

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jika ditinjau dari variabel yang digunakan pada penelitian ini, maka penelitian termasuk dalam Metode Penelitian Kuantitatif. Karena data yang dibutuhkan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif yang terukur. Metode Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono,2008:13).

Dalam penelitian ini nantinya akan digunakan beberapa metode, untuk memperoleh data yang dibutuhkan dilakukan observasi di lapangan, nantinya data yang diperoleh akan dijadikan sebagai acuan untuk membuat model dinamis. Model dinamis merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ada dan memenuhi tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Model dinamis digunakan dalam penelitian ini dengan maksud untuk merepresentasikan kondisi riil di wilayah studi kedalam suatu model untuk nantinya dilakukan pengujian dengan merubah parameter-parameter yang ada sehingga diketahui perubahan pada model yang terjadi dari waktu ke waktu.

3.2. Metode Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan dan permasalahan pada lokasi penelitian, pertimbangan-pertimbangan tersebut diantaranya adalah :

- a. Kawasan Alun-alun Kota Malang sebagai CBD dari Kota Malang memiliki arus pergerakan kendaraan yang tinggi, hal ini disebabkan sebagian besar pusat perdagangan dan perkantoran terpusat pada kawasan ini sehingga menimbulkan bangkitan dan tarikan yang tinggi. Kondisi ini cocok untuk merepresentasikan kondisi suatu perkotaan dengan

permasalahan transportasinya dan didukung dengan jaringan jalan yang mempunyai pola *grid*, sehingga layak jika dibuat suatu pemodelan dinamis kapasitas jalan pada kawasan perkotaan.

- b. Sebagian besar Lebar efektif geometrik jalan yang ada di Kawasan alun-alun menjadi berkurang, hal ini disebabkan oleh penerapan parkir *on street* pada sebagian jalan membuat lebar efektif menjadi berkurang. Selain itu hambatan samping seperti angkutan becak dan angkutan umum yang menurunkan penumpang di tempat yang tidak semestinya, atau sekumpulan angkutan umum yang memarkirkan kendaraan di bahu jalan membuat arus lalu lintas pada kawasan ini menjadi tidak lancar sehingga menimbulkan tundaan dan kemacetan pada waktu tertentu. Penjabaran kondisi diatas telah menunjukkan kapasitas jalan menjadi berkurang ditambah lagi lagi dengan volume lalu lintas yang semakin tinggi berakibat pada tingkat pelayanan jalan yang semakin buruk.

3.3. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ditentukan variabel-variabel yang nantinya digunakan untuk menyusun model dinamis kapasitas jalan. Dasar penentuan variabel pada penelitian ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2007 (MKJI 1997). Adapun variabel yang ditentukan pada penelitian ini diantaranya adalah volume lalu lintas, kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan. ketiga variabel tersebut terdiri dari beberapa sub variabel.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber Pustaka
Mengetahui Kapasitas dan Tingkat Pelayanan jalan	Kapasitas Jalan	1. Faktor penyesuaian arah lalu lintas, 2. Faktor penyesuaian lebar jalan, 3. Kapasitas akibat koreksi ukuran kota 4. Kapasitas dasar(smp/jam) 5. Faktor penyesuaian gesekan samping.	MKJI 1997 Bahari W, 2005



Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber Pustaka
	Volume Lalu lintas	1. Kendaraan Ringan (LV) 2. Kendaraan Berat (HV) 3. Sepeda Motor (MC) 4. Pola sebaran arus lalu lintas	
Mengidentifikasi model dinamis kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada kawasan Alun – alun Kota Malang	Kapasitas Jalan	1. Faktor penyesuaian arah lalu lintas, 2. Faktor penyesuaian lebar jalan, 3. Kapasitas akibat koreksi ukuran kota 4. Kapasitas dasar(smp/jam) 5. Faktor penyesuaian gesekan samping.	MKJI 1997 Bahari W, 2005
	Volume Lalu lintas	1. Kendaraan Ringan (LV) 2. Kendaraan Berat (HV) 3. Sepeda Motor (MC) 4. Pola sebaran arus lalu lintas	

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini bersifat data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data primer pada penelitian ini dengan melakukan observasi di lapangan, yaitu melakukan survey lapangan untuk menghimpun data yang dibutuhkan masing-masing variabel. Variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah Kapasitas jalan, Volume lalu lintas dan tingkat pelanan jalan.

