

BAB II

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini ditekankan pada aktivitas pergerakan kendaraan dan manusia dari adanya aktivitas kawasan pada lokasin penelitian yaitu jalan Sayid Sulaiman dengan kawasan perdagangan dan jasa serta wisata religi dan jalan Totok Kerot sebagai kawasan industri dan perkantoran dengan penekanan pada survei primer.

2.1 Tahapan/ Proses

Tahapan kerja atau alur kerja yang dilakukan untuk mendapatkan hasil analisis secara maksimal diawali dengan meninjau fenomena yang terjadi pada ruang lingkup perencanaan yaitu kemacetan di Kabupaten Jombang. Tahap pertama diawali dengan jenis aktivitas dan besaran serta jumlah hambatan samping yang nantinya mendapatkan hasil berupa kondisi hambatan samping, proses kedua yaitu identifikasi kapasitas jalan dan derajat kejenuhan, yang dilakukan dengan menghitung volume lalu lintas dan perhitungan lebar jalan yang nantinya menghasilkan kondisi kapasitas jalan dan derajat kejenuhan, berikutnya pada tahap ke-tiga dilanjutkan dengan identifikasi aktivitas dengan melihat jenis aktivitas dan penggunaan lahan, identifikasi aktivitas disini berguna untuk analisis bangkitan dan tarikan yang menghasilkan kondisi dan karakteristik aktivitas baik aktivitas kawasan maupun aktivitas pergerakan, tahap berikutnya adalah analisis tingkat pelayanan jalan, pada analisis tingkat pelayanan jalan data yang dibutuhkan adalah jenis kendaraan, jumlah kendaraan, lebar jalan, kelas jalan, kecepatan kendaraan/kecepatan arus lalu lintas, dan jenis hambatan samping, dan pada tahap terakhir adalah menentukan prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang. Prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang ditentukan dengan melihat hasil dari perhitungan dan analisis yang sebelumnya dilakukan kemudian ditentukan strategi penanganannya sesuai dengan hasil yang didapatkan dengan cara pembobotan pada aspek apa yang paling banyak mempengaruhi kemacetan lalu ditentukan penanganannya yang sesuai dengan kriteria yang ada di MKJI 1997.

2.1.1 Satuan Mobil Penumpang

Perhitungan satuan mobil penumpang (smp/jam) dapat dilakukan dengan data volume kendaraan yang diperoleh dari *traffic counting* dan diambil pada saat jam sibuk per-1jam (06.00-08.00 pada pagi hari dan 19.00-20.00 pada malam hari), berikut adalah perhitungan satuan mobil penumpang :

- Sayid Sulaiman (Minggu, 21 Desember 2025)

Pada ruas jalan tersebut diperoleh data volume kendaraan, adapun untuk melakukan perhitungan satuan mobil penumpang (smp/jam), maka diambil pada intensitas kendaraan tertinggi (jam sibuk) sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Tabel Pengamatan Volume Kendaraan pada Jam Sibuk Ruas Jalan Sayid Sulaiman Minggu 21 Desember 2025

No.	Waktu	Jenis Kendaraan				Total
		MC	LV	HV	UM	
1	06.00-07.00	966	54	24	120	1164
2	07.00-08.00	1087	66	16	119	1288
3	15.00-16.00	984	32	18	30	1064
4	16.00-17.00	1167	41	27	27	1262
5	19.00-20.00	975	34	17	23	1049
6	20.00-21.00	877	43	17	29	966

Sumber : Hasil Observasi, 2019

Jika sudah didapat pada pukul berapa intensitas tertinggi maka dapat dilakukan perhitungan dengan menkalikan total volume kendaraan pada jam sibuk dengan ekivalensi mobil penumpang (EMP), berikut adalah bobot kriteria tersebut :

Tabel 2. 2 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan

Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)	
Jenis Kendaraan	Nilai
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	0.5
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	1
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	1.3

Sumber : MKJI 1997

Setelah mengkalikan jumlah kendaraan dengan bobot ekivalensi mobil penumpang maka diperoleh besaran satuan mobil penumpang (smp/jam) sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Besaran Satuan Mobil Penumpang (smp/jam) dan Komposisi Kendaraan

Perhitungan Satuan Mobil Penumpang (SMP/Jam)				Komposisi Kendaraan (%)
Jenis Kendaraan	Volume (Unit)	Nilai (EMP)	Besaran SMP(SMP/Jam)	
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	1087	0.5	543.5	86%
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	66	1	66	10%

Perhitungan Satuan Mobil Penumpang (SMP/Jam)				Komposisi Kendaraan (%)
Jenis Kendaraan	Volume (Unit)	Nilai (EMP)	Besaran SMP(SMP/Jam)	
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	16	1.3	20.8	3%
Total	1169		630.3	100%

Sumber : Hasil Observasi,2019

Satuan mobil penumpang pada ruas jalan Sayid Sulaiman (Minggu, 21 Desember 2025) adalah 630,3 smp/jam.

