

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Secara umum, metode penelitian ini akan menguraikan apa kebutuhan data, bagaimana memperoleh data serta mengolah data tersebut. Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan penelitian guna memperoleh pemecahan masalah dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, metodologi juga disusun dengan prosedur kerja sistematis, teratur, dan tertib sehingga dapat diterjemahkan secara ilmiah.

Penelitian ini akan diawali dengan melakukan pengamatan kondisi lingkungan dan arus lalu lintas sekitar persimpangan. Setelah melakukan pengamatan maka akan didapat masalah-masalah pokok yang akan menjadi objek utama untuk mencari solusinya.

Perhitungan arus lalu lintas pada persimpangan ini dilakukan pada lengan dari masing-masing persimpangan yang kemudian dijumlahkan menjadi arus lalu lintas total persimpangan. Perhitungan kinerja persimpangan ini dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 197 (MKJI).

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada simpang empat patung Kirab yang merupakan pertemuan antara ruas jalan Jalan Frans Seda, Jalan Thamrin dan Jalan Veteran.



Gambar 3.1 Simpang Lengan Empat Patung Kirab

Sumber: Google Earth 2018

3.3 Cara Pengambilan Data

Metode survey yaitu mengadakan pengamatan langsung keadaan dilapangan saat ini. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi pada saat ini. Data yang diperoleh dari kegiatan survey ini disebut data primer.

a. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah simpang bersinyal 4 lengan Patung Kirab dengan jumlah kendaraan yang keluar masuk pada tiap-tiap lengan dapat menimbulkan masalah pada kinerja simpang tersebut

b. Waktu Penelitian

Waktu pengambilan data dilakukan selama 6 hari yaitu pada hari senin sampai hari sabtu. Survei akan dilaksanakan pada jam-jam puncak dimana kondisi arus lalu lintasnya tinggi. Waktu survei akan di bagi dalam tiga kondisi waktu yang akan dibagi selama 3 jam per kondisi yakni Pagi pukul 06.00-09.00, siang pukul 11:00-14:00 dan sore pukul 17.00-20.00. Sedangkan interval waktu pengamatan akan dilakukan selama lima belas menit.

c. Alat Penelitian

Beberapa hal yang dibutuhkan untuk survei lapangan sebagai berikut :

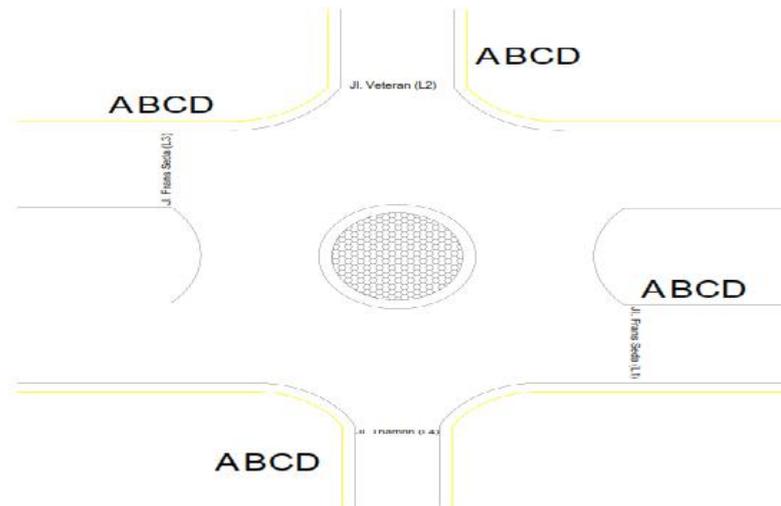
- Formulir survei, untuk mencatat jumlah kendaraan dan jenis kendaraan,
- Alat tulis, kapur atau marker,
- Meteran, untuk mengukur geometrik jalan,
- Jam tangan atau *stop watch*, untuk menghitung siklus sinyal lampu lalu lintas saat penelitian,
- Papan tulis, untuk lampiran kertas formulir survei.

d. Titik Survey

Titik yang diambil dalam penelitian ini ada 4 yaitu tiap masing-masing lengan pendekat kearah simpang antara lain :