Adapun kegiatan survey yang dilakukan pada penelitian ini antara lain :

- **Survey volume lalu lintas dan pola sebaran kendaraan:** Berdasarkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) pada tahun 1997, volume lalu lintas kendaraan adalah jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu, dihitung dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}). Dalam melakukan kegiatan survey volume lalu lintas nantinya jenis kendaraan yang disurvei akan dibedakan menjadi tiga bagian komponen, yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor. Data volume yang

dihimpun memiliki rentang waktu batasan volume lalu lintas yang melewati suatu jalan tersebut. Rentang waktu ditentukan dengan pertimbangan kawasan Alun-alun Kota Malang merupakan kawasan dengan penggunaan lahan *mix use*, di kawasan ini mayoritas penggunaan lahannya merupakan guna lahan perdagangan, perkantoran, pendidikan dan pemerintahan. Dengan kondisi guna lahan tersebut, arus pergerakan kendaraan dan orang ramai pada hari biasa (senin-jumat) dengan waktu jam efektif sekolah atau kantor yaitu sekitar pukul 07.00-17.00 WIB. Dengan pertimbangan tersebut, data yang dihimpun dimulai pada pukul 06.00 WIB dengan alasan pergerakan penduduk menuju sekolah, kantor dan pusat perdagangan dimulai pada saat itu. Dan diakhiri pada pukul 18.00 WIB dengan pertimbangan pergerakan penduduk dari kantor pulang menuju rumah. Maka data volume lalu lintas yang dihimpun yaitu volume lalu lintas perjam yang melewati jalan tersebut selama 12 jam (06.00-18.00 WIB) pada hari biasa. Dasar penentuan rentang waktu tersebut yaitu untuk mengetahui kondisi volume lalu lintas perjamnya pada saat hari sibuk, sehingga diketahui jam apa saja volume lalu lintas mengalami kenaikan dan penurunan.

Sebaran pergerakan kendaraan yang dimaksud pada penelitian ini adalah untuk mengetahui besaran komposisi arus lalu lintas kendaraan dari jalan satu ke jalan lain yang saling berhubungan. Untuk mengetahui sebaran pergerakan tersebut nantinya akan ada beberapa titik survey yang menghitung volume kendaraan yang lewat dari jalan satu ke jalan yang lain. Untuk lebih jelas mengenai posisi letak titik survey dan sebaran arah pergerakan arus lalu lintasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Peta Sebaran Pergerakan Kendaraan dan Lokasi Titk Survey

