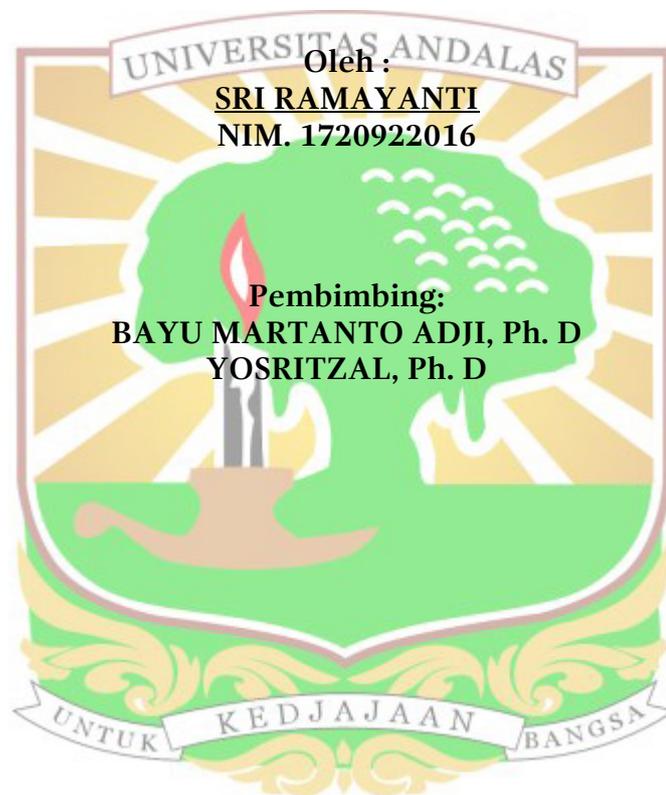


TESIS

**STUDI KECEPATAN KENDARAAN DALAM
PLATOON**



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

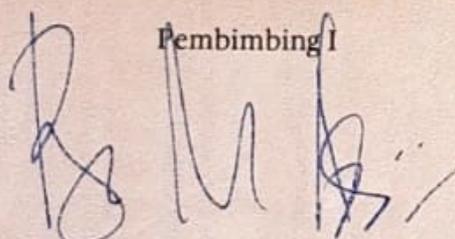
STUDI KECEPATAN KENDARAAN DALAM PLATOON



Oleh

NAMA : SRI RAMAYANTI

NIM : 1720922016

Pembimbing I


BAYU MARTANTO ADIL, Ph. D
NIP.197303102000121001

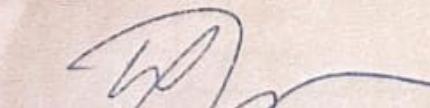
Pembimbing II



YOSRITZAL, Ph. D
NIP.197402272000031001

Padang, 04 Maret 2020

Ketua Jurusan Teknik Sipil


TAUFIKA OBHIYANDRI, Ph. D
NIP.197501041998021001

LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TESIS

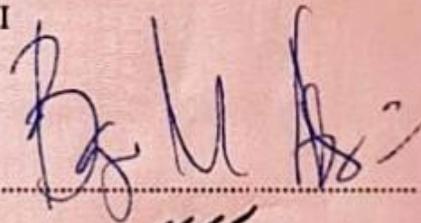
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

Pada hari ini, Rabu, 04 Maret 2020, telah dilaksanakan Sidang Tesis untuk mahasiswa:

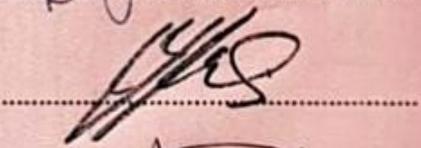
Nama : SRI RAMAYANTI
NIM : 1720922016
Judul : STUDI KECEPATAN KENDARAAN DALAM PLATOON

TIM PENGUJI

Ketua : Bayu Martanto Adji, Ph. D



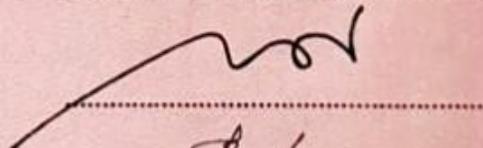
Anggota : Yosritzal, Ph. D



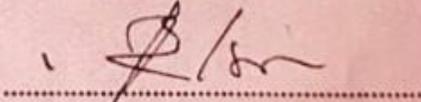
: Purnawan, Ph. D



: Yossyafra, Ph. D



: Elsa Eka Putri, Ph. D



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

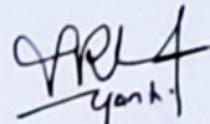
Saya Yang Bertandatangan Dibawah Ini :

Nama : Sri Ramayanti
Nim : 1720922016
Tempat, Tanggal Lahir : Bukittinggi, 23 Februari 1982
Alamat : Sungai Ririak, Tabek Panjang, Kecamatan Baso,
Kabupaten Agam 26192

Dengan ini menyatakan bahwa Tesis dengan judul “ **STUDI KECEPATAN KENDARAAN DALAM PLATOON**” 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 termasuk pencabutan gelar Magister Teknik yang nanti saya dapatkan.

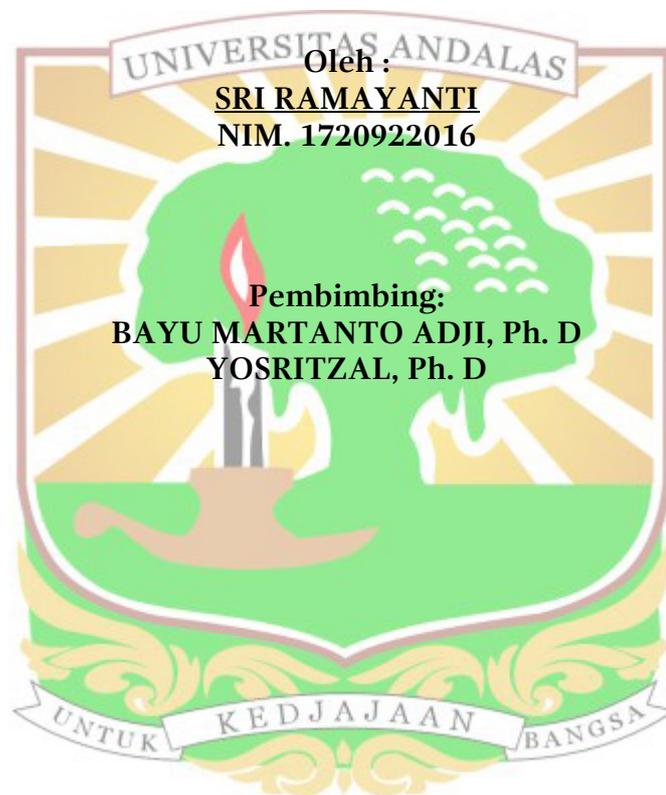
Padang, 04 Maret 2021



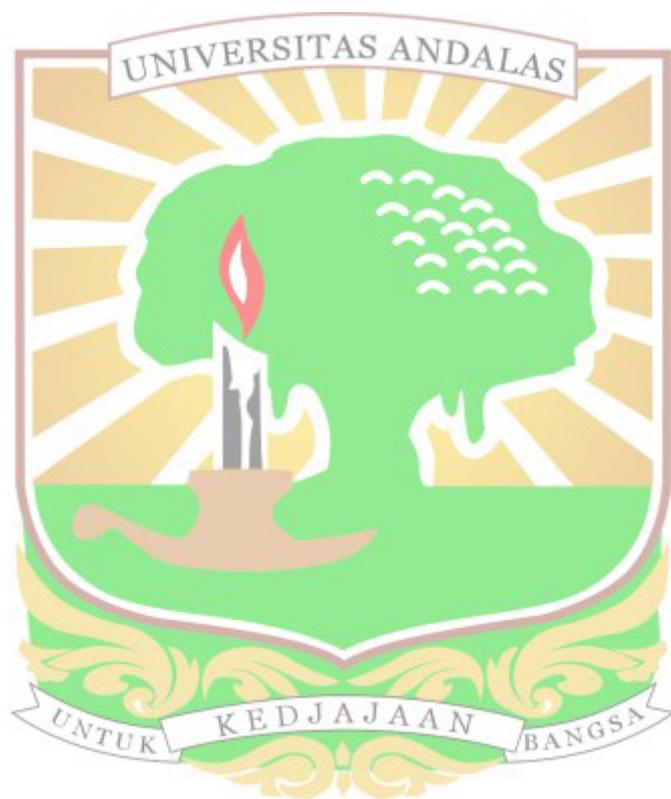
SRI RAMAYANTI

TESIS

**STUDI KECEPATAN KENDARAAN DALAM
PLATOON**



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**



ABSTRAK

Jalan raya Padang – Bukittinggi merupakan jalan arteri di Propinsi Sumatera Barat. Peningkatan jumlah kepemilikan kendaraan akan mempengaruhi peningkatan arus lalu lintas. Banyak kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut dapat dilihat dari iring – iringan (*platoon*) arus lalu lintas di ruas jalan. Beberapa karakteristik yang dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi tersebut yaitu jumlah kendaraan, *headway* rata – rata dan kecepatan rata – rata kendaraan dalam *platoon*. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa pengaruh variasi kendaraan *leader*, *headway* dan panjang *platoon* terhadap kecepatan kendaraan. Penelitian dilakukan dengan survey langsung dilapangan dengan merekam arus lalu lintas kendaraan beriringan (*traffic platoon*) selama 2 hari. Untuk menentukan kecepatan diambil jarak 50 m dan waktu diukur dengan stop program. Nilai *headway* rata – rata pada hari kerja adalah 1.32 detik dan *headway* pada hari libur adalah 1.49 detik, pada pengukuran *platoon* dengan *headway* sampai dengan 2 detik dan *headway* rata – rata pada hari kerja 1.66 detik dan pada hali libur 1.89 detik pada pengukuran *headway* sampai dengan 3 detik . Dari pengolahan data kecepatan disimpulkan ukuran *platoon* dan jenis pemimpin *platoon* berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata kendaraan dalam *platoon*, pada pengukuran *platoon* dengan *headway* sampai dengan 2 detik, sedangkan pada pengukuran *platoon* dengan *headway* sampai dengan 3 detik, ukuran berpengaruh secara signifikan dan kendaraan *leader* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan rata – rata dalam *platoon*.

