

**USULAN PERBAIKAN SISTEM LALU LINTAS  
DI JALAN BUAH BATU DENGAN  
MENGUNAKAN SIMULASI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana  
dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Christina Deyans Leonis

NPM : 2014610121



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2018**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Christina Deyans Leonis  
NPM : 2014610121  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN SISTEM LALU LINTAS DI JALAN BUAH  
BATU DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 6 Agustus 2018

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

(Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.)

**Pembimbing Tunggal**

(Alfian, S.T, M.T.)



Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan



## **Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat**

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Christina Deyans Leonis

NPM : 2014610121

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **“USULAN PERBAIKAN SISTEM LALU LINTAS DI JALAN BUAH BATU DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI”**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 6 Agustus 2018

Christina Deyans Leonis  
2014610121

## ABSTRAK

Kota Bandung merupakan salah satu kota yang cukup padat dihuni oleh masyarakat, dimana setiap harinya mereka membutuhkan transportasi untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Kebutuhan manusia akan transportasi akan terus meningkat dari waktu ke waktu. Hal tersebut menyebabkan volume kendaraan akan terus meningkat tanpa diiringi adanya penambahan kapasitas pada jalan untuk dilalui. Kejadian tersebut mengakibatkan adanya kemacetan terutama di beberapa ruas jalan Kota Bandung. Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Bandung, diketahui bahwa Jalan Buah Batu menjadi jalan yang paling padat dan seringkali mengalami kemacetan dengan nilai *V/C Ratio* yaitu 0,8. Kemacetan di Jalan Buah Batu ini disebabkan karena adanya beberapa tempat perhentian dan terdapat cukup banyak persimpangan. Perilaku pengendara juga berpengaruh terhadap kemacetan yang terjadi.

Pembuatan model simulasi digunakan untuk menggambarkan kondisi Jalan Buah Batu yang sebenarnya sehingga dapat dipelajari karakteristik yang dimiliki oleh Jalan Buah Batu. Dengan demikian, pembuatan model simulasi ini digunakan untuk menemukan akar masalah dari kemacetan yang terjadi di ruas Jalan Buah Batu. Pembuatan model simulasi lalu lintas di Jalan Buah Batu menggunakan program PTV Vissim 10. PTV Vissim merupakan program untuk merancang simulasi lalu lintas dengan fitur dan ketentuan yang sesuai untuk menggambarkan sistem lalu lintas yang diamati. Waktu tempuh kendaraan menjadi ukuran performansi untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kemacetan yang terjadi di ruas Jalan Buah Batu. Berdasarkan model simulasi sistem sekarang yang telah dirancang dan dinyatakan *valid*, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa titik yang sering terjadi kemacetan.

Usulan perbaikan dilakukan berdasarkan analisis model simulasi sekarang, dimana usulan tersebut berupa penggunaan *traffic lights* pada pertigaan Jalan Kliningan dan membuat ruang henti khusus untuk angkot yang akan *mengetem*, serta penggabungan kedua usulan tersebut. Usulan tersebut kemudian dirancang dalam model simulasi usulan dan diuji untuk mengetahui seberapa besar dampak yang diberikan dari usulan perbaikan tersebut. Simulasi usulan tersebut kemudian dibandingkan dengan simulasi sekarang dan menghasilkan perbedaan pada rata-rata waktu tempuh kendaraan berkisar antara 145 hingga 185 detik serta memperlihatkan arus lalu lintas yang lebih lancar dari model simulasi sistem sekarang.

## **ABSTRACT**

*Bandung is one of the most populous city in which the citizen needs transportation to support their daily activities. Human's need for transportation will gradually increase. This results in the increasing of the number of vehicles without the increasing of roads. This situation causes traffic jam especially in several main roads in Bandung. Based on the data by Dinas Perhubungan Kota Bandung, it is known that Buah Batu road becomes the most populous road with the 0.8 V/C Ratio of traffic jam. The traffic jam in Buah Batu road is caused by several stopping points and the numerous intersections. The behavior of drivers as well contributes to the traffic jam.*

*The making of simulation model is used to picture the actual situation in Buah Batu road so the characteristic of Buah Batu road can be studied. Thus, the making of simulation model is used to find the root of the traffic jam that occurs in Buah Batu road. The making of simulation model of Buah Batu road traffic uses the PTV Vissim 10 program. PTV Vissim is a program to design a traffic simulation with appropriate feature and condition to draw the traffic system. The vehicle travel time becomes the performance benchmark to know how high his the traffic jam ratio in Buah Batu road. Based on the simulation system model that is designed and declared valid, it is known that there are several points where traffic jam often occurs.*

*Suggestion for the betterment is used based on the current simulation model analysis, where the suggestion is to use traffic lights in the trisection of Kliningan road and make a particular stopping point for angkot to "mengetem", and combine both of the suggestions. The suggestions are then designed into the suggested simulation model and tested to see how big the impact given by the suggestions. This simulation is then compared to the current simulation. It results in the different of vehicle travel ime which is between 145 to 185 seconds and shows the traffic that is smoother than the current simulation system model.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berkat kasih dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “USULAN PERBAIKAN SISTEM LALU LINTAS DI JALAN BUAH BATU DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri.

Penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyelesaian skripsi ini. Secara khusus rasa terima kasih tersebut penulis haturkan kepada:

1. Bapak Alfian, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang tua dan segenap keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk terus memotivasi penulis menyelesaikan skripsi.
3. Pihak Dinas Perhubungan Kota Bandung yang memfasilitasi penulis dengan menyediakan data dan memberikan informasi terkait lalu lintas di Kota Bandung.
4. Esther, Keisha, Alex, dan Filbert yang telah membantu penulis dalam mengambil data untuk penelitian.
5. Mellisa, Dessy, Keisha, Tertia, Galuh, dan Nadya, yang cukup banyak terlibat dalam kehidupan perkuliahan penulis dan saling memberikan dukungan satu sama lain.
6. Bgirls, CCC, dan seluruh teman seperjuangan di kelas C yang telah melewati suka duka bersama selama perkuliahan.
7. Keisha dan Nicam selaku Tim KP yang selalu memberikan dukungan serta info terkini mengenai apapun.
8. Yemima, Jovita, dan Aloysia selaku sahabat penulis sejak SMA yang telah banyak melewati suka duka kehidupan, selalu memberikan semangat dan dukungan, selalu menyempatkan waktu untuk saling mendengarkan, serta membuat penulis selalu merasa dicintai.

