

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Obyek Penelitian**

Obyek dalam penelitian sangatlah penting untuk menjadi acuan untuk peneliti dalam melakukan penelitian, sehingga obyek yang diteliti yaitu mengenai hubungan volume, kecepatan dan kepadatan pada segmen jalan normal dan menyempit. Penelitian yang ditinjau adalah penyempitan jalan di kawasan M.H Thamrin arah Bundaran HI yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 yang terletak di Kelurahan Kebon Sirih, Kecamatan Menteng, Kota Jakarta Pusat. Jalan ini mengalami penyempitan jalan dari empat lajur menjadi dua lajur, masing-masing lajur memiliki lebar 4 meter saat normal. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dua titik pos survei yaitu di segmen jalan menyempit yang terletak di depan gedung Sari Pasific Jakarta dan segmen jalan normal di Halte Sarinah. Pos titik survei dipilih berdasarkan trase pembangunan MRT CP 201.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel yang digunakan, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Menurut Sugiono (2018), variabel terikat (*Independent Variable*) adalah variabel yang bergantung pada variabel lain, sedangkan variabel bebas (*Dependent Variable*) adalah variabel yang tidak memiliki ketergantungan terhadap variabel lainnya. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Variabel terikat (*Independent Variable*) : Volume ( $V$ ) dan Kecepatan ( $S$ )
- b. Variabel bebas (*Dependent Variable*) : Kepadatan ( $D$ )

### **3.3 Pengumpulan Data**

#### **3.3.1 Survei Pendahuluan**

Sebelum dilaksanakan survei data lapangan secara lengkap, dilakukan survei pendahuluan untuk bahan pertimbangan dalam penelitian. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jumlah banyaknya kendaraan dan besar kecepatan rata-rata ruang yang diperoleh dengan mencatat waktu tempuh kendaraan yang melewati ruas jalan yang diteliti. Tahapan survei pendahuluan kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mempersiapkan formulir untuk pencatatan kendaraan yang mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.
- b. Mempersiapkan alat survei yang dibutuhkan .
- c. Mengumpulkan sejumlah pengamat untuk melakukan survei penelitian.
- d. Menentukan pos titik pengamat di segmen jalan normal dan menyempit.
- e. Menaksir kebutuhan ukuran sampel yang akan diambil.
- f. Memberikan penjelasan tentang tata cara survei dan contoh pengisian formulir kepada pengamat.

#### **3.3.2 Kebutuhan Peralatan**

Adapun kebutuhan peralatan yang diperlukan untuk memperoleh data dalam penelitian ini antara lain:

- a. Alat tulis.
- b. Formulir survei, untuk mencatat hasil survei yang dilakukan.
- c. *Roll meter*, untuk mengukur kondisi geometrik jalan.
- d. *Hand tally counter*, untuk menghitung jumlah kendaraan.
- e. *Stopwatch*, untuk mengukur awal dan akhir interval waktu.

#### **3.3.3 Periode Pengamatan**

Periode pengamatan ini dilaksanakan oleh peneliti pada bulan April 2022 dan yang dilakukan selama 3 hari yaitu hari Senin, Kamis dan Sabtu. Penelitian ini dilakukan pada saat hari kerja dan hari libur, yang dimana waktu tersebut mewakili

hari-hari lainnya. Periode pengamatan dilakukan selama enam jam perhari. Setiap pengamatan selama dua jam diberikan masing-masing interval 15 menit. Penelitian ini dilakukan saat jam sibuk pagi hari yaitu pada pukul 07.00-09.00 WIB, siang hari pada pukul 12.00-14.00 WIB dan sore hari pada pukul 17.00-19.00 WIB.

### 3.3.4 Sumber Data

Pada penelitian ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan menggunakan metode observasi. Observasi survei dilakukan secara manual pada dua titik lokasi penelitian. Pada penelitian ini terdapat dua sumber data yaitu data primer dan data sekunder, yaitu:

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh oleh peneliti dengan mengumpulkan data secara langsung yang terdiri dari:

##### a. Survei Geometrik Jalan

Survei ini diperlukan untuk mengumpulkan data mengenai dimensi dari geometrik jalan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dengan alat bantu *Roll meter*. Survei geometrik jalan yang ditinjau meliputi tipe jalan untuk mengetahui pembebanan lalu lintas, kemudian lebar jalur lalu lintas, kereb dan bahu jalan, serta median jalan untuk mengetahui arah pergerakan lalu lintasnya. Kawasan jalan M.H Thamrin, Jakarta Pusat merupakan wilayah perkotaan dengan topografi datar.