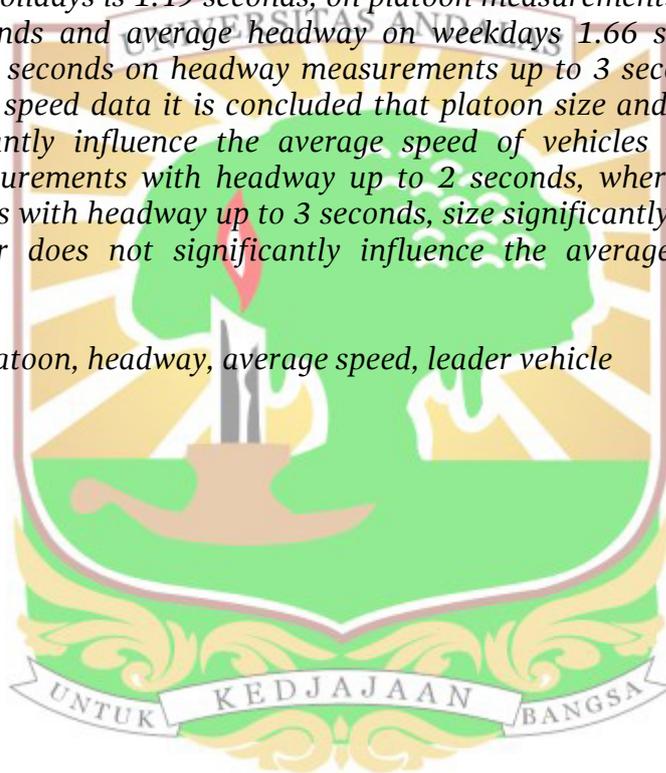
Kata kunci : *platoon*, *headway*, kecepatan rata – rata, kendaraan *leader*



ABSTRACT

The Padang - Bukittinggi highway is an arterial road in West Sumatra Province. Increasing the number of vehicle ownership will affect the increase in traffic flow. Many vehicles passing through the road can be seen from the platoon of the traffic flow on the road. Some characteristics that can be used to describe these conditions are the number of vehicles, the average headway and the average speed of the vehicle in the platoon. The purpose of this study was to analyze the effect of vehicle leader, headway and platoon length variations on vehicle speed. The study was conducted by direct survey in the field by recording the traffic flow of vehicles (traffic platoon) for 2 days. To determine the speed taken a distance of 50 m and time is measured with a program stop. The average headway value on weekdays is 1.32 seconds and headway on holidays is 1.49 seconds, on platoon measurements with headway up to 2 seconds and average headway on weekdays 1.66 seconds and on holidays 1.89 seconds on headway measurements up to 3 seconds. From the processing of speed data it is concluded that platoon size and platoon leader type significantly influence the average speed of vehicles in platoon, on platoon measurements with headway up to 2 seconds, whereas on platoon measurements with headway up to 3 seconds, size significantly influences and vehicle leader does not significantly influence the average speed in the platoon.

Keywords: platoon, headway, average speed, leader vehicle



DAFTAR ISI

BAB 1. Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
BAB 2. tinjauan pustaka	3
2.1 Transportasi	3
2.2 Jalan.....	3
2.3 Arus Lalu Lintas.....	6
2.4 Kecepatan.....	8
2.4.1 Kecepatan Desain.....	9
2.4.2 Batas Kecepatan.....	10
2.5 Volume.....	11
2.6 Headway dan Spacing.....	13
2.7 Perilaku Pengemudi	14
2.8 Jarak Pandang Henti	14
2.9 Keselamatan Jalan	15
2.10 Traffic Platoon	15
2.11 Uji Validitas.....	18
2.12 Uji Statistik Anova Dua Jalur.....	18
BAB 3. metodologi penelitian	19
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.2 Studi Pendahuluan	20
3.3 Persiapan	21
3.3.1 Lokasi Survey.....	21
3.3.2 Peralatan yang digunakan	21
3.3.3 Waktu pelaksanaan survey	22
3.3.4 Metode Pengumpulan data	22
3.4 Pengumpulan Data	22
3.4.1 Data Primer	22
3.4.2 Data sekunder	24
3.5 Validasi Data Kecepatan.....	24
3.6 Analisa dan Pembahasan.....	24

3.7 Kesimpulan	24
BAB 4. hasil dan pembahasan	25
4.1 Umum.....	25
4.2 Volume Kendaraan.....	25
4.2.1 Volume hari kerja	25
4.2.1.1 Volume hari kerja dari arah Padang menuju Bukittinggi	26
4.2.1.2 Volume hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang	27
4.2.2 Volume hari libur.....	28
4.2.2.1 Volume hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi.....	28
4.2.2.2 Volume hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang.....	29
4.3 Penentuan Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk.....	30
4.3.1 Pada hari kerja jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	30
4.3.2 Pada hari kerja jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi menuju Padang	30
4.3.3 Pada hari libur jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	31
4.3.4 Pada hari libur jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi menuju Padang	31
4.4 Headway	32
4.4.1 Distribusi Headway hari kerja	32
4.4.1.1 Pada jam sibuk Dari Arah Padang ke Bukittinggi	32
4.4.1.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	33
4.4.1.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	34
4.4.1.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	36
4.4.2 Distribusi Headway hari libur	37
4.4.2.1 Pada jam sibuk Dari Arah Padang ke Bukittinggi	37
4.4.2.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	38
4.4.2.3 Pada jam sibuk Dari Arah Bukittinggi ke Padang	39
4.4.2.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	40
4.4.3 Rekapitulasi Nilai Headway	41
4.5 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon (Leader Platoon).....	43
4.5.1 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja	44
4.5.1.1 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi.....	44

4.5.1.2	Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang.....	45
4.5.2	Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari libur	47
4.5.2.1	Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi	47
4.5.2.2	Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang.....	48
4.5.3	Rekapitulasi Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon (Leader Platoon)	50
4.6	Kecepatan.....	51
4.6.1	Distribusi Kecepatan Berdasarkan Ukuran Platoon Pada Hari Kerja	53
4.6.1.1	Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	53
4.6.1.2	Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	54
4.6.1.3	Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	55
4.6.1.4	Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	56
4.6.2	Distribusi Kecepatan berdasarkan ukuran platoon hari libur ...	57
4.6.2.1	Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	57
4.6.2.2	Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	58
4.6.2.3	Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	59
4.6.2.4	Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	60
4.6.3	Rekapitulasi Distribusi Kecepatan Berdasarkan Ukuran Platoon	61
4.6.4	Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon Pada Hari Kerja	63
4.6.4.1	Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	63
4.6.4.2	Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	63
4.6.4.3	Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	64
4.6.4.4	Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	64
4.6.5	Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon Pada Hari Libur	65
4.6.5.1	Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	65
4.6.5.2	Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi	65
4.6.5.3	Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	66
4.6.5.4	Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang	66
4.6.6	Rekapitulasi Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon	67

4.7	Perbandingan ukuran platoon terhadap kecepatan pada berbagai jenis pemimpin platoon	68
4.7.1	Pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk	68
4.7.2	Pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk	69
4.7.3	Pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk	70
4.7.4	Pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	71
4.7.5	Pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk.....	71
4.7.6	Pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk	72
4.7.7	Pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk.....	73
4.7.8	Pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	73
4.8	Validasi Data.....	74
4.9	Uji Statistik.....	76
4.9.1	Uji statistik headway terhadap headway rata – rata	76
4.9.2	Uji statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata.....	77
4.9.3	Uji statistik Jenis Pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata	79
BAB 5.	kesimpulan dan saran.....	81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2UD.....	12
Gambar 2.2 Konsep clearce, gap dan spacing dan headway.....	13
Gambar 2.3 Skema untuk menunjukkan interplatoon.....	17
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3.3 Sket Penempatan Handycam	22
Gambar 4.1 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi	33
Gambar 4.2 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi	34
Gambar 4.3 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang	35
Gambar 4.4 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang	36
Gambar 4.5 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi	38
Gambar 4.6 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi	39
Gambar 4.7 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang	40
Gambar 4.8 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang	41
Gambar 4.9 Headway rata – rata	42
Gambar 4.10 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (3 detik) pada hari kerja.....	44

