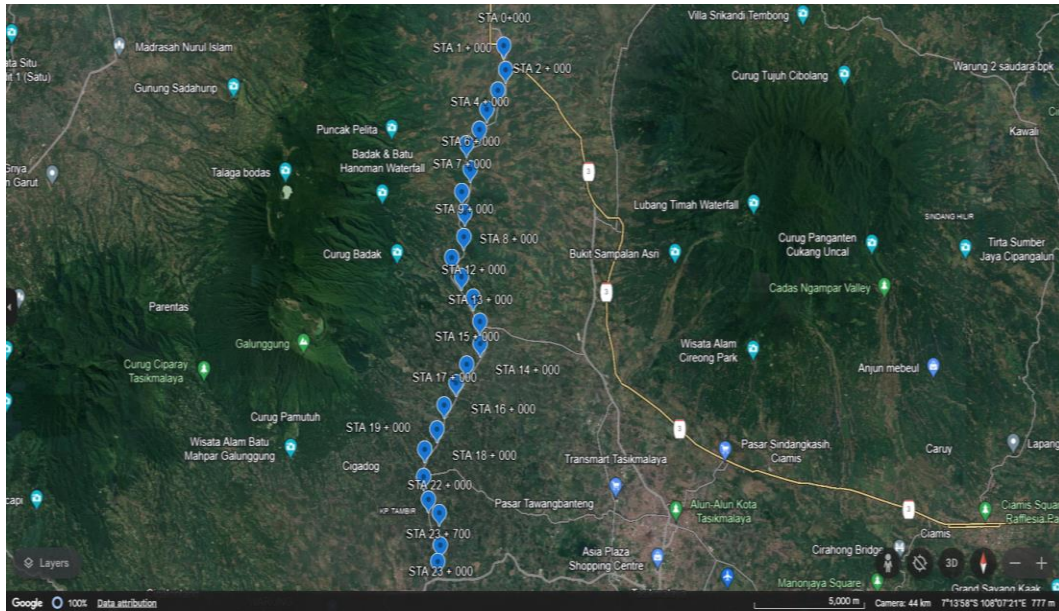


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Berdasarkan fenomena yang dijelaskan pada pendahuluan, lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Cisinga, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat dengan panjang penelitian satu ruas jalan dengan sepanjang 23,7 Km, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini (*Google Earth, 2023*).



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Tinjauan Ruas Jalan Cisinga.

Data Ruas Jalan Cisinga dapat diberikan pada uraian dibawah ini:

Panjang Ruas Jalan : 23.700 Km

Klasifikasi Fungsi Jalan : Lokal Primer

Lebar Jalan : 7 m

Panjang Tinjauan	: 23.700 Km
Tipe Jalan	: 2/2 UD
Jenis Perkerasan	: <i>Asphalt Hotmix</i>
Jumah Lajur	: 2 lajur 2 arah
Lebar Lajur	: 2 x 3,5 m
Kecepatan Kendaraan Rencana	: 20 km/jam

Lokasi penelitian yang di tinjau sebagian merupakan jalan sibuk oleh mayoritas kendaraan berat dan kondisi ruas jalan yang banyak mengalami penurunan atau kerusakan. Dapat dilihat pada Gambar 3.2, dan Gambar 3.3, sebagai contoh untuk kondisi perkerasan yang ada di ruas jalan Cisinga yang akan diteliti dengan ditentukan kerusakan sesuai berdasarkan pedoman Pd-01-2016-B dengan alat yang digunakan dilampirkan pada Tabel 3.1.