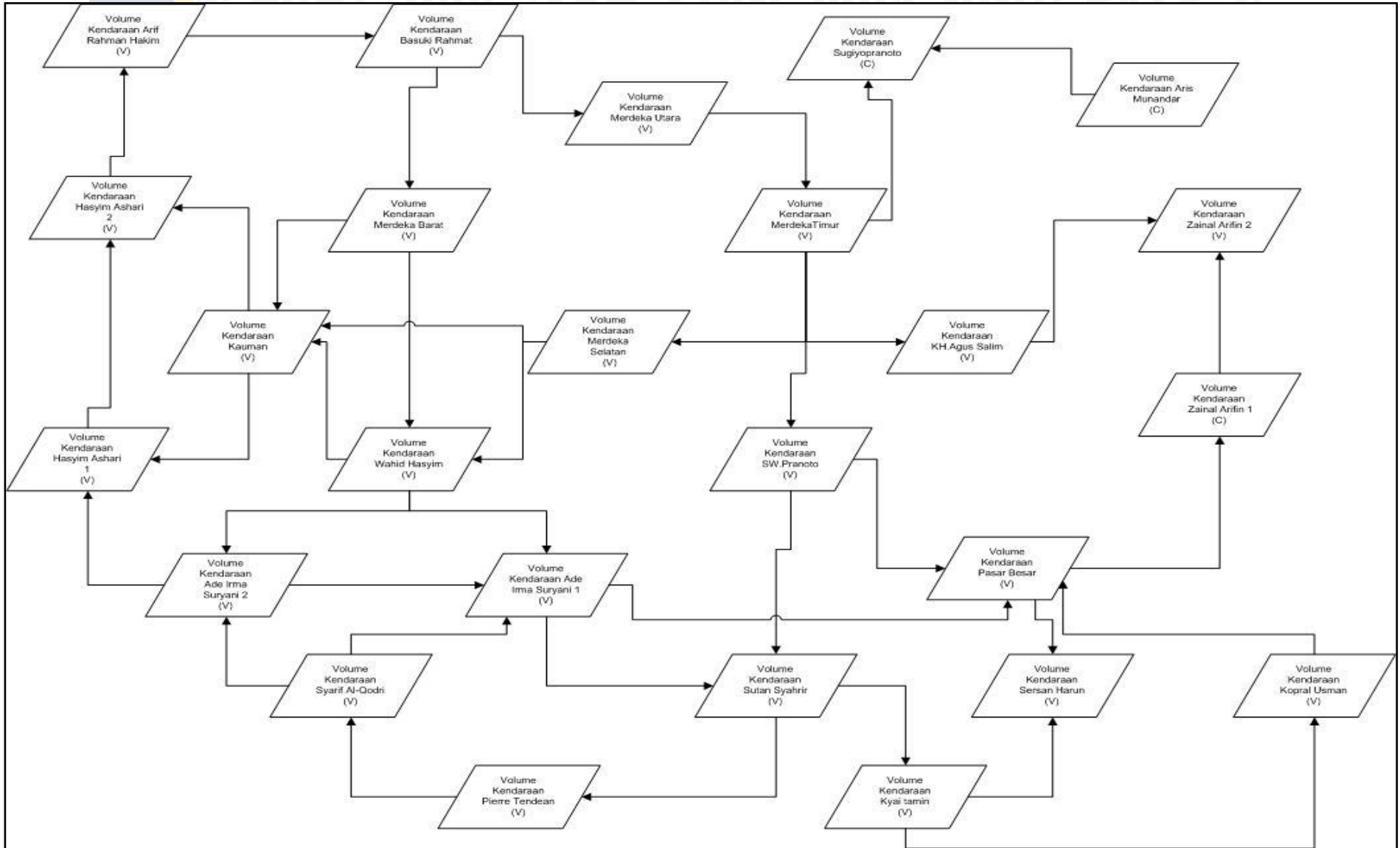
- **Survey kapasitas jalan** : Kapasitas jalan adalah volume kendaraan maksimum yang dapat melewati jalan per satuan waktu dalam kondisi tertentu. Besarnya kapasitas jalan tergantung pada beberapa komponen yaitu :
 - i. Kapasitas dasar
 - ii. lebar jalan
 - iii. arah lalu lintas
 - iv. Kapasitas akibat koreksi ukuran kota
 - v. hambatan samping

3.5. Metode Analisis Data

3.5.1 Analisis Kapasitas Jalan dan Tingkat Pelayanan Jalan

Kapasitas jalan adalah volume kendaraan maksimum yang dapat melewati jalan per satuan waktu dalam kondisi tertentu. Besarnya kapasitas jalan tergantung pada perhitungan Kapasitas dasar, lebar jalan, arah lalu lintas, lalu lintas sepeda motor, dan hambatan samping. Sedangkan untuk menghitung tingkat pelayanan suatu jalan ($Q = V/C$) didapat dari volume lalu lintas (V) dibagi dengan kapasitas jalan (C).

Dalam menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada Kawasan Alun-alun Kota Malang tidaklah berdiri sendiri pada satu jalan, namun memiliki keterkaitan antara jalan yang saling berhubungan. Keterkaitan hubungan antar jalan yaitu dari aspek arah arus lalu lintasnya. Keterkaitan jalan-jalan pada kawasan Alun-alun Kota Malang dapat dilihat pada skema Gambar 3.2. Bentuk jajar genjang pada gambar menunjukkan volume lalu lintas suatu jalan, sedangkan arah panah pada gambar menunjukkan arah arus lalu lintas dari satu jalan ke jalan yang lain. Dari skema ini nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk membuat model dinamis Kawasan Alun-alun Kota Malang.