- 1) Lengan pendekat dari Jalan Frans Seda (L1)
- 2) Lengan pendekat dari Jalan Veteran (L2)
- 3) Lengan pendekat dari Jalan Frans Seda (L3)
- 4) Lengan pendekat dari Jalan Thamrin (L4)

Setelah titik survey (pos pengamatan) ditentukan maka selanjutnya penempatan masing-masing surveyor pada setiap titik pengamatan, jumlah surveyor yang digunakan sebanyak 16 orang dan setiap titik survey terdiri dari 4 orang. Data yang diambil dalam pengamatan ini adalah arus lalu lintas dan hambatan samping.



Gambar 3.2 Sketsa Penempatan Surveyor

Sumber: Hasil Pengamatan

Tugas dari masing-masing surveyor

- A. Survei Hambatan Samping dan sepeda motor belok kiri
- B. Survei kendaraan ringan arah lurus dan kendaraan berat belok kiri
- C. Survei sepeda motor arah lurus dan kendaraan ringan belok kiri
- D. Survei kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor belok kanan

3.4. Jenis Dan Sumber Data

Data yang digunakan diperoleh dari survey langsung di lapangan dan dari instansi terkait. Terdapat 2 (dua) data yang dimaksud, yaitu data primer dan data sekunder, penjelasan dari data primer dan sekunder yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang langsung diperoleh dari lapangan yaitu, dengan melakukan pengukuran kondisi geometrik secara manual, serta melakukan survey lalu lintas, panjang antrian, penundaan waktu kendaraan dan durasi pengaturan lampu lalu lintas.

1. Survey kondisi geometrik persimpangan

Data geometrik diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan melakukan pengukuran secara manual yang meliputi, lebar masing-masing kaki simpang dan lebar lajur, serta bahu jalan dan trotoar. Semua hasil pengukuran dimasukkan pada formulir survei geometrik yang disediakan dibawah ini.

Tabel 3.1 Formulir survey kondisi geometrik persimpangan

formulir survei geometrik simpang		provinsi	:			
		kota	:			
		nama	:			
		no. Pos pengamatan	:			
		tanggal	:			
		cuaca	:			
kaki persimpangan (m)	lebar lajur (m)	lebar wanty (m)	lebar waxit (m)	lebar trotoar (m)	median (m)	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2. Survey kondisi arus lalu lintas

Survey yang dibutuhkan adalah data dari semua kendaraan yang melewati persimpangan. Dinyatakan dalam kend/jam. Data hasil survey lalu lintas lalu dicatat pada formulir hasil survey.

Tabel 3.2 Formulir Survey Kondisi Volume Lalu Lintas Simpang

formulir survei volume lalu lintas		provinsi	:									
		kota	:									
		nama jalan	:									
		No. Pos pengamatan	:									
		tanggal	:									
		cuaca	:									
waktu	kend. Berat			kend. Ringan			sepeda motor			kend. Tdk bermotor		
	arah			arah			arah			arah		
	kanan	kiri	lurus	kanan	kiri	lurus	kanan	kiri	lurus	kanan	kiri	lurus

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

3. Survey durasi pengaturan lampu lalu lintas

Data durasi lampu lalu lintas pada tiap simpang yang diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan melakukan penghitungan dengan menggunakan alat bantu (stopwatch).

Tabel 3.3 Formulir Survei waktu Siklus

Fase	Hijau	Merah	All Red	Lost Time	Waktu Siklus
I					
II					
III					
IV					

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4. Survey Hambatan Samping

Hambatan samping diperoleh dari hasil perhitungan jumlah pejalan kaki, kendaraan parkir, kendaraan tidak bermotor, serta jumlah kendaraan yang keluar masuk pada lahan samping di sepanjang titik pengamatan.

Langkah-langkah survei hambatan samping adalah sebagai berikut :

1. Menentukan posisi pos pengamatan yaitu pada empat sisi persimpangan
2. Pelaksanaan survei untuk pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat aktivitas samping jalan yang terjadi selama waktu pengamatan. Survei hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung langsung setiap tipe kejadian per 200 meter (*MKJI 1997 Hal. 319*) pada lajur jalan yang diamati.
3. Data survey hambatan samping yang diambil bersamaan dengan survei arus lalu lintas dan diambil pada jam puncak dan dicatat pada formulir survei.

