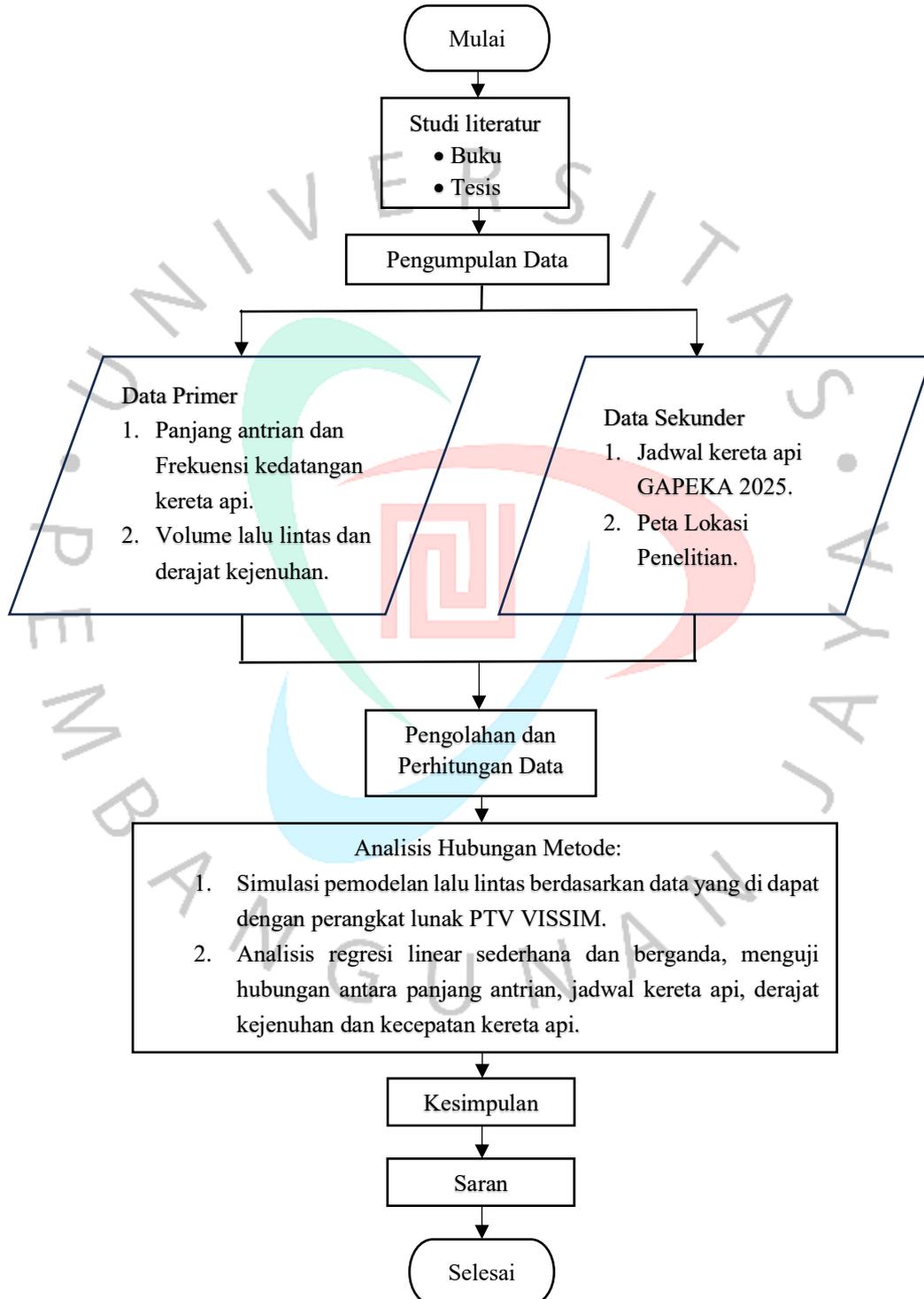


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

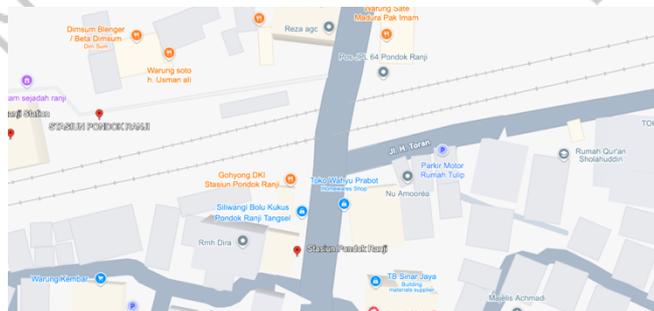
Berikut merupakan diagram alir yang digunakan pada penelitian kali ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perlintasan rel kereta api Stasiun Pondok Ranji yang terletak di Jalan W.R. Supratman Rengas, Kecamatan Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan. Stasiun Pondok Ranji dilengkapi dengan dua jalur kereta, di mana jalur 1 merupakan sepur utama yang menuju Parung Panjang, sementara jalur 2 mengarah ke Tanah Abang. Penelitian ini berfokus pada hubungan antara jadwal kereta api, panjang antrian kendaraan, derajat kejenuhan dan kecepatan kereta api di lokasi tersebut. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan efek penambahan 10 kereta tambahan terhadap kondisi lalu lintas di sekitar perlintasan.



Gambar 3.2 Peta Objek Penelitian (sumber : <https://earth.google.com>)

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Dalam melakukan penelitian ini mendapatkan data melalui survei lapangan studi lapangan secara langsung di perlintasan kereta api Stasiun Pondok Ranji. Data yang dimaksud sebagai berikut:

a. Survei volume Lalu Lintas

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan dengan mencatat jumlah kendaraan yang melintasi perlintasan Stasiun Pondok Ranji, serta mengklasifikasikan jenis-jenis kendaraan yang tercatat selama periode survei.

b. Panjang Antrian

Data ini diambil melalui survei langsung di lapangan dengan memasang lakban pada bahu jalan setiap 20 meter hingga jarak yang

ditentukan, dibantu dengan pita meteran jika panjang antrian melebihi jarak yang ditentukan.

c. Derajat Kejenuhan