9. Esther dan Alfon sebagai sahabat penulis dari SMA serta Angel dan Theresia sebagai sahabat penulis dari SD yang selalu memberikan semangat dan waktu, baik dalam hal kecil maupun hal besar, serta selalu bertukar pikiran dalam hal apapun dan terus menjaga komunikasi hingga saat ini.
10. Dosen-dosen Program Studi Teknik Industri UNPAR yang telah memberikan ilmu mereka yang sangat berguna dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Pihak-pihak lainnya yang telah memberikan kontribusi juga bagi penyelesaian skripsi ini yang terlewatkan oleh penulis karena tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca. Penulis memohon maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan bagi pembaca. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Bandung, 10 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
I.1 Latar Belakang Masalah .....	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian ...	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-9
I.5 Manfaat Penelitian .....	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
I.6 Metodologi Penelitian.....	<b>I-Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.1 Teori Transportasi.....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.1.1 Definisi Transportasi .....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.1.2 Fungsi dan Manfaat Transportasi ..	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.2 Karakteristik Lalu Lintas Jalan.....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.2.1 Volume Kendaraan.....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.2.2 Kecepatan Kendaraan .....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.2.3 <i>V/C Ratio</i> .....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.3 Simulasi Sistem .....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.3.1 Definisi Sistem, Model, dan Simulasi ....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>
II.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Simulasi ....	<b>II-Error! Bookmark not defined.</b>

- II.3.3 Hambatan dalam Simulasi ..... **II-Error! Bookmark not defined.**
- II.3.4 Langkah Pengerjaan Simulasi ..... **II-Error! Bookmark not defined.**
- II.3.5 Verifikasi dan Validasi Model Simulasi.. **II-Error! Bookmark not defined.**
- VI.4 Program PTV Vissim 10..... **II-Error! Bookmark not defined.**

**BAB III PEMBANGUNAN MODEL SISTEM RUAS JALAN BUAH BATU .....III-Error! Bookmark not defined.**

- III.1 Deskripsi Sistem Lalu Lintas Jalan Buah Batu **III-Error! Bookmark not defined.**
- III.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.1 Jumlah, Proposi, dan Kecepatan Kendaraan di Titik *Input 1* ..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.2 Jumlah, Proposi, dan Kecepatan Kendaraan di Titik *Input 2* ..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.3 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Input 3*..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.4 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Input 4*..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.5 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Input 5*..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.6 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Input 6*..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.7 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Input 7*..... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.8 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 1* ... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.9 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 2* ... **III-Error! Bookmark not defined.**
  - III.2.10 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 3* ... **III-Error! Bookmark not defined.**

- III.2.11 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 4* ... III-Error!  
**Bookmark not defined.**
- III.2.12 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 5* ... III-Error!  
**Bookmark not defined.**
- III.2.13 Jumlah dan Proposi Kendaraan di Titik *Output 6* ... III-Error!  
**Bookmark not defined.**
- III.2.14 Total Waktu Tempuh di Sepanjang Jalan Buah Batu ..... III-  
**Error! Bookmark not defined.**
- III.2.15 Uji Kecukupan Data ..... III-Error! **Bookmark not defined.**
- III.3 Pembuatan Model Konseptual ... III-Error! **Bookmark not defined.**
- III.4 Validasi Model Konseptual ..... III-Error! **Bookmark not defined.**
- III.5 Pembuatan Model Simulasi Sekarang dan Verifikasi Model ..... III-  
**Error! Bookmark not defined.**
- III.6 Pengambilan Data Model Simulasi Sekarang .III-Error! **Bookmark  
not defined.**
- III.7 Validasi Model Simulasi Sistem Sekarang III-Error! **Bookmark not  
defined.**

**BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN.....IV-Error! Bookmark not  
defined.**

- IV.1 Analisis Proses Pengambilan dan Pengolahan Data.....IV-Error!  
**Bookmark not defined.**
- IV.2 Analisis Model Simulasi Sistem Sekarang IV-Error! **Bookmark not  
defined.**
- IV.3 Perancangan Usulan Perbaikan Sistem Lalu Lintas Jalan  
Buah Batu ..... IV-Error! **Bookmark not defined.**
  - IV.3.1 Penggunaan *Traffic Lights* pada Pertigaan Jalan  
Kliningan..... IV-Error! **Bookmark not defined.**
  - IV.3.2 Penggunaan Ruang Henti Khusus bagi Angkot  
yang *Mengetem*..... IV-Error! **Bookmark not defined.**
- IV.4 Pembuatan Model Simulasi Usulan.....IV-Error! **Bookmark not  
defined.**
  - IV.4.1 Pembuatan Model Simulasi Usulan *Traffic Lights*..IV-Error!  
**Bookmark not defined.**

IV.4.2	Pembuatan Model Simulasi Usulan Penggunaan Ruang Henti Khusus untuk Angkot <i>Mengetem</i> .....	IV-Error!
	<b>Bookmark not defined.</b>	
IV.4.3	Pembuatan Model Simulasi Usulan Gabungan.....	IV-Error!
	<b>Bookmark not defined.</b>	
IV.5	Perbandingan Model Simulasi Sistem Sekarang dengan Usulan.....	IV-Error!
	<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>V-Error! Bookmark not defined.</b>
V.1	Kesimpulan .....	<b>V-Error! Bookmark not defined.</b>
V.2	Saran .....	<b>V-Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>		



## DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Data Peringkat Kota Termacet di Indonesia . I-Error! Bookmark not defined.
Tabel I.2	Klasifikasi Tingkat Pelayanan dan Karakteristiknya Berdasarkan Nilai <i>V/C Ratio</i> .....I-Error! Bookmark not defined.
Tabel I.3	Perangkingan <i>V/C Ratio</i> di Ruas Jalan Kota Bandung ..... I-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.1	Deskripsi Tampilan Program PTV Vissim 10II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II.2	Deskripsi Tampilan dari <i>Network Objects Toolbar</i> .....II-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.1	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 1</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.2	Jumlah Tambahan Kendaraan Angkot di Titik <i>Input 1</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.3	Kecepatan Kendaraan di Titik <i>Input 1</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.4	Rekap Data Kecepatan Kendaraan di Titik <i>Input 1</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.5	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 2</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.6	Jumlah Tambahan Kendaraan Angkot di Titik <i>Input 2</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.7	Kecepatan Kendaraan di Titik <i>Input 2</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.8	Rekap Data Kecepatan Kendaraan di Titik <i>Input 2</i> ..... III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.9	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 3</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.10	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 4</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.11	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 5</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.12	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 6</i> III-Error! Bookmark not defined.
Tabel III.13	Jumlah Kendaraan di Titik <i>Input 7</i> Arah Bank OCBC NISP . III-Error! Bookmark not defined.

- Tabel III.14 Jumlah Kendaraan di Titik *Input 7* Arah Bandung Eye Center .....III-  
**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.15 Proporsi Kendaraan pada Jalan Kliningan.. III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.16 Jumlah Kendaraan Menuju Titik *Output 1*... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.17 Jumlah Kendaraan Menuju Titik *Output 2*... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.18 Jumlah Kendaraan Menuju Titik *Output 3*... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.19 Jumlah Kendaraan Menuju Titik *Output 4*... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.20 Jumlah Kendaraan dari Bandung Eye Center Menuju Titik  
*Output 5* .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.21 Jumlah Kendaraan dari Bank OCBC NISP Menuju Titik  
*Output 5* .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.22 Jumlah Kendaraan dari Bandung Eye Center Putar Balik.... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.24 Jumlah Kendaraan Menuju Titik *Output 6*... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.25 Waktu Tempuh dari Bandung Eye Center menuju Bank  
OCBC NISP .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.26 Waktu Tempuh dari Bank OCBC NISP menuju Bandung  
Eye Center .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.27 Hasil Uji Kecukupan Data.....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.28 Rekapitulasi Proporsi Kendaraan di Setiap Titik *Input* ..... III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.29 Rekapitulasi Proporsi Laju Kendaraan di Setiap Titik *Output*.....III-  
**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.30 Rekap Waktu Tempuh Bandung Eye Center Menuju Bank  
OCBC NISP .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.31 Rekap Waktu Tempuh Bank OCBC NISP Menuju Bandung  
Eye Center .....III-**Error! Bookmark not defined.**

- Tabel III.32 Data Waktu Tempuh Bandung Eye Center Menuju Bank OCBC NISP .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.33 Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.34 Data Waktu Tempuh Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center .....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III.35 Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center.....III-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.1 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Pertama dari Bandung Eye Center Menuju Bank OCBC NISP .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.2 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Pertama dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.3 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Pertama dari Bank OCBC NISP Menuju Bandung Eye Center .IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.4 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Pertama dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.5 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Kedua dari Bandung Eye Center Menuju Bank OCBC NISP .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.6 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Kedua dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.7 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Kedua dari Bank OCBC NISP Menuju Bandung Eye Center .IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.8 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Kedua dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.9 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Ketiga dari Bandung Eye Center Menuju Bank OCBC NISP IV-**Error! Bookmark not defined.**

- Tabel IV.10 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Ketiga dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.11 Data Waktu Tempuh Sistem Usulan Ketiga dari Bank OCBC NISP Menuju Bandung Eye Center .IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.12 Uji Kecukupan Data Waktu Tempuh Usulan Ketiga dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center .....IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.13 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Simulasi Sekarang dengan Usulan ..... IV-**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV.14 Hasil Konversi Rata-rata Waktu Tempuh menjadi Rata-rata Kecepatan ..... IV-**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar I.1 Metodologi Penelitian Perbaikan Sistem Lalu Lintas Jalan Buah Batu .....I-Error! Bookmark not defined.
- Gambar II.1 Cara untuk mempelajari sistem...II-Error! Bookmark not defined.
- Gambar II.2 Relasi Verifikasi, Validasi, dan Pembentukan Model Kredibel..... II-Error! Bookmark not defined.
- Gambar II.3 Tampilan Program PTV Vissim 10 ..... II-Error! Bookmark not defined.
- Gambar II.4 Tampilan *Network Objects Toolbar* ..... II-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.1 *Layout* Jalan Buah Batu ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.2 Kondisi Jalan Cijagra ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.3 Kondisi Jalan Suryalaya ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.4 Kondisi Jalan Putar Balik ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.5 Kondisi Jalan Solontongan..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.6 Kondisi Pertigaan Jalan Kliningan ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.7 Langkah Pengaturan Jarak ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.8 Langkah Pengukuran KecepatanIII-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.9 Model Konseptual Jalan Buah Batu ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.10 Tampilan Awal PTV Vissim 10 ... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.11 Pembuatan *Layout* Awal ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.12 Pembuatan *Link*..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.13 Penggambaran *Link*..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.14 Pembuatan Persimpangan JalanIII-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.15 Pembuatan Jalur Putar Balik..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.16 Klasifikasi Kendaraan..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.17 Penentuan *Color Distribution* ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.18 Penentuan *Vehicle Input*..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.19 Penentuan *Vehicle Composition* III-Error! Bookmark not defined.

