

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini diperlukan agar tidak terjadi pemahaman yang salah terkait dengan penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini terdapat beberapa definisi operasional sebagai berikut:

#### 1. Karakteristik Industri

Karakteristik industri adalah macam-macam klasifikasi industri berdasarkan bahan dasar dan produknya yang tergolong dalam Agrokimia, ILMETTA, IATT, Sentra dan juga Industri Besar. Selain itu juga berdasarkan dengan ukuran industri besar dan sedang.

#### 2. Frekuensi Pengiriman

Frekuensi Pengiriman merupakan jumlah keluarnya kendaraan industry (Pickup, Truk, dan Trailer) dalam sekali waktu pengiriman dihitung per unit kendaraan yang keluar industry.

#### 3. Dampak Pergerakan Industri

Dampak pergerakan industri merupakan presentase besaran pengaruh pergerakan industri terhadap volume total kendaraan yang berada di ruas jalan.

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang artinya merupakan alat uji untuk hasil penelitian atas dasar satu sample dan tidak berbentuk perbandingan atau hubungan (Hasan, 2004). Sedangkan berdasarkan metodenya penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Penelitian Kuantitatif yang mana data yang dihasilkan berupa angka-angka yang pasti dan didapatkan dari hasil observasi langsung kondisi di lapangan. Kuantitatif dalam penelitian ini terkait dengan analisis kinerja jalan yang mana hasil perhitungan didapat dari hasil volume kendaraan dan juga analisis tarikan guna lahan industri. Sedangkan untuk deskriptif kualitatif yaitu data-data yang dihasilkan dari penggambaran kondisi wilayah studi seperti jumlah, jenis lokasi industri dan pergerakan industri.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Hadi dalam Arikunto (2006) merupakan suatu gejala (konsep) yang memiliki banyak variasi. Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang akan dikaji, variabel-variabelnya dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Variabel penelitian

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Sumber
Mengidentifikasi karakteristik industri di Kota Malang	Karakteristik industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis industri</li> <li>Jumlah unit industri</li> <li>Lokasi dan klasifikasi jenis jalan</li> <li>Klasifikasi ukuran industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data jenis industri</li> <li>Jumlah unit industri</li> <li>Lokasi dan hierarki jalan</li> <li>Klasifikasi ukuran industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sritomo dalam Yuliani (2006)</li> <li>Menurut Kementerian Keuangan Kelompok Lapangan Usaha Wajib Pajak (2003)</li> <li>Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Malang</li> <li>BPS</li> <li>Karyanto (2004)</li> <li>Ofyar Z. Tamin</li> <li>Fidel Miro</li> </ul>
Menganalisis model tarikan Guna lahan Industri	Tarikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas bangunan</li> <li>Luas parkir</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah pegawai</li> <li>jumlah shift</li> <li>Frekuensi pengiriman barang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas bangunan industri</li> <li>Luas parkir kendaraan industri</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah pegawai</li> <li>Jumlah shift kerja</li> <li>Frekuensi pengiriman barang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karyanto (2004)</li> <li>Ofyar Z. Tamin</li> <li>Fidel Miro</li> </ul>
Menganalisis kondisi Kinerja Jalan di sekitar lokasi industri yang ada di Kota Malang	Kinerja Jalan	<p>Geometrik Jalan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensi</li> <li>Panjang Jalan</li> <li>Tipe Jalan</li> <li>Hierarki</li> <li>Perkerasan</li> </ul> <p>Traffic :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas jalan</li> <li>Volume Jalan</li> <li>Hambatan Samping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panjang rumaja</li> <li>Panjang rumija</li> <li>Panjang ruwasja</li> <li>Data Panjang jalan</li> <li>Data tipe jalan</li> <li>Data jenis hierarki jalan</li> <li>Data jenis perkerasan jalan</li> <li>Kapasitas dasar</li> <li>Lebar jalan</li> <li>Pemisah arah</li> <li>Ukuran kota</li> <li>Jumlah LV</li> <li>Jumlah MC</li> <li>Jumlah HV</li> <li>PKL</li> <li>Parkir on street</li> <li>Tumpukan material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MKJI 1997</li> <li>Peraturan Pemerintah no. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan</li> <li>Sutikno et.al (2011)</li> </ul>
Menganalisis pengaruh tarikan terhadap kinerja jalan di sekitar lokasi industri	Tarikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas bangunan</li> <li>Luas parkir</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah pegawai</li> <li>jumlah shift</li> <li>Frekuensi pengiriman barang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas bangunan</li> <li>Luas parkir</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah pegawai</li> <li>jumlah shift</li> <li>Frekuensi pengiriman barang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karyanto (2004)</li> <li>MKJI 1997</li> <li>Peraturan Pemerintah no. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan</li> <li>Sutikno et.al (2011)</li> <li>Fidel Miro, 2004:71</li> </ul>
	Kinerja jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level Of Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volume kendaraan industri</li> <li>Volume kendaraan non industri</li> </ul>	
Merencanakan arahan penanganan permasalahan kinerja jalan di sekitar kawasan industri	Kinerja Jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level Of Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas Eksisting</li> <li>Kapasitas setelah pelebaran</li> <li>Volume kendaraan eksisting</li> </ul>	Merencanakan arahan penanganan permasalahan kinerja jalan di sekitar kawasan industri

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian merupakan gambaran proses yang akan dilakukan dimulai dari survei awal mengenai kondisi eksisting dilanjutkan dengan apa saja yang dibutuhkan, analisisnya dan hasil dari proses penyusunan penelitian digambarkan dalam diagram alir. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang akan dilakukan untuk dapat mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data dapat berupa survei primer maupun survei sekunder.

#### 3.5.1 Survei primer

Survei primer adalah bentuk pengambilan data baik dengan direkam, dihitung, diukur, hingga dicatat kejadiannya (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini survei primer dilakukan dengan menggunakan observasi.

Observasi merupakan kegiatan langsung mendapatkan data yang dibutuhkan-dengan langsung meninjau lokasi penelitian. Data-data yang diperlukan dalam observasi adalah karakteristik industri, aktivitas industri, geometrik jalan, dan traffic. Termasuk didalamnya melakukan kegiatan pemetaan terkait jenis dan lokasi industri.

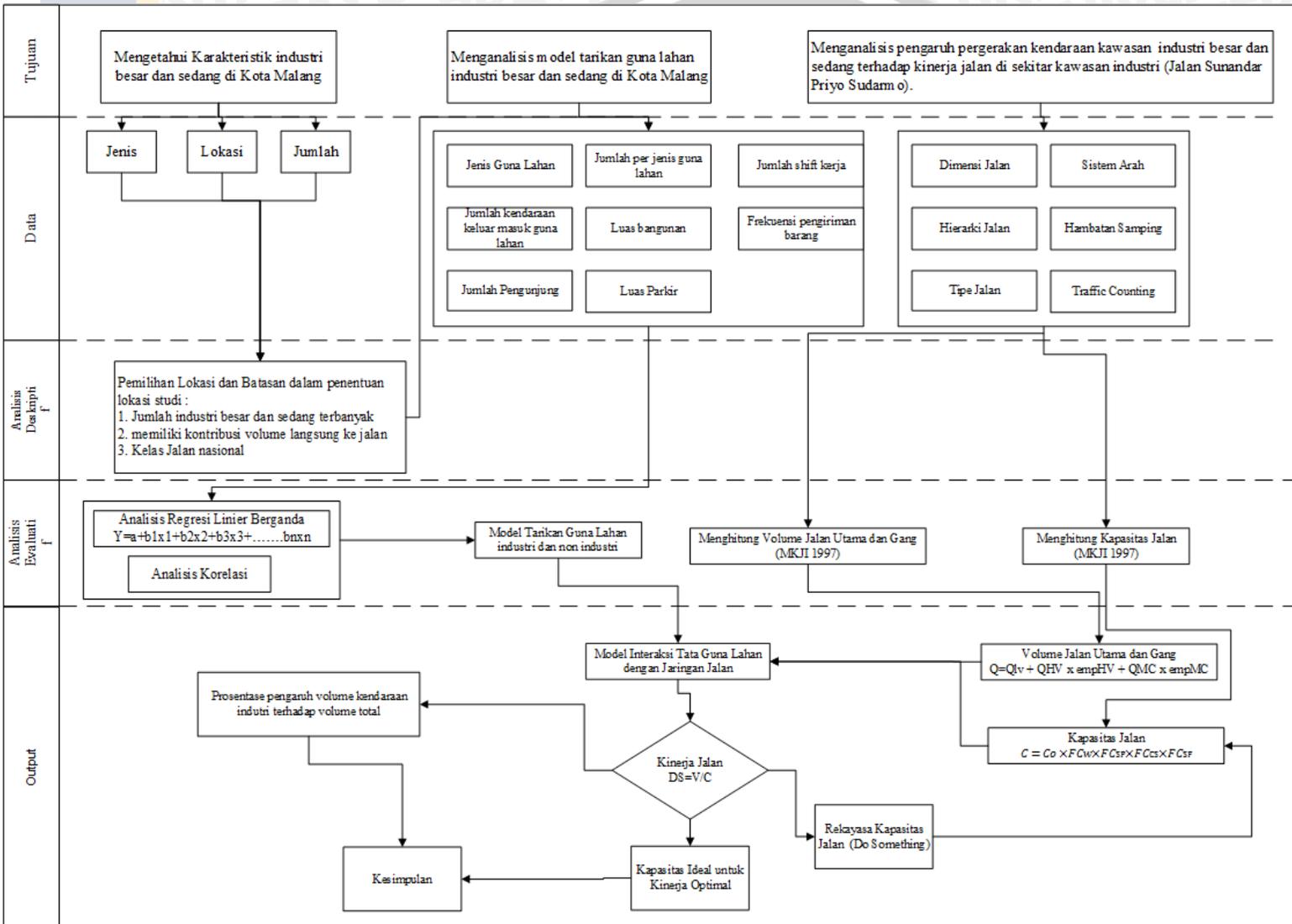
##### 1. Survei Guna Lahan Sepanjang Jalan Lokasi Penelitian