Gambar 3. 2 Kondisi Perkerasan Ruas Jalan Cisinga (Gambar ke-1)



Gambar 3. 3 Kondisi Perkerasan Ruas Jalan Cisinga (Gambar ke-2)

3.2 Studi Literatur

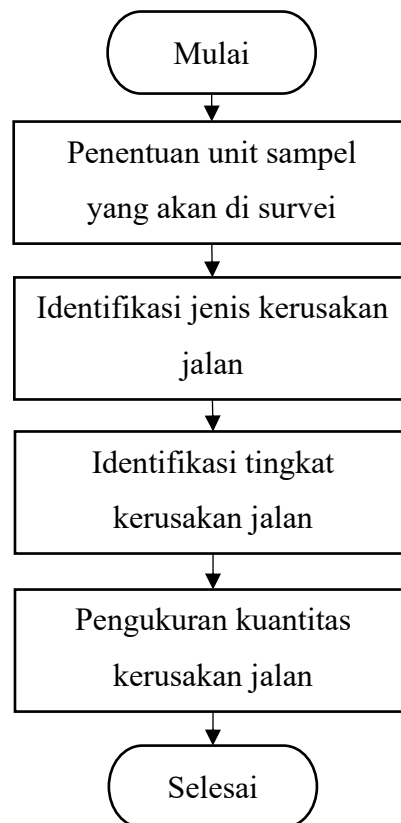
Studi literatur digunakan untuk menghimpun segala ilmu pengetahuan dari berbagai sumber dan digunakan untuk menentukan dasar teori, gambaran umum penelitian, dan sebagai penunjang dalam menyusun laporan. Studi literatur yang penulis dapatkan berasal dari buku seperti buku Pemeliharaan Jalan Raya (Hary Christady Hardiyatmo, 2023), Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah (Hary Christady Hardiyatmo, 2019), Perkerasan Lentur Jalan Raya (Silvia Sukirman), pedoman seperti Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (KPUPR), *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots* (Shahin 1994), Pedoman Perambuan Sementara Untuk Pekerjaan Jalan (DPPW, 2003), D6433 “*Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index*” *Surveys* (ASTM, 2011), undang-undang, peraturan pemerintah, jurnal – jurnal pendukung, dan laporan karya tulis terdahulu yang memiliki pemahaman ilmu mengenai, definisi jalan, permasalahan kerusakan jalan, dan metode penilaian IKP.

3.3 Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahapan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian. Data-data yang dibutuhkan dan didapatkan yaitu merupakan data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

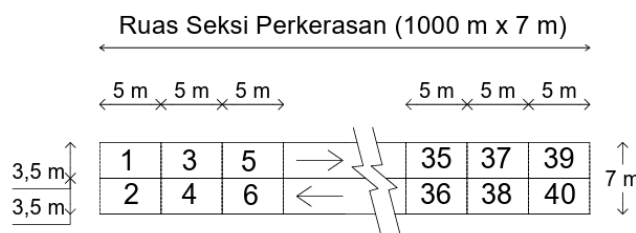
Dalam pengumpulan data primer dilakukan dengan mendapatkan data secara langsung atau survei yang dilakukan di lapangan, diantara lain yaitu menentukan geometrik ruas jalan dan data kerusakan pada ruas jalan. Bagan alir dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Tahapan Pengumpulan Data Primer

Tahapan dalam pengumpulan data primer dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Menentukan Unit Sampel (sepanjang ruas jalan)
 - 1.1 Untuk perkerasan beton aspal menentukan ruas jalan dibagi menjadi beberapa sampel dengan luas sampel dengan syarat yaitu 135-315 m². Total ruas jalan yang ditinjau yaitu sepanjang 23.700 m. Pendataan dari kerusakan setiap unit sampel dilakukan pada seluruh unit sampel dengan dibagi menjadi 40 per seksi, masing-masing memiliki panjang 1.000 m dan yang terakhir 700 m. Berikut disajikan sketsa menggunakan software *Autocad* di Gambar 3.5 dalam pembagian unit sampel pada ruas jalan 2 lajur 2 lajur dengan lebar jalan 7 m dan panjang pengamatan dengan interval 50 m.