Gambar 4.11 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (2 detik) pada hari kerja	45
Gambar 4.12 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (3 detik) pada hari kerja	46
Gambar 4.13 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (2 detik) pada hari kerja	46
Gambar 4.14 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (3 detik) hari libur	47
Gambar 4.15 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (2 detik) hari libur.....	48
Gambar 4.16 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (3 detik) hari libur.....	49
Gambar 4.17 Persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (2 detik) hari libur.....	49
Gambar 4.18 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi.....	53
Gambar 4.19 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi	54
Gambar 4.20 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang.	55
Gambar 4.21 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang	56
Gambar 4.22 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi	57

Gambar 4.23 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi58

Gambar 4.24 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang.59

Gambar 4.25 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang60

Gambar 4.26 Kecepatan rata – rata berdasarkan ukuran platoon62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD ..	12
Tabel 4.1 Volume kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi.....	26
Tabel 4.2 Volume kendaraan pada hari kerja Arah Bukittinggi menuju Padang.....	27
Tabel 4.3 Volume kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi.....	28
Tabel 4.4 Volume kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang.....	29
Tabel 4.5 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi	30
Tabel 4.6 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang	31
Tabel 4.7 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi.....	31
Tabel 4.8 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi.....	31
Tabel 4.9 Headway kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada jam sibuk	312
Tabel 4.10 Headway kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada jam tidak sibuk	313
Tabel 4.11 Headway kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk	34
Tabel 4.12 Headway kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	36
Tabel 4.13 Headway kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada jam sibuk	37
Tabel 4.14 Headway kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada jam tidak sibuk	38
Tabel 4.15 Headway kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk	39
Tabel 4.16 Headway kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	40
Tabel 4.17 Rekapitulasi rata – rata nilai headway	42
Tabel 4.18 Rekapitulasi jenis pemimpin platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik.....	50
Tabel 4.19 Rekapitulasi jenis pemimpin platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik.....	51

Tabel 4.20	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi jam sibuk	53
Tabel 4.21	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	54
Tabel 4.22	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon hari kerja arah Bukittinggi ke Padang jam sibuk	55
Tabel 4.23	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon hari kerja arah Bukittinggi ke Padang jam sibuk.....	56
Tabel 4.24	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon hari libur arah Padang ke Bukittinggi jam tidak sibuk.....	57
Tabel 4.25	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada tidak jam sibuk...	58
Tabel 4.26	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk ...	59
Tabel 4.27	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk...	60
Tabel 4.28	Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran headway sampai dengan 3 detik	61
Tabel 4.29	Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran headway sampai dengan 2 detik.....	642
Tabel 4.30	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk	63
Tabel 4.31	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk	63
Tabel 4.32	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk	64
Tabel 4.33	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk	64
Tabel 4.34	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk	65

Tabel 4.35	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk.....	66
Tabel 4.36	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk.....	66
Tabel 4.37	Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk.....	67
Tabel 4.38	Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada pengukuran headway sampai dengan 3 detik.....	68
Tabel 4.39	Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada pengukuran headway sampai dengan 2 detik.....	68
Tabel 4.40	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada Jam Sibuk (3 detik).....	69
Tabel 4.41	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada Jam Sibuk (2 detik).....	69
Tabel 4.42	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada Jam tidak Sibuk (3 detik).....	69
Tabel 4.43	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada Jam tidak Sibuk (2 detik).....	70
Tabel 4.44	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada Jam Sibuk (3 detik).....	70
Tabel 4.45	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada Jam Sibuk (2 detik)	70
Tabel 4.46	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada Jam tidak Sibuk (3 detik)	71
Tabel 4.47	Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi Jam tidak Sibuk (2 detik).....	71

Tabel 4.48 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada Jam Sibuk (3 detik).....	71
Tabel 4.49 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada Jam Sibuk (2 detik).....	72
Tabel 4.50 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada Jam tidak Sibuk (3 detik).....	72
Tabel 4.51 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada Jam tidak Sibuk (2 detik).....	72
Tabel 4.52 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada Jam Sibuk (3 detik).....	73
Tabel 4.53 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada Jam Sibuk (3 detik).....	73
Tabel 4.54 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada Jam tidak Sibuk (2 detik).....	74
Tabel 4.55 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam tidak Sibuk (2 detik).....	74
Tabel 4.56 Perhitungan validasi data	75
Tabel 4.57 Uji statistik Headway terhadap headway rata - rata	76
Tabel 4.58 Uji statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata - rata (headway sampai dengan 3 detik).....	77
Tabel 4.59 Uji statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata - rata (headway sampai dengan 2 detik).....	78
Tabel 4.60 Uji statistik jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata - rata (headway sampai dengan 3 detik).....	79
Tabel 4.61 Uji statistik jenis platoon terhadap kecepatan rata - rata (headway sampai dengan 2 detik).....	80



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data Kepolisian Republik Indonesia tahun 2017, rata – rata 3 orang meninggal setiap jam akibat kecelakaan lalu lintas. Besarnya jumlah kecelakaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu : 61 % kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia yaitu terkait dengan kemampuan serta karakter pengemudi, kemudian 30 % disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan, dan 9 % disebabkan oleh faktor kendaraan.

Dengan naiknya jumlah kepemilikan kendaraan akan mempengaruhi peningkatan arus lalu lintas, yang biasanya akan menghasilkan kemacetan di jaringan jalan, akibatnya kendaraan cenderung untuk bergerak beriring – iringan (*platoon*). Pada periode 2014 – 2018 terdapat peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang cukup signifikan yaitu 6.49 %pertahun. Peningkatan terjadi pada semua jenis kendaraan, yang paling tinggi yaitu terjadi pada mobil penumpang 6.88 %pertahun, kemudian diikuti oleh sepeda motor, mobil barang dan bus masing – masing sebesar 6.61 %pertahun, 5.68 %pertahun dan 1.42 %pertahun.

Mathew et al. (2013) menyatakan bahwa *platoon* dapat terjadi sekitar simpang bersinyal yang mengontrol pola perjalanan kendaraan. Hal ini biasanya tidak akan terjadi ketika arus lalu lintas normal. Perbedaan karakteristik kendaraan dalam lalu lintas serta kondisi geometrik jalan akan mempengaruhi karakteristik dari *platoon* tersebut. Secara visual, hal ini dapat dilihat dari kondisi *headway*-nya yang berubah - ubah. Nilai *headway* juga berguna untuk mengontrol jarak aman antara kendaraan yang beriring-iringan agar tidak terjadi tabrakan belakang. Pengemudi membutuhkan waktu dan ruang untuk bereaksi dan melakukan pengereman yang aman. Kemampuan reaksi dan pengereman berkorelasi dengan kecepatan kendaraan dan hal ini berhubungan dengan jarak pandang henti.

Hal ini juga perlu dilakukan di jalan raya Padang - Bukittinggi yang merupakan jalan arteri di Propinsi Sumatera Barat. Banyaknya kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut akan menyebabkan kemacetan lalu lintas.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menganalisa pengaruh variasi kecepatan leader, headway dan panjang platoon terhadap kecepatan kendaraan dalam platoon.

Manfaat penelitian yaitu sebagai acuan dalam pemodelan karakteristik headway dan kecepatan kendaraan dalam platoon dan data dasar dalam perhitungan jarak pandang henti dan pertimbangan untuk perencanaan manajemen lalu lintas.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal sebagai berikut :

- a. Dilakukan pada ruas jalan raya Padang – Bukittinggi Propinsi Sumatera Barat
- b. Ruas jalan dipilih dengan volume dan tingkat pergerakan tinggi serta kondisi geometrik jalan yang lurus dan datar.
- c. Jenis kendaraan yang disurvei adalah kendaraan ringan, kendaraan berat menengah, bus besar dan truk besar dan sepeda motor
- d. Jenis kendaraan yang tidak dihitung dalam platoon adalah sepeda motor. Kendaraan sepeda motor mudah sekali berpindah lajur sehingga sulit menentukan posisi sepeda motor dalam lalu lintas.
- e. Survei dilaksanakan selama 2 hari yaitu 1 hari pada hari kerja dan 1 hari pada hari libur.
- f. Survei dengan alat penghitung waktu, handycam, meteran dan aplikasi excel serta aplikasi stop program.
- g. Perhitungan platoon dilakukan terhadap dua buah nilai headway, yaitu headway sampai dengan 2 detik dan headway sampai dengan 3 detik.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

Transportasi bisa didefinisikan sebagai sarana pelayanan yang berhubungan dengan pemindahan manusia, hewan ataupun barang dari satu tempat ketempat lainnya.

Transportasi adalah kebutuhan turunan. Hal ini karena sebenarnya manusia tidak perlu melakukan pergerakan kalau semua kebutuhan bisa terpenuhi ditempat dimana dia tinggal, karena pada dasarnya pergerakan dilakukan karena tidak tersedianya semua kebutuhan ditempat dia tinggal.

Pergerakan dapat dilakukan dengan tanpa moda atau berjalan kaki untuk jarak pendek dan dengan moda untuk yang berjarak sedang atau jauh (Tamin, 2000)

2.2 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah nomor 34, 2006).

Jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Oglesby,1999).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan, berdasarkan sifat dan pergerakan pada lalu lintas dan angkutan jalan, fungsi jalan dibedakan atas 4 yaitu :

1. Jalan Arteri
2. Jalan Kolektor.

3. Jalan Lokal.
4. Jalan Lingkungan

Fungsi jalan tersebut terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan jalan sekunder.

1. Sistem jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat – pusat kegiatan berikut yaitu : menghubungkan secara terus menerus pusat kegiatan nasional , pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan local sampai ke pusat kegiatan lingkungan, dan menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.
2. Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai persil

Fungsi jalan pada sistem jaringan jalan primer dibedakan atas :

1. Jalan arteri primer

Menghubungkan secara berdayaguna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.

Kecepatan rencana paling rendah 60 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter, mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata – rata, pada jalan arteri lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal. Jalan arteri primer yang memasuki kawasan perkotaan dan atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus.

2. Jalan kolektor primer

Menghubungkan secara berdayaguna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.

Jalan kolektor primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter. Jalan kolektor primer yang memasuki kawasan perkotaan atau kawasan pengembangan perkotaan tidak boleh terputus.

3. Jalan lokal primer

Menghubungkan secara berdayaguna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan

Jalan lokal primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7.5 meter. Jalan lokal primer yang memasuki kawasan perdesaan tidak boleh terputus

4. Jalan lingkungan primer

Menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Jalan lingkungan primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 15 kilometer perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6.5 meter. Jalan ini diperuntukkan bagi kendaraan bermotor beroda tiga atau lebih, sedangkan jalan lingkungan primer yang tidak diperuntukkan bagi kendaraan bermotor beroda tiga atau lebih harus mempunyai lebar badan jalan paling sedikit 3.5 meter.

Fungsi jalan pada sistem jaringan jalan sekunder dibedakan atas :

1. Jalan arteri sekunder

Menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder dengan kawasan sekunder kedua.

Jalan arteri sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 kilometer perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter. Pada jalan ini lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.

2. Jalan kolektor sekunder

Menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter.

3. Jalan lokal sekunder

Menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Didesain dengan kecepatan rencana paling rendah 10 kilometer per jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7.5 meter

4. Jalan lingkungan sekunder

Menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan.

Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 kilometer dengan lebar badan jalan paling sedikit 6.5 meter.

2.3 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas (traffic flow) adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada ruas jalan tertentu pada interval waktu tertentu dan diukur dalam satuan kendaraan persatuan waktu tertentu, dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam.

Parameter arus lalu lintas dibagi atas dua kategori yaitu :

1. Parameter makroskopis adalah merupakan arus lalu lintas secara keseluruhan.

Ada 3 parameter utama arus lalu lintas secara makroskopis yaitu :

- Kecepatan (speed)
- Arus atau volume (flow atau volume)
- Kerapatan (density)

2. Parameter mikroskopis adalah merupakan perilaku dari kendaraan secara sendiri di dalam arus lalu lintas satu sama lain saling berhubungan, yaitu :

- Headway
- Spacing
- Clearance
- Gap

Menurut MKJI (1997), pada jalan luar kota kendaraan dibagi menjadi 5 tipe, yaitu :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles = LV*)

Adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m , meliputi : mobil penumpang, oplet, microbus, pick – up dan truk kecil sesuai klasifikasi Bina Marga.

2. Kendaraan Berat Menengah (*Medium Heavy Vehicles = MHV*)

Adalah kendaraan bermotor dengan d- 5.0 m, termasuk bis kecil, truk dua as dengan enam roda, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.

3. Truk Besar (*Large Truck = LT*)

Adalah truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke kedua) < 3.5 m sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.

4. Bis Besar (*Large Bus = LB*)

Adalah Bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5.0 – 6.0 m.

5. Sepeda motor (*Motor Cycle = MC*)

Adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda, meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3.

Dalam hal kendaraan tak bermotor tidak dianggap sebagai bagian dari arus lalu lintas. Kendaraan tak bermotor adalah kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan, meliputi : sepeda, becak, kereta kuda, dan ketera dorong.

Jenis arus lalu lintas

Arus lalu lintas secara prinsip dibedakan ke dalam dua kategori, yakni:

1. *Arus lalu lintas tidak terganggu (Uninterrupted flow)*

Arus lalu lintas yang tidak terganggu adalah suatu kondisi arus lalu lintas yang tidak mengalami gangguan karena faktor dari luar. Dalam hal ini biasanya terjadi pada jalan bebas hambatan yang fasilitas akses keluar masuknya sangat dibatasi serta tidak terdapat lampu lalu lintas, rambu STOP maupun YIELD, atau pertemuan sebidang yang akan mengganggu. Dengan demikian arus lalu lintas merupakan produk interaksi antara kendaraan satu dengan yang lainnya dan juga dengan geometrik jalan serta lingkungan sepanjang perjalanan. Pola lalu lintas hanya ditentukan oleh tata guna lahan (land use) yang menghasilkan perjalanan (trip) yang terjadi pada jalan tersebut. Dengan demikian jika terjadi suatu kemacetan pada jalan tersebut, itu bukan karena faktor dari luar melainkan karena faktor interaksi internal, bahkan sekalipun terjadi kemacetan total (traffic jam) jalan tersebut tetap diklasifikasikan sebagai jalan dengan arus tidak terganggu.

2. *Arus lalu lintas terganggu (Interrupted flow)*

Arus lalu lintas yang terganggu adalah suatu arus lalu lintas dengan gangguan dari luar yang secara periodik akan mengganggu arus lalu lintas yang sedang berjalan. Ciri utama dari arus lalu lintas terganggu ini adalah adanya lampu lalu lintas pada persimpangan, rambu STOP atau rambu YIELD, gerbang tol, dan persimpangan sebidang.

2.4 Kecepatan

Menurut Khisty (2005) kecepatan adalah laju perjalanan yang dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam). Kecepatan juga dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

Kecepatan dapat dinyatakan dengan rumus :

$$v = \frac{d}{t} \quad (1)$$

Keterangan:

v = kecepatan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

Pada dasarnya kecepatan kendaraan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya mulai dari faktor manusia, faktor kondisi cuaca, faktor lingkungan alam dan sekitarnya, faktor kendaraan dan prasarana, dan juga dapat dipengaruhi oleh faktor lalu lintas suatu kawasan.

Karena begitu beragamnya kecepatan individual didalam aliran lalu lintas, maka biasanya menggunakan kecepatan rata – rata.

Cara menentukan kecepatan rata – rata

1. Kecepatan rata – rata ruang (*Space mean speed*)

Disebut kecepatan rata – rata ruang karena penggunaan waktu tempuh rata – rata pada dasarnya memperhitungkan panjang waktu yang dipergunakan setiap kendaraan didalam ruang.

2. Kecepatan rata – rata waktu (*time mean speed*)

Merupakan rata –rata aritmatik dari kecepatan yang diukur pada seluruh kendaraan yang melintasi suatu titik pada ruas jalan pada waktu tertentu, kecepatan individualnya disebut dengan *spot speed*.

2.4.1 Kecepatan Desain

Kecepatan desain merupakan suatu kecepatan yang digunakan untuk menentukan berbagai komponen desain geometris jalan (AASHTO,2001).

Kecepatan desain yang digunakan harus dapat dipertimbangkan sebaik mungkin untuk dapat mencapai tingkat keamanan yang baik, mobilitas yang mudah, dan efisiensi yang baik, tetapi tetap memperhatikan kualitas dari estetika ekonomi, kualitas sosial, dan dampak sosiopolitik. Untuk beberapa situasi pengecualian dapat diberikan bagi jalan-jalan lokal yang memberikan pembatasan kecepatan. Untuk merancang sebuah kecepatan kendaraan diperlukan pemikiran yang teliti dan baik, agar perencanaan dapat sesuai dengan fungsi jalan raya, tata-guna lahan kecepatan arus bebas yang telah diantisipasi dan topografi dari jalannya.

Hal yang perlu diperhatikan sebelum mendesain kecepatan, biasanya pengemudi akan menyesuaikan kecepatannya bukan berdasarkan dari jenis atau klasifikasi jalan tersebut, tetapi lebih kepada kondisi fisik maupun kondisi lalu lintas di jalan tersebut. Hal ini membuat desain kecepatan yang akan dibuat harus disesuaikan dengan kecepatan pengemudi rata-rata di wilayah tersebut. Ini dilakukan untuk menghindari pengurangan kecepatan secara drastis dari pengemudi yang berada di jalan raya, termasuk apabila dikarenakan kontur permukaan yang tidak rata. Untuk menghindari pengurangan kecepatan mendadak akibat tidak rata nya jalan raya pengemudi harus diberikan peringatan akan apa yang akan terjadi. Melalui saran seperti rambu-rambu batas kecepatan dan rambu kecepatan di tikungan (AASHTO,2001).