Untuk mendapatkan data terkait dengan guna lahan industri dan non industri dilakukan survei primer dengan pemetaan. Hal ini dilakukan dengan mencocokkan kondisi eksisting dengan kondisi yang ada di peta. Sehingga dapat dilihat bagaimana karakteristik guna lahan yang ada dilokasi penelitian.

Survei guna lahan industri dilakukan dengan jumlah surveyor 2 orang yang secara teknis kedua surveyor tersebut berjalan dari ujung jalan menuju ujung jalan yang lain (utara ke selatan). Alat yang digunakan yaitu peta persil guna lahan, dan juga spidol untuk menamai jenis dan nama guna lahan yang ada di sekitar jalan tersebut.

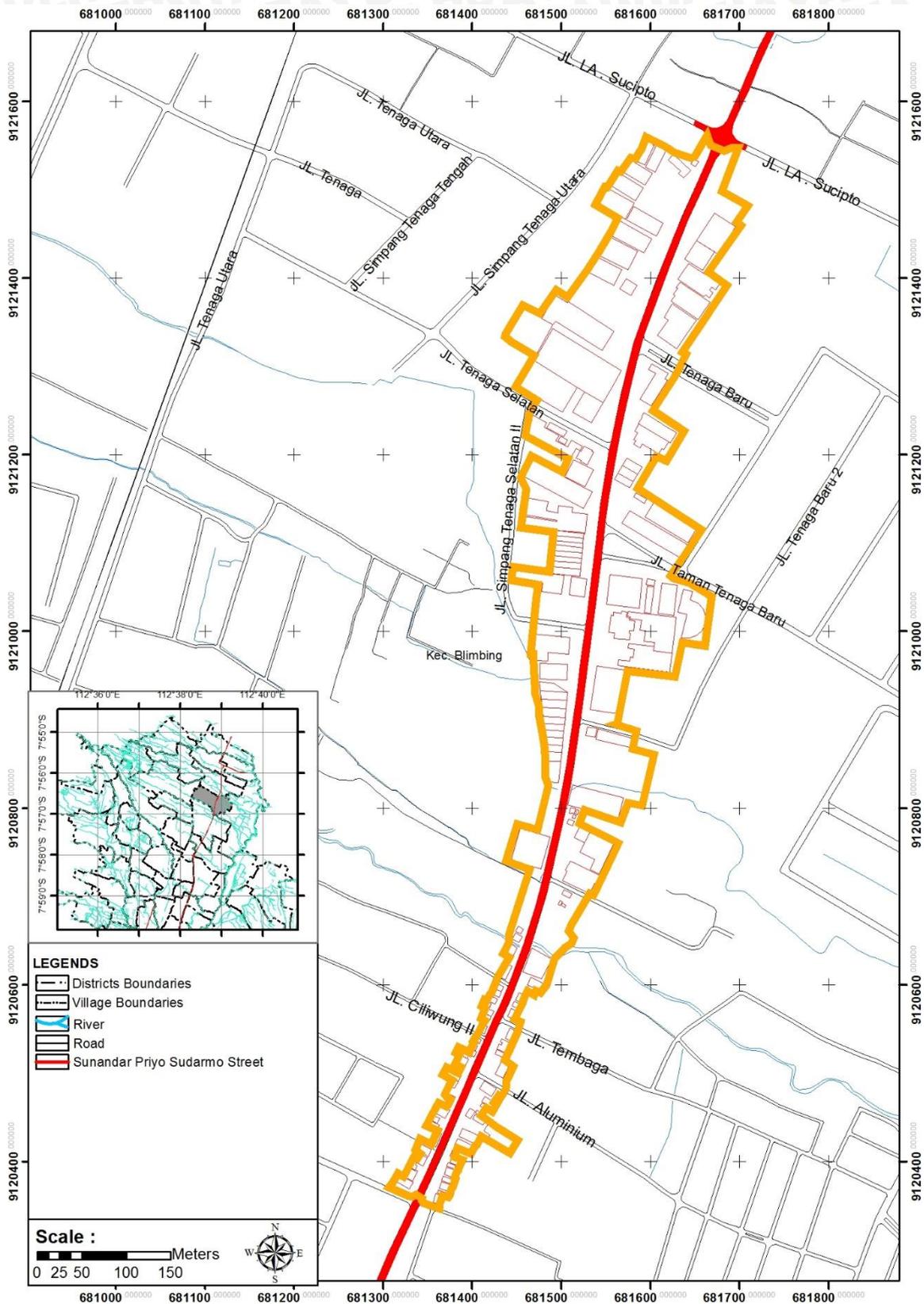
Dengan menggunakan peta pada **Gambar 3.2** maka survei dilakukan dengan cara memberikan keterangan warna maupun tulisan terkait dengan guna lahan yang ada di Jalan Sunandar Priyo Sudarmo. Selain itu juga diklasifikasikan berdasarkan jenis kegiatan guna lahannya.





Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian





Gambar 3. 2 Peta persil bangunan untuk survei karakteristik guna lahan

## 2. Survei Identifikasi Karakteristik Jalan

Karakteristik jalan dilakukan dengan pengamatan dan juga dokumentasi serta terkait dengan ukuran-ukuran geometrik jalan kondisi eksisting yang ada dilokasi. Untuk pengukuran karakteristik jalan dilakukan dengan bantuan 3 orang, yakni mengukur geometrik jalan 2 orang, dan mencatat serta dokumentasi 1 orang.

## 3. Survei Pencacahan Lalulintas (*Traffic Counting*) tingkat tata guna lahan

Survei tarikan guna lahan yang ada di jalan yang terpilih, tarikan pergerakan berfungsi untuk mengetahui presentase kontribusi industri terhadap guna lahan lainnya. Terkait dengan survei pencacahan lalu lintas tata guna lahan dilakukan pada jam operasional guna lahan yaitu jam 08.00-18.00 (total 10 jam). Setiap jenis guna lahan baik industri, perkantoran, perdagangan dan jasa maupun guna lahan kesehatan dilakukan periode survei pencacahan dengan durasi waktu yang sama. Dengan penempatan surveyor untuk setiap guna lahan yang diamati dengan mencatat jumlah kendaraan keluar masuk berdasarkan jenis motor, mobil, dan kendaraan truk untuk industri. Jumlah surveyor yang melakukan survei tarikan pergerakan guna lahan berjumlah masing-masing 1 orang dengan jobdes melakukan pencacahan dan wawancara terkait dengan variabel yang telah ditentukan untuk setiap guna lahan.