- Gambar III.20 Pembuatan *Vehicle Routes*.....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.21 Pembuatan *Conflict Area* .....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.22 Pengaturan *Driving Behaviours*..III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.23 Pembuatan *Parking Lot*.....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.24 Pembuatan *Vehicle Routes* untuk *Parking Lot* III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.25 Hasil Menjalankan Simulasi .....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.26 Pengaturan Parameter Simulasi.III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.27 Pengaturan Konfigurasi EvaluasiIII-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.28 Diagram Rekap Data Waktu Tempuh Bandung Eye Center Menuju Bank OCBC NISP ..... III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.29 Diagram Rekap Data Waktu Tempuh Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center .....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.30 Uji f Data Waktu Tempuh Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.31 Uji t Data Waktu Tempuh Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.32 Uji f Data Waktu Tempuh Bank OCBC NISP Menuju Bandung Eye Center.....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar III.33 Uji t Data Waktu Tempuh Bank OCBC NISP Menuju Bandung Eye Center.....III-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.1 Lahan untuk Ruang Henti Angkot.....IV-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.2 Penggunaan *Signal Heads*..... IV-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.3 Pengaturan *Signal Control*..... IV-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.4 Pembuatan Lajur untuk Ruang Henti Angkot.. IV-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.5 Pengaturan *Parking Lot* untuk Usulan.....IV-Error! Bookmark not defined.
- Gambar IV.6 Uji f Simulasi Sistem Usulan Pertama dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP .....IV-Error! Bookmark not defined.

- Gambar IV.7 Uji t Simulasi Sistem Usulan Pertama dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.8 Uji f Simulasi Sistem Usulan Pertama dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.9 Uji t Simulasi Sistem Usulan Pertama dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.10 Uji f Simulasi Sistem Usulan Kedua dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.11 Uji t Simulasi Sistem Usulan Kedua dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.12 Uji f Simulasi Sistem Usulan Kedua dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.13 Uji t Simulasi Sistem Usulan Kedua dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.14 Uji f Simulasi Sistem Usulan Ketiga dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.15 Uji t Simulasi Sistem Usulan Ketiga dari Bandung Eye Center menuju Bank OCBC NISP ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.16 Uji f Simulasi Sistem Usulan Ketiga dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV.17 Uji t Simulasi Sistem Usulan Ketiga dari Bank OCBC NISP menuju Bandung Eye Center ..... **IV-Error! Bookmark not defined.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab I akan dijelaskan mengenai latar belakang pemilihan topik permasalahan. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, akan dilakukan identifikasi dan rumusan dari permasalahan yang terjadi sehingga dapat diketahui mengenai tindakan yang dapat dilakukan dari permasalahan tersebut. Selain itu, pada bab I akan dijelaskan mengenai pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Transportasi merupakan salah satu faktor penunjang kehidupan masyarakat untuk melaksanakan aktivitasnya sehari-hari. Menurut Gunawan (2014), pengertian transportasi itu sendiri merupakan suatu usaha atau kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari satu tempat ke tempat lainnya. Seiring dengan berjalannya waktu, kebutuhan masyarakat akan transportasi semakin meningkat. Hal tersebut menyebabkan permintaan kendaraan yang dapat menunjang transportasi masyarakat, baik kendaraan umum maupun kendaraan pribadi akan terus meningkat. Gunawan (2014) menyampaikan terdapat beberapa manfaat yang dimiliki oleh transportasi yang terbagi dalam berbagai aspek, yaitu sosial, ekonomi, politik, dan fisik. Namun, pada saat ini kehadiran transportasi untuk memperlancar kegiatan masyarakat terkadang dapat menjadi penghambat karena sistem lalu lintas yang tidak lancar.

Setiap daerah memiliki keinginan untuk dapat menciptakan sistem lalu lintas yang lancar agar dapat menunjang perpindahan masyarakat dalam aktivitasnya seperti pengertian transportasi yang telah dinyatakan sebelumnya. Beberapa kota besar di Indonesia berupaya untuk menciptakan sistem lalu lintas yang lebih lancar dan nyaman karena penduduk yang berada di kota besar bertambah dengan pesat. Bandung merupakan ibukota provinsi Jawa Barat dengan penduduk yang cukup padat. Selain kepadatan yang disebabkan oleh penduduk lokal, Kota Bandung juga cukup padat diisi oleh masyarakat dari luar

kota yang kemudian tinggal di Bandung untuk urusan pekerjaan maupun pendidikan. Dengan jumlah masyarakat yang semakin meningkat dari waktu ke waktu, maka kebutuhan akan transportasi yang tetap lancar dan nyaman pun dibutuhkan.

Kepadatan Kota Bandung lebih terasa apabila menjelang akhir pekan, dimana terdapat banyak wisatawan yang berkunjung untuk menikmati keindahan wisata Kota Bandung. Hal tersebut disebabkan karena saat ini Kota Bandung sedang meningkatkan kualitasnya sebagai kota wisata sehingga banyak ditemukan objek-objek wisata menarik untuk dikunjungi. Dalam usaha memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap transportasi, pemerintahan Kota Bandung menyediakan transportasi umum yang dapat digunakan masyarakat, seperti angkutan kota dan bus. Namun, kebanyakan masyarakat yang ingin mendapatkan kepraktisan seringkali memilih menggunakan transportasi pribadi untuk mempersingkat waktu dan memudahkan perjalanan yang tidak harus mengikuti trayek seperti transportasi umum.

Banyaknya transportasi pribadi yang digunakan oleh masyarakat menyebabkan timbulnya kepadatan jalan. Di samping itu, kepadatan jalan yang terjadi pun seringkali disebabkan oleh adanya angkutan kota yang *mengetem* dengan sembarangan di beberapa ruas jalan. Kurangnya kendali lalu lintas yang mengikat pun menjadi salah satu penyebab kemacetan. Pengemudi kendaraan terkadang seenaknya dalam berkendara sehingga arus lalu lintas tidak lancar. Kemacetan yang terjadi tentu saja menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti waktu tempuh menjadi lebih lama, polusi udara dari kendaraan, pemborosan energi, dan dapat mengganggu kelancaran kendaraan darurat.

