

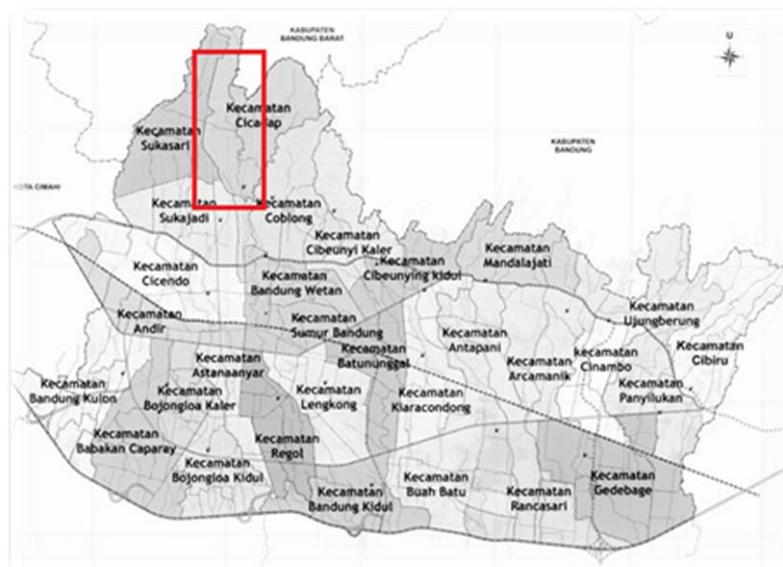
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi yang dipilih untuk Tugas Akhir ini adalah jalan Setiabudhi Bandung. Ruang lingkup wilayah studi berada di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2.

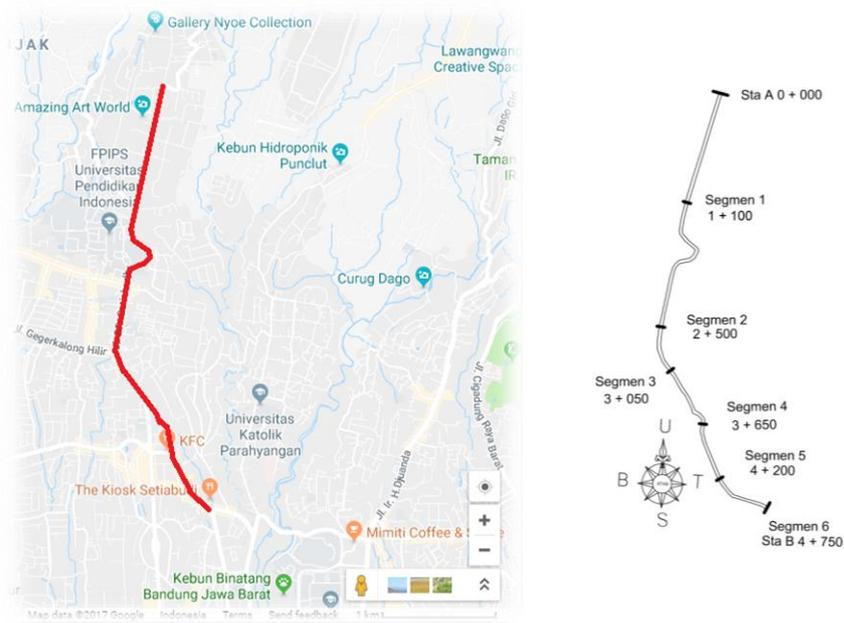


Gambar 3.1 Peta Lokasi Kota Bandung

Sumber :Bappeda Kota Bandung (Diakses November 2017)

Penelitian dilakukan di Kecamatan Sukasari, Bandung. Kota Bandung merupakan Ibu kota dari Provinsi Jawa Barat dan sekaligus sebuah kota metropolitan terbesar di Provinsi Jawa Barat. Letak wilayah Kota Bandung secara geografis berada pada 107°36' BT dan 6 °55' LS. Kota Bandung memiliki perbatasan langsung dengan :

- Sebelah Utara : Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Bandung
- Sebelah Selatan : Kabupaten Bandung
- Sebelah Timur : Kabupaten Bandung
- Sebelah Barat : Kabupaten Bandung Barat dan Kota Cimahi