## 4. Survei Pencacahan Lalu Lintas (*Traffic Counting*) tingkat kawasan

Survei volume lalu lintas dilakukan pada saat weekday dikarenakan kegiatan industri yang terjadi di *weekday* sehingga untuk dapat diketahui berapa presentase pergerakan industri dapat dilakukan pada saat *weekday*. Alasan dilakukan survei pada *weekday* dikarenakan menurut pengamatan awal rata-rata pada saat hari libur banyak guna lahan yang tutup sehingga tidak akan mendapatkan data pergerakan yang maksimal. Survei pencacahan untuk jalan utama dan gang-gang dilakukan pada saat jam 06.00-22.00 dengan pembagian waktu yaitu terletak setiap satu jam.

Jenis kendaraan yang akan disurvei diklasifikasikan sesuai MKJI 1997 sebagai berikut.

Sepeda Motor (MC) : kendaraan roda dua dan roda tiga

Kendaraan Ringan (LV) : mobil, angkutan umum, mikrobis, pickup

Kendaraan Besar (HV) : bis, truk as 2, truk as 3, trailer/container

Penghitungan volume lalu lintas tidak hanya dilakukan di jalan utama saja, melainkan dilakukan juga di jalan-jalan gang yang menjadi jalan keluar masuknya kendaraan industri maupun kendaraan permukiman penduduk. Sehingga pada setiap gang dilakukan penempatan surveyor dengan jumlah masing-masing 1 atau 2 orang.

Total jalan gang yang ada di lokasi studi yaitu berjumlah 10 gang. Untuk gang-gang yang dapat dikatakan sebagai gang kecil diamati oleh 1 orang surveyor saja, sedangkan untuk gang-gang besar terutama untuk gang industri dilakukan oleh 2 orang surveyor yang masing-masing melakukan pengamatan untuk kendaraan yang masuk dan keluar gang.

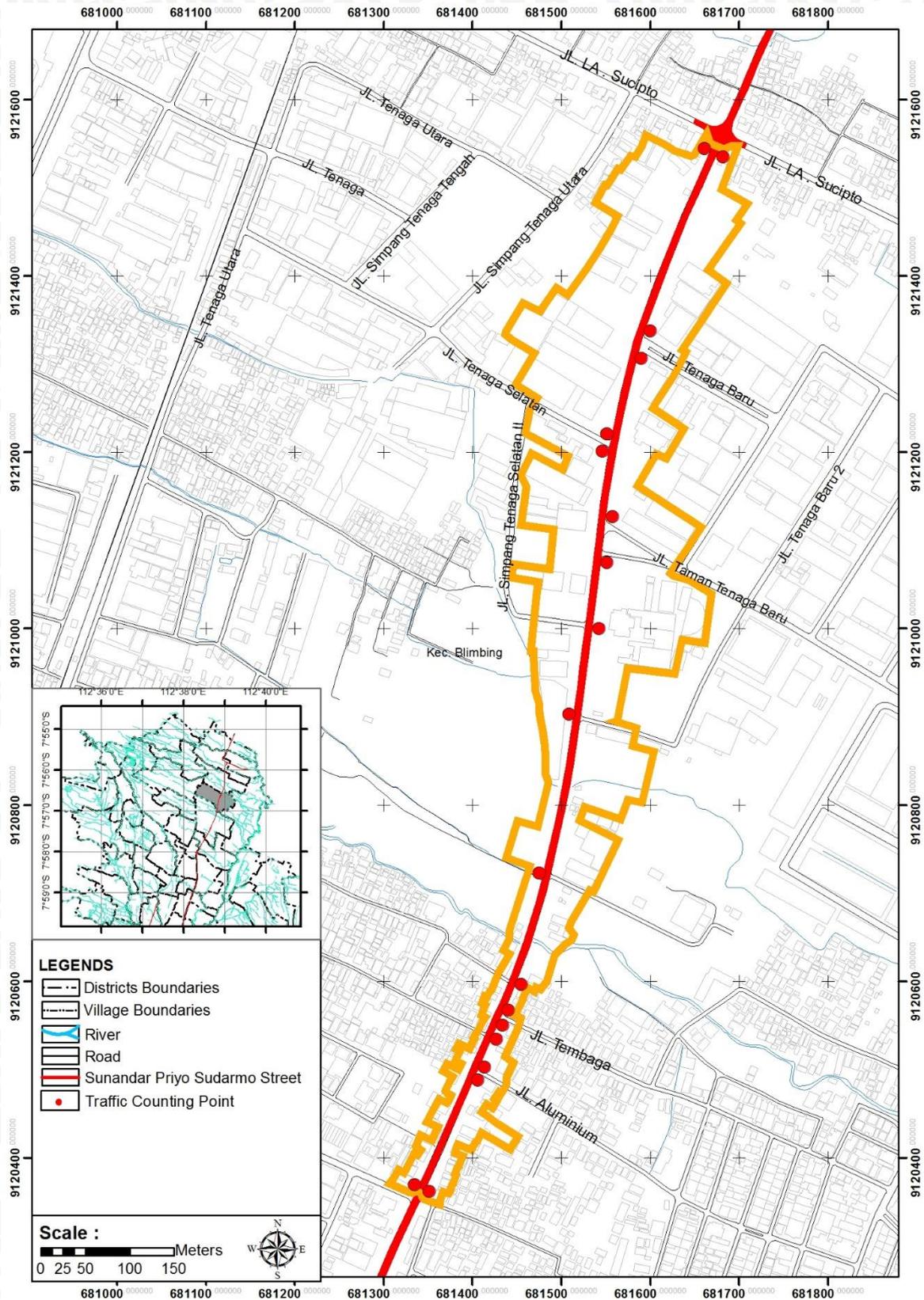
#### 5. Survei *Plate Matching*

Survei *Plate Matching* untuk mengetahui perbandingan antara arus menerus dan arus internal di jalan terpilih yang akan dilaksanakan di ruas jalan yang ada. Terdapat 4 titik pengamatan dengan masing-masing titik diisi oleh 4 orang yang mengamati motor, mobil, pickup, truk sedang, dan truk besar. Selain pengamatan secara langsung juga dilakukan dengan bantuan video.

Tujuan dari dilakukan survei ini terkait dengan analisis yang digunakan yaitu untuk mengetahui dan mengklasifikasikan kendaraan yang melakukan kendaraan menerus dan kendaraan yang melakukan pergerakan lokal diruas jalan tersebut. Dengan adanya *plate matching* maka dapat diketahui bahwa besarnya kendaraan yang melewati jalan tersebut dihitung sebagai kendaraan menerus yang nantinya digunakan untuk menghitung volume kendaraan total dalam analisis kinerja jalan.

Tabel 3. 2 Survei Plat Matching

No	Kode	Jumlah Surveyor setiap titik	Tugas	Keterangan pergantian shift
1	A,E,I,M	1 orang/shift	Mencatat plat sepeda motor	setiap 30 menit.
2	B,F,J,N	1 orang/shift	Mencatat plat Mobil	setiap 60 menit.
3	C,G,K,O	1 orang/shift	Mencatat plat pickup	setiap 180 menit.
4	D,H,L,P	1 orang/shift	Mencatat plat Truk	setiap 180 menit.



Gambar 3. 3 Peta titik survei volume lalu lintas.

### 3.5.2 Survei sekunder

Survei sekunder dilakukan dengan mengumpulkan data pada instansi-instansi maupun literatur yang dirujuk sesuai data-data yang kita butuhkan sebagai berikut:

1. Studi literatur. Studi literatur merupakan pengumpulan data, isu, peraturan, dan perundang-undangan yang berkaitan dengan penelitian ini yang dapat menjadi bahan dalam penyusunan maupun analisis yang dilakukan. Studi literatur dapat didapatkan dari buku maupun jurnal atau *E-Book*.
2. Studi instansi. Studi instansi merupakan survei yang dilakukan dengan mengunjungi instansi yang kemungkinan memiliki data yang kita butuhkan. Berikut data-data yang dibutuhkan untuk survei sekunder.