- Sayid Sulaiman (Senin, 22 Desember 2025)

Pada ruas jalan tersebut diperoleh data volume kendaraan, adapun untuk melakukan perhitungan satuan mobil penumpang (smp/jam), maka diambil pada intensitas kendaraan tertinggi (jam ibuk) sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Tabel Pengamatan Volume Kendaraan pada Jam Sibuk Ruas Jalan Sayid Sulaiman Senin 22 Desember 2025

No.	Waktu	Jenis Kendaraan				Total
		MC	LV	HV	UM	
1	06.00-07.00	1087	77	11	75	1250
2	07.00-08.00	1022	52	12	43	1129
3	15.00-16.00	747	32	14	47	840
4	16.00-17.00	1033	33	28	45	1139
5	19.00-20.00	1002	26	8	26	1062
6	20.00-21.00	900	19	26	14	959

Sumber : Hasil Observasi,2019

Jika sudah didapat pada pukul berapa intensitas tertinggi maka dapat dilakukan perhitungan dengan menkalikan total volume kendaraan pada jam sibuk dengan ekivalensi mobil penumpang (EMP), berikut adalah bobot kriteria tersebut :

Tabel 2. 5 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan

Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)	
Jenis Kendaraan	Nilai
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	0.5
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	1
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	1.3

Sumber: MKJI 1997

Setelah dikalikan maka diperoleh besaran satuan mobil penumpang (smp/jam) sebagai berikut :

Tabel 2. 6 Besaran Satuan Mobil Penumpang (smp/jam) dan Komposisi Kendaraan

Perhitungan Satuan Mobil Penumpang (SMP/Jam)				Komposisi Kendaraan (%)
Jenis Kendaraan	Volume (Unit)	Nilai EMP	Besaran SMP(SMP/Jam)	
Sepeda Motor / <i>Motor Cycle (MC)</i>	1087	0.5	543.5	86%
Kendaraan Ringan / <i>Light Vehicle (LV)</i>	77	1	77	12%
Kendaraan Berat / <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	11	1.3	14.3	2%
Total	1175		634.8	100%

Sumber : Hasil Observasi,2019

Satuan mobil penumpang pada ruas jalan Sayid Sulaiman (22 Desember 2025) adalah 634,8 smp/jam.

- Totok Kerot (Minggu, 28 Desember 2025)

Pada ruas jalan tersebut diperoleh data volume kendaraan, adapun untuk melakukan perhitungan satuan mobil penumpang (smp/jam) maka diambil pada intensitas kendaraan tertinggi (jam ibuk) sebagai berikut :

Tabel 2. 7 Tabel Pengamatan Volume Kendaraan pada Jam Sibuk Ruas Jalan Totok Kerot Minggu 28 Desember 2025

No.	Waktu	Jenis Kendaraan				Total
		MC	LV	HV	UM	
1	06.00-07.00	5673	337	309	43	6362

No.	Waktu	Jenis Kendaraan				Total
		MC	LV	HV	UM	
2	07.00-08.00	6392	402	339	58	7191
3	15.00-16.00	4492	353	235	30	5110
4	16.00-17.00	6045	572	208	31	6856
5	19.00-20.00	6932	289	225	17	7463
6	20.00-21.00	6575	282	197	26	7080

Sumber : Hasil Observasi, 2019

Jika sudah didapat pada pukul berapa intensitas tertinggi maka dapat dilakukan perhitungan dengan menkalikan total volume kendaraan pada jam sibuk dengan ekivalensi mobil penumpang (EMP), berikut adalah bobot kriteria tersebut :

Tabel 2. 8 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan

Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)	
Jenis Kendaraan	Nilai
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	0.5
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	1
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	1.3

Sumber : MKJI 1997

Setelah dikalikan maka diperoleh besaran satuan mobil penumpang (smp/jam) sebagai berikut :

Tabel 2. 9 Besaran Satuan Mobil Penumpang (smp/jam) dan Komposisi Kendaraan

Perhitungan Satuan Mobil Penumpang (SMP/Jam)				Komposisi Kendaraan (%)
Jenis Kendaraan	Volume (Unit)	Nilai EMP	Besaran SMP(SMP/Jam)	
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	6932	0.5	3466	86%
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	289	1	289	7%
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	225	1.3	292.5	7%
Total	7446		4047.5	100%

Sumber : Hasil Observasi, 2019

Maka diketahui satuan mobil penumpang pada ruas jalan Totok Kerot (Minggu, 28 Desember 2025) adalah 4047,5 smp/jam.

- Totok Kerot (Senin, 29 Desember 2025)

Pada ruas jalan tersebut diperoleh data volume kendaraan, adapun untuk melakukan perhitungan satuan mobil penumpang (smp/jam) maka diambil pada intensitas kendaraan tertinggi (jam sibuk) sebagai berikut :

Tabel 2. 10 Tabel Pengamatan Volume Kendaraan pada Jam Sibuk Ruas Jalan Totok Kerot Senin 29 Desember 2025

No.	Waktu	Jenis Kendaraan				Total
		MC	LV	HV	UM	
1	06.00-07.00	6984	400	180	42	7606
2	07.00-08.00	5881	427	179	17	6504
3	15.00-16.00	4110	302	256	11	4679
4	16.00-17.00	6802	356	284	14	7456
5	19.00-20.00	4286	164	243	5	4698
6	20.00-21.00	5169	172	260	13	5614

Sumber : Hasil Observasi,2019

Jika sudah didapat pada pukul berapa intensitas tertinggi maka dapat dilakukan perhitungan dengan menkalikan total volume kendaraan pada jam sibuk dengan ekivalensi mobil penumpang (EMP), berikut adalah bobot kriteria tersebut :

Tabel 2. 11 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan

Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)	
Jenis Kendaraan	Nilai
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	0.5
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	1
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	1.3

