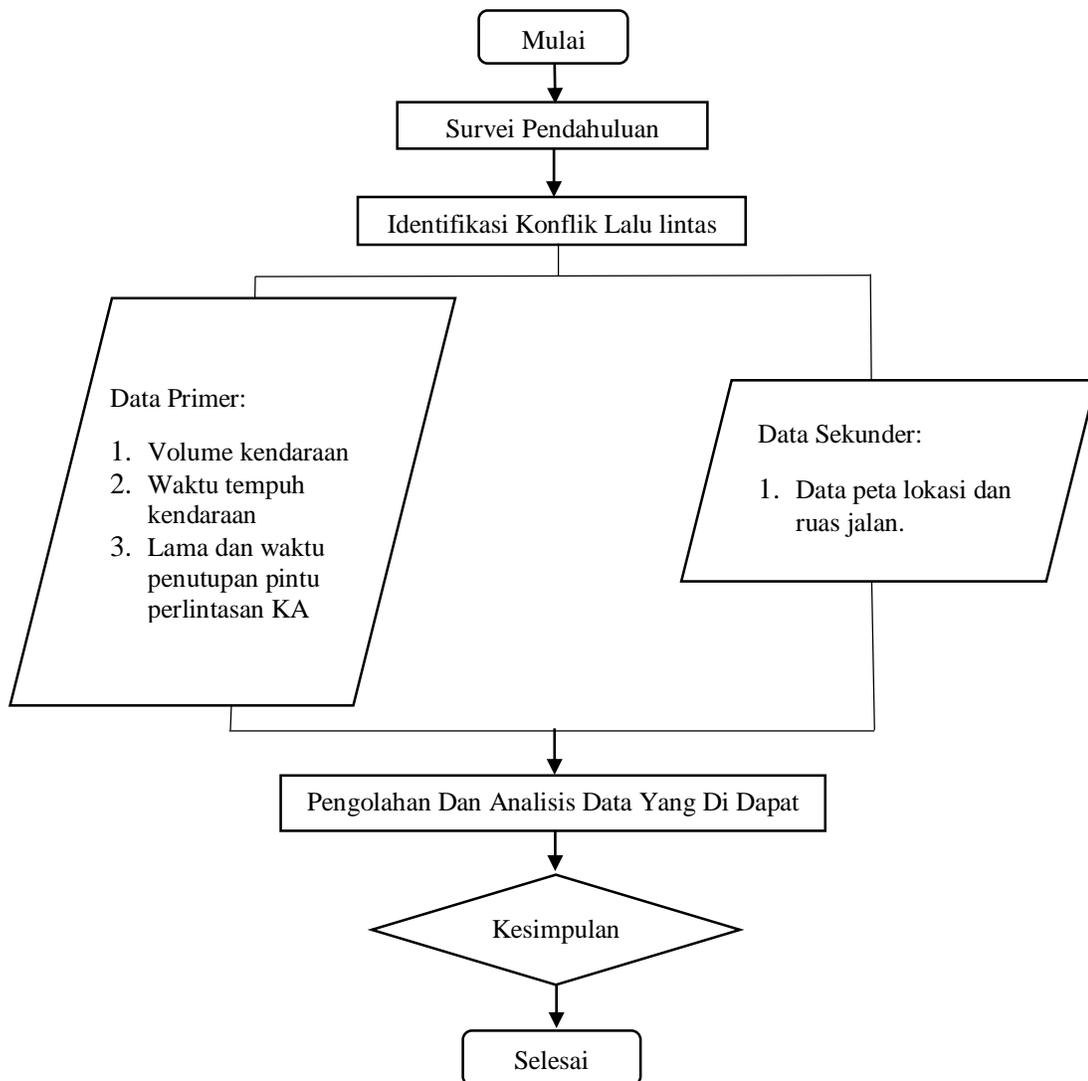


## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Tahapan Pekerjaan

Dalam melakukan kegiatan penelitian diperlukan kerangka kerja yang berisi alur penelitian dari awal sampai dengan diperolehnya suatu kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja penelitian dibuat dalam diagram alir penelitian sebagaimana Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Bagan alir langkah peneltia

## **3.2 Metode Penelitian**

### **3.2.1 Metode Observasi**

Metode observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melalui suatu pengamatan dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran.