Tabel 3. 3 Desain survei sekunder

No.	Sumber Data	Jenis Data
1	BAPPEDA	a. RTRW Kota Malang b. RDTRK Malang
2	Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kota Malang	a. Peta administratif Kota Malang b. Peta Guna Lahan c. Peta Jaringan jalan
3	Badan Pusat Statistik (BPS)	Kota Malang dalam Angka
4	Disperindag Kota Malang	Data mengenai industri di Kota Malang

### 3.6 Metode Analisis Data

Metode analisis data merupakan proses setelah dilakukannya pengumpulan data selanjutnya dilakukan analisis guna mendapatkan hasil yang dapat diinterpretasikan (**Gambar 3.4**). Berikut merupakan analisis yang akan dilakukan pada penelitian.

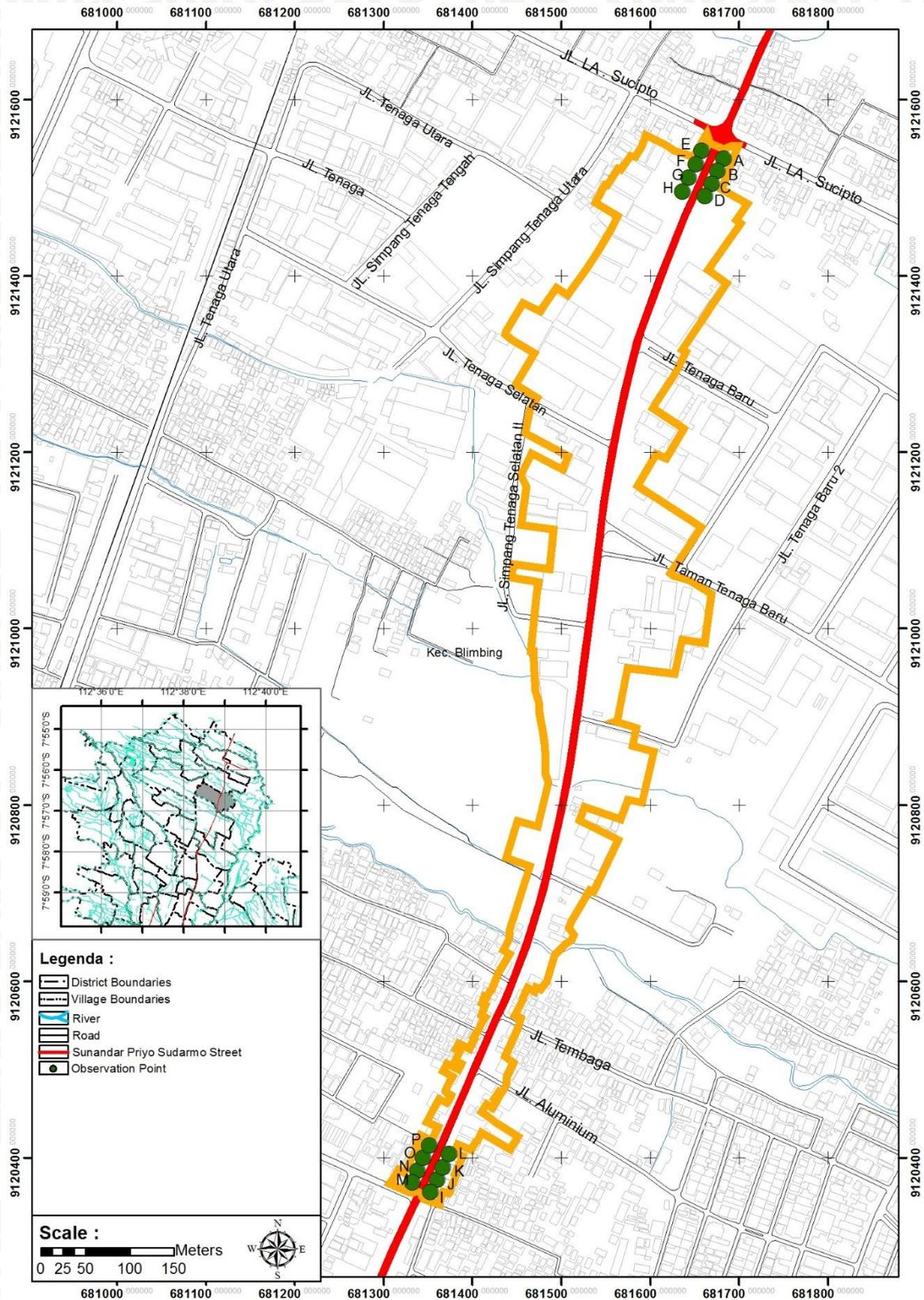
#### 3.6.1 Analisis Deskriptif

##### A. Analisis karakteristik industri

.Analisis ini dilakukan untuk memetakan lokasi-lokasi industri besar dan sedang yang ada di Kota Malang berdasarkan jenisnya. Data pendukung lain untuk melengkapi pemetaan ini adalah jumlah dari industri. Pemetaan ini dilakukan pada industri-industri besar dan sedang berdasarkan jenis penggunaan bahan baku yang berada di Kota Malang.

##### B. Analisis Tarikan Pergerakan

Analisis tarikan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengetahui pergerakan yang terjadi dari aktifitas guna lahan dalam hal ini adalah guna lahan industri di wilayah studi. Data hasil identifikasi tarikan pergerakan nantinya akan dilihat seberapa besar pengaruh kegiatan industri/tarikan terhadap tingkat kinerja jalan.



Gambar 3. 4 Peta titik pengamatan *plate matching*

### 3.6.2 Analisis Evaluatif

#### A. Analisis kinerja jalan

Analisis kinerja jalan merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara kapasitas jalan dengan volume kendaraan yang melewati jalan tersebut. Analisis ini dilakukan dengan menghitung kapasitas jalan dan juga volume kendaraan yang telah ditetapkan dalam standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997.

Terkait dengan perhitungan volume kendaraan yang berada di Jalan Sunandar Priyo Sudarmo adalah sebagai berikut (**Gambar 3.5**).

$$V_{\text{Sunandar}} = V_{\text{menerus}} + V_{\text{tenaga baru}} + V_{\text{Tenaga Selatan}} + V_{\text{Taman Tenaga Baru}} + V_{\text{Simpang Tenaga Selatan}} + V_{\text{SP Sudarmo A}} + V_{\text{gg. Permukiman A}} + V_{\text{gg. Permukiman B}} + V_{\text{tembaga}} + V_{\text{Ciliwung II}} + V_{\text{Aluminium}}$$

Keterangan :