Sumber : MKJI 1997

Setelah dikalikan maka diperoleh besaran satuan mobil penumpang (smp/jam) sebagai berikut:

Tabel 2. 12 Besaran Satuan Mobil Penumpang (smp/jam) dan Komposisi Kendaraan

Perhitungan Satuan Mobil Penumpang (SMP/Jam)				Komposisi Kendaraan (%)
Jenis Kendaraan	Volume (Unit)	Nilai EMP	Besaran SMP(SMP/Jam)	
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>	6984	0.5	3492	85%
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>	400	1	400	10%
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>	180	1.3	234	6%

Total	7564		4126	100%
-------	------	--	------	------

Sumber : Hasil Observasi, 2019

Maka diketahui satuan mobil penumpang pada ruas jalan Totok Kerot (Senin, 29 Desember 2025) adalah 4126 smp/jam.

2.2 Metode Analisis

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode analisis kuantitatif deskriptif dengan cara pengambilan data kuantitatif dan kualitatif antara lain observasi, survei, perhitungan dan telaah dokumen, sehingga didapatkan data primer berupa data hasil observasi aktivitas di tepi ruas jalan, data arus lalu lintas, data geometri jalan dan data volume kendaraan. Data sekunder dari penelitian adalah data peta jaringan jalan dari indonesia-geospasial.com, beberapa landasan teori dari penelitian yang dilakukan sebelumnya dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI, 1997).

Dari data sekunder dan data primer yang diambil kemudian dilakukan pengolahan data yang telah diperoleh menggunakan rumus dan Notasi yang berpedoman dari MKJI 1997 sesuai tujuan penelitian tersebut seperti :

➤ Volume lalu lintas :

$$Q = P \times Q_v$$

Keterangan :

Q = Volume kendaraan bermotor (smp/jam)

P = Faktor satuan mobil penumpang

Q_v = Volume kendaraan bermotor (kendaraan per jam)

Dalam pengaplikasian rumus perhitungan volume lalu lintas maka diperlukan adanya data volume kendaraan, untuk memperoleh data volume kendaraan maka dapat dilakukan dengan metode pengumpulan data yaitu *traffic counting*, sebagai berikut :

➤ *Traffic counting*

Pelaksanaan *traffic counting* (pencacahan lalu lintas) harus merujuk pada Pedoman Survei Pengumpulan Data Kondisi Jaringan Jalan yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR dan menggunakan acuan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) atau Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). *Traffic counting* dilakukan untuk mengetahui kendaraan yang bergerak di suatu ruas jalan. Metode ini diterapkan pada dua ruas jalan yaitu jalan Sayid Sulaiman dan jalan Totok Kerot yang dilakukan pada titik di potongan ruas jalan tersebut. Berikut adalah tata cara dalam melakukan *traffic counting* :

1. Tujuan dan Ruang Lingkup

- Tujuan: Mendapatkan data volume dan karakteristik lalu lintas untuk menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) guna perencanaan serta evaluasi jalan. [1]
- Kendaraan yang Dihitung: Biasanya diklasifikasikan menjadi tiga golongan utama berdasarkan pedoman, yaitu: Kendaraan Ringan (LV), Kendaraan Berat (HV), dan Sepeda Motor (MC). [1]

2. Waktu Pelaksanaan (*Time Schedule*)

- Jalan Luar Kota & Jalan Tol: Survei dilaksanakan selama 2 hari (biasanya mewakili hari kerja dan hari libur) dengan rentang waktu 12 jam/hari (pukul 06.00 - 18.00) atau 24 jam penuh (dibagi menjadi 3 shift: 06-14, 14-22, 22-06).
- Jalan Perkotaan: Rentang waktu survei biasanya berfokus pada jam puncak (pagi, siang, dan sore) dengan durasi minimal 2 hingga 6 jam, tergantung pada fokus analisis kemacetan. [1]

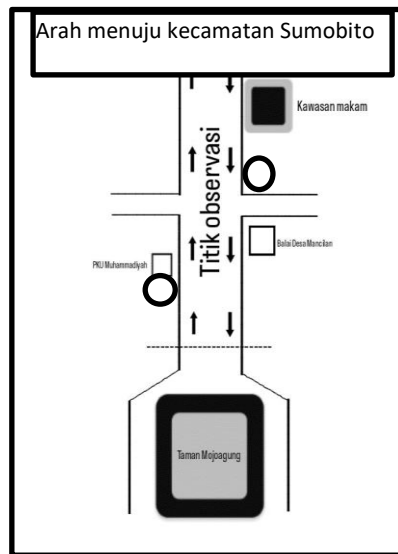
3. Metode dan Peralatan

- Metode Manual: Surveyor menggunakan *tally sheet* atau aplikasi *traffic counter* pada ponsel/tablet untuk menghitung kendaraan per interval waktu tertentu. Setiap arah lalu lintas dihitung secara terpisah.
- Metode Otomatis: Menggunakan alat deteksi permanen seperti *Pneumatic Tube* atau kamera pengawas (CCTV) dengan teknologi AI untuk perekaman yang lebih lama (24/7).