Gambar 3.2 Peta Lokasi Jl.Setiabudhi Bandung
 Sumber : Google Map (Diakses November 2017)

Koridor Jl.Setiabudhi merupakan jalan kolektor primer dan berstatus jalan provinsi di Kecamatan Sukasari WP.Bojonegara, Kota Bandung. Adapun batas wilayah koridor Jl.Setiabudhi secara geografis, sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Jalan Sersan Sodik
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Jl.Gegerkalong Girang dan Jl.Gegerkalong Hilir
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Jl..Setiabudhi (rumah mode Factory Outlate)
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Jl.Budisari

Jalan yang akan di amati dalam studi penelitian terbagi menjadi 5 (lima) segmen jalan, diantaranya seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pembagian Segmen Jalan Setiabudhi

No. Segmen	Panjang Segmen (m)	Lokasi			Tipe Jalan
1	1100	Batas Jl.Sersan Sodik dan Jl.Setiabudhi	-	Terminal Ledeng	2/2 UD
2	1400	Terminal Ledeng	-	Jl. Setiabudhi no.143 (Nasi Goreng Aep's)	2/2 UD
3	550	Jl. Setiabudhi no.143 (Nasi Goreng Aep's)	-	Jl. Setiabudhi no.148 (Borma Toserba)	4/2 UD
4	600	Jl. Setiabudhi no.148 (Borma Toserba)	-	Jl. Setiabudhi no.90 (Polo Ralph Lauren)	2/1 UD
5	550	Jl. Setiabudhi no.90 (Polo Ralph Lauren)	-	Jl. Setiabudhi no.41 (Rumah Mode FO)	2/2 UD
6	550	Jl. Setiabudhi no.41 (Rumah Mode FO)	-	Jl. Jl. Setiabudhi no.2 (Kor-Cell)	2/2 UD

2. Waktu Penelitian

Dan pemilihan waktu survey dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor diantaranya :

1. Hari Puncak (Peak Day)

Dalam penentuan waktu survey berdasarkan peak day, didasari penentuan waktu survey dimana dipilih satu atau beberapa hari dalam satu pekan yang merupakan hari terpadat pada pekan itu yang nantinya akan mewakili seluruh hari dalam satu pekan, satu bulan bahkan satu tahun penuh. Penentuan peak day biasanya early week, mid week dan week end. Untuk early week biasanya dipilih hari senin atau selasa, untuk mid week biasanya dipilih rabu atau kamis dan untuk week end sendiri dipilih hari jumat, sabtu atau minggu.