Tabel 3.4 Formulir Survei Hambatan Samping

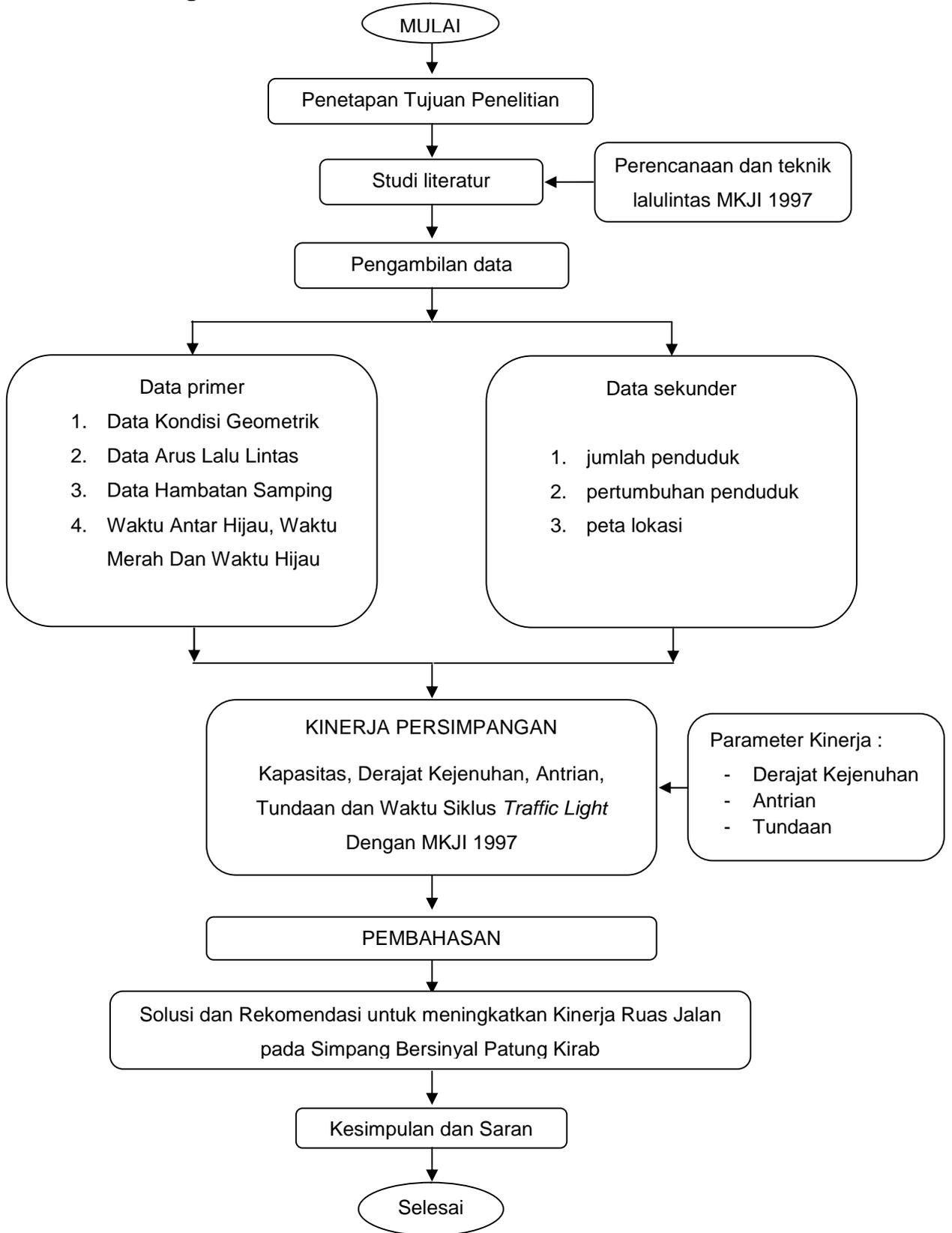
Formulir Survei Hambatan Samping		Provinsi				
		Kota				
		Nama jalan				
		No. Pos pengamatan				
		Tanggal				
		Cuaca				
Waktu	Pejalan Kaki			Parkir	Kendaraan	
	Di Trotoar	Dibahu Jalan	Menyeberang		Keluar Masuk	Tak Dermotor