Metode ini dilakukan dengan cara terjun langsung pada lokasi penelitian untuk memperoleh data-data yang akan di olah. Data-data yang diperoleh pada metode ini merupakan data volume lalu lintas, data geometrik jalan, data kecepatan lalu lintas dan data lama penutupan pintu perlintasan.

### **3.2.2 Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk tulisan yang berupa laporan seta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Pada penelitian ini diambil penelitian-penelitian terdahulu untuk mendapatkan data-data yang di butuhkan.

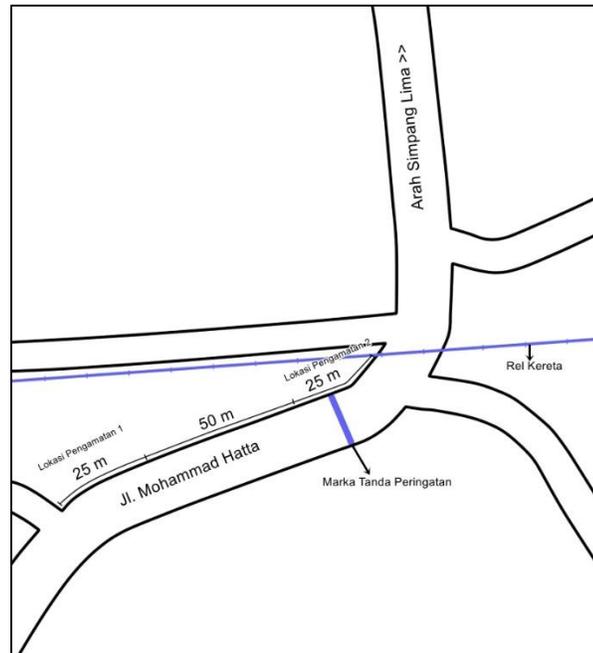
## **3.3 Pemilihan Lokasi Penelitian**

Pada penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah pada perlintasan sebidang Jalan Mohammad Hatta. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah:

1. Jenis kendaraan dan jumlah volume yang melewati jalan ini bervariasi.
2. Perlintasan sebidang jalan ini merupakan perlintasan yang dilengkapi dengan pos penjaga, pintu perlintasan, sinyal tanda, dan pembatas/pengendali kecepatan kendaraan berupa rambu-rambu peringatan.

Lokasi pengambilan data adalah pada ruas Jalan Mohammad Hatta untuk arah pergerakan lalu lintas dari arah Jalan Mohammad Hatta menuju Simpang Lima. Lokasi pengambilan data ini dibagi menjadi dua lokasi pengamatan yaitu Lokasi pengamatan 1 yaitu sejarak 25 m pada ruas yang dianggap kendaraan belum terpengaruh oleh

rambu-rambu peringatan, Lokasi pengamatan 2 yaitu 25 m pada ruas yang sudah terpengaruhi rambu-rambu peringatan. Dan pengamat berdiri dilokasi di ujung yang ditandai sejauh 25 meter yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Peta lokasi wilayah studi

### 3.4 survei pendahuluan

Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara lengkap, perlu dilakukan survei pendahuluan (*pilot survey*) sebagai bahan pertimbangan yang sifatnya penjagaan atau antisipasi untuk langkah-langkah selanjutnya.

*Pilot survey* atau survei pendahuluan dilakukan untuk menunjang pelaksanaan dalam pengumpulan data di lapangan. Survei pendahuluan yaitu survei yang berskala kecil dan sangat penting dilakukan terutama agar survei yang sesungguhnya dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Tahap ini dimulai dengan peninjauan lapangan yaitu menyelidiki lokasi yang akan disurvei. Kemudian setelah kesemuanya tersebut diatas telah dipertimbangkan maka dilaksanakanlah survei yang sesungguhnya.