Gambar 3. 5 Pembagian Ruas Perkerasan Lentur Menjadi Unit Sampel per Seksi

Ruas perkerasan beton aspal terbagi kedalam unit sampel dengan memiliki panjang 50 m dan lebar 3,5 m sehingga menghasilkan luas sampel 175 m².

Syarat Unit Sampel = $135 \leq 175 \leq 315$ OK

Maka unit sampel digunakan dengan luas 175 memenuhi syarat, dan keserataan unit sampel dengan sisa unit sampel di akhir masing-masing 50 meter per lajur nya. Berikutnya adalah menentukan atau interval unit sampel yang harus disurvei dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$i = \frac{N}{m} \tag{2.3}$$

Keterangan:

I = Jarak antar unit sampel yang harus diamati

N = Jumlah semua unit sampel

n = Jumlah unit sampel yang harus diamati

Didapatkan

$$i = \frac{40}{40} = 1$$

Maka interval digunakan per 1 unit sampel (seluruh unit sampel diuji) per seksi, maka semua unit sampel di semua seksi diuji.

- 1.2 Untuk perkerasan kaku tidak menggunakan syarat unit sampel per meter, namun digunakan syarat unit sampel yang masing-masing berjumlah (20 ± 8) panel. Kemudian nilai-nilai pengurang untuk kerusakan perkerasan kaku dikembangkan berdasarkan panel-panel bersambung dengan ukuran lebih kecil atau sama dengan 8 m. Total ruas jalan yang menggunakan perkerasan kaku yaitu sepanjang 350 m dan lebar ruas 7 meter dengan masing-masing panel panjang 5 meter dan lebar 3.5 m. Maka dapat digunakan 1 unit sampel dengan panjang 100 meter dengan panel berjumlah 20 buah. Berikut disajikan sketsa menggunakan *software Autocad* di Gambar 3.6 dalam pembagian unit sampel pada ruas jalan beton.



Gambar 3. 6 Pembagian Ruas Perkerasan Kaku Menjadi Unit Sampel per Seksi

Dengan panel sebanyak 20 per 1 buah unit sampel, maka:

Syarat Unit Sampel = $12 \leq 20 \leq 28$ OK

Syarat Panel Unit Sampel = $5 \leq 8 \text{ m}$ OK

Maka unit sampel digunakan sebanyak 20 buah panel dalam 1 unit sampel dengan dimensi panel yaitu lebar 3.5 m dan panjang 5 meter.

2. Mengidentifikasi Jenis kerusakan Jalan

Identifikasi jenis kerusakan dengan survei secara visual dengan melihat langsung kerusakan yang ada di ruas jalan kemudian diidentifikasi jenis kerusakan berdasarkan Bab 2.1.4 dengan pedoman Pd-01-2016-B.

3. Mengidentifikasi Tingkat Kerusakan Jalan

Menentukan tingkat kerusakan jalan dilakukan berdasarkan parameter berdasarkan Bab 2.1.4 berdasarkan pedoman Pd-01-2016-B.

4. Mengukur Kuantitas Kerusakan Jalan

Mengukur jenis kerusakan yang terdapat pada ruas jalan yang disurvei berdasarkan jenis kerusakan dengan menghitung panjang, lebar, diameter, kedalaman, dan jumlah lubang (bila jenis kerusakan lubang) dengan menggunakan alat yang digunakan sebagaimana disajikan pada Tabel 3.1.

Dalam pelaksanaan pengumpulan data primer melalui survei, harus dilakukan dengan cepat dan akurat, agar tidak mengganggu arus lalu lintas pada ruas jalan serta tidak mengancam keselamatan pengamat. Data diperoleh dalam waktu satu bulan berdasarkan dengan menggunakan formulir yang dilampirkan pada pedoman Pd-01-2016-B untuk memudahkan pengumpulan data. Formulir survei dapat dilihat pada Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 (KPUPR, 2016).