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), kemacetan merupakan kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, antrian tersebut akan menyebabkan waktu tempuh yang diperlukan oleh pengendara menjadi semakin lebih lama. Kondisi kemacetan yang terjadi pun menyebabkan adanya penumpukan kendaraan pada suatu ruas jalan, di mana pengemudi tetap menyalakan mesin kendaraan sehingga

mengakibatkan adanya pemborosan energi sekaligus polusi udara di tempat tersebut.

Seiring dengan berjalannya waktu, kebutuhan masyarakat akan transportasi berdampak pada pertumbuhan jumlah kendaraan yang terus meningkat. Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Bandung, terdapat lebih dari 72.000 kendaraan yang melintasi jalan di Kota Bandung setiap harinya. Angka kendaraan yang cukup banyak tersebut mengakibatkan kemacetan di beberapa ruas jalan terutama pada jam tertentu, seperti jam masuk sekolah atau kerja, istirahat siang, dan jam pulang kerja. Kepadatan suatu ruas jalan dapat diketahui berdasarkan nilai *V/C ratio*. *V/C ratio* merupakan perbandingan antara volume kendaraan yang melintas di suatu ruas jalan dibandingkan dengan kapasitas jalan tersebut untuk menampung kendaraan yang melintas. Direktorat Bina Sistem Transportasi Perkotaan (BSTP) Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan tahun 2017 mendaftarkan beberapa kota yang sangat macet di Indonesia. Peringkat kemacetan tersebut ditinjau dari *V/C ratio* yang mengindikasikan volume kendaraan terhadap kapasitas jalan yang tersedia. Data peringkat kota termacet di Indonesia tertera pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Data Peringkat Kota Termacet di Indonesia

No.	Kota	Rata-rata Kecepatan Kendaraan (km/jam)	V/C Ratio
1.	Bogor	15,32	0,86
2.	DKI Jakarta	12	0,85
3.	Bandung	14,3	0,85
4.	Surabaya	21	0,83
5.	Depok	21,4	0,83
6.	Bekasi	21,86	0,83
7.	Tangerang	22	0,82
8.	Medan	23,4	0,76
9.	Makassar	24,06	0,73
10.	Semarang	27	0,72

(Sumber : Kementerian Perhubungan, 2017)

Berdasarkan data dan dampak dari kemacetan yang dapat ditinjau dari *V/C ratio* tersebut, Kota Bandung termasuk kota yang cukup parah kemacetannya sehingga perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di Kota Bandung. Angka *V/C ratio* sebesar 0,85 tersebut

menyatakan bahwa rata-rata kapasitas kendaraan di jalan Kota Bandung berjumlah 100 kendaraan setidaknya terdapat 85 kendaraan yang melintas.

## I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan data yang dihasilkan pada Tabel I.1 diketahui bahwa Kota Bandung menduduki peringkat ketiga dengan *V/C ratio* 0,85 dan rata-rata kecepatan kendaraan sebesar 14,3 km/jam. Nilai *V/C ratio* yang dimiliki oleh Kota Bandung sama dengan Kota DKI Jakarta sehingga dapat dikatakan Kota Bandung sama padatnya dengan Kota DKI Jakarta. *V/C ratio* merupakan ukuran kepadatan jalan dengan menghitung volume kendaraan yang melalui jalan dibagi dengan kapasitas yang dimiliki jalan tersebut. *V/C ratio* yang semakin mendekati angka 1 menyatakan bahwa suatu jalan telah mencapai titik jenuhnya karena kapasitas yang dimiliki penuh terisi oleh kendaraan. Semakin kecil *V/C ratio* yang dimiliki oleh jalan berarti semakin baik lalu lintas yang dimiliki karena tidak terlalu padat. Tabel I.2 akan menjelaskan mengenai klasifikasi tingkat pelayanan dan karakteristiknya berdasarkan nilai *V/C ratio* yang dimiliki.

Tabel I.2 Klasifikasi Tingkat Pelayanan dan Karakteristiknya Berdasarkan Nilai *V/C Ratio*

Tingkat Pelayanan	Faktor Ukuran Kota (Fcs)	<i>V/C Ratio</i>
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0 – 0,19
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, <i>V/C ratio</i> masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 0,99
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume melebihi kapasitas, terjadi antrian panjang	$\geq 1$

(Sumber : Hobbs, 1979)

Berdasarkan Tabel I.2, kondisi Kota Bandung saat ini berada dalam tingkat pelayanan kategori E yaitu arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti, dan permintaan sudah mendekati kapasitas. Selain melihat nilai *V/C ratio* yang dimiliki setiap kota, dapat dilihat pula rata-rata kecepatan kendaraan yang melintas. Berdasarkan Tabel I.1 dapat diketahui bahwa rata-rata kecepatan kendaraan di Kota Bandung lebih rendah dibandingkan Kota Bogor yang menempati posisi pertama berdasarkan nilai *V/C ratio*. Rata-rata kecepatan

kendaraan tersebut dapat menyatakan pula mengenai waktu tempuh yang dicapai oleh kendaraan. Semakin kecil rata-rata kecepatan kendaraan yang dimiliki menandakan bahwa waktu tempuh yang dicapai oleh kendaraan pun akan semakin lama. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kepadatan yang terjadi pada suatu kota atau ruas jalan menimbulkan kemacetan yang berdampak pada waktu tempuh kendaraan untuk melintas menjadi lebih lama berdasarkan rata-rata kecepatan kendaraan yang dimiliki tersebut.

Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan tersebut, maka dibutuhkan adanya penanganan untuk mengatasi kondisi kota yang padat sesuai dengan nilai *V/C ratio* dan rata-rata kecepatan kendaraan. Kondisi kepadatan tersebut disebabkan oleh banyaknya kendaraan yang melintas sehingga hampir memenuhi kapasitas jalan. Selain kendaraan pribadi yang dimiliki oleh masyarakat Bandung, terdapat pula kendaraan umum yang masih sering digunakan oleh kebanyakan masyarakat. Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Perhubungan Kota Bandung, pada tahun 2017 setidaknya terdaftar 14.159 angkutan umum yang beroperasi di Kota Bandung. Angkutan umum tersebut terdiri dari 1.464 bus umum besar, 101 bus umum sedang, 5.356 bus umum kecil, 330 bus bukan umum, 5.521 angkutan kota, dan 1.387 taksi.

