang dilakukan oleh Unit Penimbangan dalam rentang waktu delapan bulan (Januari – Agustus, 2022).
2. Analisis golongan kendaraan barang dan konfigurasinya, dilakukan dengan cara mengelompokkan data JBI kendaraan ditimbang kedalam jenis kendaraan berdasarkan kategori JBI yang ditentukan oleh Bina Marga (2021):

Tabel 3. 3 Jenis kendaraan dan konfigurasinya berdasarkan JBI (Bina Marga, 2021).

Konfigurasi Sumbu	Jumlah Sumbu	Jenis Kendaraan	JBI Jalan Kelas II	JBI Jalan Kelas III	Gambar
1 - 2	2	Truk Engkel	12 ton	12 ton	
1 - 2	2	Truk Akbar (Besar)	16 ton	14 ton	
1 - 2.2	3	Truk Tronton	22 ton	20 ton	
1.1 - 2.2	4	Truk 4 Sumbu	30 ton	26 ton	
1 - 2 - 2.2	4	Trailer Engkel	34 ton	28 ton	
1 - 2.2 - 2.2	5	Trailer Tronton	40 ton	32 ton	
1 - 2.2 - 2.2.2	6	Trailer Tronton	43 ton	40 ton	

3. Analisis distribusi perjalanan, dilakukan dengan cara mengidentifikasi wilayah asal dan tujuan kendaraan angkutan barang yang melakukan penimbangan. Kemudian data wilayah di-*input* kedalam tabel distribusi asal-tujuan seperti berikut:

Tabel 3. 4 Distribusi Asal-Tujuan Kendaraan (Hasil analisis data).

Tgl	Asal (Unit)							Total Unit	Tujuan (Unit)		
	Cirebon	Majalengka	Surasari	Semarang	Tegal	Indramayu	Lain-Lain		Bandung	Sumedang	Lain-Lain
01/08	18	9	5	3	1	1	31	68	38	5	25
02/08	16	7					5	28	18	5	5
03/08	14	5		2		1	2	24	21	2	1
04/08	31	7	2	2	1	2	29	74	51	6	17
05/08	19	24	3	2	4	2	41	95	58	14	23
06/08	17	8	2	3	1	1	40	72	32	8	32

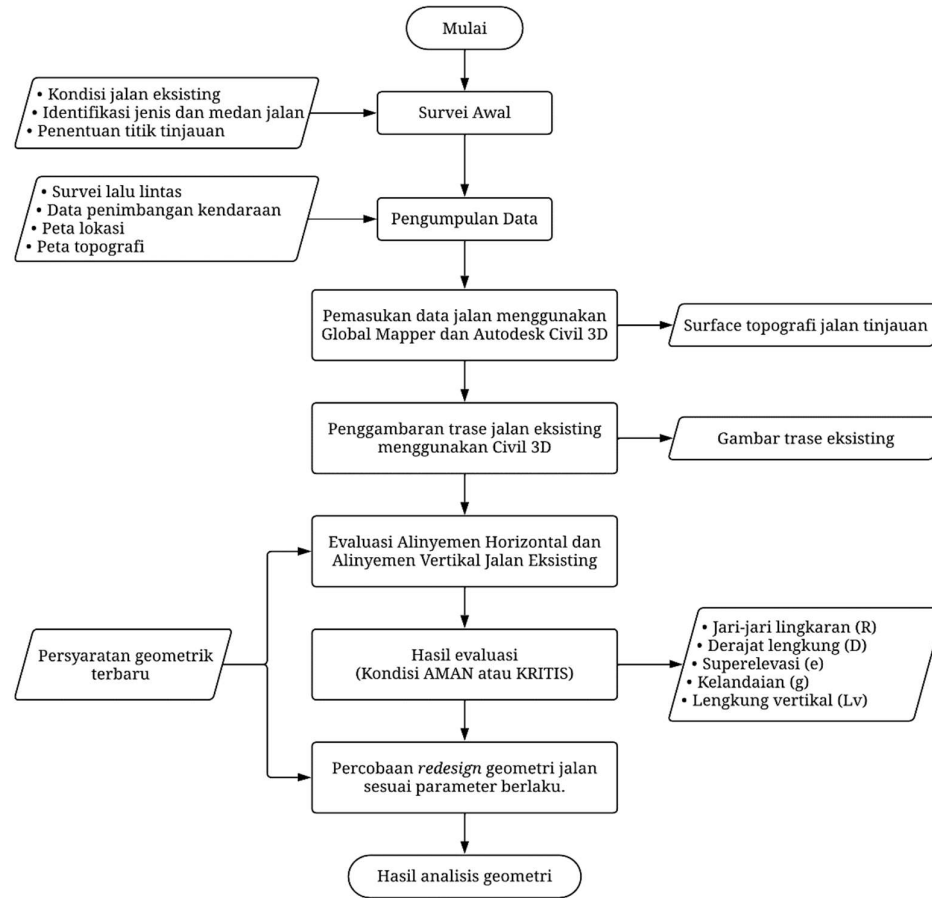
4. Analisis data lalu lintas, dilakukan dengan memproses data hasil survey lalu-lintas kedalam perhitungan volume lalu-lintas dengan satuan smp/jam. Untuk Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) yang digunakan berdasarkan tipe jalan 2/2 TT Antarkota adalah 1,0 untuk LV, 1,2 untuk HV, dan 0,25 untuk MC.