2. Jam Puncak (Peak Hours)

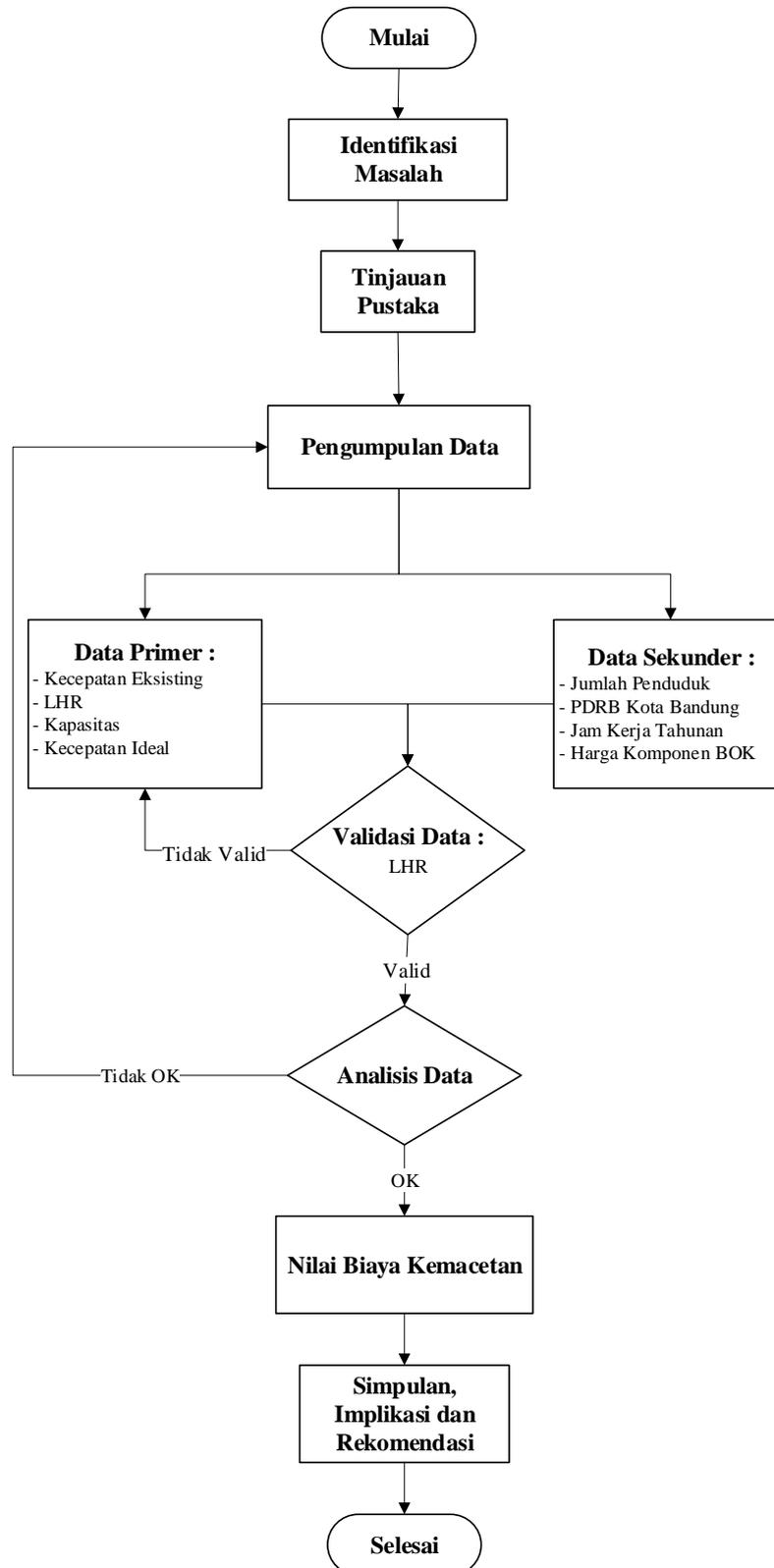
Sedangkan untuk penentuan waktu survey berdasarkan peak hours, didasari penentuan waktu survey dimana dipilih waktu yang terdapat dalam satu atau beberapa hari yang nantinya dapat mewakili satu hari dalam satu pekan, satu bulan bahkan juga satu tahun penuh. Dalam penentuan peak hours iniin dibagi menjadi tiga waktu yaitu jam sibuk pagi, siang dan sore.

Dengan beberapa faktor yang telah dipertimbangkan maka peneliti mengambil waktu pengumpulan data dengan menggunakan peak hours yaitu dengan mengambil waktu sibuk pagi hari pada saat pukul 06.00 – 08.00 WIB, waktu sibuk siang hari pada saat pukul 11.00 – 13.00 WIB dan pada waktu sibuk sore yaitu pada pukul 16.00 – 18.00.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menyajikan gambaran secara sistematis, fakta dan karakteristik objek yang diteliti secara tepat.

3.3. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

Muhamad Andi Prasetyo, 2018

ANALISA BIAYA KEMACETAN DI JALAN SETIABUDHI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian adalah data primer dan data sekunder. Adapun yang dimaksud dengan kedua data tersebut adalah:

- **Data primer**

Penulis langsung mengambil data dengan cara mensurvei karakteristik Arus Lalulintas di jalan Setiabudhi.

- **Data sekunder**

Data sekunder didapatkan dari literatur dinas-dinas terkait, internet yang memuat tentang keadaan jalan Setiabudhi dan data Stasistik.

Berikut adalah penjabaran metode yang digunakan dalam pengumpulan setiap data:

1. Kapasitas Jalan

Kapasitas Jalan adalah Arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu. Untuk mendapatkan nilai Kapasitas Jalan Setiabudhi, dilakukan dengan cara survei langsung di lapangan dan sebagian lagi dari data badan pusat statistik.

Data yang dibutuhkan adalah :

1) Tipe Jalan

Merupakan penentu jumlah lajur, jumlah arah dan terdapat atau tidaknya median pada segmen jalan. Didapatkan dengan cara mengobservasi langsung jenis Tipe Jalan dilapangan.