### 3.5 Variabel-Variabel yang Diukur

Pada penelitian ini data yang diperlukan dari kondisi di lapangan adalah data volume kendaraan ( $V$ ) dan waktu tempuh kendaraan untuk melalui suatu penggal jalan tertentu. Dari data waktu tempuh didapatkan besarnya kecepatan rata-rata waktu dan kecepatan rata-rata ruang, sedangkan kerapatan akan dihitung berdasarkan data volume dan kecepatan kendaraan.

Besarnya volume lalu lintas diperoleh dengan mencatat jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan tertentu di lokasi penelitian berdasarkan jenis kendaraannya, kemudian data ini dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp).

Kecepatan setempat kendaraan diukur dengan mencatat waktu tempuh kendaraan untuk melalui suatu jarak tertentu yang telah ditetapkan, dimana kecepatan adalah hasil bagi antara jarak dengan waktu tempuh. Selanjutnya, untuk mendapatkan variabel kerapatan ( $D$ ) dilakukan dengan membagi jumlah volume dengan kecepatan.

### 3.6 Pengumpulan Data

#### 3.6.1 Surveyor dan Peralatan

Selama pelaksanaan pengamatan lalu lintas untuk keperluan tugas akhir ini, maka dibentuk satu tim survei. Sebelum melakukan tugasnya tim ini terlebih dahulu diberi penjelasan bagaimana cara mendapatkan data di lapangan. Pada tahapan pengumpulan data ini diperlukan alat-alat pendukung seperti :

1. *Stop watch digital*, untuk mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati penggal jalan dan menghitung lamanya waktu pintu perlintasan ditutup.
2. Meteran, untuk mengukur penggal jalan dan geometrik lokasi penelitian.
3. Alat tulis untuk mencatat data.
4. Alat penanda batas pengamatan (lakban).

5. Alat dokumentasi berupa kamera handphone.
6. Tabel survei volume lalu lintas, untuk menghitung banyaknya kendaraan yang lewat pada bidang pengamatan berdasarkan jenis kendaraan.

### 3.6.2 Periode Pengamatan

Data lalu lintas biasanya berulang mungkin jam-an, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survei yang pantas tergantung dari tujuan survei. Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survei dilakukan selama 30 hari pada jam-jam kereta melewati perlintasan pada pukul 6:50-8:00 WIB, 9:50-11:00 WIB dan 13:00-17:00 WIB. Survei tidak dilakukan pada saat lalu lintas dipengaruhi oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalu lintas, hari libur nasional, perbaikan jalan dan bencana alam.

Tabel 3. 1 Tabel Jadwal Kereta Terhadap Jadwal Survei

No	Jadwal Kereta (WIB)	Jadwal Survei (WIB)
1	6:50	6:50 - 8:00
2	9:45	9:50 - 11:00
3	10:25	
4	10:45	
5	13:00	13:00 - 17:00
6	13:20	
7	14:45	
8	15:10	
9	16:20	
10	16:35	

### 3.6.3 Metode Pengumpulan Data Primer

Untuk penelitian ini data yang dibutuhkan didapat dari observasi atau pengamatan langsung dilokasi penelitian. Adapun jenis data yang dibutuhkan adalah:

1. Data volume lalu lintas

Pengamatan dapat dilakukan secara manual maupun visual dengan alat penghitung manual (*hand counter*) yakni dengan mencatat jumlah kendaraan yang lewat pada suatu titik pengamatan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya setiap interval waktu 15 menit. Jenis kendaraan yang disurvei dibagi dalam tiga golongan yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV). Pencatatan dibedakan untuk tiap lokasi periode pengamatan.