$V_{\text{Sunandar}}$  = Volume Jalan Sunandar Priyo Sudarmo

$V_m$  = Volume menerus

$V_{A1}$  = Volume Jalan Tenaga Baru masuk

$V_{A2}$  = Volume Jalan Tenaga Baru G keluar

$V_{B1}$  = Volume Jalan Tenaga Selatan keluar

$V_{B2}$  = Volume Jalan Tenaga Selatan masuk

$V_{C1}$  = Volume Jalan Taman Tenaga Baru masuk

$V_{C2}$  = Volume Jalan Taman Tenaga Baru keluar

$V_{D1}$  = Volume Jalan Simpang Tenaga Selatan keluar

$V_{D2}$  = Volume Jalan Simpang Tenaga Selatan masuk

$V_{E1}$  = Volume Jalan SP Sudarmo A masuk

$V_{E2}$  = Volume Jalan SP Sudarmo A keluar

$V_{F1}$  = Volume Gang Permukiman A masuk

$V_{F2}$  = Volume Gang Permukiman A keluar

$V_{G1}$  = Volume Gang Permukiman B keluar

$V_{G2}$  = Volume Gang Permukiman B masuk

$V_{H1}$  = Volume Jalan Tembaga keluar

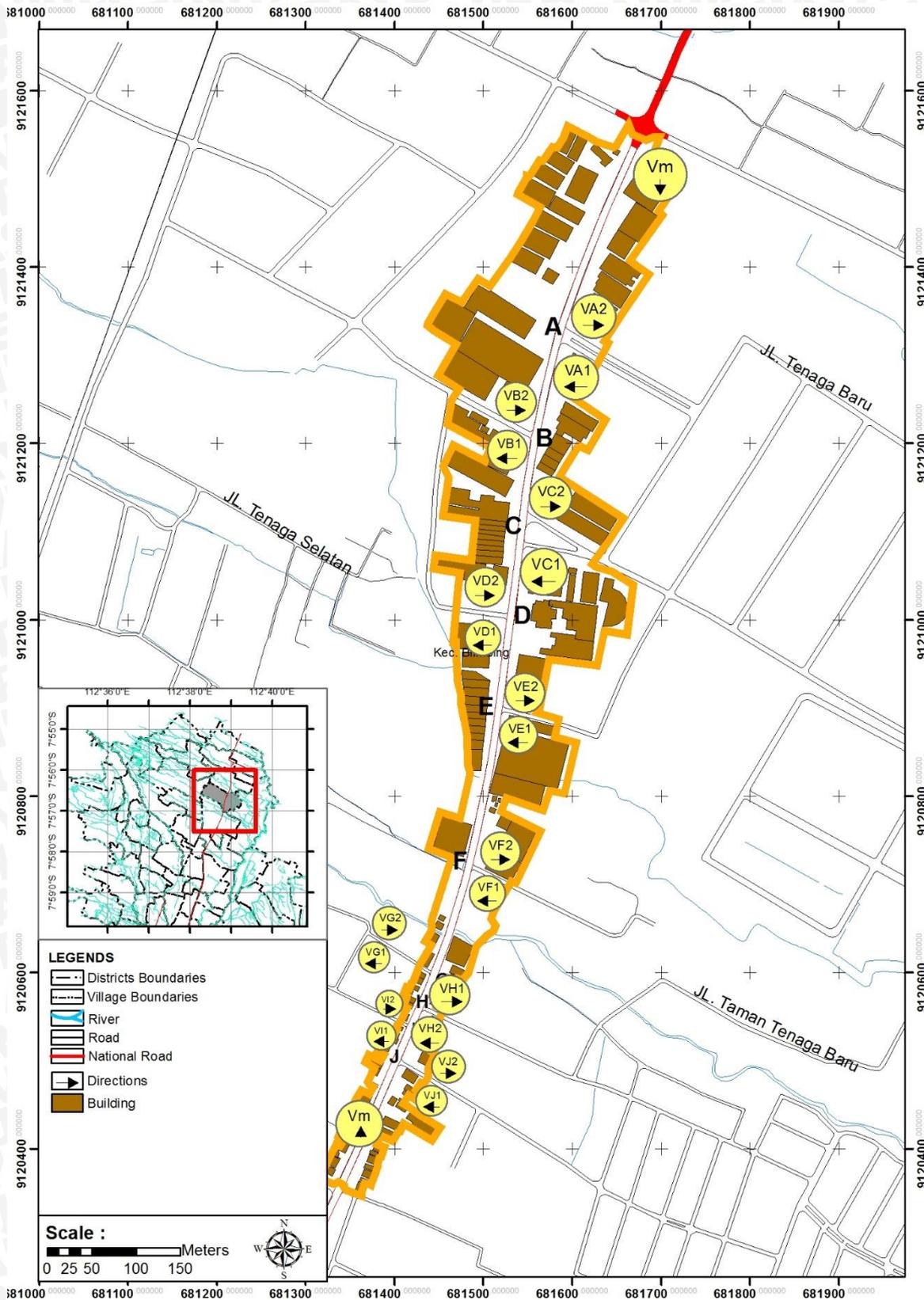
$V_{H2}$  = Volume Jalan Tembaga masuk

$V_{I1}$  = Volume Jalan Ciliwung II keluar

$V_{I2}$  = Volume Jalan Ciliwung II masuk

$V_{J1}$  = Volume Jalan Aluminium masuk

$V_{J2}$  = Volume Jalan Aluminium keluar



Gambar 3. 5 Penghitungan volume lalu lintas Jalan Sunandar Priyo Sudarmo

Langkah-langkah dalam analisis kinerja jalan yaitu sebagai berikut.

1. Menghitung volume kendaraan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui Laju Harian Rata-Rata (LHR) dengan standard Satuan Mobil Peumpang (smp). Beberapa standard atau acuan baku yang digunakan dalam menghitung kinerja jalan adalah sebagai berikut.

$$Q = Q_{LV} + Q_{HV} \times emp_{HV} + Q_{MC} \times emp_{MV} \quad (3-1)$$

**Keterangan :**

Q : Satuan mobil penumpang

$Q_{LV}$  : volume kendaraan low vehicle

$Q_{HV}$  : Volume kendaraan high vehicle

$Emp_{HV}$  : emp high vehicle

$Q_{MC}$  : volume motorcycle

$emp_{MV}$  : emp motorcycle

Terkait dengan konversi menjadi SMP/Jam untuk kendaraan *Motorcycle (MC)* menggunakan besaran emp 0.25, untuk *Low Vehicle (LV)* 1, dan untuk *High Vehicle (HV)* menggunakan 1.2. Sehingga dalam penggunaannya seluruh jumlah kendaraan hasil traffic counting yang sudah di klasifikasikan berdasarkan MC, LV dan HV (dalam unit) dikalikan dengan besaran emp yang telah ditentukan.

2. Menghitung kapasitas jalan

Setelah menghitung volume lalu lintas nya maka dilakukan penghitungan kapasitas jalan dengan rumus:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{CS} \times FC_{SF} \quad (3-2)$$

**Keterangan:**

C = kapasitas (smp/jam)

$C_o$  = kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  = faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{SP}$  = faktor penyesuaian jalan berdasarkan pemisahan arah

$FC_{SF}$  = faktor penyesuaian untuk kelas hambatan samping

$FC_{CS}$  = faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Koefisien untuk setiap faktor penyesuaian ditentukan berdasarkan karakteristik yang ada di Jalan Sunandar Priyo Sudarmo yang mana memiliki karakteristik sebagai berikut (Tabel 3.4).

Tabel 3. 4 Penerapan Koefisien Faktor Penyesuaian di Wilayah Studi

No	Faktor Penyesuaian	Karakteristik Eksisting	Koefisien sesuai MKJI 1997
1	Kapasitas Dasar (Co)	Tipe jalan merupakan 4/2 UD dengan jumlah lajur 4.	6000 smp/jam
2	Lebar jalan (FC <sub>w</sub> )	Jumlah lajur nya 4 dengan lebar masing-masing 2.625 m	0.91
3	Jalan berdasarkan pemisahan arah (FC <sub>SP</sub> )	Pembagian ruas jalan tanpa pemisah dengan proporsi 50-50	1.00
4	Kelas hambatan samping (FC <sub>Cs</sub> )	Lebar efektif bahu 0.5 m dengan hambatan samping cukup tinggi	0.87
5	Ukuran kota (FC <sub>SF</sub> )	Jumlah penduduk Kota Malang 0,5-1,0 juta penduduk	0.94

### 3. Menghitung derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) dilakukan untuk mengetahui kinerja jalan menggunakan rumus berikut ini. Klasifikasi tingkat pelayanan terdapat pada **Tabel 3.5**.

$$DS = Q/C \quad (3-3)$$

Tabel 3. 5 Klasifikasi tingkat pelayanan jalan

Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai
A	Kondisi pelayanan yang baik, dengan penggunaan kecepatan yang bebas dan tidak ada hambatan	0,00-0,20
B	Kondisi pelayanan jalan yang baik, namun ada sedikit hambatan tetapi tidak berpengaruh terlalu besar	0,21-0,44
C	Pelayanan cukup baik, perjalanan kendaraan tergolong lancar namun ada hambatan lalu lintas yang dapat berpotensi mengganggu perjalanan.	0,45-0,74
D	Pelayanan jalan kurang baik, kendaraan tidak dapat berjalan dengan lancar dan adanya hambatan sebagai pengganggu	0,75-0,84
E	Kondisi pelayanan kurang baik karena banyaknya hambatan sehingga perjalanan kurang lancar	0,85-1,00
F	Kondisi pelayanan buruk, kendaraan lamban dan cenderung macet	>1,00

Sumber : MKJI, 1997

## B. Analisis Korelasi Parsial

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa variabel bebas yang akan dilakukan uji dengan menggunakan regresi linier berganda. Terkait dengan hal tersebut maka perlu dilakukan analisis korelasi guna mengetahui bagaimana tingkat korelasi variabel bebas dengan variabel terikatnya. Arah dinotasikan dengan bentuk positif dan negative sedangkan untuk kuatnya dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi.