Pada jalan raya diperlukan untuk dapat mengetahui kecepatan kendaraan aktual. Dan biasanya kecepatan kendaraan aktual didefinisikan sebagai kecepatan gerak (running speed), dimana nilai aktual atau kecepatan gerak didapatkan dari jarak tempuh kendaraan yang dibagi dengan waktu tempuh kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan. Pada saat kendaraan berpindah atau bergerak dengan relatif kontinu, kecepatan spot atau kecepatan di tempat, pada suatu ruas jalan akan ekuivalen dengan kecepatan rata-rata dari kendaraan. Kecepatan spot rata-rata merupakan rata-rata aritmetika dari seluruh kecepatan lalu lintas pada lokasi ruas jalan tertentu. Untuk keadaan jalan yang memilik panjang jalan yang lebih panjang kecepatan dari spot rata-rata dapat diperoleh dengan cara mengukur kecepatan pada titik-titik sepanjang jalan yang dilewati kendaraan tersebut

2.4.2 Batas Kecepatan

Sesuai Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan didalam pasal 21 ayat 1 dinyatakan bahwa setiap jalan memiliki batas kecepatan paling tinggi yang ditetapkan secara nasional. Dan didalam ayat 5 didalam pasal yang sama juga dinyatakan bahwa ketentuan lebih lanjut mengenai batas keceatan

sebagaimana dimaksud terdapat didalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan peraturan pemerintah.

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 111 Tahun 2015, mengatur batas kecepatan pada jalan bebas hambatan, jalan antar kota, jalan pada kawasan perkotaan dan jalan pada kawasan permukiman. Rinciannya adalah sebagai berikut Untuk jalan bebas hambatan, paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam dalam kondisi arus bebas dan paling tinggi 100 (seratus) kilometer per jam, untuk jalan arteri prime yang tidak ada lajur khusus sepeda motor, jalur lalu lintas tanpa median dengan batas kecepatan paling tinggi 60 (enam puluh) kilometer per jam, untuk jalan kawasan perkotaan, paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam dan jalan kawasan pemukiman, paling tinggi 30 (tiga puluh) kilometer per jam.

2.5 Volume

Volume adalah jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati atau diperkirakan melalui suatu titik selama rentang waktu tertentu.

Rumus volume

$$q = \frac{n}{t} \quad (2)$$

Keterangan:

q = volume lalu lintas yang melewati suatu titik

n = jumlah kendaraan yang melalui titik dalam waktu pengamatan

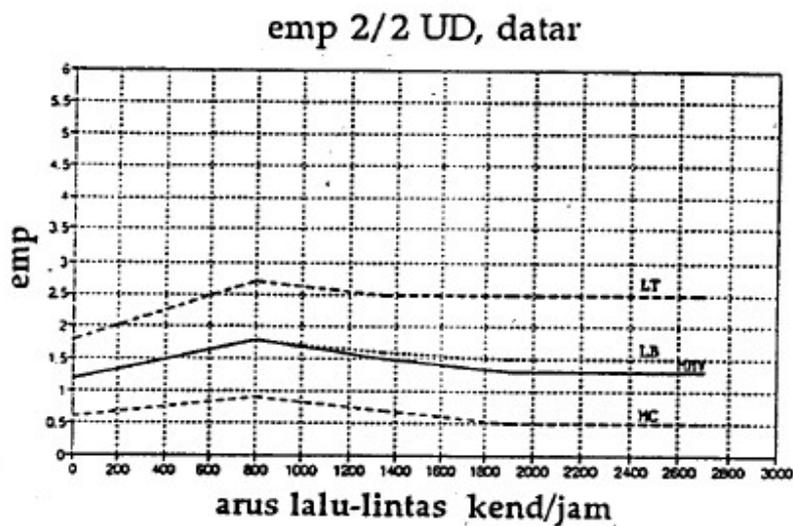
t = interval waktu pengamatan

Volume lalu lintas yang ditampilkan dalam sub jam seperti 15 menit disebut juga rare of flow atau nilai arus. Untuk mendapatkan nilai arus suatu segmen jalan yang terdiri dari banyak tipe kendaraan maka semua tipe – tipe kendaraan tersebut dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp). Untuk mengkonversi kendaraan kedalam satuan smp diperlukan faktor ekivalen. Pada tabel 2.1 ditampilkan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan luar kota atau dapat juga menggunakan diagram pada gambar 2.1

Tabel 2.1 Ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD

Tipe alinyemen	Arus total (kend/jam)	Emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu lintas (m)		
<6	6-8	>8					
Datar	0	1.2	1.2	1.8	0.8	0.6	0.4
	800	1.8	1.8	2.7	1.2	0.9	0.6
	1350	1.5	1.6	2.5	0.9	0.7	0.5
	≥1900	1.3	1.5	2.5	0.6	0.5	0.4
Bukit	0	1.8	1.6	5.2	0.7	0.5	0.3
	650	2.4	2.5	5.0	1.0	0.8	0.5
	1100	2.0	2.0	4.0	0.8	0.6	0.4
	≥1600	1.7	1.7	3.2	0.5	0.4	0.3
Gunung	0	3.5	2.5	6.0	0.6	0.4	0.2
	450	3.0	3.2	5.5	0.9	0.7	0.4
	900	2.5	2.5	5.0	0.7	0.5	0.3
	≥1350	1.9	2.2	4.0	0.5	0.4	0.3

Sumber : MKJI 1997



Gambar 2.1 Diagram ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD

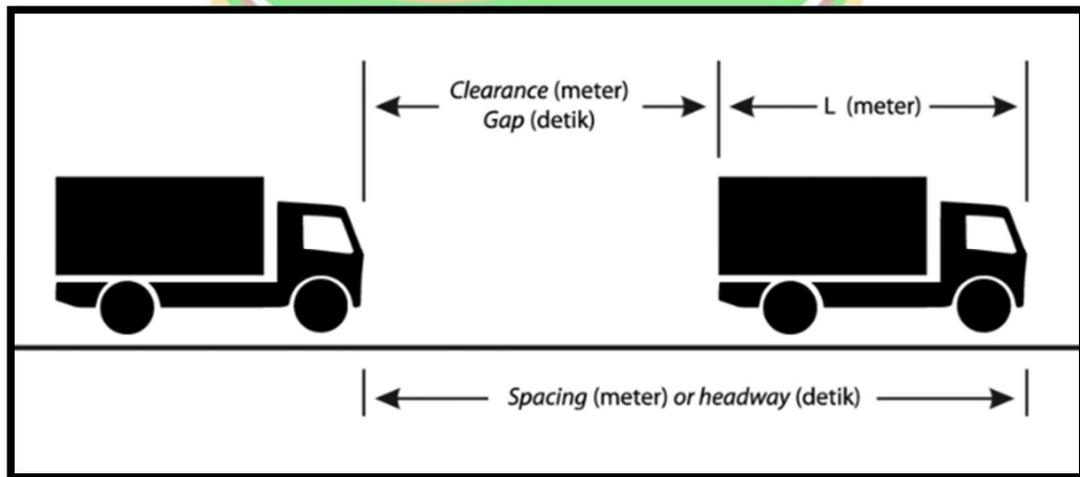
Sumber : MKJI 1997

2.6 Headway dan Spacing

Headway adalah jarak waktu antar kendaraan pada jalur suatu jalan yang sama. Semakin kecil nilai headway menunjukkan frekuensi kendaraan semakin tinggi sehingga akan mengakibatkan waktu tunggu yang rendah, namun akan mengakibatkan gangguan lalu lintas.

Khisty (2005), headway adalah waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan. Headway antar kendaraan merupakan karakteristik arus lalu lintas yang bergerak terhadap aspek keselamatan, tingkat pelayanan dan kapasitas suatu sarana sistem transportasi. Pada aspek keselamatan, suatu arus lalu lintas memiliki headway minimum agar tidak terjadi tabrakan belakang antar kendaraan beriringan saat terjadinya perlambatan mendadak atau memperlihatkan apakah tingkat pelayanan suatu jalan berkategori baik atau buruk dengan melihat besar kecilnya headway yang terjadi.

Spacing adalah jarak antara kendaraan beriringan dalam arus lalu lintas, diukur dari titik yang sama dalam setiap kendaraan. Spacing melengkapi tinjauan tentang headway karena menggambarkan ruang yang sama, spacing diukur dari bumper depan dari kendaraan di depan dengan bumper depan kendaraan berikutnya, dapat dilihat seperti gambar 2.2



Gambar 2.2 Konsep clearance, gap, spacing dan headway

Sumber : Risdiyanto, 2014

2.7 Perilaku Pengemudi

Perilaku pengendara saat membawa kendaraan di jalan raya akan memberikan pengaruh yang cukup berdampak terhadap volume lalu lintas dan kecepatan pengendara di suatu kawasan, pada dasarnya perilaku dari pengendara akan dikelompokkan kedalam beberapa fase, dimana fase-fase tersebut akan mempengaruhi perilaku pengemudi di jalan raya, yang mana fase tersebut adalah:

Fase pertama

Yaitu dimana kendaraan dapat bergerak dengan bebas sesuai dengan kecepatan yang diinginkan oleh pengemudi, dimana tidak terdapat penghalang yang dapat mengganggu kecepatan pengemudi tersebut di jalan raya. Dalam artian kepadatan di jalan tersebut telah mendekati nol, sehingga pengemudi bisa dengan santai mengendarai kendaraannya sesuai dengan kecepatan yang diinginkannya.