2) Lebar Jalur Efektif.

Merupakan lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalulintas setelah pengurangan akibat parkir tepi jalan atau penghalang sementara yang menutupi jalur lalulintas. Didapatkan dengan cara mengukur lebar jalan maksimum dan minimum pada setiap segmen jalan.

3) Pembagian Arah

Merupakan distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah. Didapatkan dengan cara menghitung volume di kedua arah segmen jalan dan membandingkannya.

4) Lebar Bahu Efektif

Merupakan lebar bahu setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios dan sebagainya. Didapatkan dengan cara mengukur langsung pada setiap segmen jalan.

5) Jumlah Penduduk

Merupakan Jumlah Keseluruhan Penduduk tetap yang berada di Kota Bandung yang jumlahnya diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

2. Volume Lalu lintas Jam Puncak

Merupakan Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam. Didapatkan dengan cara menghitung jumlah perjenis kendaraan pada suatu titik pada saat jam puncak.

3. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Merupakan biaya yang dikeluarkan pengemudi atau pemilik kendaraan yang dinyatakan dalam satuan uang (Rp) per-jarak (km). Untuk mendapatkan nilai BOK, terdiri ada dua sub data yang dibutuhkan yaitu :

1) Kecepatan Arus Eksisting

Merupakan kecepatan rata-rata arus lalu lintas pada segmen jalan. Didapatkan dengan cara menghitung waktu yang di butuhkan perjenis kendaraan dalam menempuh jarak tertentu (tergantung panjang segmen jalan) menggunakan rumus Kecepatan Rata-rata Waktu yang didefinisikan sebagai rata-rata aritmetik dari kecepatan spot. Untuk mengetahui kecepatan rata-rata waktu mempergunakan rumus sebagai berikut :

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n}$$

Dimana :

V_t = Kecepatan rata-rata waktu

v_i = Kecepatan masing-masing kendaraan

n = Jumlah kendaraan

2) Biaya Komponen BOK

Merupakan biaya pada kendaraan yang meliputi biaya tetap seperti biaya administrasi dan asuransi, maupun biaya tidak tetap seperti biaya bahan bakar dan pelumas kendaraan. Biaya komponen BOK didapat dengan cara pengambilan data sekunder baik melalui dealer kendaraan maupun dari internet.

4. Nilai Waktu Perjalanan

Data yang dibutuhkan terdiri dari :

1) Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Merupakan jumlah nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan dari seluruh kegiatan perekonomian di suatu daerah. Besaran Nilai PDRB Kota Bandung yang dipakai adalah besaran yang sesuai harga berlaku diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

2) Jumlah Penduduk

Merupakan Jumlah Keseluruhan Penduduk tetap yang berada di Kota Bandung yang jumlahnya diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

3) Jam Kerja Tahunan

Merupakan jam kerja dalam setahun yang sesuai Undang-Undang No.13 tahun 2003 yaitu 7 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam seminggu. Dan 8 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu.

5. Kecepatan Arus Lalulintas Ideal

Merupakan kecepatan kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain. Untuk mendapatkan nilai Kecepatan Arus Lalulintas Ideal dibutuhkan data kecepatan arus bebas perjenis kendaraan yang diperoleh dari survey lapangan dan data statistik untuk faktor penyesuaian ukuran kota.

Data yang dibutuhkan adalah :

1) Tipe Jalan

Merupakan penentu jumlah lajur, jumlah arah dan terdapat atau tidaknya median pada segmen jalan. Didapatkan dengan cara mengobservasi langsung jenis Tipe Jalan dilapangan.

2) Lebar Jalur Efektif.

Merupakan lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan laulintas setelah pengurangan akibat parkir tepi jalan atau penghalang sementara yang menutupi jalur lalulintas. Didapatkan dengan cara mengukur lebar jalan maksimum dan minimum pada setiap segmen jalan.

3) Lebar Bahu Efektif

Merupakan lebar bahu setelah pengurangan akibat penghalang seperti poho, kios dan sebagainya. Didapatkan dengan cara mengukur langsung pada setiap segmen jalan.

4) Jumlah Penduduk

Merupakan Jumlah Keseluruhan Penduduk tetap yang berada di Kota Bandung yang jumlahnya diperoleh dari Badan Pusat Statistik.