Angkutan kota menjadi angkutan umum dengan jumlah terbanyak yang beroperasi di kota Bandung. Terkadang angkutan kota menjadi salah satu penyebab kemacetan yang terjadi di Kota Bandung. Dengan jumlah armada yang cukup banyak, kehadiran angkutan kota terkadang menjadi salah satu penyebab kemacetan. Di Kota Bandung terdapat 39 trayek angkutan kota yang beroperasi. Angkutan kota terkadang menimbulkan kemacetan karena harus *mengetem* untuk mencari penumpang terutama di titik tertentu. Kegiatan *mengetem* tersebut semakin sering terjadi karena konsumen angkutan kota berkurang yang disebabkan saat ini masyarakat lebih nyaman menggunakan kendaraan pribadi atau menggunakan kendaraan *online*.

Kemacetan juga timbul karena banyaknya kendaraan pribadi dan kendaraan umum yang digunakan sehingga menambah volume kendaraan di jalan, sedangkan kapasitas jalan yang ada tidak berubah. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan kendaraan semakin tinggi namun kapasitas jalan tetap sama. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab kemacetan yang sering terjadi saat ini. Arus lalu lintas yang ada menjadi terhambat karena banyaknya

kendaraan yang melintas. Berdasarkan data yang didapatkan dari *Area Traffic Control System* Dinas Perhubungan Kota Bandung, Tabel I.3 adalah kondisi beberapa ruas jalan di Kota Bandung yang tercatat dan dilakukan perangkingan terhadap *V/C ratio* di setiap ruas jalan.

Tabel I.3 Perangkingan *V/C Ratio* di Ruas Jalan Kota Bandung

No	Ruas Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/jam)	<i>V/C Ratio</i>
1	Jl. Buah Batu	20,17	0,80
2	Jl. Otto Iskandardinata	21,23	0,79
3	Jl. Moh. Toha	23,07	0,73
4	Jl. Gatot Subroto	24,73	0,72
5	Jl. Terusan Pasir Koja	23,23	0,69
6	Jl. Abdul Rahman Saleh	26,08	0,67
7	Jl. Peta	23,94	0,66
8	Jl. BKR	24,83	0,61
9	Jl. Laswi	25,51	0,60
10	Jl. Pelajar Pejuang 45	26,87	0,60

(Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bandung, 2017)

Berdasarkan perangkingan yang dilakukan terhadap beberapa ruas jalan di Kota Bandung, diketahui bahwa saat ini Jalan Buah Batu menjadi ruas jalan terpadat dengan rata-rata kecepatan kendaraan 20,17 km/jam dan *V/C ratio* sebesar 0,8. Pada kondisi tersebut, Jalan Buah Batu tergolong dalam tingkat pelayanan kategori D yang memiliki karakteristik arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, *V/C ratio* masih dapat ditolerir sesuai dengan Tabel I.2. Pada setiap harinya, Jalan Buah Batu akan padat terutama pada jam masuk sekolah atau kerja, istirahat siang, dan jam pulang kerja. Salah satu penyebab terjadinya kemacetan pada Jalan Buah Batu dapat dilihat dari angkutan kota yang melintas pada jalan tersebut. Terdapat tiga trayek angkutan kota yang melintasi Jalan Buah Batu, yaitu Kalapa – Buah Batu, Ciwastra – Cijerah, Stasiun Hall – Gede Bage. Umumnya angkutan kota tersebut *mengetem* di daerah dekat sekolah atau tempat makan di Jalan Buah Batu.

Jalan Buah Batu dimulai dari pertigaan jalan dengan Jalan Cikawao dan Jalan Sadakeling serta berakhir pada persimpangan Jalan Terusan Buah Batu dan Jalan Nasional III. Kondisi kemacetan pada Jalan Buah Batu akan meningkat di akhir pekan karena banyak masyarakat melewati Jalan Buah Batu untuk

menghabiskan waktu akhir pekannya. Umumnya, ruas jalan yang mengalami kemacetan atau kepadatan dimulai dari perempatan Jalan Buah Batu dengan Jalan BKR hingga perempatan Jalan Buah Batu dengan Jalan Soekarno Hatta. Selain disebabkan karena banyaknya tempat makan dan sekolah, kepadatan yang terjadi di Jalan Buah Batu juga disebabkan oleh kurangnya kendali lalu lintas.

Salah satu kondisi yang menyebabkan kepadatan tersebut yaitu terdapat banyak angkutan kota yang berhenti di ruas jalan tersebut untuk *mengetem* dan mendapatkan penumpang dengan seenaknya karena tidak terdapat ruang henti khusus. Selain itu, kepadatan kendaraan pun terlihat dari banyaknya kendaraan pribadi, baik mobil maupun motor, yang melintas terutama di beberapa titik seperti perempatan jalan pada Jalan Buah Batu. Selanjutnya, kemacetan terjadi disebabkan karena antrian mobil dan motor yang hendak masuk ke salah satu toserba di Jalan Buah Batu. Hal-hal tersebut menyebabkan ketidakteraturan lalu lintas pada Jalan Buah Batu sehingga menimbulkan kemacetan yang cukup parah. Maka dari itu, untuk mengatasi masalah kepadatan tersebut dapat dilakukan perencanaan sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu agar lalu lintas pada jalan tersebut dapat lebih terorganisir dan mampu mengurangi kepadatan terjadi.