Fase kedua

Yaitu dimana dari lingkungan dan kendaraan yang berada di dekat kendaraan pengemudi mulai mempengaruhi kecepatan dari pengemudi tersebut, sehingga pengemudi mendapatkan tekanan saat mengendarai kendaraannya di jalan raya. Yang mana pada akhirnya pengemudi akan memilih pengambilan keputusan, yang nantinya akan menguntungkan kepada pengemudi dan kendaraannya, pilihan yang dipilih oleh pengemudi tersebut biasanya dengan menurunkan kecepatan kendaraan

2.8 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti adalah jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman begitu melihat ada halangan didepan. Jalan harus direncanakan sehingga dapat memberikan jarak pandang yang paling besar atau paling sedikit sama dengan jarak pandang henti minimum.

Jarak pandang henti terdiri atas 2 (dua) elemen jarak, yaitu jarak tanggap dan jarak pengereman. Jarak tanggap yaitu jarak yang ditempuh oleh kendaraan sejak pengemudi melihat suatu halangan yang menyebabkan harus berhenti sampai saat pengemudi menginjak rem, sedangkan jarak

pengereman adalah jarak yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraan sejak pengemudi menginjak rem sampai kendaraan berhenti.

2.9 Keselamatan Jalan

Upaya dalam menanggulangi kecelakaan yang terjadi pada jalan raya baik yang disebabkan oleh jodisi kendaraan atau faktor pengemudi ataupun faktor lainnya disebut dengan keselamatan jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2006). Adapun faktor – faktor lain tersebut adalah kondisi alam, desain ruas jalan, jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya.

Untuk itu perlu dilakukan identifikasi perlengkapan yaitu berupa kegiatan pemeriksaan perlengkapan jalan yaitu pemeriksaan rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawas dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, penyandang cacat dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas lainnya. Sehingga dapat mengetahui penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan serta mengevaluasi hasil pemeriksaan perlengkapan jalan mengikuti pasal 25 UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas angkutan jalan.

2.10 Traffic Platoon

Menurut MKJI (1997) Iringan(Peleton) adalah kondisi lalu lintas bila kendaraan bergerak dalam antrian (peleton) dengan kecepatan yang sama karena tertahan oleh kendaraan yang didepan (pimpinan peleton), catatan waktu antara ke depan ≤ 5 detik.

Platoon adalah sekelompok kendaraan yang berjalan bersama – sama dalam jarak yang berdekatan, mempunyai kecepatan yang mendekati sama. Platoon pada umumnya terjadi pada jalan arteri dengan beberapa simpang bersinyal. Platoon biasanya terjadi pada saat lampu hijau menyala dan pada suatu ruas jalan yang volumenya padat dengan geometrik jalan

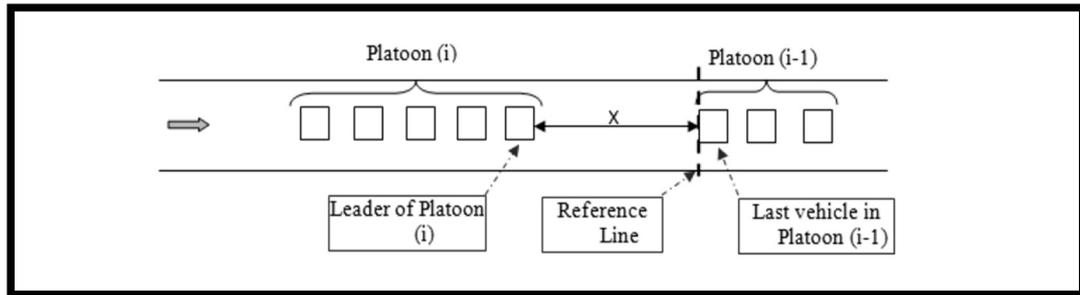
yang datar dan lurus. Pada platoon tidak ada batasan jarak tertentu sebagai patokan tentang penyebaran kendaraan.

Mathew et al. (2013) menyatakan bahwa *platoon* dapat terjadi sekitar simpang bersinyal yang mengontrol pola perjalanan kendaraan. Hal ini biasanya tidak akan terjadi ketika arus lalu lintas normal. Perbedaan karakteristik kendaraan dalam lalu lintas serta kondisi geometrik jalan akan mempengaruhi karakteristik dari *platoon* tersebut.

Purnawan, Adilla (2013) ada 4 tipe iringan kendaraan (*platoon*), yaitu : LV – LV, LV – HV, HV – HV, HV – LV, dimana LV(Light Vehicle) kendaraan ringan dan HV(Heavy Vehicle) kendaraan berat, bus termasuk kedalam kendaraan berat dan angkot termasuk kendaraan ringan. Tipe *platoon* yang paling tinggi adalah LV – LV, dengan nilai headway pada interval 1,1 – 1,8 detik, nilai ini relatif sama untuk survey pada 3 jam puncak, pagi, siang dan sore.

Raja S et al. (2014) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara leader *platoon* dengan kecepatan dan ukuran *platoon* berdasarkan berat total kendaraan (*Gross vehicle Weight, GVW*). Penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan *platoon* berkurang seiring dengan meningkatnya GVW pemimpin *platoon*. Namun terbukti bahwa ukuran *platoon* rata rata yang dipimpin oleh kendaraan berat lebih kecil dari *platoon* yang dipimpin oleh kendaraan ringan. Perhitungan *platoon* dilakukan pada headway sampai dengan 4 detik.

Gap antar *platoon* didefinisikan sebagai waktu yang berlalu sejak bagian belakang bumper kendaraan terakhir dalam *platoon* melewati garis referensi tertentu sampai dengan depan bumper pemimpin *platoon* berikutnya melintasi garis referensi yang sama. Dalam kata lain, gap antar *platoon* untuk *platoon*(i) adalah waktu yang diperlukan untuk pemimpin *platoon* (i) untuk perjalanan jarak X seperti yang ditunjukkan gambar 2.3



Gambar 2.3 Skema untuk menunjukkan interplatoon

Sumber : Ramezani et al., 2008

Intra platoon headway adalah headway antara kendaraan dalam sebuah platoon, tidak termasuk pemimpin dari sebuah platoon. Headway untuk kendaraan tertentu adalah sama dengan interval waktu antara saat bumer depan kendaraan utama melintasi garis referansi saat bumer depan kendaraan melewati garis. Ukuran platoon didefinisikan sebagai jumlah kendaraan di platoon termasuk pemimpin kendaraan.

Pola kedatangan seragam sebaiknya diamati kedatangan kendaraan berkelompok pada platoon dengan headway beberapa detik diikuti dengan kesenjangan yang besar antara platoon. Ketika satu platoon kendaraan tiba dikemacetan, volume lalu lintas bisa melebihi kapasitas dan sebagai hasilnya pada platoon tersebut akan mengalami kondisi antrian dan delay. Namun tergantung pada kesenjangan waktu antara platoon, platoon berikutnya mungkin mengalami sisa antrian. Jika waktu gap cukup panjang dimana antrian akan hilang, platoon berikutnya tidak akan mengalami sisa antrian. Dalam kondisi lalu lintas terdiri dari pemimpin platoon dan pengikut platoon, kendaraan dianggap sebagai follower jika waktu headwaynya sampai dengan 4 detik atau headway jarak sampai dengan 250 ft. (Ramezani et al., 2008).

Karena setiap platoon terdiri dari seorang pemimpin dan setidaknya satu pengikut, minimum ukuran platoon yang dapat diamati dilapangan adalah dua kendaraan. Ukuran platoon mencakup semua kendaraan yang ada dalam sebuah platoon.

2.11 Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Suatu tes dapat memiliki validitas yang tinggi jika tes tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dilakukan tes tersebut. Suatu tes menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan diadakannya pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah. Sisi lain dari pengertian validitas adalah aspek kecermatan pengukuran. Suatu alat ukur yang valid dapat menjalankan fungsi ukurnya dengan tepat, juga memiliki ketelitian pada atribut yang diukurnya.

Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan angka r hitung dan r tabel, jika r hitung lebih besar dari r tabel maka item dikatakan valid sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak valid.

Cara menghitung nilai r hitung :

$$r \text{ hitung} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

untuk nilai r dapat dilihat pada tabel r product moment.

2.12 Uji Statistik Anova Dua Jalur

Anova dua jalur (two ways anova) digunakan untuk menguji perbandingan lebih dari dua sampel dan setiap sampel terdiri atas dua jenis atau lebih secara bersama – sama.