Gambar 3. 2 Skema Kapasitas Jalan dan Sebaran Pergerakan Kendaraan Kawasan Alun-alun Kota Malang

3.5.2 Analisa Pemodelan Dinamis

Untuk menganalisis kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan akan digunakan metode model dinamis dengan bantuan program komputer yaitu program *STELLA*. Pada *STELLA* terdapat beberapa alat penyusun model diantaranya *stocks*, *converter*, *flow* dan *conector*. *Stocks* berfungsi untuk menyimpan informasi berupa nilai suatu parameter yang masuk ke dalamnya, pada model dinamis ini digunakan sebagai parameter tingkat pelayanan jalan dan kapasitas jalan. Sedangkan *flow* mempunyai fungsi yakni menambah atau mengurangi *stock*. Arah anak panah menunjukkan arah aliran tersebut. Untuk *converter* mempunyai fungsi yang luas, dapat digunakan untuk menyimpan konstanta, input bagi suatu persamaan, melakukan kalkulasi dari berbagai input lainnya atau menyimpan data dalam bentuk grafis (tabulasi x dan y). pada model ini *converter* dapat digunakan untuk memasukkan input data/sub variabel seperti volume lalu lintas, Faktor penyesuaian arah lalu lintas, Faktor penyesuaian lebar jalan, Faktor lalu lintas sepeda motor, Kapasitas dasar (smp/jam), dan Faktor penyesuaian gesekan samping. Kesemua alat penyusun model tersebut dihubungkan dengan apa yang disebut *connector*. Dari model *STELLA* yang telah disusun nantinya akan diketahui kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan di Kawasan Alun alun Kota Malang berupa grafik maupun data statistik berbentuk tabel.

3.5.3 Analisis Sensitivitas

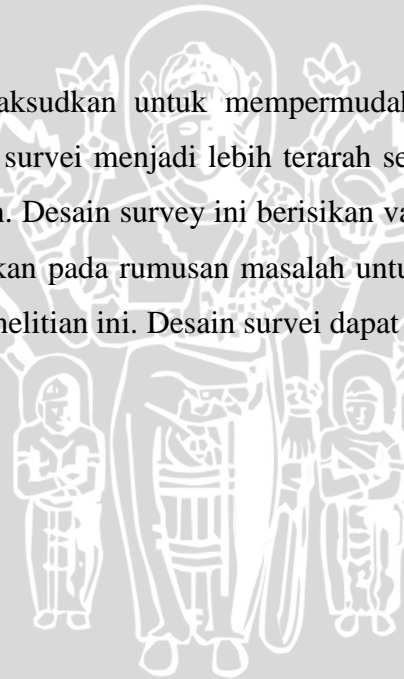
Pemodelan dinamis menggambarkan dan menganalisa proses yang mana suatu kejadian atau fenomena tertentu terjadi. Pemodelan dinamis dapat dinyatakan sebagai upaya yang menangkap perubahan dalam waktu yang nyata atau dunia nyata pada simulasi.

Analisa yang berkaitan dengan perubahan diskrit parameter untuk melihat berapa besar perubahan dapat ditolerir sebelum solusi optimal mulai kehilangan optimalitasnya, ini dinamakan *Analisis Sensitivitas*. Jika suatu perubahan kecil dalam parameter menyebabkan perubahan drastis dalam solusi, dikatakan bahwa solusi adalah sangat sensitif terhadap nilai parameter itu. Sebaliknya, jika perubahan parameter tidak mempunyai pengaruh besar terhadap solusi dikatakan solusi relatif insensitif terhadap nilai parameter tersebut.

Analisis sensitivitas pada penelitian ini digunakan sebagai dasar dalam pengujian model dinamis kapasitas jalan Kawasan Alun-alun Kota Malang. Nantinya akan ditentukan skenario-skenario yang digunakan acuan untuk merubah parameter ataupun input data pada model. Skenario yang dibuat diantaranya adalah apabila lebar efektif suatu jalan berubah lebih lebar atau lebih sempit, jika data geometrik jalan pada model dirubah, perubahan apa yang nantinya akan terjadi, apakah kapasitas dan tingkat pelayanan suatu jalan meningkat atau menurun. Skenario yang lainnya yaitu dengan menambah jumlah volume lalu lintas pada model. Skenario ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada Kawasan Alun-alun Kota Malang dapat menampung arus lalu lintas.