Pengumpulan Data dapat juga dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kebutuhan data

Data	Output	Input	Sumber Data	Jenis Data	
• Kapasaitas Jalan	Kapasitas Dasar (Co)	Tipe Jalan	Survei di lapangan	Primer	
	FK Lebar Jalur (FCw)	Lebar Jalur Efektif			
	FK Pembagian Arah (FCsp)	Pembagian Arah			
	FK Gangguan Samping (FCsf)	Kondisi tipikal wilayah			
	FK Ukuran Kota (FCcs)	Jumlah Penduduk	BPS Kota Bandung	Sekunder	
• Volume Jam Puncak (VJP)	Volume	Jumlah Kendaraan / Waktu	Survei di lapangan	Primer	
• Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	Kecepatan Arus Eksisting	Kecepatan Arus Lalu Lintas	Survei di lapangan	Primer	
	Komponen BOK	Harga Bahan Bakar	Pertamina	Dealer Kendaraan	Sekunder
		Harga Oli			
		Harga Ban			
		Harga Suku Cadang			
		Harga Upah Mekanik			
		Harga Kendaraan			
		Harga Suku Bunga			
Harga Asuransi					
• Nilai Waktu Perjalanan	PDRB Kota Bandung	PDRB Kota Bandung	BPS Kota Bandung	Sekunder	
	Jumlah Penduduk	Jumlah Penduduk			
	Jam kerja Tahunan	Jam kerja Tahunan	Dinas Tenaga Kerja	Sekunder	
• Kecepatan Arus Lalu Lintas Ideal	Kec. Arus bebas dasar (FVo)	Tipe Jalan	Survei di lapangan	Primer	
	FK jalur efektif (FVw)	Lebar Jalur Efektif			
	FK Hambatan samping (FFVsf)	Kondisi tipikal wilayah			

	FK Ukuran Kota (FFVcs)	Jumlah Penduduk	BPS Kota Bandung	Sekunder
--	------------------------	-----------------	------------------	----------

3.5. Metode Validasi Data

Jenis data yang di validasi adalah data primer yang terdiri dari :

- Kapasitas Jalan
- Kecepatan Eksisting/Arus Lalulintas
- Kecepatan Ideal /Kecepatan Atus Bebas
- Lalulintas Harian Rata-rata (LHR)

Semua data tersebut divalidasi dengan cara melihat data lima tahun sebelumnya, jika data yang didapat dari hasil survei masih berada dalam kurva data lima tahun sebelumnya maka data tersebut merupakan data yang Valid. Jika berada diluar kurva data maka dilakukan pengambilan data kembali.

3.6. Metode Analisis Data

a. Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Bertujuan untuk mengetahui kemampuan ruas jalan dalam menampung arus lalulintas yang ideal, dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) per satuan waktu (jam).

Kapasitas Ruas Jalan dihitung dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan

FC_{sp} = Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} = Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping

FC_{cs} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

Muhamad Andi Prasetyo, 2018

ANALISA BIAYA KEMACETAN DI JALAN SETIABUDHI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Analisis Lalulintas Harian Rata-rata

Lalulintas Harian Rata-rata dihitung dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Lalulintas Harian Rata-rata dianalisis dari data Volume Arus Lalulintas pada saat jam puncak (VJP) perjenis kendaraan yang dirubah menjadi satuan mobil penumpang (smp).

$$\text{LHR} = \text{VJP} / k$$

Dimana :

LHR = Lalulintas Harian Rata-rata (smp)

VJP = Volume Jam Puncak (smp)

k = Konstanta (Faktor VJP)

Dalam penelitian ini Kendaraan dibedakan menjadi 4 (empat) golongan yang masing-masing mencerminkan sifat umum.

1. Sepeda Motor atau *Motor Cycle* (MC)

Yaitu Kendaraan bermotor roda dua atau roda tiga.

2. Kendaraan Ringan atau *Light Vehicle* (LV)

Yaitu terdiri dari semua jenis kendaraan Sedan, Minibus, Jeep, Station Wagon, Pick Up dan semua kendaraan yang memiliki ukuran dan sifat operasi yang sejenis dengan kendaraan tersebut.