Tabel 3. 5 Contoh perhitungan volume lalu-lintas (Hasil analisis data).

Jenis	EMP (Datar)	Arah Bandung		Arah Majalengka	
		Kendaraan	SMP	Kendaraan	SMP
LV	1	251	251	210	210
HV	1.2	189	226.80	163	195.60
MC	0.25	449	112.25	453	113.25
Total SMP			590.05	Vol. (smp/jam)	518.85
			53%	1108.90	47%

b. Analisis Kondisi Geometrik Jalan

Analisis kondisi geometrik dilakukan untuk ruas jalan yang berada pada wilayah pelayanan Jembatan Timbang. Langkah yang dilakukan diantaranya:



Gambar 3. 3 Diagram alir analisis geometrik jalan.

Evaluasi yang dilakukan pada alinyemen horizontal dan vertikal diantaranya mempertimbangkan parameter geometrik berikut:

- Jari-jari/radius tikungan (**R**):
Dilakukan pengecekan jari-jari tikungan berdasarkan ketentuan radius minimum lengkung horizontal berdasarkan faktor superelevasi dan kekesatan melintang jalan yang ditetapkan oleh Bina Marga (2021). Untuk nilai **R** eksisting didapatkan dari hasil penggambaran jalan eksisting.

Tabel 3. 6 Radius minimum tikungan (Bina Marga, 2021).

V_D (km/jam)	Kekesatan Melintang (f)	R_{min} (m)		
		e_{max} = 4%	e_{max} = 6%	e_{max} = 8%
20	0,18	15	15	10
30	0,17	35	30	30
40	0,17	60	55	50
50	0,16	100	90	80
60	0,15	150	135	125
70	0,14	215	195	175
80	0,14	280	250	230
90	0,13	375	335	305
100	0,12	490	435	395
110	0,11	-	560	500
120	0,09	-	755	665

- Derajat lengkung (**D**):
Perhitungan derajat lengkung tikungan harus memenuhi parameter Derajat Lengkung maksimal yang dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$D = \frac{25}{2 \pi R} \times 360^\circ \text{ atau } D = \frac{1432,39}{R}$$

$$D_{max} = \frac{181913,53 (e_{max} + f_{max})}{V_R^2}$$

- Superelevasi (**e**):
Kemiringan superelevasi maksimum harus memenuhi ketentuan sebesar 8% untuk Jalan Antarkota, Jalan Perkotaan, dan JBH (Permen PU No. 19/PRT/M/2011). Besar superelevasi eksisting diketahui dari hasil penggambaran jalan eksisting.

- Kelandaian jalan (g):

Besar kelandaian lengkung jalan dipertimbangkan berdasarkan besar kelandaian maksimum (g_{\max}) yang ditentukan oleh Bina Marga (2021) berdasarkan spesifikasi dan medan jalan.

Tabel 3. 7 Kelandaian maksimum.

Spesifikasi Prasarana Jalan	Kelandaian Maksimum (%)		
	Medan Datar	Medan Bukit	Medan Gunung
Jalan Bebas Hambatan (JBH)	4	5	6
Jalan Raya (JRY)	5	6	10
Jalan Sedang (JSD)	6	7	10
Jalan Kecil (JKC)	6	8	12

- Panjang lengkung vertikal (L_v):

Panjang lengkung vertikal dapat ditentukan berdasarkan penampilan, kenyamanan, dan jarak pandang yang dirumuskan pada tabel berikut (Bina Marga, 1997):

Tabel 3. 8 Panjang minimum lengkung vertikal (Bina Marga, 1997).