Hubungan antar variabel dikatakan positif apabila satu variabel dinaikan maka akan menaikkan nilai variabel yang lainnya sedangkan hubungan akan bernilai negative apabila satu variabel nilainya dinaikan maka akan menurunkan nilai variabel yang lainnya. Koefisien korelasi terbesar yaitu 1 , korelasi negative terbesar yaitu -1 dan angka korelasi terkecil yaitu 0.

Tabel 3. 6 Intepretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,8-1,00	Sangat Kuat

Dalam analisis korelasi terdapat suatu angka yang disebut dengan koefisien determinasi yang besarnya kuadrat dari koefisien korelasi. Koefisien ini disebut koefisien penentu, Karena varians yang terjadi pada variabel dependen dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independen.

Berikut merupakan variabel-variabel yang digunakan dalam analisis korelasi parsial:

- 1. Tarikan Industri**  
 $Y_{\text{industri}}$  = Jumlah Pergerakan  
 $X_1$  = Luas Bangunan  
 $X_2$  = Luas Parkir  
 $X_3$  = Jumlah Pegawai  
 $X_4$  = Jumlah Pengunjung  
 $X_5$  = Jumlah shift kerja/hari  
 $X_6$  = Frekuensi pengiriman bang/hari  
A = Konstanta  
 $B_1 \dots B_6$  = Koefisien regresi
- 2. Tarikan Kesehatan**  
 $Y_{\text{Kesehatan}}$  = Jumlah Pergerakan  
 $X_7$  = Luas Bangunan  
 $X_8$  = Luas Parkir  
 $X_9$  = Jumlah Pegawai/Dokter  
 $X_{10}$  = Jumlah Pasien  
 $X_{11}$  = Jumlah ruangan  
A = Konstanta  
 $B_7 \dots B_{11}$  = Koefisien regresi
- 3. Tarikan Perkantoran**  
 $Y_{\text{perkantoran}}$  = Jum Pergerakan  
 $X_{12}$  = Luas Bangunan  
 $X_{13}$  = Luas Parkir  
 $X_{14}$  = Jumlah Pegawai
- 4. Tarikan Toko**  
 $Y_{\text{toko}}$  = Jumlah Pergerakan  
 $X_{15}$  = Jumlah Pengunjung  
A = Konstanta  
 $B_{12} \dots B_{15}$  = Koefisien regresi
- 5. Tarikan Toko Bangunan dan Mebel**  
 $Y_{\text{toko bangunan dan mebel}}$  = Jumlah Pergerakan  
 $X_{16}$  = Luas Bangunan  
 $X_{17}$  = Luas Parkir  
 $X_{18}$  = Jumlah Pegawai  
 $X_{19}$  = Jumlah Pengunjung  
A = Konstanta  
 $B_{16} \dots B_{19}$  = Koefisien regresi
- 6. Tarikan Bengkel**  
 $Y_{\text{bengkel}}$  = Jumlah Pergerakan  
 $X_{20}$  = Luas Bangunan  
 $X_{21}$  = Luas Parkir  
 $X_{22}$  = Jumlah Pegawai  
 $X_{23}$  = Jumlah Pengunjung  
A = Konstanta  
 $B_{20} \dots B_{23}$  = Koefisien regresi

- $X_{26}$ =Jumlah Pegawai  
 $X_{27}$ =Jumlah Pengunjung  
 A= Konstanta  
 $B_{24} \dots B_{27}$ = Koefisien regresi
7. Tarikan Rumah Makan dan Warung  
 $Y_{\text{rumah makan dan warung}}$ =Jumlah Pergerakan  
 $X_{28}$ =Luas Bangunan  
 $X_{29}$ =Luas Parkir  
 $X_{30}$ =Jumlah Pegawai  
 $X_{31}$ =Jumlah Pengunjung  
 $X_{32}$ =Jumlah Meja  
 A= Konstanta  
 $B_{28} \dots B_{32}$ = Koefisien regresi
8. Tarikan Toko Elektronik  
 $Y_{\text{toko elektronik}}$ =Jumlah Pergerakan  
 $X_{33}$ =Luas Bangunan  
 $X_{34}$ =Luas Parkir  
 $X_{35}$ =Jumlah Pegawai  
 $X_{36}$ =Jumlah Pengunjung
- $X_{37}$ =Jumlah Lantai  
 A= Konstanta  
 $B_{33} \dots B_{37}$ = Koefisien regresi
9. Tarikan Dealer/Showroom  
 $Y_{\text{dealer/showroom}}$ =Jumlah Pergerakan  
 $X_{38}$ =Luas Bangunan  
 $X_{39}$ =Luas Parkir  
 $X_{40}$ =Jumlah Pegawai  
 $X_{41}$ =Jumlah Pengunjung  
 $X_{42}$ =Jumlah Lantai  
 A= Konstanta  
 $B_{38} \dots B_{42}$ = Koefisien regresi
10. Tarikan Perjas Lainnya  
 $Y_{\text{lain-lain}}$ =Jumlah Pergerakan  
 $X_{43}$ =Luas Bangunan  
 $X_{44}$ =Luas Parkir  
 $X_{45}$ =Jumlah Pegawai  
 $X_{46}$ =Jumlah Pengunjung  
 A= Konstanta  
 $B_{43} \dots B_{46}$ = Koefisien regresi

### C. Analisis regresi linier berganda

Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh pergerakan kendaraan kawasan industri (Tarikan) terhadap kinerja jalan. Selain guna lahan industri juga guna lahan lainnya yang berada di jalan tersebut dilakukan perhitungan terkait dengan model tarikan guna lahannya.

Analisis regresi linier ini merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mencari keterkaitan lebih dari satu variabel bebas. Langkah pertama dalam tahap analisis regresi ini merupakan pemilihan variabel yang dijadikan sebagai variabel bebas atau variabel tak bebas. Rumus yang digunakan dalam regresi linier berganda adalah sebagai berikut.

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + B_nX_n \quad (3-4)$$

Keterangan:

$\hat{Y}$  = peubah tidak bebas

$X_1, \dots, X_n$  = peubah bebas

A = konstanta regresi

$b_1, \dots, b_n$  = koefisien regresi

Proses analisis regresi sebagai berikut.

1. Uji hubungan linear antara variabel Y dengan variabel bebas X. Uji ini dapat menggunakan SPSS atau manual apabila manual maka menggunakan rumus

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \cdot y)/n}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2/n} \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2/n}}$$

(3- 5)

Keterangan:

r = koefisien korelasi sederhana x dan y

x = variabel

n = jumlah pengamatan

2. Uji t

Uji t merupakan uji untuk melihat apakah parameter (b) yang melekat pada variabel bebas cukup signifikan terhadap konstanta (a) nol atau sebaliknya.

$$t = \frac{(b_k - B_o)}{Se(bk)}, k = 1, 2, 3, \dots, n$$

(3- 6)

Dimana :

$B_k$  = koefisien regresi variabel bebas yang ke-k

$B_o$  = hipotesis nol

Se (bk) = simpangan baku koefisien regresi yang ke-k

3. Uji F

Uji F dilakukan untuk melihat apakah seluruh koefisien regresi dan variabel bebas yang ada dalam model berbeda dari nol atau konstanta tertentu.

$$F = \frac{SSR/(K - 1)}{SSE/(n - k)} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y})/(K - 1)}{\sum(Y_i - \hat{Y})/(K - 1)}$$

(3- 7)

Keterangan:

SSR ( $\sum(Y_i - \bar{Y})$ ) = Jumlah kuadrat dari regresi

SSE ( $\sum(Y_i - \hat{Y})$ ) = jumlah kuadrat dari kesalahan

N = jumlah pengamatn

K = jumlah koefisien regresi

Variabel-variabel yang memungkinkan digunakan dalam penelitian terkait dengan guna lahan sebagai berikut:

1. Tarikan Industri
  - $Y_{\text{industri}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_1$ =Luas Bangunan
  - $X_2$ =Luas Parkir
  - $X_3$ =Jumlah Pegawai
  - $X_4$ = Jumlah Pengunjung
  - $X_5$ = Jumlah shift kerja/hari
  - $X_6$ = Frekuensi pengiriman bang/hari
  - A= Konstanta
  - $B_1 \dots B_6$ = Koefisien regresi
2. Tarikan Kesehatan
  - $Y_{\text{Kesehatan}}$  = Jumlah Pergerakan
  - $X_7$  = Luas Bangunan
  - $X_8$  = Luas Parkir
  - $X_9$  = Jumlah Pegawai/Dokter
  - $X_{10}$  = Jumlah Pasien
  - $X_{11}$  = Jumlah ruangan
  - B = Konstanta
  - $B_7 \dots B_{11}$  = Koefisien regresi
3. Tarikan Perkantoran
  - $Y_{\text{perkantoran}}$  = Jum Pergerakan
  - $X_{12}$  = Luas Bangunan
  - $X_{13}$  = Luas Parkir
  - $X_{14}$  = Jumlah Pegawai
  - $X_{15}$  = Jumlah Pengunjung
  - A= Konstanta
  - $B_{12} \dots B_{15}$  = Koefisien regresi
4. Tarikan Toko
  - $Y_{\text{toko}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_{16}$ =Luas Bangunan
  - $X_{17}$ =Luas Parkir
  - $X_{18}$ =Jumlah Pegawai
  - $X_{19}$ =Jumlah Pengunjung
  - A= Konstanta
5. Tarikan Toko Bangunan dan Mebel
  - $B_{16} \dots B_{19}$ = Koefisien regresi
  - $Y_{\text{toko bangunan dan mebel}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_{20}$ =Luas Bangunan
  - $X_{21}$ =Luas Parkir
  - $X_{22}$ =Jumlah Pegawai
  - $X_{23}$ =Jumlah Pengunjung
  - A= Konstanta
  - $B_{20} \dots B_{23}$ = Koefisien regresi
6. Tarikan Bengkel
  - $Y_{\text{bengkel}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_{24}$ =Luas Bangunan
  - $X_{25}$ =Luas Parkir
  - $X_{26}$ =Jumlah Pegawai
  - $X_{27}$ =Jumlah Pengunjung
  - A= Konstanta
  - $B_{24} \dots B_{27}$ = Koefisien regresi
7. Tarikan Rumah Makan dan Warung
  - $Y_{\text{rumah makan dan warung}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_{28}$ =Luas Bangunan
  - $X_{29}$ =Luas Parkir
  - $X_{30}$ =Jumlah Pegawai
  - $X_{31}$ =Jumlah Pengunjung
  - $X_{32}$ =Jumlah Meja
  - A= Konstanta
  - $B_{28} \dots B_{32}$ = Koefisien regresi
8. Tarikan Toko Elektronik
  - $Y_{\text{toko elektronik}}$ =Jumlah Pergerakan
  - $X_{33}$ =Luas Bangunan
  - $X_{34}$ =Luas Parkir
  - $X_{35}$ =Jumlah Pegawai
  - $X_{36}$ =Jumlah Pengunjung

$X_{37}$ =Jumlah Lantai

A= Konstanta

$B_{33} \dots B_{37}$ = Koefisien regresi

9. Tarikan Dealer/Showroom

$Y_{dealer/showroom}$ =Jumlah Pergerakan

$X_{38}$ =Luas Bangunan

$X_{39}$  =Luas Parkir

$X_{40}$ =Jumlah Pegawai

$X_{41}$ =Jumlah Pengunjung

$X_{42}$ =Jumlah Lantai

A= Konstanta

$B_{38} \dots B_{42}$ = Koefisien regresi

10. Tarikan Perjas Lainnya

$Y_{lain-lain}$ =Jumlah Pergerakan

$X_{43}$ =Luas Bangunan

$X_{44}$  =Luas Parkir

$X_{45}$ =Jumlah Pegawai

$X_{46}$ =Jumlah Pengunjung

A= Konstanta

$B_{43} \dots B_{46}$ = Koefisien regresi

### 3.7 Teknik Pengambilan Data (Sampling)

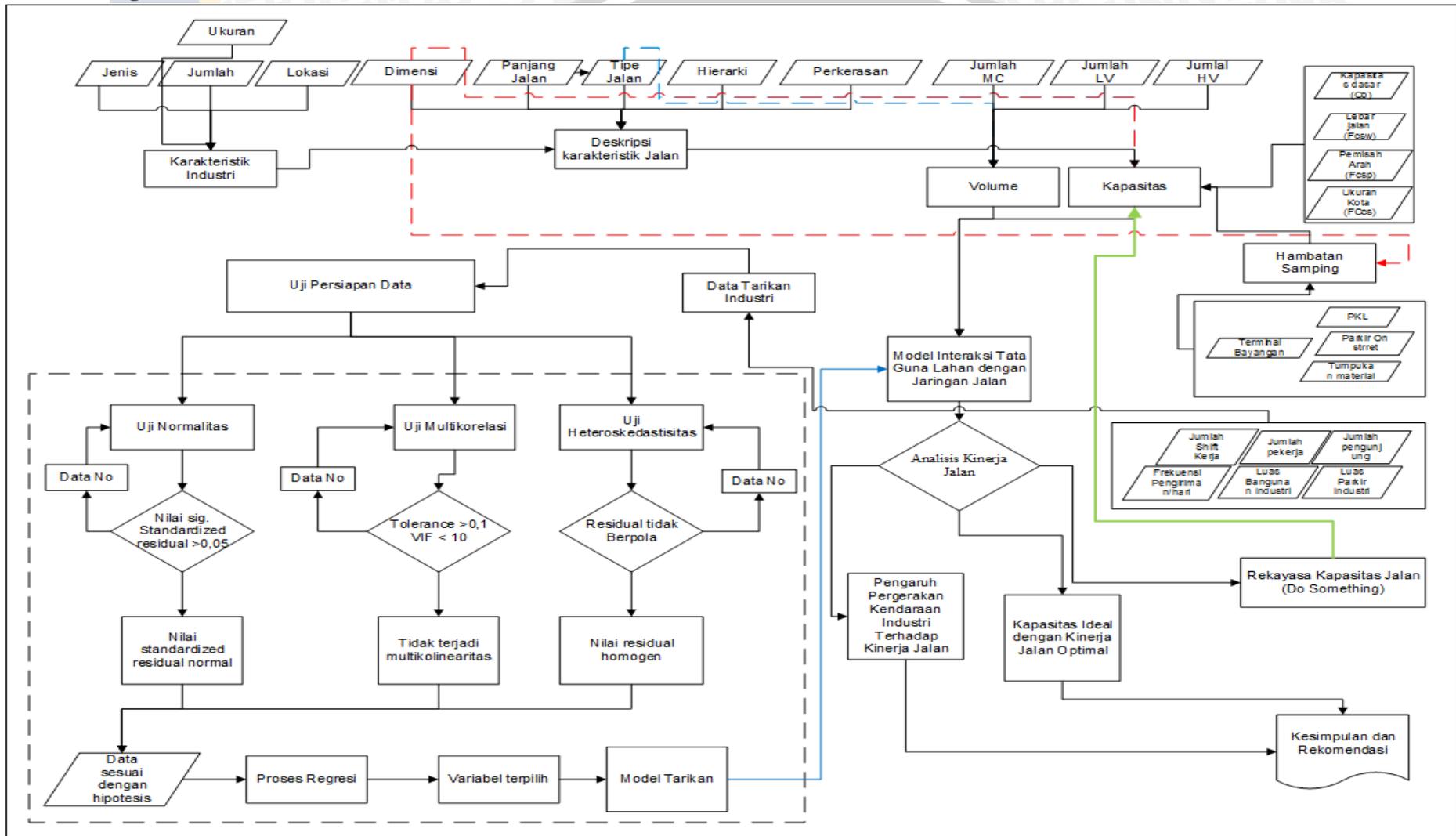
Teknik pengambilan data yang dilakukan dengan menggunakan sampel. Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut (Sugiyono, 2010:62). Metode sampling yang dipake merupakan metode sampling *stratified random sampling*, dimana populasi heterogen dijadikan beberapa kelompok. Hal ini guna memperbesar kesamaan akan karakteristik beberapa sampel yang digunakan sehingga dapat dilihat kesamaan yang dimilikinya. Teknik sampling yang digunakan yaitu menggunakan tabel *Isaac* dan *Michael* memiliki kesalahan untuk jumlah populasi sebesar 1%, 5% dan 10% (**Gambar 3.6**). Teknik sampling ini digunakan bila populasi diketahui dan populasi yang diteliti berdistribusi normal atau bersifat tidak homogen.