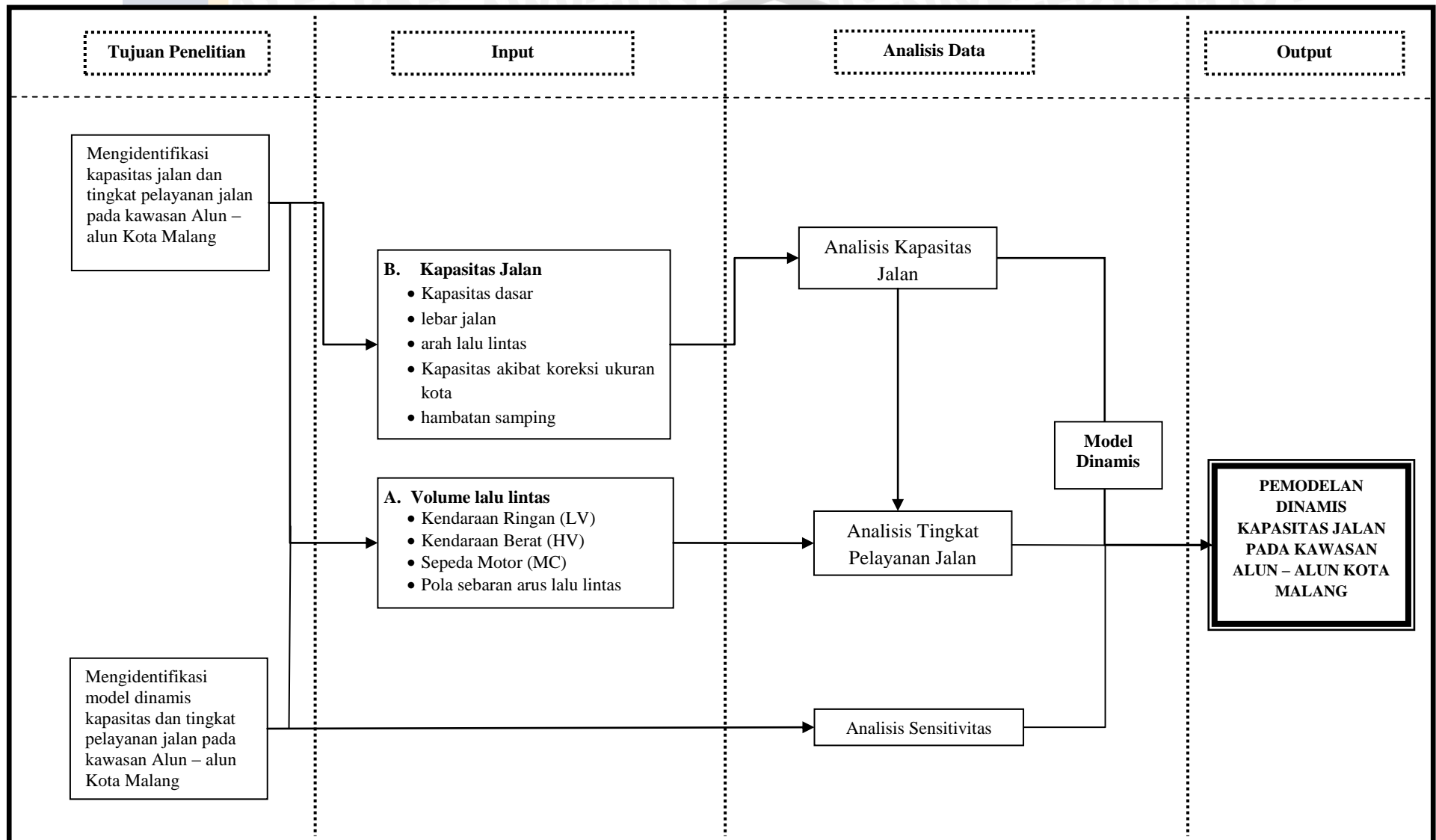
3.6. Desain Survei

Desain survei dimaksudkan untuk mempermudah proses pengumpulan data dan agar pelaksanaan survei menjadi lebih terarah serta sesuai dengan hasil dari tujuan yang diinginkan. Desain survey ini berisikan variabel dan sub-variabel yang akan survei berdasarkan pada rumusan masalah untuk menghasilkan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini. Desain survei dapat dilihat pada Tabel 3.2