4. Pengolahan dan Analisis Data

- Konversi ke SMP: Data jumlah kendaraan yang lewat dikonversi ke dalam satuan Satuan Mobil Penumpang (SMP) agar berbagai jenis kendaraan dapat disetarakan dampaknya terhadap kapasitas jalan. Nilai ekuivalen masing-masing kendaraan dapat dilihat pada pedoman PKJI.
- Analisis Kinerja: Data yang didapat digunakan untuk menghitung kapasitas jalan (C), derajat kejenuhan (DS), kecepatan arus bebas, serta tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) untuk evaluasi jaringan jalan yang ada.

Adapun gambaran titik observasi pada jalan Sayid Sulaiman sebagai berikut :

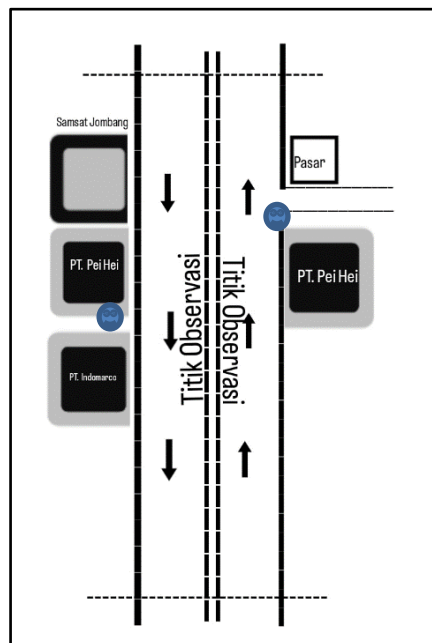


Sumber : Observasi, 2023

Gambar 2. 1 Sketsa Potongan Jalan yang menjadi Titik Observasi

Keterangan : **O** = Titik Lokasi *Traffic counting* dan hambatan sampung.

Sketsa titik observasi pada jalan Totok Kerot sebagai berikut :



Sumber : Observasi, 2023

Gambar 2. 2 Sketsa Jl. Totok Kerot

Keterangan : **●** = Titik Lokasi *Traffic counting* dan hambatan sampung.

Tabel 2. 13 Formulir Hasil Pencacahan Lalu Lintas (*Traffic counting*) Berdasarkan Arah Perjalanan

Moda	Volume Lalu Lintas (kendaraan/jam)		
	Ke Utara	Ke Selatan	Jumlah
Sepeda Motor/ <i>Motor Cycle (MC)</i>			
Kendaraan Ringan/ <i>Light Vehicle (LV)</i>			
Kendaraan Berat/ <i>Heavy Vehicle (HV)</i>			
Kendaraan Tak Bermotor/ <i>Unmotorized (UM)</i>			
Total			

Sumber : PKJI 2023

Traffic counting dilakukan selama 2 hari dalam satu minggu yang terdiri dari akhir pekan dan hari biasa (Minggu dan senin) keduanya dipilih karena keduanya hari tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, *weekday* untuk mengetahui aktivitas rutin yang dilakukan masyarakat seperti bekerja, sekolah dan sebagainya sedangkan *weekend* sebagai kegiatan diluar kegiatan yang dilakukan saat *weekday* sesuai dengan ketentuan pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023 (PKJI 2023), *traffic counting* dilakukan pada jam sibuk antara lain :

- 06.00 – 08.00 WIB (Pagi/Sebagai dimulainya aktivitas seperti berangkat kerja, dsb.)
- 15.00 – 17.00 WIB (Sore/Sebagai jam pulang kerja dan pulang sekolah)
- 19.00 – 21.00 WIB (Malam/terjadi berbagai macam kegiatan perdagangan dan jasa)

➤ Derajat kejenuhan :

Derajat kejenuhan perbandingan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor kunci dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan (MKJI, 1997) dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

➤ *Level Of Service*

Level Of Service atau tingkat pelayanan jalan perlu diketahui untuk menjelaskan kondisi lalu lintas:

$$LOS = V/C$$

Keterangan :

LOS = Tingkat pelayanan

V = Volume lalu lintas

C = Kapasitas jalan

Tabel 2. 14 Parameter Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*) Berdasarkan Kecepatan dan Rasio V/C

Tingkat Pelayanan (LOS)						
Klasifikasi	A	B	C	D	E	F
Kecepatan (km/jam)	>48	40-48	33,6-40	25,6-33,6	22,4-25,6	<22,6
Volume/kapasitas	0-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	0,9-1,0	>1,0

Sumber : MKJI 1997

➤ Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak dari aktivitas samping ruas jalan yang mengakibatkan penurunan kapasitas dan kinerja jalan perkotaan (MKJI, 1997).

Tabel 2. 15 Skoring/Pembobotan Jenis Hambatan Samping

Jenis Hambatan Samping	Bobot
Pejalan kaki	0,5
Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti	1
Kendaraan masuk/keluar sisi jalan	0,7
Kendaraan lambat (Becak, kereta kuda, dll)	0,4

Sumber : MKJI 1997

Jenis hambatan samping dapat disimbolkan sebagai berikut (MKJI 1997):

PED : Pejalan kaki yang berjalan dan menyeberang

SMV : Kendaraan lambat

EEV : Kendaraan masuk dan keluar ke/dari lahan samping

PSV : Parkir dan kendaraan berhenti

➤ Analisis Hierarko Proses

Untuk menentukan prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang maka dibutuhkan keterangan dari narasumber kunci (key person) agar solusi yang didapatkan dapat mencapai kriteria yang tepat dan sesuai, narasumber kunci pada penelitian ini diambil dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang, Kecamatan Mojoagung, dan Kecamatan Sumobito karena lokasi amatan berada di wilayah administrasi di wilayah tersebut. Data dari narasumber kunci tersebut digunakan untuk menentukan bobot dari alternatif yang sudah ditentukan, berikut adalah Tabel pembobotan tersebut :

Tabel 2. 16 Skoring AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

Sumber: Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process.