FORMULIR SURVEI KONDISI UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS PERKERASAN BETON ASPAL						SKETSA UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS			
NOMOR/NAMA RUAS:/..... NOMOR/LUAS/LOKASI SEKSI:/..... m ² /km..... - km JUMLAH UNIT SAMPEL DALAM SEKSI: buah JUMLAH UNIT KHUSUS DALAM SEKSI: buah NOMOR/LUAS UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS:/..... m ² PETUGAS SURVEI: TANGGAL SURVEI:									
JENIS KERUSAKAN									
1. Retak Kulit Buaya		6. Depresi		10. Retak Memanjang & Melintang		14. Persilangan Rel			
2. Kegemukan (<i>bleeding</i>)		7. Retak Tepi		8. Retak Refleksi Pada Sambungan		15. Alur			
3. Retak Blok		9. Penurunan bahu		11. Tambalan		16. Sungkur (<i>shoving</i>)			
4. Jembul dan penurunan (<i>bumps & sags</i>)				12. Pengausan Agregat		17. Retak Selip			
5. Keriting				13. Lubang		18. Pemuaiian			
19. Pelapukan/Pelepasan Butir									
JENIS & KEPARAHAN KERUSAKAN			KUANTITAS				TOTAL	KERA-PATAN (%)	NILAI PENGU-RANG

Gambar 3. 7 Formulir Survei Kondisi Unit Sampel Perkerasan Lentur

FORMULIR SURVEI KONDISI UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS PERKERASAN KAKU					
NOMOR/NAMA RUAS:/..... NOMOR/LUAS/LOKASI SEKSI:/..... m ² /km..... - km JUMLAH UNIT SAMPEL DALAM SEKSI: buah JUMLAH UNIT KHUSUS DALAM SEKSI: buah NOMOR/LUAS UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS:/..... m ² JUMLAH/DIMENSI PANEL DALAM UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS: ... buah/ ... m x ... m PETUGAS SURVEI TANGGAL SURVEI					
JENIS KERUSAKAN					SKETSA
1. <i>Blow up/buckling</i>		11. Pengausan			
2. Retak sudut		12. <i>Popouts</i>			
3. Pemisahan Pelat		13. Pemompaan			
4. Retak keawetan		14. <i>Punch out</i>			
5. Penanggaan		15. Persilangan Rel			
6. Penyumbat Sambungan		16. <i>Scaling</i>			
7. Lajur/Bahu		17. <i>Retak susut</i>			
8. Retak Garis		18. Gompal Sudut			
9. Tambalan (besar)		19. Gompal Sambungan			
10. Tambalan (kecil)					
JENIS KERUS.	KEPA-RAHAN	JUMLAH PANEL	KERA-PATAN (%)	NILAI PENGU-RANG.	

Gambar 3. 8 Formulir Survei Kondisi Unit Sampel Perkerasan Kaku

3.3.2 Data Sekunder

Dalam pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengajukan data geometrik atau peta di ruas jalan yang ditinjau yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Tasikmalaya, atau dapat diakses melalui *Google Maps*, *Google Earth*, *Google Earth Pro*, dan *DEMNAS*.

3.4 Alat Yang Digunakan


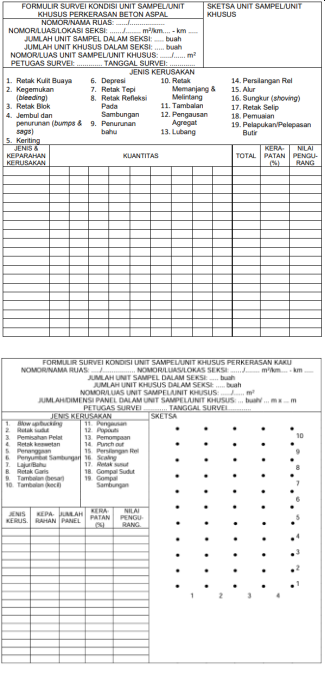


Alat yang digunakan untuk melaksanakan survei dalam pelaksanaan penelitian Metode Indeks Kondisi Perkerasan Dalam Penentuan Kerusakan Perkerasan Lentur Di Ruas Jalan Cisinga Kabupaten Tasikmalaya dibagi menjadi 2 yaitu alat survei lapangan, dan alat perangkat lunak (*software*) dapat dilihat di Tabel 3.1 s.d. Tabel 3.4.