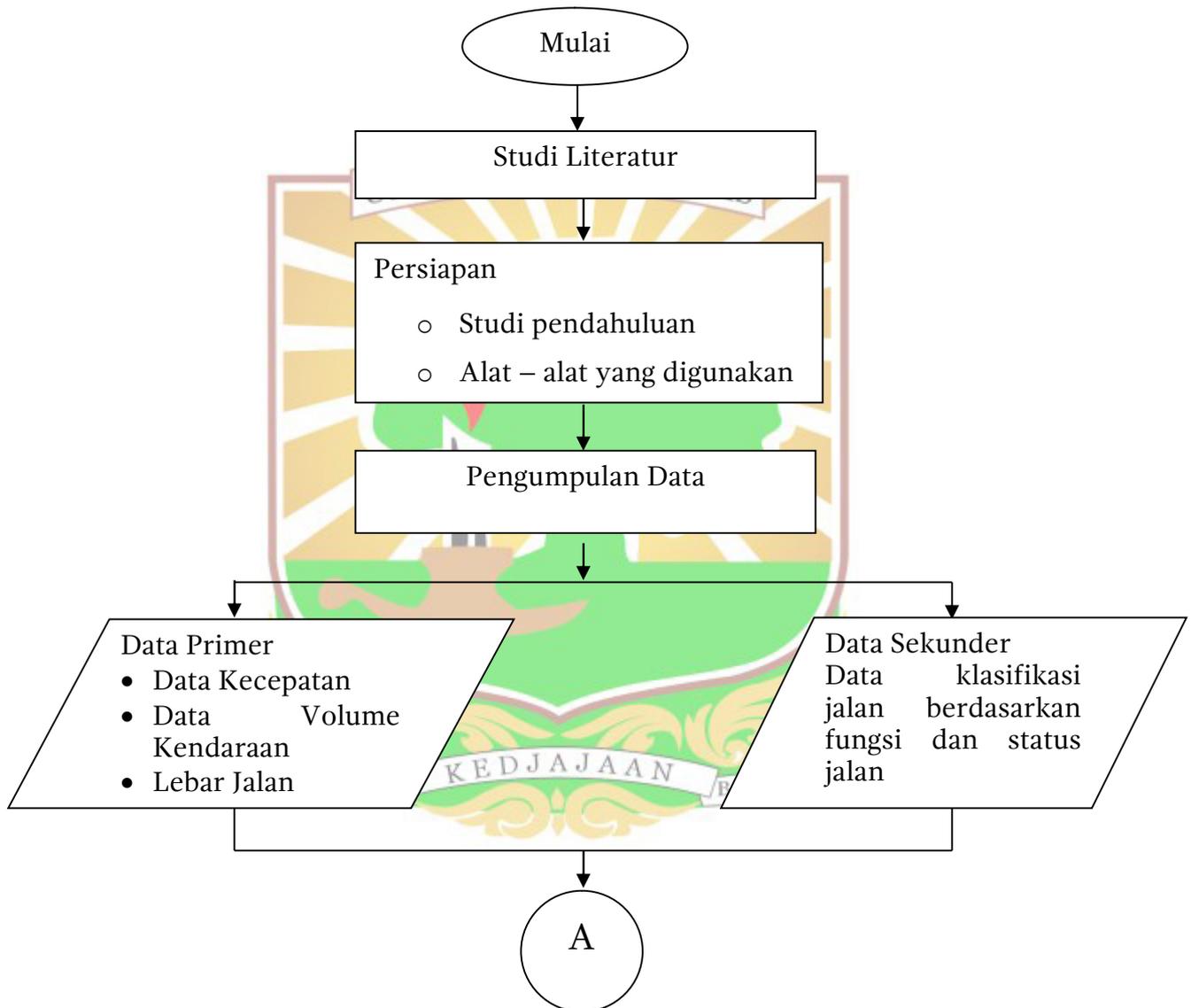
Ada 2 cara perhitungan, yaitu :

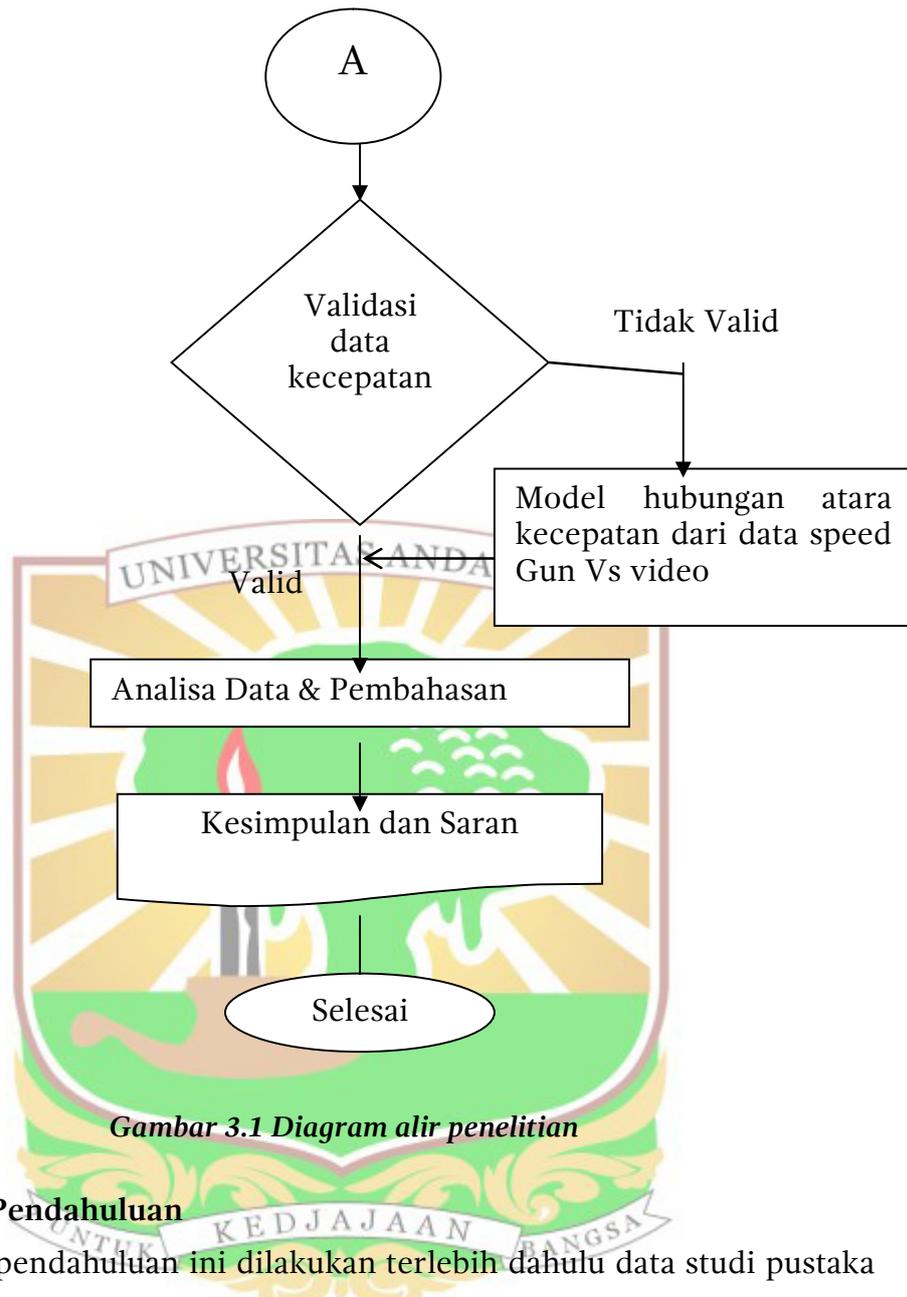
- Membandingkan nilai F hitung dan F tabel
Bila F hitung > F tabel, maka perlakuan berpengaruh secara signifikan, begitu juga sebaliknya.
- Membandingkan nilai P value dan nilai signifikan level (α).
Bila P value < nilai signifikan level (α), maka perlakuan berpengaruh secara signifikan, begitu juga sebaliknya.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Secara umum program kerja penelitian dapat dilihat pada bagan alir seperti gambar 3.1 berikut :





Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2 Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan ini dilakukan terlebih dahulu data studi pustaka untuk mempelajari secara mendalam kecepatan dan headway pada kendaraan beriringan (traffic platoon). Mengumpulkan literatur pada survey bertujuan untuk menentukan parameter data yang akan diteliti dan juga menentukan metode yang akan digunakan.

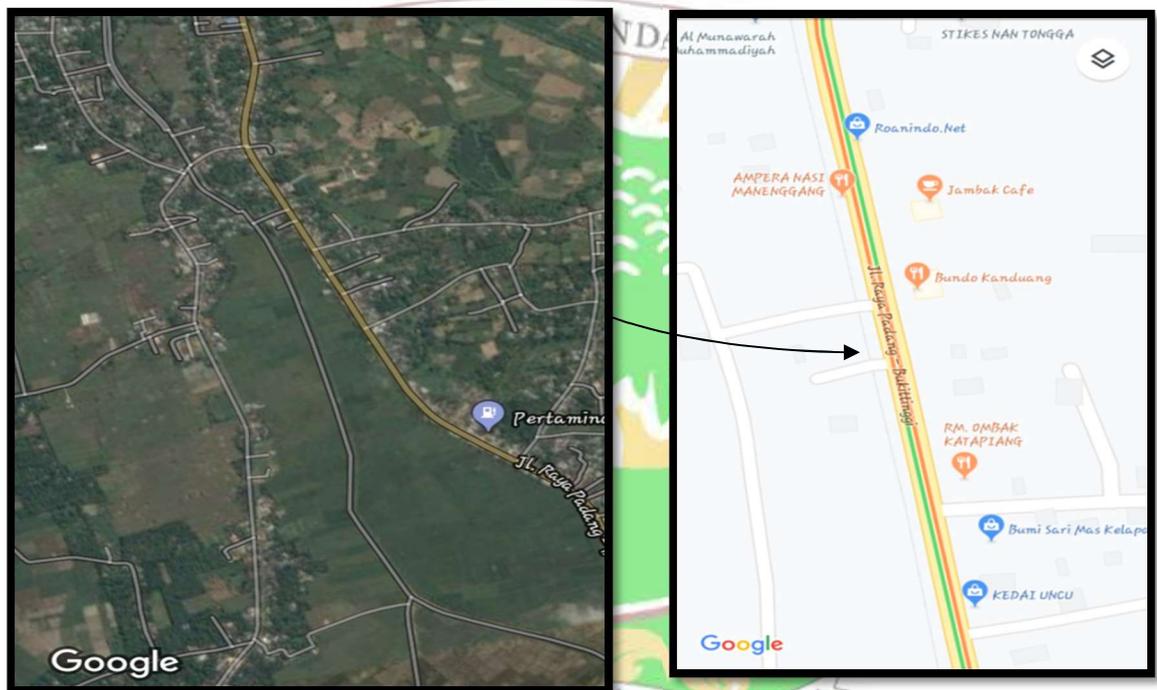
Setelah itu dilakukan pemilihan lokasi pengamatan, adapun lokasi yang dipilih adalah salah satu ruas jalan yang ada di Jalan Raya Padang – Bukittinggi KM. 32 Kampung Sabalah Nagari Balah Hilia Lubuk Alung Propinsi Sumatera Barat.