3. Kendaraan Berat 2 As

Kendaraan bermotor 2 As dengan lebih dari 4 roda meliputi Truk 2 As dan Bus 2 As.

4. Kendaraan Berat 3 As

Kendaraan bermotor 3 As dengan lebih dari 6 roda meliputi Truk 3 As dan Bus 3 As.

c. Analisis Jumlah Antrian Waktu

Bertujuan untuk mengetahui berapa waktu tundaan yang dialami oleh kendaraan selama di ruas jalan Setiabudhi. Jumlah Antrian Waktu dihitung dengan menggunakan Model Antrian Dasar *Single channel-single phase*.

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Dimana :

Wq = Waktu menunggu rata-rata dalam antrian (jam)

λ = Rata-rata tingkat kedatangan / jam

μ = Rata-rata tingkat pelayanan / jam

Data yang dianalisis untuk mendapatkan nilai waktu antrian adalah

- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas Jalan (smp/jam)

Dalam model *Single channel-single phase*, Q atau Arus lalu lintas difungsikan sebagai nilai rata-rata kedatangan sedangkan C atau Kapasitas jalan difungsikan sebagai rata-rata tingkat pelayanan.

d. Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Bertujuan untuk mengetahui berapa biaya (Rp) operasional perjenis kendaraan yang dikeluarkan oleh pengendara selama berada di jalan Setiabudhi.

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan menggunakan metode *Pacific International Consulting* (PCI). Data yang dianalisis untuk mendapatkan nilai Biaya Operasional Kendaraan adalah :

- Kecepatan Eksisting Arus lalu lintas (km/jam)
- Harga Komponen BOK (Rp)

Kecepatan Arus bebas atau Kecepatan Ideal merupakan variabel utama dalam metode *Pacific International Consulting* (PCI) untuk mendapatkan nilai jumlah komponen BOK yang terpakai setiap seribu kilometer, sedangkan untuk mendapatkan BOK setiap kendaraan yaitu dengan mengalikan jumlah komponen BOK dengan harga komponen BOK.

e. Analisis Kecepatan Arus Lalulintas Ideal

Bertujuan untuk mengetahui kecepatan (km/jam) perjenis kendaraan di jalan Setiabudhi pada saat tidak adanya gangguan atau hambatan.

Untuk jalan tak terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalulintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalulintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Perhitungan Kecepatan Arus Lalulintas Ideal menggunakan metode Kecepatan Arus Bebas Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lalulintas (km/jam)

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

f. Analisis Nilai Waktu Perjalanan

Bertujuan untuk mengetahui berapa waktu yang terbuang dalam bentuk uang (Rp) ketika melewati jalan Setiabudhi.

Perhitungan Nilai Waktu Perjalan (V') menggunakan metode Pendekatan pendapatan (*Income Approach*). Dimana metode ini digunakan untuk menilai properti yang mampu menghasilkan pendapatan, yang dalam penelitian ini

pengendara diasumsikan sebagai properti yang mampu menghasilkan pendapatan. Data yang dianalisis untuk mendapatkan Nilai Waktu perjalanan adalah :

- 1) Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
- 2) Jam Kerja Tahunan
- 3) Jumlah Penduduk

Dianalisis menggunakan metode Pendekatan pendapatan (*The value of Travel Time; Theory And Measurement, Nils.1979*) dengan rumus :

$$V' = \frac{\text{PDRB/Orang}}{\text{Jam Kerja Tahunan/Orang}}$$

Dimana :

V' = Nilai Waktu Perjalanan (Rp/jam)

PDRB = Produk Domestik Regional Bruto

g. Analisis Biaya Kemacetan

Bertujuan untuk mengetahui berapa kerugian keseluruhan (Rupiah) yang diakibatkan oleh kemacetan terjadi di jalan Setiabudhi. Perhitungan Biaya Kemacetan menggunakan model Tzedakis,1980.

$$C = N * \left[GA + \left(1 - \frac{A}{B} \right) V' \right] T$$

Dimana :