2.3 Teknik yang digunakan

Dalam suatu penelitian, pemilihan teknik analisis yang tepat merupakan hal yang sangat penting untuk memperoleh hasil yang akurat, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Teknik analisis yang digunakan harus mampu menggambarkan kondisi nyata di lapangan serta menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan beberapa tahapan analisis yang saling berkaitan guna mengkaji kondisi lalu lintas secara komprehensif.

Adapun tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- **Traffic Counting**

Tahap ini merupakan langkah awal dalam pengumpulan data lalu lintas, yang dilakukan dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan penelitian dalam periode waktu tertentu. Pengamatan dilakukan secara langsung di lapangan dengan mengelompokkan jenis kendaraan, seperti sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui volume lalu lintas serta menjadi dasar dalam analisis selanjutnya.

- **Identifikasi Geometri Jalan**

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik fisik ruas jalan yang diteliti. Parameter yang diamati meliputi lebar jalan, jumlah lajur, tipe jalan, kondisi permukaan jalan, serta fasilitas pendukung seperti bahu jalan dan trotoar. Informasi ini penting karena kondisi geometri jalan sangat memengaruhi kapasitas dan kinerja lalu lintas.

- **Analisis Arus Lalu Lintas**

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi operasional jalan serta menentukan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*). Hasil analisis ini memberikan gambaran mengenai tingkat kemacetan yang terjadi pada lokasi penelitian.

- **Perhitungan Hambatan Samping**

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengukur pengaruh aktivitas di sekitar jalan yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas. Hambatan samping yang diamati meliputi aktivitas parkir di badan jalan, pergerakan pejalan kaki, kendaraan keluar-masuk dari akses samping, serta aktivitas lainnya di sekitar ruas jalan. Besaran hambatan samping ini akan berpengaruh terhadap kapasitas jalan.

- ***Ground Check* (Pengecekan Lapangan)**

Ground check dilakukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Tahap ini juga berfungsi sebagai validasi data serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor tambahan yang mungkin tidak tercatat pada saat pengumpulan data awal.

- **Pengaplikasian *ArcGIS***

Pada tahap ini, data yang telah diperoleh diolah dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS*. Penggunaan *ArcGIS* bertujuan untuk menghasilkan peta tematik serta melakukan analisis spasial, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi dan permasalahan lalu lintas pada lokasi penelitian.

- **Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)***

Tahap akhir dalam analisis adalah menggunakan metode *AHP*, yaitu suatu metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan prioritas penanganan masalah. Metode ini dilakukan dengan menyusun hierarki permasalahan, menentukan kriteria, serta melakukan pembobotan terhadap setiap alternatif solusi. Hasil dari metode ini berupa rekomendasi penanganan yang paling efektif dan efisien berdasarkan tingkat prioritas.

➤ **Teknik Pengambilan Keputusan**

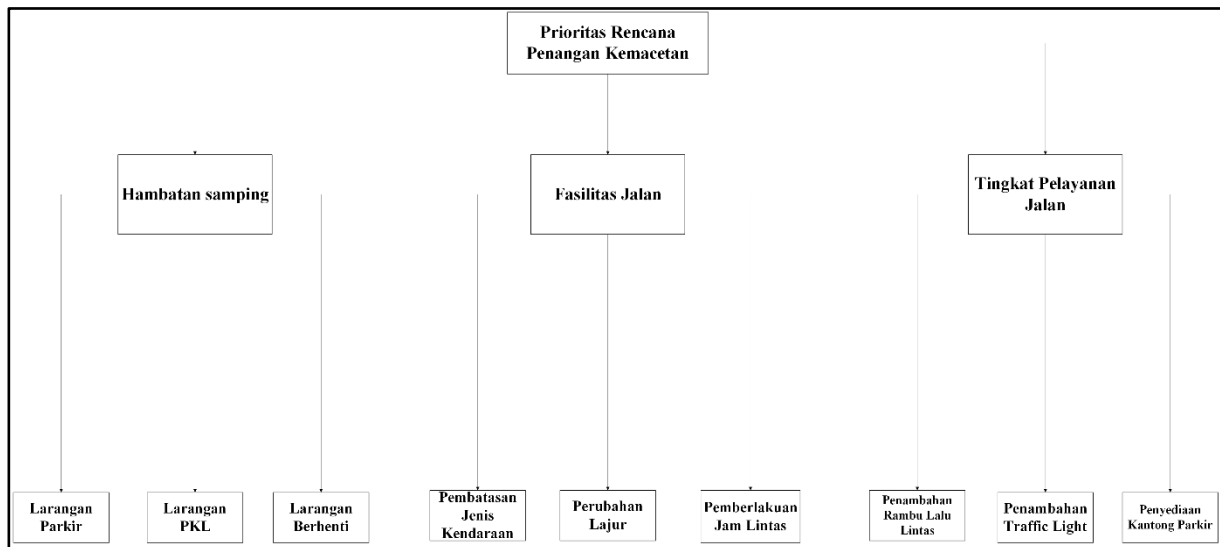
Penentuan prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang penelitian ini menggunakan metode Analisis hirarki proses (*AHP*) dengan menggabungkan antara kriteria yang diperoleh melalui observasi dengan kriteria yang dimiliki oleh narasumber kunci pada kedua ruas jalan yaitu Jalan Sayid Sulaiman dan Jalan Totok Kerot, Adapun kriteria yang dimaksud sebagai berikut :