3.4.1 Alat

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan Untuk Survei

No	Nama Alat	Gambar Alat	Fungsi
1	Rol Meter		Mengukur panjang, dan lebar kerusakan jalan.
2.	Meteran Dorong		Mengukur panjang, dan lebar ruas jalan.

Tabel 3. 2 Alat Yang Digunakan Untuk Survei (Lanjutan)



<p>3.</p>	<p>Alat Tulis</p>		<p>Mencatat informasi yang dibutuhkan dalam penelitian pengerjaan tugas akhir.</p>
<p>4.</p>	<p>Formulir Survei (Pekerasan Lentur dan Perkerasan Kaku)</p>		<p>Mencatat jenis kerusakan, tingkat keparahan, kuantitas, dan menentukan keparahan untuk memperoleh nilai pengurang (NP). Dan mencatat jumlah nilai pengurang terkoreksi (NPT) serta menghitung nilai IKP.</p>
<p>5.</p>	<p>Penggaris</p>		<p>Mengukur panjang, kedalaman, dan lebar kerusakan.</p>
<p>6.</p>	<p>Rompi Keselamatan (safety vest)</p>		<p>Menjaga keamanan pengamat serta menjadi tanda bahwa sedang diadakan pengamatan.</p>

3.4.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Tabel 3. 3 *Software* Yang Digunakan Pada Penelitian

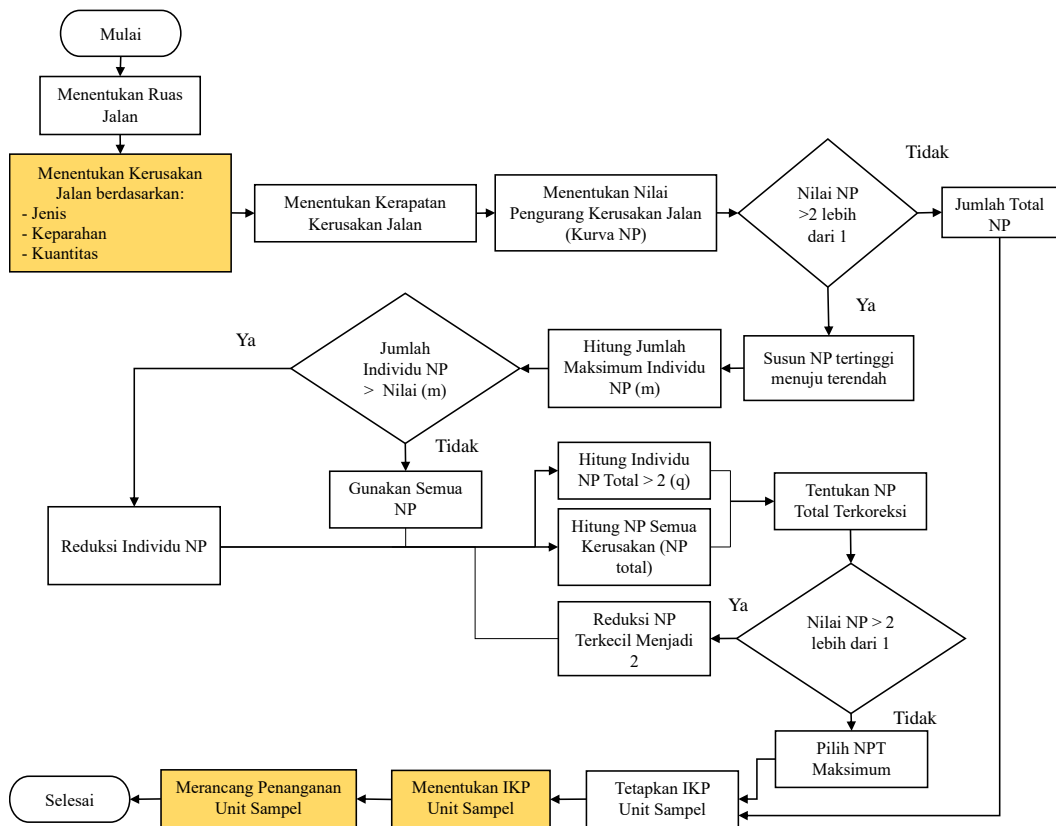
No	Nama <i>Software</i>	Gambar Alat	Fungsi
1	<i>Google Maps</i>	 The logo for Google Maps, featuring a colorful location pin icon above the text "Google Maps".	Menampilkan peta ruas jalan, mengukur panjang ruas jalan serta memberikan titik pada peta (<i>stationing</i>).
2.	<i>Google Earth</i>	 The logo for Google Earth, featuring a blue and white globe icon.	Menampilkan peta ruas jalan, serta memberikan titik pada peta (<i>stationing</i>).
3.	<i>Google Earth Pro</i>	 The logo for Google Earth Pro, featuring a blue and white globe icon with a black "PRO" label.	Menampilkan peta dan membuat poligon untuk memplot kontur.
4.	<i>Autodesk Autocad</i>	 The logo for Autodesk Autocad, featuring a red 3D letter "A" on a white background.	Menggambar sketsa tampak atas untuk unit sampel.
5.	<i>Microsoft Excel</i>	 The logo for Microsoft Excel, featuring a green "X" on a white background next to a green grid icon.	Membantu perhitungan dalam menentukan nilai IKP