Dalam merancang suatu usulan perbaikan terhadap sistem lalu lintas, dibutuhkan adanya suatu sarana untuk mempelajari sistem lalu lintas pada Jalan Buah Batu tersebut. Kondisi yang ada saat ini akan dipelajari dengan cara dimodelkan dengan menggunakan simulasi. Pembuatan model simulasi lalu lintas digunakan untuk mempelajari lebih dalam mengenai karakteristik lalu lintas yang terjadi pada Jalan Buah Batu. Sistem lalu lintas merupakan suatu sistem yang luas dan cukup sulit untuk menjangkau keseluruhan sistem yang ada, maka dari itu dibutuhkan adanya pembuatan suatu model yang kemudian akan disimulasikan dengan menggunakan beberapa indikator terhadap sistem lalu lintas tersebut. Dengan begitu dibutuhkan pengambilan data yang mampu mewakili keadaan sistem lalu lintas yang terjadi di Jalan Buah Batu.

Pembuatan simulasi lalu lintas ini akan dirancang dengan menggunakan program PTV Vissim 10. Program tersebut memang dikhususkan untuk pembuatan simulasi lalu lintas dengan menggunakan ukuran performansi yang akan ditentukan. Program PTV Vissim 10 akan membantu menampilkan simulasi

terhadap lalu lintas yang diamati sesuai dengan data yang telah dikumpulkan mengenai karakteristik jalan, proporsi jumlah kendaraan, kecepatan kendaraan. Berdasarkan data tersebut akan nampak rata-rata waktu tempuh oleh kendaraan pada Jalan Buah Batu dan kepadatan kendaraan lewat *V/C ratio*.

Setelah mempelajari lebih dalam mengenai karakteristik sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu, selanjutnya dibutuhkan usulan untuk menurunkan kepadatan yang terjadi. Dengan menggunakan simulasi, maka dapat dilihat hasil atau estimasi dampak dari solusi yang telah diberikan. Dengan begitu, dapat diketahui pula usulan mana yang paling memungkinkan untuk diterapkan dengan dampak yang cukup signifikan. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan tersebut, terdapat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apa usulan yang dapat diberikan terkait sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu sehingga dapat mengurangi kemacetan?
2. Seberapa besar dampak dari usulan yang diberikan terhadap sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu berdasarkan waktu tempuh kendaraan?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian terdapat batasan dan asumsi yang digunakan. Hal tersebut dilakukan agar penelitian dilakukan secara terfokus pada suatu masalah yang spesifik. Berikut adalah batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini.

1. Usulan yang diberikan hanya sampai pada tahap simulasi.
2. Ruas jalan yang akan diamati dan dibuat simulasinya adalah Jalan Buah Batu yang dimulai dari Bandung Eye Center Buah Batu hingga Bank OCBC NISP Buah Batu.
3. Pengamatan akan dilakukan pada hari Sabtu dan Minggu pukul 16.00 sampai 18.00 dimulai tanggal 14 April 2018 hingga 22 April 2018.
4. Tipe kendaraan yang diamati untuk dimodelkan hanya meliputi mobil, angkot, dan motor.
5. Pengukuran waktu tempuh kendaraan yang melintas hanya dilakukan terhadap tipe kendaraan mobil.
6. Kondisi lalu lintas dari titik awal hingga titik akhir dibatasi dengan *cone*.
7. Biaya untuk penerapan usulan tidak diperhitungkan.

Selain dilakukan pembatasan masalah, terdapat pula asumsi yang ditentukan untuk penelitian ini, yaitu kondisi jalan dan sistem lalu lintas tidak berubah selama proses penelitian dilakukan.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Setiap penelitian dilakukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan pemecahan permasalahan dan memberikan solusi terkait sistem transportasi Kota Bandung. Berikut adalah tujuan dari penelitian yang dilakukan.

1. Memberikan usulan terkait sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu sehingga dapat mengurangi kemacetan.
2. Mengetahui besarnya dampak dari usulan yang diberikan terhadap sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu berdasarkan waktu tempuh kendaraan.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Berikut merupakan beberapa manfaat penelitian bagi pemerintah maupun masyarakat Kota Bandung.

1. Mengetahui usulan untuk sistem lalu lintas Kota Bandung yang lebih baik, terutama di Jalan Buah Batu.
2. Mengetahui langkah yang harus diambil untuk mengatasi masalah kemacetan di Kota Bandung, terutama di Jalan Buah Batu.
3. Masyarakat dapat menggunakan lalu lintas yang terhindar dari kemacetan.

#### **I.6 Metodologi Penelitian**

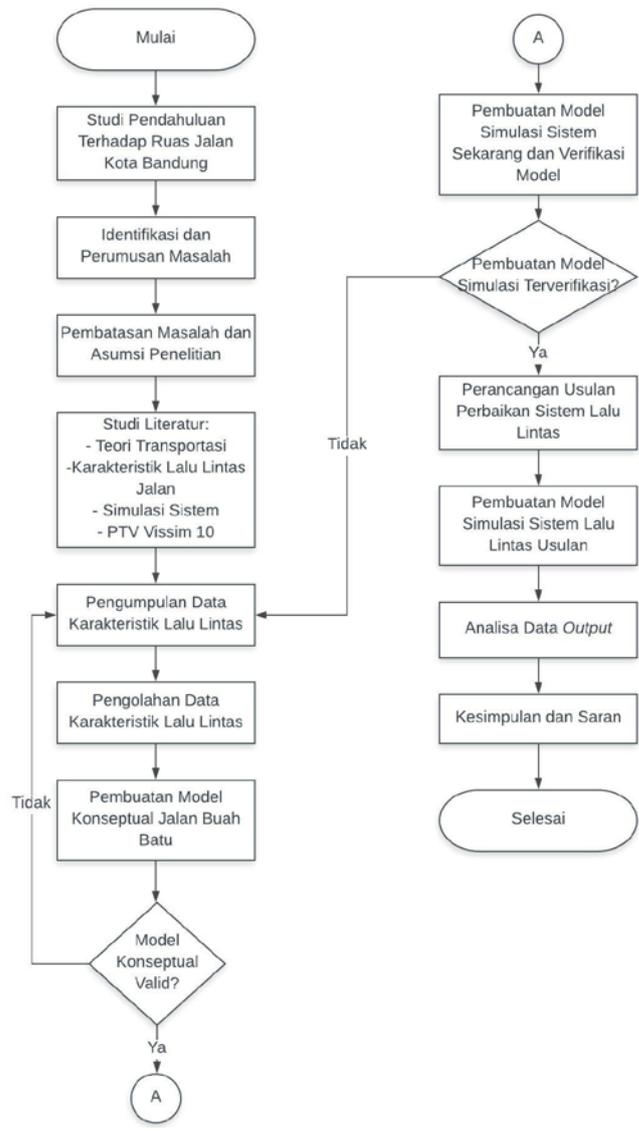
Metodologi penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Metodologi penelitian dipresentasikan dalam bentuk diagram alir (*Flow Chart Diagram*). Diagram tersebut dilihat pada Gambar I.1. Berikut adalah beberapa tahapan dalam metodologi penelitian.