N	S			N	S			N	S		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	280	197	115	138	2800	537	310	247
15	15	14	14	290	202	158	140	3000	543	312	248
20	19	19	19	300	207	161	143	3500	558	317	251
25	24	23	23	320	216	167	147	4000	569	320	254
30	29	28	27	340	225	172	151	4500	578	323	255
35	33	32	31	360	234	177	155	5000	586	326	257
40	38	36	35	380	242	182	158	6000	598	329	259
45	42	40	39	400	250	186	162	7000	606	332	261
50	47	44	42	420	257	191	165	8000	613	334	263
55	51	48	46	440	265	195	168	9000	618	335	263
60	55	51	49	460	272	198	171	10000	622	336	263
65	59	55	53	480	279	202	173	15000	635	340	266
70	63	58	56	500	285	205	176	20000	642	342	267
80	71	65	62	600	315	221	187	40000	563	345	269
85	75	68	65	650	329	227	191	50000	655	346	269
90	79	72	68	700	341	233	195	75000	658	346	270
95	83	75	71	750	352	238	199	100000	659	347	270
100	87	78	73	800	363	243	202	150000	661	347	270
110	94	84	78	850	373	247	205	200000	661	347	270
120	102	89	83	900	382	251	208	250000	662	348	270
130	109	95	88	950	391	255	211	300000	662	348	270
140	116	100	92	1000	399	258	213	350000	662	348	270
150	122	105	97	1050	414	265	217	400000	662	348	270
160	129	110	101	1100	427	270	221	450000	663	348	270
170	135	114	105	1200	440	275	224	500000	663	348	270
180	142	119	108	1300	450	279	227	550000	663	348	270
190	148	123	112	1400	460	283	229	600000	663	348	270
200	154	127	115	1500	469	286	232	650000	663	348	270
210	160	131	118	1600	477	289	234	700000	663	348	270
220	165	135	122	1700	485	292	235	750000	663	348	271
230	171	139	125	1800	492	294	237	800000	663	348	271
240	176	142	127	1900	498	297	238	850000	663	348	271
250	182	146	130	2000	510	301	241	900000	663	348	271
260	187	149	133	2200	520	304	243	950000	663	348	271
270	192	152	135	2600	529	307	245	1000000	664	349	272

Gambar 3. 6 Tabel Isaac dan Michael  
Sumber: Sugiyono, 2010



### 3.7 Kerangka Metode



Gambar 3. 7 Kerangka metode

### 3.8 Desain Survei

Tabel 3. 7 Desain survei

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
Mengidentifikasi karakteristik industri besar dan sedang di Kota Malang	Karakteristik industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis industri</li> <li>Jumlah unit industri</li> <li>Lokasi dan klasifikasi jenis jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data jenis industri</li> <li>Jumlah unit industri</li> <li>Lokasi dan hierarki jalan</li> </ul>	<p><b>Survei Primer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi lokasi industri</li> <li>Pemetaan lokasi industri</li> </ul> <p><b>Survei Sekunder :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peta administratif, peta guna lahan industri</li> <li>Data jenis industri</li> <li>Data jumlah industri</li> <li>Data alamat industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi eksisting wilayah studi</li> <li>Disperindag Kota Malang</li> <li>BPN Kota Malang</li> </ul>	<p><b>Analisi deskriptif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis guna lahan industri</li> <li>Pemetaan guna lahan industri</li> </ul>	Karakteristik industri besar dan sedang Kota Malang
Menganalisis model tarikan industri di Kota Malang	Tarikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah pegawai</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah shift kerja</li> <li>Frekuensi pengiriman barang per hari</li> <li>Luas Bangunan Industri</li> <li>Luas Parkir Industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah pegawai</li> <li>Jumlah pengunjung</li> <li>Jumlah shift kerja</li> <li>Frekuensi pengiriman barang per hari</li> <li>Luas Bangunan Industri</li> <li>Luas Parkir Industri</li> </ul>	<p><b>Survei Primer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi lokasi industri</li> <li>Pemetaan lokasi industri</li> </ul> <p><b>Survei Sekunder :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data Jenis kendaraan distribusi bahan baku</li> <li>Data Frekuensi distribusi bahan baku</li> <li>Data Jumlah kendaraan yang dimiliki industri dan pegawai</li> <li>Data Jumlah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disperindag Kota Malang</li> <li>Kondisi eksisting wilayah studi</li> </ul>	<p><b>Analisi deskriptif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis model tarikan guna lahan</li> <li>Analisis Korelasi</li> <li>Analisis Regresi Linier Berganda</li> </ul>	Model Tarikan industri Kota Malang

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
Menganalisis kinerja jalan di sekitar lokasi industri yang ada di Kota Malang	Kinerja Jalan	<p>Geometrik Jalan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi</li> <li>• Panjang Jalan</li> <li>• Tipe Jalan</li> <li>• Hierarki</li> <li>• Perkerasan</li> </ul> <p>Traffic :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas jalan</li> <li>• Volume Jalan</li> <li>• Hambatan Samping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panjang rumaja</li> <li>• Panjang rumija</li> <li>• Panjang ruwasja</li> <li>• Data Panjang jalan</li> <li>• Data tipe jalan</li> <li>• Data jenis hierarki jalan</li> <li>• Data jenis perkerasan jalan</li> <li>• Kapasitas dasar</li> <li>• Lebar jalan</li> <li>• Pemisah arah</li> <li>• Ukuran kota</li> <li>• Jumlah LV</li> <li>• Jumlah MC</li> <li>• Jumlah HV</li> <li>• PKL</li> <li>• Parkir on street</li> <li>• Tumpukan material</li> <li>• Terminal Bayangan</li> </ul>	<p><b>Survei Sekunder :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data penetapan hierarki jalan</li> </ul> <p><b>Survei Primer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Survei pencacahan lalu lintas</li> <li>• Survei geometri jalan</li> <li>• Observasi hambatan samping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinas PU cipta Karya</li> <li>• RDTRK Kota Malang</li> <li>• Kondisi Eksisting lokasi studi</li> </ul>	<p><b>Analisis deskriptif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis geometrik jalan</li> </ul> <p><b>Analisis Evauatif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis kinerja jalan</li> </ul>	Kinerja jalan di sekitar lokasi industri yang ada di Kota Malang (LOS)
Menganalisis pengaruh pergerakan industri terhadap kinerja jalan	Tarikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah pegawai</li> <li>• Jumlah pengunjung</li> <li>• Jumlah shift kerja</li> <li>• Frekuensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah pegawai</li> <li>• Jumlah pengunjung</li> <li>• Jumlah shift kerja</li> <li>• Frekuensi pengiriman barang per hari</li> <li>• Luas Bangunan Industri</li> </ul>	<p><b>Survei Sekunder :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data pekerja</li> <li>• Data industri</li> </ul> <p><b>Survei Primer :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi wilayah industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disperindag Kota Malang</li> <li>• Kondisi Eksisting lokasi studi</li> <li>• Analisis Kinerja Jalan</li> </ul>	<p><b>Analisis evaluatif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Kinerja Jalan</li> <li>• Analisis regresi linear berganda</li> <li>• Analisis</li> </ul>	Pengaruh pergerakan kendaraan industri besar dan sedang terhadap kinerja jalan

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber	Metode Analisis	Output
arahan penanganan permasalahan kinerja jalan di sekitar kawasan industri		pengiriman barang per hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas Parkir Industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuesioner</li> </ul>		Korelasi	
		Kinerja Jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas Bangunan Industri</li> <li>• Luas Parkir Industri</li> </ul>				
		Kinerja Jalan	Level Of Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data LOS jalan di sekitar Industri terpilih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traffic Counting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Kinerja jalan sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analissi kinerja jalan</li> <li>• Analisis <i>do Something</i></li> </ul>