Tabel 3. 4 *Software* Yang Digunakan Pada Penelitian (Lanjutan)

6.	<i>Autodesk Civil 3D</i>		Menggambar sketsa trase geometrik ruas jalan.
7.	<i>Global Mapper</i>		Memproses data kontur DEMNAS menjadi dwg.

3.5 Pengelolaan Data

Dalam pengelolaan data, disajikan tahapan-tahapan analisis data pada Gambar 3.9 dibawah ini.



Gambar 3. 9 Alur Analisis Data

Dalam penentuan ruas jalan perlu diperhatikan untuk luasan segmen ruas jalan yang disyaratkan sebagaimana yang telah dicantumkan pada perhitungan sebelumnya, kemudian melakukan survei dan mengumpulkan data-data kerusakan dengan pengamatan mengacu kepada Pedoman Pd-01-2016-B. Selanjutnya yaitu menghitung data untuk memperoleh nilai IKP ruas jalan. Kemudian dapat menentukan jenis penanganan yang dengan nilai IKP yang diperoleh dari perhitungan.

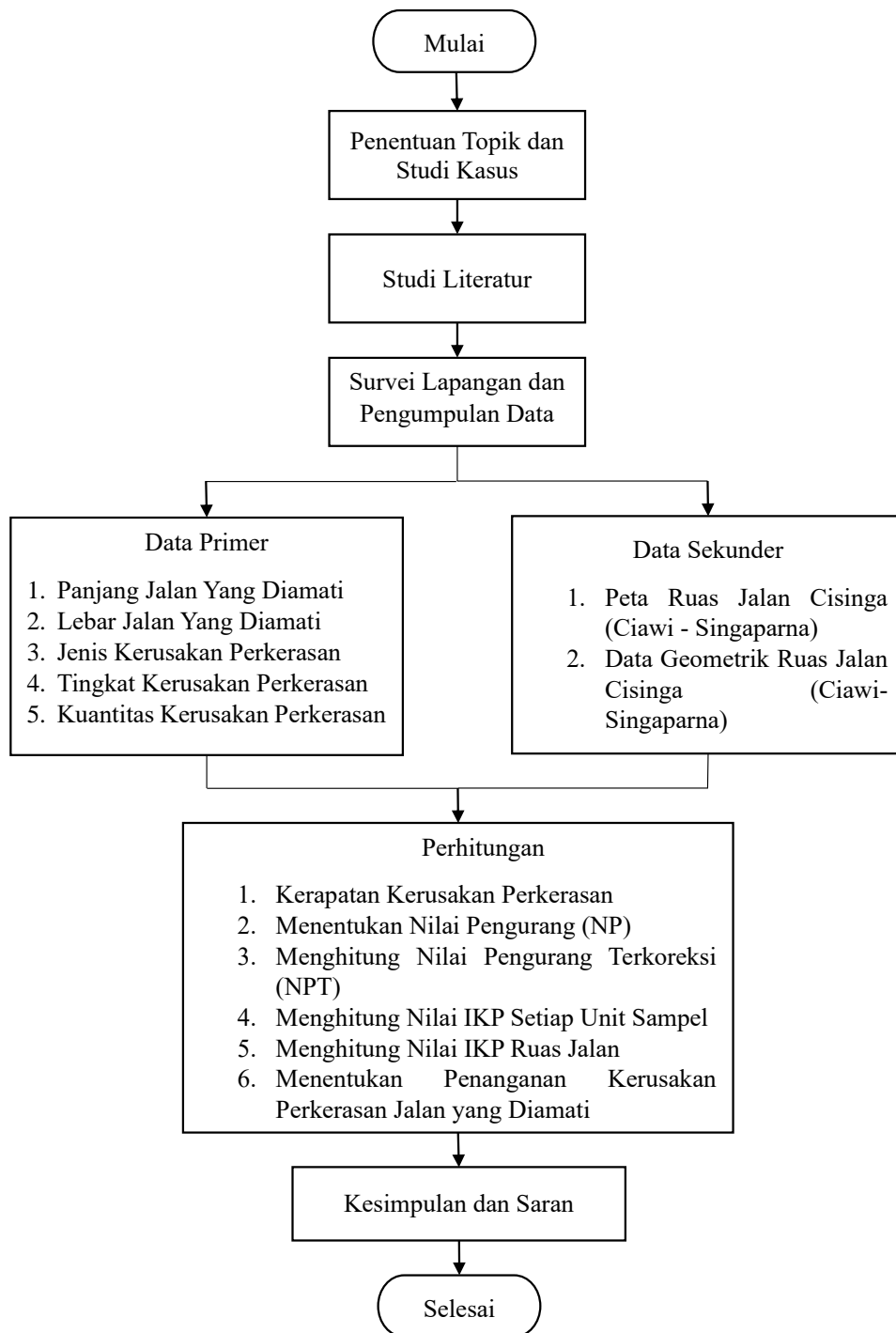
Berikut adalah langkah-langkah dalam perhitungan nilai IKP:

1. Menghitung Kerapatan Kerusakan Setiap Unit Sampel,
2. Menentukan Nilai Pengurang (NP),
3. Menentukan Nilai Pengurang Terkoreksi,
4. Menentukan Nilai IKP Setiap Unit Sampel,
5. Menentukan Nilai IKP Ruas Jalan dari Rata-rata Nilai IKP Setiap Unit Sampel,
6. Menentukan Jenis Penanganan Ruas Jalan Raya Cisinga.

Data hasil perhitungan dapat dicantumkan dalam bentuk tabel sesuai dengan unit sampel serta STA yang telah ditentukan sebelumnya.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini memiliki bagan alir yang dirancang untuk memudahkan alur pengerjaan penelitian keseluruhan. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Bagan Alir Penelitian