➤ **Jalan Sayid Sulaiaman**

Alternatif	Hambatan Samping	Tingkat Pelayanan Jalan	Fasilitas Jalan
Rencana 1	Larangan Parkir	Pembatasan jenis Kendaraan	Penambahan Rambu Lalu Lintas
Rencana 2	Larangan PKL	Perubahan Lajur	Penambahan Traffic light
Rencana 3	Larangan Berhenti	Pemberlakuan Jam Lintas	Penyediaan Kantong Parkir

Keterangan :

- Hijau : Hasil observasi
- Merah : Narasumber kunci (Dinas Perhubungan)



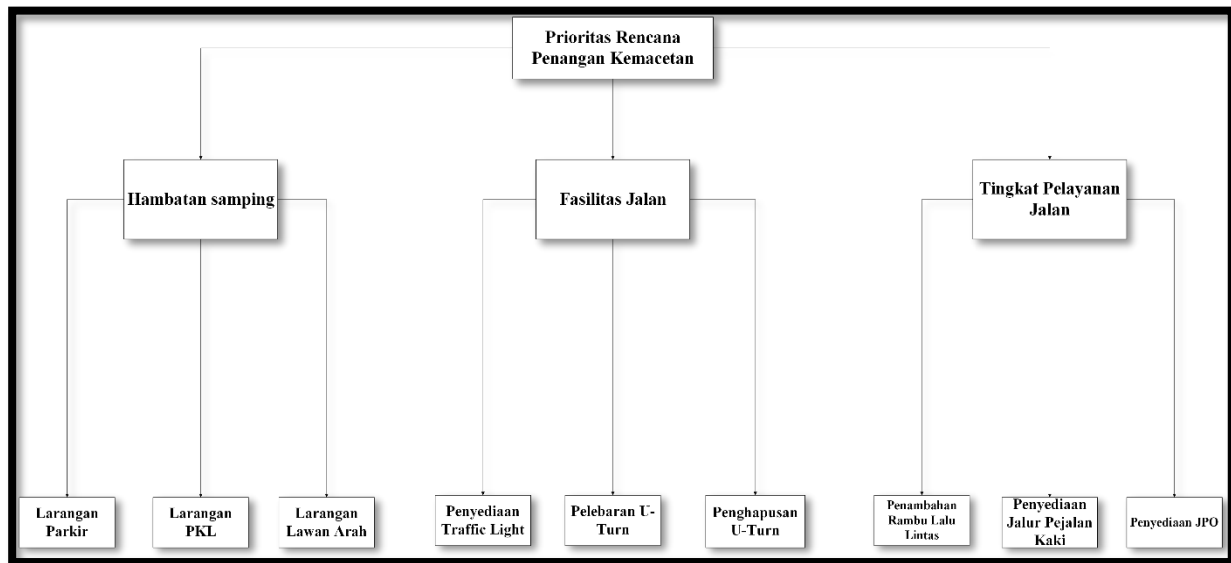
Sumber : observasi, 2023

➤ Jalan Totok Kerot

Alternatif	Hambatan Samping	Tingkat Pelayanan Jalan	Fasilitas Jalan
Rencana 1	Larangan Parkir	Penyediaan Traffic light	Penambahan Rambu Lalu Lintas
Rencana 2	Larangan PKL	Pelebaran U-Turn	Penyediaan jalur Pejalan Kaki
Rencana 3	Larangan Lawan Arah	Penghapusan U-Turn	Penyediaan JPO

Keterangan :

- Hijau : Hasil observasi
- Merah : Narasumber kunci (Dinas Perhubungan)



Gambar 2. 3 Teknik Pengambilan Keputusan

Keterangan :

- Hambatan samping, tingkat pelayanan jalan, dan fasilitas jalan = Kriteria

Untuk menentukan prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang maka dibutuhkan keterangan dari narasumber kunci (*key person*) agar solusi yang didapatkan dapat mencapai kriteria yang tepat dan sesuai, narasumber kunci pada penelitian ini diambil dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang, Kecamatan Mojoagung, dan Kecamatan Sumobito karena lokasi amatan berada di wilayah administrasi di wilayah tersebut. Data dari narasumber kunci tersebut digunakan untuk menentukan bobot dari alternatif yang sudah ditentukan, berikut adalah Tabel pembobotan tersebut :

Tabel 2. 17 Tabel Skoring AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas <i>i</i> mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan <i>i</i>

Sumber: (Sari A, 2018) Analisis Kebijakan Penanganan Kemacetan Lalulintas Di Jalan By Pass Ketaping-Kuranji, Padang dengan Metode Analisis Hirarki Proses (AHP).

Cara melakukan perhitungan pada analisis hirarki proses antara lain sebagai berikut :

1. Menentukan data kriteria.
2. Menentukan nilai kriteria menggunakan perbandingan berpasangan dengan menggunakan skoring intensitas kepentingan (sesuai teori). Data ini menjadi data matrix.
3. Menjumlahkan nilai pada setiap kolom matrix yang dibuat sebelumnya.
4. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Data yang dihasilkan adalah data normalisasi.
5. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata. Data yang dihasilkan adalah data prioritas per kriteria

*Catatan:

Sebenarnya, perhitungan kriteria selesai sampai disini. Tetapi dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Karena itu lanjut dengan menghitung konsistensi. Dan data prioritas ini jugalah yang dijadikan sebagai nilai perkriteria.

6. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua, dan seterusnya.
7. Jumlahkan setiap baris
8. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
9. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks
10. Menghitung *Consistency Index (CI)* dengan rumus : $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n$, dimana n adalah banyaknya elemen.
11. Menghitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio (CR)* dengan rumus : $CR = CI / IR$, dimana IR adalah Indeks Random Consistency. Daftar IR bisa dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2. 18 Konsistensi Rasio

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Ukuran Matriks	Nilai IR
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

umber : Hasil Analisis, 2019

12. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilaianya lebih dari 10% , maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR kurang dari sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dinyatakan benar.)

2.4 Alat dan Bahan

Agar penelitian ini dapat berlangsung dengan lancar maka diperlukan alat dan bahan untuk membantu mendapatkan hasil yang tepat, adapun alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut :

- Laptop
- Handphone
- Meteran
- Papan dada (*clipboard*)
- Alat tulis
- Timer
- Aplikasi *traffic counter*
- Calculator
- Avenza Map

2.5 Tabel Kebutuhan Data

Dalam melakukan penelitian penulis telah memetakan data apa saja yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan dan kesesuaian kegiatan. Berikut adalah Tabel kebutuhan data untuk prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang:

Tabel 2. 19 Kebutuhan Data

No.	Sasaran	Nama Data	Unit Data	Tipe Data	Jenis Data	Sumber	Tahun	Teknik Memperoleh data
1.	Identifikasi besar hambatan samping	Jenis dan Jumlah Hambatan Samping	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer	Penulis	2025	Observasi lapangan
2.	Identifikasi jenis aktivitas pergerakan	Jenis aktivitas pergerakan	Kecamatan/Kabupaten	Deskriptif	Primer	Penulis	2025	<i>Kuesioner</i>
3.	Identifikasi Kapasitas	Lebar Jalan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer	Penulis	2025	Pengukuran geometri jalan
4.	Identifikasi volume lalu lintas	Volume Lalu lintas dan Moda transportasi yang digunakan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	<i>Traffic counting</i> dan Telaah dokumen
5.	Identifikasi derajat kemacetan	Nilai Derajat Kemacetan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer	Penulis	2025	Observasi lapangan
6.	Identifikasi aktivitas kawasan	Aktivitas Kawasan	Kecamatan/Kabupaten	Peta/Deskriptif	Primer	Penulis	2025	Ground check
		Peta Penggunaan Lahan	Kecamatan	Peta	Sekunder dan Primer	DPUPR Kab. Jombang	2016-2036	Telaah dokumen
7.	Analisis tingkat pelayanan jalan	Jenis Kendaraan	Kecamatan/Kabupaten	Deskriptif	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	<i>Traffic counting</i>
		Jumlah kendaraan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	<i>Traffic counting</i>
		Lebar Jalan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	Pengukuran geometri jalan dan telaah dokumen
		Kelas jalan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	Pengukuran geometri jalan dan telaah dokumen
		Kecepatan kendaraan	Kecamatan/Kabupaten	Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	Kuesioner dan telaah dokumen
		Jenis Hambatan Samping	Kecamatan/Kabupaten	Deskriptif dan Numerik	Primer dan Sekunder	Penulis/ Dishub	2025	<i>Traffic counting</i> dan telaah dokumen
		Peta Jaringan Jalan	Kecamatan/Kabupaten	Peta	Sekunder dan Primer	DPUPR Kab. Jombang	2025	Pengajuan data dan Telaah dokumen

Sumber : Penulis, 2025

2.6 Hasil Akhir

Luaran dari penelitian yang dilakukan ini peta Prioritas Penanganan Kemacetan di Kabupaten Jombang yang dibuat menggunakan aplikasi Arcgis dan Prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang dengan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dengan memperhatikan kondisi wilayah penelitian yang telah di observasi dengan seksama. Luaran tersebut dapat digunakan sebagai rekomendasi penanganan kemacetan yang terjadi pada Jalan Sayid Sulaiman dan Jalan Totok Kerot di Kabupaten Jombang. Peta Prioritas Kemacetan Kabupaten Jombang nantinya akan diserahkan kepada HKI. Adapun proses dalam menentukan rencana penelitian ini menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang dimana metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sangat cocok digunakan untuk proses pengambilan keputusan dengan multi kriteria dan multi alternatif.