## 2. Data geometrik

Pengambilan data geometrik dilaksanakan dengan mengukur langsung di lapangan. Data-data yang dibutuhkan adalah:

- Lebar jalan dan median
- denah lokasi penelitian

## 3. Data kecepatan

Kecepatan diperoleh dengan membagi jarak tempuh dengan waktu. Data ini didapatkan dengan mencatat waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati jarak tertentu kemudian dibagi dengan panjang jarak tersebut. Pengambilan data kecepatan ini dilakukan untuk semua jenis kendaraan yaitu MC, LV, dan HV. Tata cara untuk pengambilan sampel adalah kendaraan yang melintasi pada jarak tertentu yang sudah ditetapkan yaitu, pada lokasi penelitian pertama pada jarak 100 m sebelum pintu perlintasan hingga 25 m selanjutnya, dan pada lokasi penelitian ke dua pada jarak 25 m sbelum pintu perlintasan hingga pintu perlintasan. Setiap jenis kendaraan yang melewati pada 2 titik tersebut akan dicatat waktu tempuh yang dibutuhkan untuk menempuh penggalan jarak yang sudah ditentukan yaitu, 25 m. setelah itu waktu tempuh yang sudah di dapat akan dibagi dengan panjang jarak yang dilewati untuk diperoleh kecepataannya.

Kendaraan yang paling depan dari suatu peleton diambil sebagai sampel dengan pertimbangan kendaraan kedua dan selanjutnya diperkirakan mempunyai kecepatan yang tidak terlalu besar selisihnya dan kemungkinan tidak dapat menyiap. Tetapi agar lebih teliti maka kendaraan pada posisi tengah dan kendaraan yang paling belakang juga diambil sebagai sampel.

4. Data lama penutupan pintu perlintasan

Data ini diperoleh dengan mencatat waktu pintu ditutup sampai pintu dibuka kembali pada posisi  $45^\circ$ , dari selisih waktu ini kita dapatkan lama pintu perlintasan tersebut ditutup.

5. Perhitungan Tundaan dan antrian dengan Metode Gelombang Kejut

Tundaan akibat penutupan pintu perlintasan dihitung dengan metode gelombang kejut. Parameter yang digunakan dalam perhitungan ini adalah kecepatan, volume kendaraan dan lama waktu penutupan pintu perlintasan. Setelah didapatkan besarnya gelombang kejut, selanjutnya dihitung waktu pertemuan antara gelombang kejut 1 ( $U_{sw1}$ ) dengan gelombang Kejut 2 ( $U_{sw2}$ ) yang terjadi dibelakang perlintasan sebidang jalan dengan jalur rel yang disimbolkan dengan  $t_1$  digunakan untuk menghitung panjang jarak dibelakang perlintasan sebidang jalan dan jalan rel dimana kendaraan terakhir mengalami tundaan, yang diberi simbol  $L$  dan dinyatakan dalam satuan km. Kemudian dihitung lama waktu yang diperlukan oleh kecepatan Gelombang 3 ( $U_{sw3}$ ) melewati segmen sepanjang  $L$  yang dinyatakan dalam  $t_2$  dalam satuan jam. Waktu yang diperlukan oleh kendaraan untuk kembali ke kondisi normal yaitu  $t_1$ , dan volume lalu lintas digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan yang mengalami tundaan. Selanjutnya dari jumlah kendaraan dan data  $t_1$  dan  $t_2$  serta volume kendaraan dapat dihitung besarnya tundaan satu periode waktu penutupan.

6. Menentukan Besar Tundaan Selama Satu Hari

Setelah mendapatkan nilai tundaan pada kondisi pintu tertutup, selanjutnya dihitung besar tundaan yang terjadi selama satu hari. Hal ini dilakukan dengan memperhitungkan jumlah kereta yang melintas selama satu hari dimana dalam penelitian ini diambil waktu efektif 12 jam dan variasi volume per jam. Karena terdapat nilai yang bervariasi dari lama penutupan pintu perlintasan maka diambil satu nilai sebagai unit waktu yakni nilai rata-rata lama penutupan.