##### b. Survei Volume Lalu Lintas

Pada pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan survei dengan menghitung banyaknya jumlah kendaraan yang melalui dua titik lokasi penelitian yaitu di segmen jalan normal dan menyempit, yang masing-masing ditinjau dengan jarak 100 meter pada setiap interval waktu 15 menit di tiga sesi waktu yang telah ditentukan. Perhitungan jumlah kendaraan disetiap sesi akan mendapat nilai jam puncak yang menyatakan banyaknya jumlah kendaraan terpadat pada sesi waktu tersebut. Penghitungan volume lalu lintas ini dilakukan dengan alat hitung manual (*Hand tally counter*). Berikut tata cara pengumpulan data volume kendaraan di lokasi pengamatan:

- 1) Mempersiapkan formulir untuk pencatatan kendaraan dengan mengacu pada PKJI 2014 yang akan dicatat oleh para *surveyor*.
- 2) Peralatan yang dibutuhkan adalah *stopwatch*, formulir survei, alat tulis dan *Hand tally counter*.
- 3) Survei untuk pengumpulan data volume kendaraan dibutuhkan satu *surveyor* yang bertugas setiap titiknya sehingga pada penelitian ini dibutuhkan dua *surveyor* yang terbagi masing-masing satu *surveyor* di dua titik.
- 4) *Surveyor* kemudian melakukan pencatatan kendaraan yang melewati titik pengamatan selama interval waktu 15 menit setiap jamnya.
- 5) Kendaraan yang dicatat oleh *surveyor* diklasifikasikan menjadi beberapa jenis kendaraan baik sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) dan kendaraan berat (KB).
- 6) Setelah itu, *surveyor* dapat mencatat kendaraan-kendaraan yang telah terhitung menggunakan alat *Hand tally counter* dan ditulis kedalam formulir yang telah tersedia sesuai dengan kategori kendaraan.

#### c. Survei Waktu Tempuh Kendaraan

Pada pelaksanaan survei terdapat pencatatan kecepatan rata-rata ruang yang berasal dari kendaraan yang melintas di dua titik lokasi penelitian, kecepatan tersebut dihitung berdasarkan waktu tempuh pada jarak 25 m yang telah ditentukan. Kecepatan yang didapatkan diukur dengan menggunakan alat *Stopwatch*, pada penelitian ini kecepatan kendaraan diambil dari kendaraan yang menjadi sampel dalam interval waktu 15 menit.

- 1) Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan seperti *Stopwatch*, alat tulis dan formulir kecepatan yang telah dibuat.
- 2) Survei untuk pengumpulan data kecepatan kendaraan dibutuhkan satu *surveyor* yang bertugas pada setiap titiknya sehingga membutuhkan dua *surveyor* untuk dua titik pengamatan.
- 3) *Surveyor* akan menghitung waktu tempuh kendaraan saat berjarak 25 meter hingga melewati titik pengamatan dengan menggunakan *stopwatch*.
- 4) *Surveyor* melakukan kembali langkah diatas untuk tiga jenis kendaraan yaitu sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) dan kendaraan berat (KB) dengan interval waktu 15 menit.

- 5) *Surveyor* dapat langsung mencatat waktu tempuh yang telah melewati titik pengamatan kedalam formulir survei kecepatan kendaraan.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah tervalidasi terlebih dahulu dari sumber yang disajikan oleh pihak lain sebagai tambahan informasi untuk mendukung penelitian. Pada penelitian ini data sekunder yang diperoleh berasal dari sumber [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id) dan Google Earth. Data yang diambil meliputi data penelitian kapasitas jalan terkait ukuran kota (*FCUK*) dan peta lokasi Jalan M.H Thamrin, Jakarta Pusat.

### 3.4 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan atau dikumpulkan akan dilakukan analisis dan pengolahan lebih lanjut dengan melewati beberapa tahapan. Pengolahan data dasar dalam penelitian ini menggunakan tiga pemodelan hubungan arus lalu lintas yaitu Greenshield, Greenberg dan Underwood. Setelah itu, untuk mendapatkan pemodelan terpilih yang sesuai dengan studi kasus dilanjutkan dengan analisis data menggunakan Microsoft Excel melalui metode statistika yaitu dengan analisis regresi linier untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang terjadi. Berikut tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

#### 1. Pengolahan Data Survei Pengamatan

Data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan yaitu data jumlah kendaraan, kecepatan kendaraan dan kepadatan lalu lintas yang telah direkap dan dimasukkan ke dalam tabel yang telah dibuat dalam Microsoft Excel. Data lalu lintas tersebut menjadi data mentah yang akan diolah. Berikut tahapan pengolahan data dasar survei pengamatan:

- 1) Data volume kendaraan yang telah didapatkan dari hasil survei pengamatan di 2 titik lokasi yaitu titik I (di area depan Sari Pasific Jakarta) dan titik II

(di area depan Halte Sarinah) dilakukan pengklasifikasian dan disesuaikan dengan acuan PKJI 2014 yaitu tiga jenis kendaraan seperti sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) dan kendaraan berat (KB). Setelah itu kendaraan-kendaraan tersebut dijumlahkan di setiap interval waktunya untuk mengetahui berapa banyak kendaraan dalam dua jam yang nantinya akan menghasilkan data volume kendaraan dengan satuan kendaraan/jam, data volume kendaraan akan digunakan untuk memprediksi kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan jalan. Setelah itu, untuk mengetahui arus lalu lintas, berdasarkan acuan PKJI 2014 setiap kendaraan perlu dikonversikan dengan cara volume kendaraan dikalikan masing-masing nilai ekivalen kendaraan ringan (ekr) sehingga setelah dikalikan dengan nilai ekr nya, maka akan dapat diketahui nilai arus lalu lintas setiap jam nya dengan satuan skr/jam.

- 2) Data waktu tempuh yang didapatkan dari hasil survei direkap kedalam Microsoft Excel kemudian dikategorikan tiga jenis kendaraan yaitu sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) dan kendaraan berat (KB) kemudian, masing-masing kecepatan dari sampel-sampel tersebut dirata-rata dengan menjumlahkan seluruh kecepatan dibagi dengan banyaknya sampel yang didapatkan. Setelah mendapat hasil rata-rata waktu tempuh hal yang dilakukan adalah mencari kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) dengan cara jarak dibagi waktu dan dikali 3,6 sesuai dengan rumus yang ditetapkan Direktorat Jenderal Bina Marga untuk mengetahui kecepatan setempat.
- 3) Setelah itu, data kepadatan didapatkan dari rasio jumlah volume setiap waktunya dengan kecepatan rata-rata kendaraan. Data kepadatan ini diperlukan untuk membentuk model hubungan matematis antara volume, kecepatan dan kepadatan dengan menggunakan persamaan matematis Greenshields, Greenberg dan Underwood.

## 2. Analisis Regresi Linier

Dalam tahapan ini, setelah data-data yang didapatkan telah diolah seperti variabel bebas ( $X$ ) yaitu volume kendaraan dan kecepatan rata-rata kendaraan telah melalui beberapa tahapan diatas, analisis regresi linier diperlukan untuk

menguji variabel-variabel yang diteliti tersebut agar mengetahui variabel yang terkait apakah memiliki hubungan yang saling berkaitan dan berpengaruh terhadap variabel terikat ( $Y$ ) yaitu kepadatan kendaraan. Pada tahap ini analisis dilaksanakan dengan Microsoft Excel menggunakan data analisis model regresi linier sesuai dengan persamaan 2.11. Model matematis ini akan menjadi acuan apakah model tersebut telah sesuai dengan teori dan logika pada bentuk pemodelan yang akan dibutuhkan. Setelah mengolah variabel-variabel bebas maka analisis regresi dapat dilakukan.