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait serta literatur maupun buku sumber. Data sekunder yang diperoleh dari instansi yaitu dari Badan pusat statistik (BPS) berupa data jumlah penduduk kota kupang sedangkan peta lokasi didapat dari google earth. Data ini diperlukan untuk perhitungan kapasitas dan menentukan berapa faktor penyesuaian ukuran kota.

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.6 Penjelasan Diagram Alir

3.6.1. Studi Pada Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Survei Pendahuluan

Berdasarkan pengamatan visual di lapangan pada simpang empat lengan patung Kirab, kinerja arus lalu lintas pada jam-jam sibuk misalnya pagi, siang, dan sore terdapat studi pada rumusan masalah yang dapat disimpulkan, yaitu :

1. Bagaimana kinerja simpang bersinyal Patung Kirab dalam memberikan layanan terhadap lalu lintas yang ada saat ini?
2. Apa saja alternatif dan solusi untuk meningkatkan kinerja ruas jalan pada simpang bersinyal Patung Kirab?

Dengan adanya rumusan masalah diatas dapat diperoleh berbagai tujuan penelitian pada simpang empat lengan patung Kirab yang merupakan pertemuan antara ruas jalan Jalan Frans Seda, jalan Thamrin dan jalan Veteran, yaitu:

1. Mengetahui atau mengevaluasi kinerja simpang bersinyal Patung Kirab saat ini, meliputi : kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, tundaan dan waktu sinyal lampu lalu lintas (*system traffic light*).
2. Memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan kinerja simpang bersinyal Patung Kirab.

Berdasarkan studi pada rumusan masalah, tujuan penelitian maka Survei pendahuluan yang akan dilakukan terjadi di simpangan empat lengan tersebut diakibatkan karena belum adanya pengaturan simpang secara baik, pengaturan lampu lalu lintas pada persimpangan jalan dan pengaturan waktu siklus lampu merah dan lampu hijau pada simpang bersinyal patung Kirab kurang baik, sehingga tundaan atau antrian yang panjang yang mengakibatkan kemacetan. Terjadinya semua permasalahan di atas akan menimbulkan ketidaknyamanan pengguna jalan dan berpengaruh pada berkurangnya lebar efektif jalan dan pada akhirnya dapat menurunkan kapasitas dan tingkat pelayanan simpang.

3.6.2. Tahap Persiapan

Tahap persiapan berupa studi kepustakaan mengenai hal-hal tentang evaluasi simpang bersinyal yang diperoleh dari berbagai literatur.

3.6.3. Pengumpulan Data

A. Data Primer

Pada kegiatan ini dilakukan survey dilapangan untuk memperoleh data-data kondisi jalan dan simpang 4 Patung Kirab yang sebenarnya. Survey yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Survey Geometri Persimpangan

Survey ini dilakukan untuk mengetahui lebar jalan, jumlah jalur dan lebar masing-masing lajur pada setiap kaki simpang. Semua hasil pengukuran dimasukkan pada formulir survei geometrik yang disediakan.

2. Survey Volume Lalu Lintas

Survey arus lalu lintas untuk mendapatkan volume lalu lintas pada pada ruas jalan dan simpang guna mengetahui besaran arus lalu lintas saat ini. Maksud pelaksanaan survey volume lalu lintas adalah untuk mengetahui jumlah dan jenis kendaraan yang melewati kaki persimpangan menurut phase masing-masing pergerakan disetiap persimpangan.

3. Survey Waktu Lampu Lalu Lintas

Survey ini dilakukan untuk mendapatkan nilai dari parameter yang ada dalam sistem pengaturan lampu lalu lintas seperti jumlah phase dan rasio waktu hijau dan merah untuk tiap-tiap phase.