Kecepatan Rencana (km/jam)	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Lengkung (m)
< 40	1	20 - 30
40 - 60	0,6	40 - 80
> 60	0,4	80 - 150

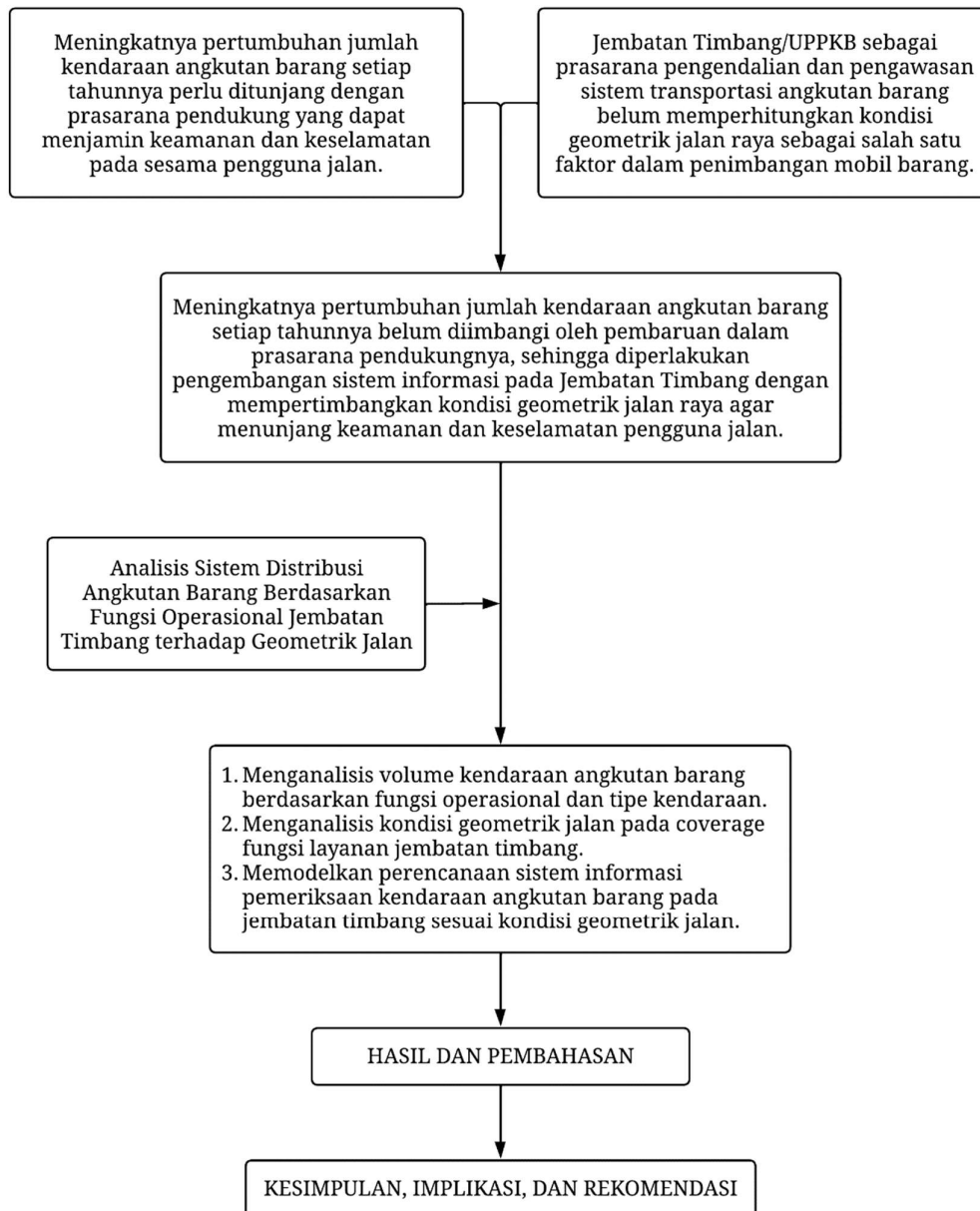
c. Permodelan Sistem Informasi Jembatan Timbang berdasarkan Geometrik Jalan

Melakukan perencanaan model sistem informasi pemeriksaan kendaraan angkutan barang yang mempertimbangkan kondisi geometrik jalan guna mengoptimalkan kegiatan pemeriksaan dan kinerja pada UPPKB/Jembatan Timbang, serta meminimalisir terjadinya kecelakaan pada lalu lintas. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. Melakukan analisis pada sistem informasi Jembatan Timbang yang selama ini digunakan untuk mengidentifikasi proses pengolahan data yang dilakukan; dan
2. Membuat permodelan sistem informasi terbaru dengan merancang diagram alir (*flowchart*) program yang digunakan untuk mengolah data penimbangan.

3.8 Kerangka Berpikir

Rancangan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian Analisis Sistem Distribusi Angkutan Barang berdasarkan Fungsi Operasional Jembatan Timbang terhadap Geometrik Jalan secara garis besar dapat dilihat pada kerangka berpikir berikut ini:



Gambar 3. 4 Kerangka berpikir penelitian.