1. Studi Pendahuluan Terhadap Ruas Jalan Kota Bandung  
Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui latar belakang terjadinya permasalahan dan mendapatkan informasi awal terkait permasalahan pada sistem lalu lintas di setiap ruas jalan Kota Bandung.

Studi pendahuluan dilakukan dengan pengamatan langsung dan melakukan wawancara terhadap pengguna jalan serta Dinas Perhubungan Kota Bandung.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dan identifikasi terhadap sistem lalu lintas yang berada di Kota Bandung. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi lalu lintas yang terjadi di Kota Bandung terhadap setiap ruas jalan. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui masalah transportasi yang sebenarnya terjadi dan dapat dicari solusi untuk mengurangi atau menyelesaikan permasalahan tersebut.



Gambar I.1 Metodologi Penelitian Perbaikan Sistem Lalu Lintas Jalan Buah Batu

3. **Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Penentuan batasan masalah dan asumsi penelitian dilakukan agar penelitian yang dilakukan lebih fokus dan terarah pada lingkup masalah yang telah ditentukan. Pembatasan masalah pada penelitian ini, yaitu usulan yang diberikan hanya sampai pada tahap simulasi, ruas jalan yang akan diamati dan dibuat simulasinya adalah Jalan Buah Batu, pengamatan akan dilakukan pada hari Sabtu dan Minggu pukul 16.00 sampai 18.00. Sedangkan asumsi yang digunakan adalah kondisi jalan dan sistem lalu lintas tidak berubah selama proses penelitian dilakukan.
4. **Studi Literatur**

Pada tahap ini akan dilakukan studi terhadap teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Teori-teori yang dimaksud dalam pembahasan ini merupakan teori mengenai sistem transportasi, karakteristik lalu lintas jalan, simulasi sistem, dan penjelasan mengenai *software* yang digunakan dalam pembuatan simulasi. Studi literatur berasal dari buku referensi, jurnal, dan artikel terkait penelitian.
5. **Pengumpulan Data Karakteristik Lalu Lintas**

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dan pengumpulan data lapangan yang dibutuhkan terkait penelitian. Data-data lapangan berasal dari pengambilan data secara langsung maupun wawancara.
6. **Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan terhadap data yang telah dikumpulkan untuk diproses selanjutnya. Pengolahan data akan menghasilkan informasi yang dibutuhkan terkait penelitian yang dilakukan. Hasil dari pengolahan data tersebut dibutuhkan untuk penyelesaian masalah yang ada.
7. **Pembuatan Model Konseptual Jalan Buah Batu**

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka akan dibuat model konseptual. Model konseptual ini merupakan dasar dalam proses pembuatan model simulasi terhadap ruas jalan yang diamati, yaitu Jalan Buah Batu.
8. **Validasi Model Konseptual**

Model konseptual yang telah dibentuk harus diuji validitasnya. Setelah didapatkan hasil *valid* terhadap model tersebut, maka dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya. Apabila model yang dibuat tidak *valid*, maka dibutuhkan adanya pengumpulan data ulang.

9. Pembuatan Model Simulasi Sistem Sekarang dan Verifikasi Model  
Setelah dibuat model konseptual yang telah *valid*, maka selanjutnya dibuat model simulasi sistem sekarang dengan menggunakan *software*. *Software* yang digunakan untuk membantu pembuatan model simulasi ini adalah PTV Vissim. Selanjutnya, dilakukan pula verifikasi terhadap model simulasi yang telah dibuat agar sesuai dengan model konseptual.
10. Validasi Model Simulasi  
Setelah terverifikasi bahwa model simulasi sesuai dengan model konseptual, proses selanjutnya adalah memvalidasi model simulasi yang telah dibuat apakah sesuai dengan sistem nyata yang diamati. Uji validitas akan dilakukan dengan melakukan perbandingan terhadap nilai performansi yang ditentukan. Apabila model simulasi telah *valid* maka dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya, sedangkan apabila model simulasi tidak *valid* maka dibutuhkan adanya pengambilan data ulang.
11. Perancangan Usulan Perbaikan Sistem Lalu Lintas  
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan beberapa usulan untuk perbaikan sistem lalu lintas di Jalan Buah Batu. Perancangan usulan tersebut diharapkan dapat mengurangi masalah kemacetan yang terjadi di Kota Bandung, terutama di Jalan Buah Batu.
12. Pembuatan Model Simulasi Sistem Lalu Lintas Usulan  
Berdasarkan usulan yang telah dilakukan, maka dibuat model simulasi dari sistem usulan tersebut. Pembuatan model simulasi sistem usulan tersebut selanjutnya akan dibandingkan dengan model simulasi sistem sekarang berdasarkan ukuran performansinya.
13. Analisa Data *Output*  
*Output* simulasi lalu lintas sekarang dan usulan akan dibandingkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang dihasilkan dari usulan yang telah dirancang. Dengan begitu, dapat diketahui dampak dari sistem usulan apabila diterapkan dalam sistem lalu lintas saat ini.
14. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan dibuat kesimpulan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem lalu lintas yang ada di Jalan Buah Batu. Selain itu, diberikan pula saran yang berguna terhadap sistem transportasi Kota Bandung dan untuk penelitian selanjutnya.