Data ini dihitung menggunakan persamaan (2.3), hasil perhitungan ini menjadi indikator utama dalam menganalisis dampak jadwal kereta api terhadap kondisi lalu lintas di perlintasan stasiun Pondok Ranji.

d. Frekuensi Buka-tutup Perlintasan

Data dihitung berdasarkan jumlah kereta yang melintas dalam jangka waktu tertentu. Survei dilakukan dengan metode observasi langsung di lokasi perlintasan, dengan pencatatan setiap kali palang pintu ditutup dan dibuka kembali. Waktu mulai dan selesai penutupan perlintasan direkam menggunakan stopwatch atau aplikasi pencatat waktu, sementara jumlah kereta yang melintas didokumentasikan secara manual maupun dengan rekaman video. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan rata-rata frekuensi penutupan perlintasan dalam berbagai periode waktu, seperti jam sibuk dan non-sibuk.

e. Kecepatan Kereta Api

Data kecepatan kereta diperlukan karena berdampak pada lamanya waktu penutupan portal pengaman kereta api. Cara pengambilan data menggunakan bendera dan *stopwatch*.

3.3.2 Data Sekunder

Pada penelitian ini, data sekunder diperoleh melalui sumber tidak langsung, meliputi dokumen, laporan, serta arsip yang dikeluarkan oleh lembaga atau instansi terkait. Informasi ini dimanfaatkan sebagai pendukung dalam proses analisis dan untuk memperkuat pemahaman terhadap isu yang menjadi fokus penelitian. Adapun data sekunder yang dimanfaatkan mencakup:

- Peta lokasi pengamatan pada perlintasan Stasiun Pondok Ranji yang berlokasi di Jalan W.R. Supratman Rengas, Ciputat Timur, Tangerang Selatan.
- Jadwal kereta api dari PT. Kereta Commuter Indonesia.

3.4 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan, dilakukan proses pengolahan untuk menghasilkan analisis yang mendalam terkait dampak jadwal kereta api terhadap lalu lintas di perlintasan sebidang.