B. Data Sekunder

merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait dan literatur-literatur atau buku sumber. Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini Badan Pusat Statistik (BPS) berupa jumlah penduduk dan pertumbuhan penduduk kota Kupang serta peta lokasi diperoleh dari google earth. Juga diperlukan nilai-nilai faktor penyesuaian perhitungan kapasitas simpang (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997).

3.6.4. Pengolahan Data dan Analisis

Data-data survey yang diperoleh pada saat survey, selanjutnya dianalisis sehingga akan diperoleh permasalahan-permasalahan yang timbul pada simpang tersebut. Adapun permasalahan yang akan dianalisis adalah sebagai berikut :

1. Geometri Jalan

Analisis ini dilakukan guna mengetahui panjang, lebar dan median jalan sehingga dapat diketahui kapasitas yang memungkinkan dapat ditampung oleh simpang tersebut.

2. Kinerja Simpang

Analisis ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui permasalahan yang ada pada simpang yaitu tundaan kendaraan, panjang antrian kendaraan dan jumlah kendaraan terhenti.

3. Evaluasi Kinerja dan Optimasi Simpang

Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa lama waktu hijau, kuning dan merah serta panjangnya waktu siklus yang memungkinkan dapat dilakukan suatu perbaikan tingkat pelayanan suatu simpang.

Berikut adalah ringkasan prosedur perhitungan MKJI 1997 yang dipakai untuk mencapai tujuan penelitian.

Adapun langkah - langkah analisis dengan MKJI 1997, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Masukkan data geometrik simpang, pengaturan lampu lalu lintas berupa pengaturan fase, dan kondisi lingkungan (perkantoran, perumahan, niaga).
2. Masukkan data arus lalu lintas berdasarkan jenis kendaraan sehingga akan diperoleh rasio kendaraan yang belok ke kiri maupun ke kanan.
3. Menentukan waktu siklus (*cycle time*) dengan memasukkan data fase simpang, waktu antar hijau, waktu merah dan waktu hijau.
4. Masukkan data tipe pendekat, lebar pendekat efektif, arus jenuh dasar, faktor penyesuaian, rasio arus, waktu siklus dan waktu hijau untuk memperoleh nilai kapasitas simpang, derajat kejenuhan.
 - a. Perhitungan Kapasitas dilakukan untuk mengetahui arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan per satuan jam. Perhitungan kapasitas dilakukan guna mencari derajat kejenuhan.
 - b. Nilai Derajat Kejenuhan dapat diketahui dengan cara membagi volume lalu lintas dengan nilai kapasitas jalan.
5. Masukkan data volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan untuk mendapatkan antrian dan panjang antrian.

3.6.5. Pembahasan

Arus lalu lintas yang terjadi pada persimpangan merupakan arus lalu lintas dari masing-masing lengan pada persimpangan yang kemudian ditotalkan sehingga menjadi volume lalu lintas untuk persimpangan. Setelah volume lalu lintas didapat maka selanjutnya melihat kinerja persimpangan berdasarkan hasil perhitungan nilai derajat kejenuhan (DS), tundaan (D), dan panjang antrian (QL). Apabila nilai derajat kejenuhan yang didapat terlalu tinggi (0.75) maka persimpangan tersebut mulai bermasalah sehingga menimbulkan antrian selama jam sibuk.

3.6.6. Solusi dan Rekomendasi Untuk Meningkatkan Kinerja Ruas Jalan pada Simpang Bersinyal Patung Kirab

Memberikan solusi dan rekomendasi yang tepat guna memperbaiki kinerja ruas jalan apabila tingkat pelayanan ruas jalan tersebut tergolong buruk.

3.6.7. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini, didapat hasil berupa nilai kinerja persimpangan sebelum dan sesudah analisa kinerja persimpangan. Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian analisa persimpangan ini berupa perbandingan tingkat pelayanan simpang, dengan mengetahui tingkat pelayanan simpang hasil desain lebih optimal dari sebelumnya atau tidak. Jika hasil tingkat pelayanan simpang hasil rencana lebih baik, maka dapat dijadikan solusi perbaikan bagi permasalahan simpang tersebut.

3.6.8. Selesai