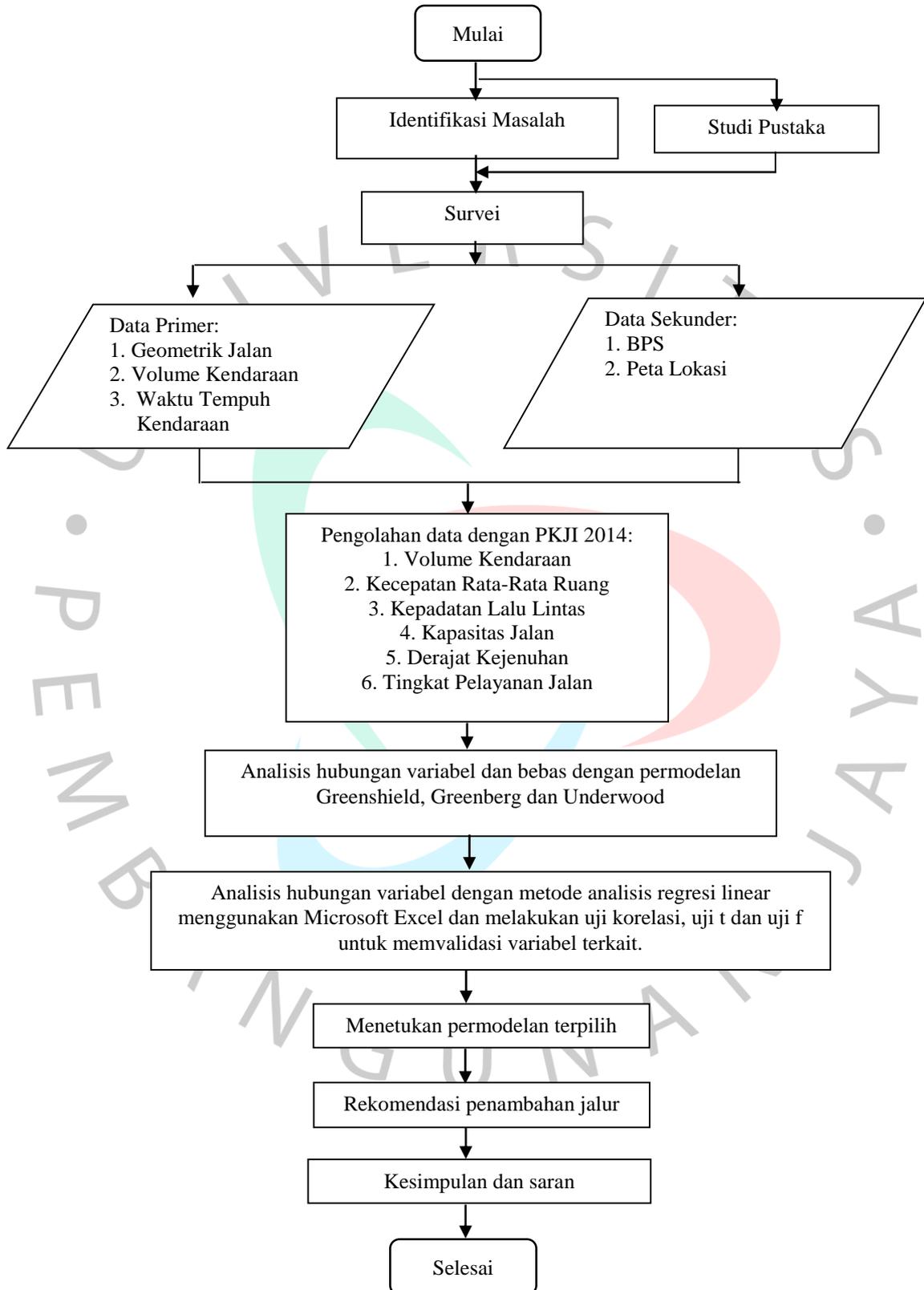
### 3. Koefisien Korelasi

Untuk dapat menentukan apakah variabel  $X$  memiliki tingkat korelasi dengan variabel  $Y$  maka perlu dilakukan uji korelasi. Setelah analisis regresi linier telah selesai, hal yang dilakukan peneliti ialah menguji korelasi antar variabel bebas dan terikat tersebut. Variabel  $X$  merupakan variabel bebas yaitu volume kendaraan dan kecepatan sementara Variabel  $Y$  merupakan variabel terikat yaitu kepadatan lalu lintas. Dalam penelitian ini tahapan analisis uji korelasi sangatlah penting mengingat untuk menentukan hubungan yang terjadi antara variabel bebas dengan variabel terikat terhadap penyempitan jalan. Nilai koefisien korelasi ini didapatkan dari nilai koefisien determinan  $r^2$  dengan menggunakan rumus persamaan 2.14.

### 4. Uji Signifikansi

Setelah didapatkan hasil analisis regresi linier, variabel terikat dan bebas tersebut perlu dilakukan validasi, hal ini untuk mengetahui apakah variabel tersebut layak untuk digunakan dalam sebuah pemodelan regresi atau apakah variabel tersebut memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap variabel terikat. Uji ini dilihat dari nilai  $F$  hitung atau  $T$  hitung yang dibandingkan dengan masing-masing tabel  $F$  dan  $T$  untuk melihat apakah nilai variabel tersebut telah memenuhi sesuai kriteria.

### 3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 1. Bagan Alir Penelitian

### 3.6 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Terdapat rangkaian kegiatan selama penelitian ini berlangsung, berikut di bawah ini Tabel 3.1 terdapat penjadwalan kegiatan untuk dapat merealisasikan penelitian tersebut:

Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan	Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Penentuan Judul Kegiatan										
Penulisan Seminar Proposal										
Sidang Seminar Proposal										
Revisi Laporan Proposal										
Pengumpulan Data Penelitian										
Pengelolaan Data Penelitian										
Penulisan Laporan Akhir										
Sidang Akhir										
Revisi Laporan Akhir										
Pengumpulan Laporan Akhir										

(Sumber: Hasil Penelitian, 2022)