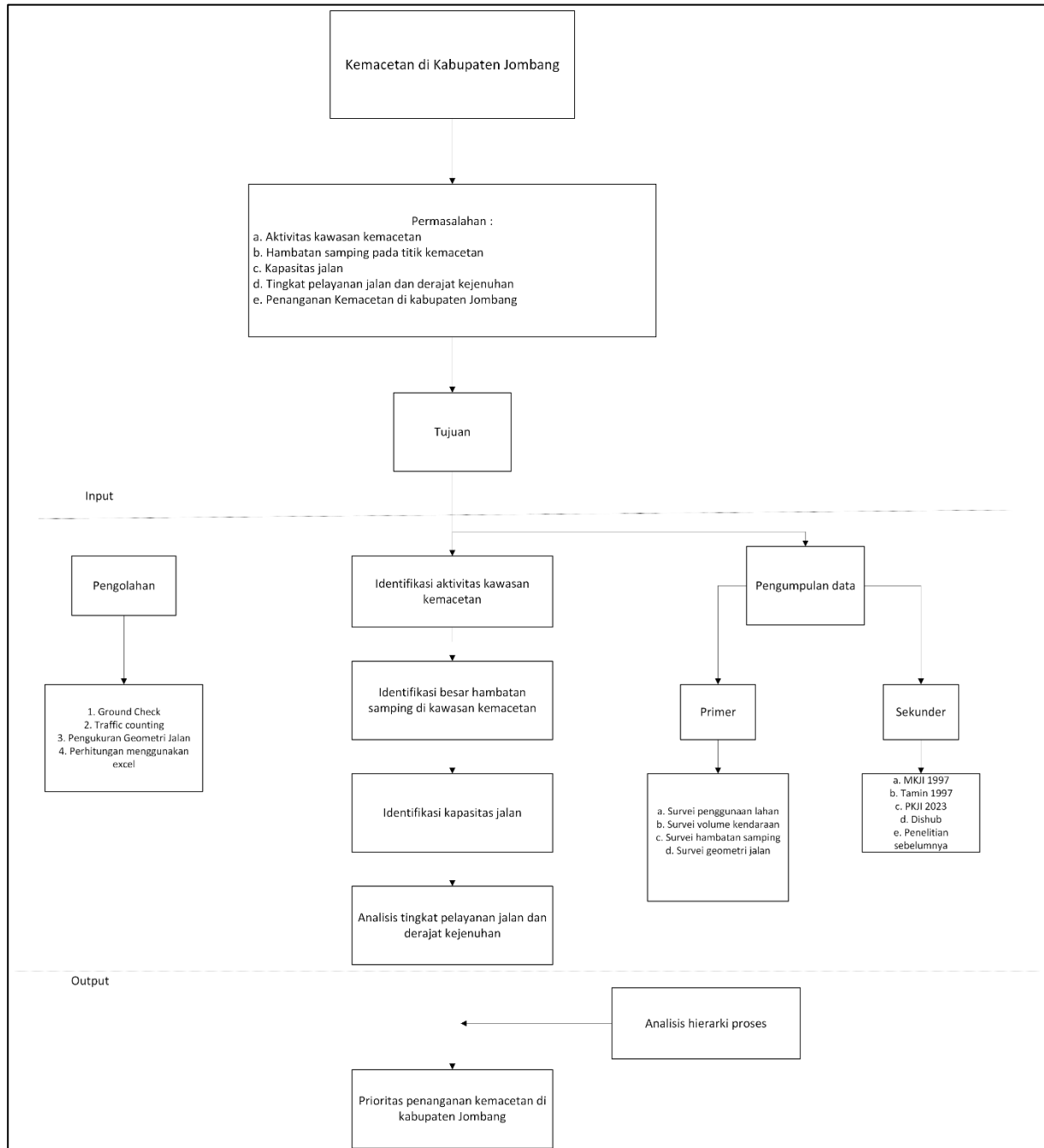
2.7 Konsep Perencanaan

Jalan merupakan infrastruktur transportasi darat, meliputi semua bagian jalan, seperti bangunan pelengkap bagi untuk lalu lintas, yang ada di atas dan di bawah permukaan tanah, serta di atas dan di bawah bidang air, selain jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004, Tentang Jalan), maka kualitas pelayanan jalan juga sangat perlu untuk diperhatikan supaya aktivitas masyarakat tidak terganggu. Kemacetan merupakan salah satu faktor menurunnya kualitas jalan, kemacetan terjadi jika kendaraan bergerak ataupun berhenti dengan kecepatan sangat rendah (Tamin, 1997).

Permasalahan kemacetan lalu lintas juga terjadi di Kabupaten Jombang, isu ini yang menjadi pendorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang”. Dari permasalahan kemacetan di kabupaten Jombang didapati bahwa ada beberapa poin yang menjadi fokus permasalahan antara lain :

- Identifikasi aktivitas kawasan kemacetan.
- Identifikasi besar hambatan sampling.
- Analisis tingkat pelayanan jalan, derajat kejenuhan dan kapasitas jalan.
- Prioritas penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang.

Untuk menjawab berbagai pertanyaan diatas tentu saja dibutuhkan berbagai macam data untuk mendapatkan hasil yang sesuai, data yang dimaksud dibagi menjadi dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara telaah dokumen antara lain MKJI 1997, PKJI 2023, Tamin 1997, dokumen data yg diperlukan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jombang, dan dari beberapa penelitian sebelumnya yang sudah di cantumkan pada bagian referensi laporan. Sedangkan data primer didapatkan melalui survei volume kendaraan (*traffic counting*), survei geometri jalan (lebar jalan), survei aktivitas, dan survei hambatan sampling. Data tersebut yang nantinya akan diolah guna merencanakan penanganan kemacetan di Kabupaten Jombang, pengolahan data dilakukan dengan cara perhitungan volume jalan melalui *traffic counting*, pengukuran lebar jalan, perhitungan hambatan sampling, dan pengaplikasian arcgis.



Sumber: Penulis, 2023

Gambar 2. 4 Bagan Konsep Rencana Penanganan Kemacetan di Kabupaten Jombang.