Tabel 3. 2 Desain Survey

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Metode Pengumpulan Data	Analisis	Output
1.	Mengidentifikasi kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan pada kawasan Alun – alun Kota Malang	Kapasitas jalan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapasitas dasar 2. lebar jalan 3. arah lalu lintas 4. lalu lintas sepeda motor 5. hambatan samping 	Survey Primer	Analisis Kapasitas Jalan dan Tingkat Pelayanan Jalan	Kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan pada kawasan Alun – alun Kota Malang
		Volume Lalu lintas	Kendaraan Ringan (LV) Kendaraan Berat (HV) Sepeda Motor (MC) Pola sebaran arus lalu lintas			
2.	Mengidentifikasi model dinamis kapasitas jalan pada kawasan Alun – alun Kota Malang	Kapasitas jalan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapasitas dasar 2. lebar jalan 3. arah lalu lintas 4. lalu lintas sepeda motor 5. hambatan samping 	Survey Primer	Analisis Sensitivitas Analisis Model Dinamis	Model dinamis kapasitas jalan pada kawasan Alun – alun Kota Malang
		Volume Lalu lintas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kendaraan Ringan (LV) 2. Kendaraan Berat (HV) 3. Sepeda Motor (MC) 4. Pola sebaran arus lalu lintas 			



Gambar 3. 3 Kerangka Analisis

3.1.	Jenis Penelitian.....	34
3.2.	Metode Penentuan Lokasi	34
3.3.	Variabel Penelitian	35
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	36
3.5.	Metode Analisis Data	39
3.5.1	Analisis Kapasitas Jalan dan Tingkat Pelayanan Jalan.....	39
	Kapasitas jalan adalah volume kendaraan maksimum yang dapat melewati jalan per satuan waktu dalam kondisi tertentu. Besarnya kapasitas jalan tergantung pada perhitungan Kapasitas dasar, lebar jalan, arah lalu lintas, lalu lintas sepeda motor, dan hambatan samping. Sedangkan untuk menghitung tingkat pelayanan suatu jalan didapat dari volume lalu lintas dibagi dengan kapasitas jalan. Setelah mendapatkan data primer berupa data Volume lalu lintas selama rentang waktu 12 jam dan komponen kapasitas jalan.	39
	Dalam menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan pada kawasan alun –alun kota Malang tidaklah berdiri sendiri pada satu jalan, namun memiliki keterkaitan antara jalan yang saling berhubungan. Keterkaitan hubungan antar jalan yaitu dari aspek arus lalu lintasnya. Keterkaitan jalan – jalan pada kawasan alun – alun kota Malang dapat dilihat pada skema di bawah.....	39
3.5.2	Analisa Pemodelan Dinamis.....	41
	Untuk menganalisis kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan akan digunakan metode model dinamis dengan bantuan program komputer yaitu program <i>STELLA</i> . Pada <i>STELLA</i> terdapat beberapa alat penyusun model diantaranya <i>stocks</i> , <i>converter</i> , <i>flow</i> dan <i>conector</i> . <i>Stocks</i> berfungsi untuk menyimpan informasi berupa nilai suatu parameter yang masuk ke dalamnya, pada model dinamis ini digunakan sebagai parameter tingkat pelayanan jalan dan kapasitas jalan. Sedangkan <i>flow</i> mempunyai fungsi yakni menambah atau mengurangi <i>stock</i> . Arah anak panah menunjukkan arah aliran tersebut. Untuk <i>converter</i> mempunyai fungsi yang luas, dapat digunakan untuk menyimpan konstanta, input bagi suatu persamaan, melakukan kalkulasi dari berbagai input lainnya atau menyimpan data dalam bentuk grafis (tabulasi x dan y). pada model ini <i>converter</i> dapat digunakan untuk memasukkan input data/sub variabel seperti volume lalu lintas, Faktor penyesuaian arah lalu lintas, Faktor penyesuaian lebar jalan, Faktor lalu lintas sepeda motor, Kapasitas dasar(smp/jam), dan Faktor penyesuaian gesekan samping. Kesemua alat penyusun model tersebut dihubungkan dengan apa yang disebut <i>connector</i> . Dari model <i>STELLA</i> yang telah disusun nantinya	

akan diketahui kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan di Kawasan Alun alun Kota Malang berupa grafik maupun data statistik berbentuk tabel.41

3.5.3 Analisis Sensitivitas41

3.6. Desain Survei.....42

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....35

Tabel 3. 2 Desain Survey43

Gambar 3. 1 Peta Sebaran Pergerakan Kendaraan dan Lokasi Titk Survey38

Gambar 3. 2 Skema Kapasitas Jalan dan Sebaran Pergerakan Kendaraan Kawasan Alun-alun Kota Malang.....40

Gambar 3. 3Kerangka Analisis44