C = Biaya Kemacetan (Rp),

N = Jumlah Kendaraan (Kendaraan),

G = Biaya Operasional Kendaraan (Rp/Kend.Km),

A = Kendaraan dengan Kecepatan eksisting (Km/Jam),

B = Kendaraan dengan Kecepatan Ideal (Km/Jam),

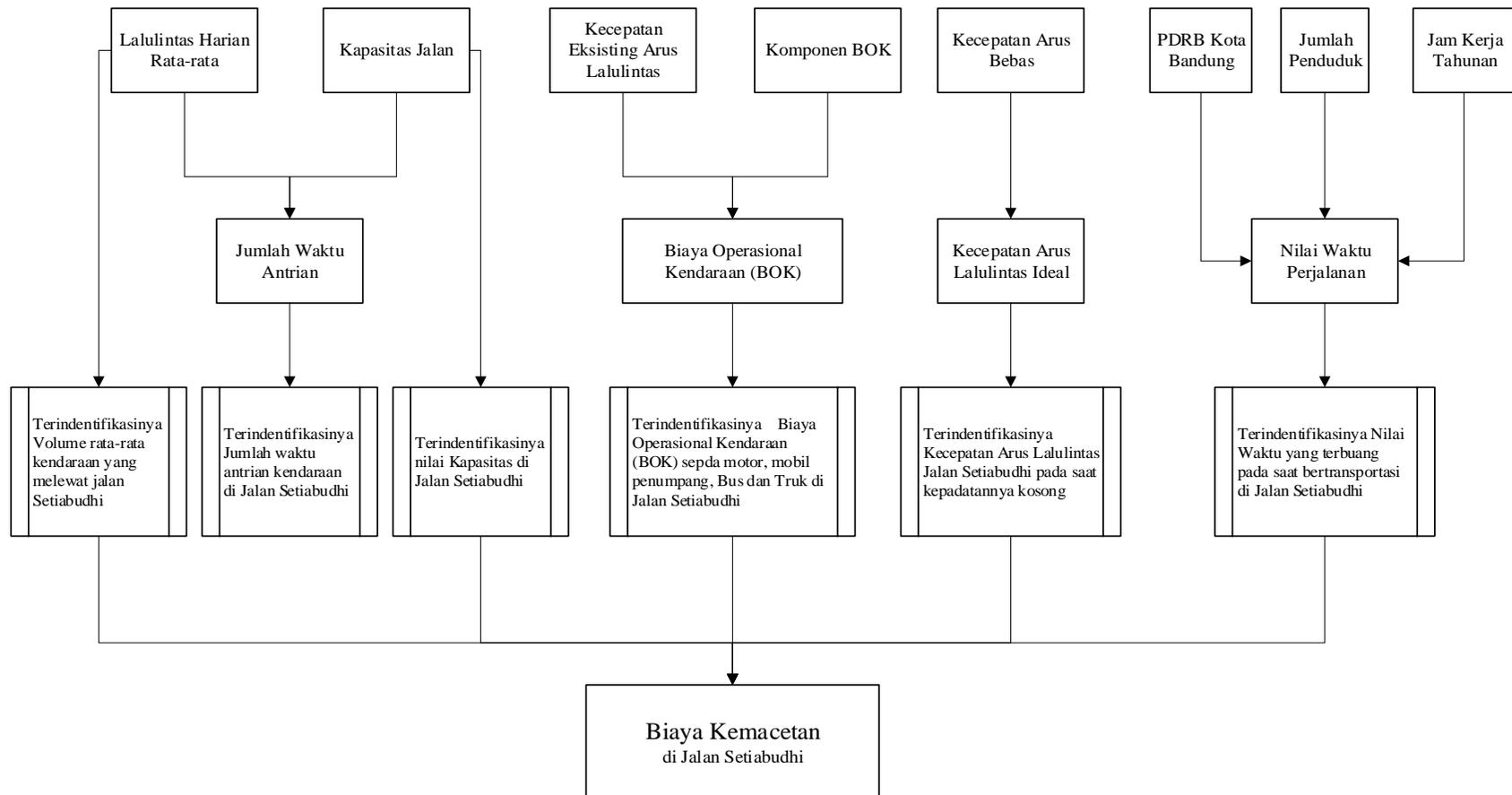
V' = Nilai Waktu Perjalanan Kendaraan (Rp/Kend.Jam),

T = Jumlah Waktu Antrian (Jam).

Muhamad Andi Prasetyo, 2018

ANALISA BIAYA KEMACETAN DI JALAN SETIABUDHI BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.4 Diagram Alur Analisis Data