3.4.1 Analisis Regresi Linear Sederhana dan Berganda

Data panjang antrian kendaraan (Y) dianalisis menggunakan model regresi linear berganda dengan variabel independen:

X₁: Jadwal perjalanan kereta api (detik)

X₂: Derajat kejenuhan

X₃: Kecepatan kereta (km/ jam)

Model regresi dimanfaatkan untuk mengetahui sejauh mana hubungan serta pengaruh variabel-variabel independen terhadap panjang antrian kendaraan. Untuk mengevaluasi ketepatan model, dilakukan uji signifikansi melalui analisis nilai koefisien determinasi (R^2) sebagai indikator kualitas prediksi model.

3.4.2 Analisis Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan yang dirumuskan untuk menguji adanya hubungan atau pengaruh antara variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Dalam penelitian ini, hipotesis yang diajukan dapat dirumuskan sebagai berikut:

Hipotesis untuk variabel X_1 adalah:

H_0 : Lama penutupan palang tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_1 : Lama penutupan palang berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_0 : $\beta_1 = 0$ (Tidak ada pengaruh)

H_1 : $\beta_1 \neq 0$ (Ada Pengaruh)

Hipotesis untuk variabel X_2 adalah:

H_0 : Derajat kejenuhan tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_1 : Derajat kejenuhan berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_0 : $\beta_2 = 0$ (Tidak ada pengaruh)

H_1 : $\beta_2 \neq 0$ (Ada Pengaruh)

Hipotesis untuk variabel X_3 adalah:

H_0 : Kecepatan kereta api tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_1 : Kecepatan kereta api berpengaruh signifikan terhadap panjang antrian kendaraan.

H_0 : $\beta_3 = 0$ (Tidak ada pengaruh)

H_1 : $\beta_3 \neq 0$ (Ada Pengaruh)

3.4.3 Simulasi PTV VISSIM

Data hasil survei diolah dalam PTV VISSIM untuk mensimulasikan data survei hanya dikumpulkan dalam periode waktu tertentu dalam 1 hari dan penelitian dilakukan selama 3 hari (Selasa, Kamis, dan Sabtu) pada pukul 06.00 – 08.00 WIB (Pagi, jam sibuk), 11.00 – 13.00 WIB (Siang, jam

transisi) dan 16.00 – 18.00 WIB (Sore/Malam, jam sibuk). Maka data hasil survei diolah dengan langkah-langkah berikut kemudian melakukan visualisasi dalam PTV VISSIM:

a. Pengelompokan data survei

Data yang dikumpulkan perlu dikelompokkan berdasarkan:

- Hari survei: Selasa, Kamis, dan Sabtu.
- Waktu survei: Pagi, siang, dan sore/malam.
- Jenis kendaraan: Motor, mobil pribadi, angkutan umum, truk, dan bus.
- Panjang antrian kendaraan saat perlintasan tertutup dan setelah terbuka.
- Headway kendaraan sebelum dan sesudah perlintasan terbuka.

Data dari tiga hari ini akan digunakan untuk mendapatkan nilai rata-rata arus lalu lintas dan pola antrian kendaraan dalam berbagai periode waktu.

b. Perhitungan Lalu Lintas

Setelah data dikelompokkan, lakukan perhitungan berikut:

- Menghitung total arus lalu lintas dari data volume tertinggi pada survei harian
- Menghitung kapasitas jalan dengan persamaan (2.1).
- Menghitung derajat kejenuhan dengan persamaan (2.2).

c. Implementasi Data dengan PTV VISSIM

- Membuat Model Jalan dan Perlintasan Sebidang. Buat geometri jalan sesuai dengan kondisi eksisting di lokasi survei (Jalan W.R. Supratman, Ciputat Timur). Masukkan perlintasan sebidang dengan skenario buka-tutup palang kereta api. Atur sinyal lalu lintas di sekitar perlintasan jika ada.

- Input Data Arus Lalu Lintas dan Parameter Kendaraan serta masukkan data arus kendaraan berdasarkan hasil perhitungan dari survei (Q dalam kend/jam).
- Menyesuaikan Jadwal Perjalanan Kereta Api , kemudian tambahkan skenario dengan penambahan 5 dan 10 rangkaian kereta untuk melihat dampaknya terhadap lalu lintas. Atur durasi buka-tutup perlintasan sesuai dengan pengamatan lapangan.