3.3 Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan yang saling terkait satu dengan lainnya dengan tujuan untuk mendapat data yang diperlukan. Pada tahap ini dilakukan penentuan periode pengambilan data penelitian dan peralatan yang digunakan

3.3.1 Lokasi Survey

Jalan Raya Padang – Bukittinggi KM. 32 Kampung Sabalah Nagari Balah Hilia Lubuk Alung Propinsi Sumatera Barat.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.3.2 Peralatan yang digunakan

Peralatan survey yang digunakan diantaranya :

- Alat perekam video (handycam)
- Alat penyimpan data video yang cukup besar (memory card)
- Penyangga handycam (tripod)
- Payung, untuk melindungi handycam
- Stopwatch, untuk menghitung waktu
- Meteran, untuk menghitung jarak
- Alat lainnya untuk mencatat hasil pengamatan.

3.3.3 Waktu pelaksanaan survey

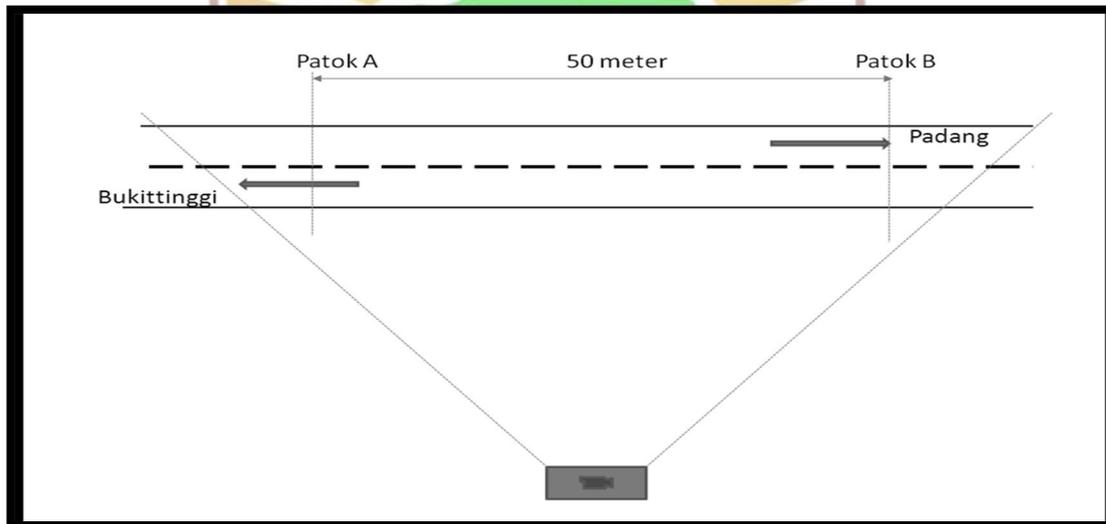
Dilakukan selama 2 (dua) hari yaitu :

Hari Minggu, tanggal 25 Agustus 2019

Hari Selasa, tanggal 27 Agustus 2019

3.3.4 Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara merekam kondisi lalu lintas dengan menggunakan handycam. Handycam ditempatkan di atas tripod dan pada tempat yang aman, yang bisa merekam secara baik kondisi lalu lintas pada lokasi survey yang telah ditentukan. Penempatan Handycam pada lokasi survey sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.4 Sket penempatan handycam.



Gambar 3.3 Sket Penempatan Handycam

3.4 Pengumpulan Data

Data yang diambil diupayakan merupakan data yang ideal yang mampu menyumbangkan informasi nyata tentang apa sedang diteliti.

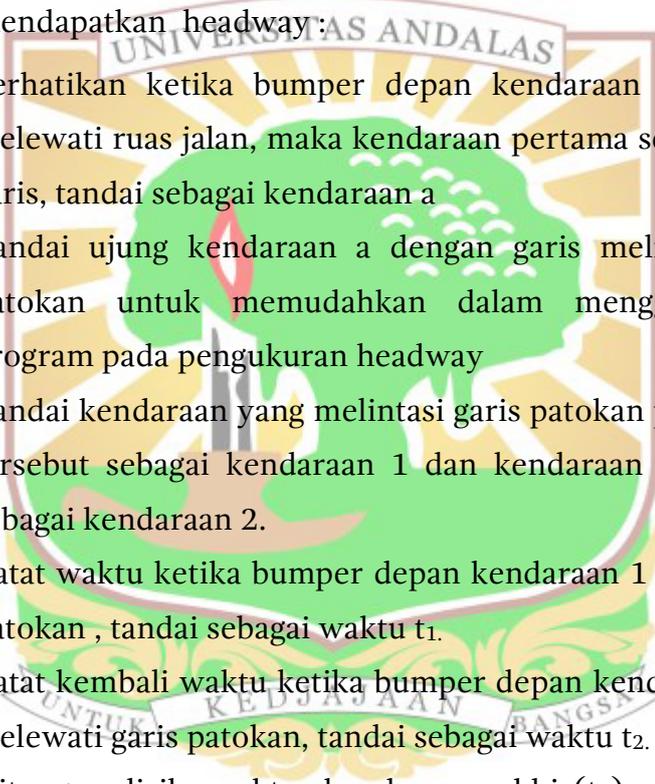
3.4.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang didapat dari survey langsung dilapangan. Adapun survey dilakukan dengan merekam arus lalu lintas kendaraan beriringan (traffic platoon) sesuai dengan waktu rencana survey pada hari kerja dan pada hari libur.

Data yang diteliti meliputi jenis kendaraan, jumlah kendaraan tiap platoon, kecepatan dan headway.

- a. jenis kendaraan dapat dihitung dengan memutar kembali video saat platoon kendaraan melewati titik observasi
- b. Platoon didapat dengan memutar kembali rekaman video pada sebuah PC, jumlah kendaraan dalam satu platoon minimal 2 (dua) kendaraan.
- c. headway didapat dengan memutar kembali rekaman di PC, besarnya headway diukur dengan Stop Program

Cara mendapatkan headway :

- 
- Perhatikan ketika bumper depan kendaraan pertama yang melewati ruas jalan, maka kendaraan pertama sebagai patokan garis, tandai sebagai kendaraan a
 - Tandai ujung kendaraan a dengan garis melintang sebagai patokan untuk memudahkan dalam menggunakan stop program pada pengukuran headway
 - Tandai kendaraan yang melintasi garis patokan pada ruas jalan tersebut sebagai kendaraan 1 dan kendaraan dibelakangnya sebagai kendaraan 2.
 - Catat waktu ketika bumper depan kendaraan 1 melewati garis patokan , tandai sebagai waktu t_1 .
 - Catat kembali waktu ketika bumper depan kendaraan 2 ketika melewati garis patokan, tandai sebagai waktu t_2 .
 - Hitung selisih waktu kendaraan akhir(t_2) dengan waktu kendaraan awal (t_1), ini yang disebut dengan headway.
- d. Untuk mendapatkan data kecepatan dilakukan pengumpulan data sebagai berikut :
 - Diambil 2 patokan titik dilapangan dengan jarak 50 meter , panjang jalan diukur dengan meteran, kemudian diberi tanda.
 - Pengukuran waktu dilakukan dengan stop program apabila kendaraan melewati titik acuan pertama sampai titik acuan kedua, itu waktu tempuh kendaraan

- Kecepatan adalah jarak yang ditempuh sebuah kendaraan persatuan waktu km/jam atau m/dtk.

3.4.2 Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang didapat secara langsung untuk melengkapi data primer. Data sekunder berupa data klasifikasi jalan berdasarkan fungsi dan status jalan dalam bentuk SK Jalan Nasional

3.5 Validasi Data Kecepatan

Validasi data kecepatan dilakukan dengan membandingkan data pengukuran kecepatan hasil rekaman video dengan pengukuran kecepatan dengan alat speed gun.

Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan angka r hitung dan r tabel, jika r hitung lebih besar dari r tabel maka item dikatakan valid sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak valid.

3.6 Analisa dan Pembahasan

Data – data dari hasil survey yang didapat sesuai dengan hasil yang diambil rekaman video. Kemudian data – data tersebut dianalisa statistik dengan membuat tabel, bagan atau diagram serta menganalisa hubungan dari beberapa informasi yang diperoleh dari hasil survey untuk mendapatkan gambaran umum dari kecepatan kendaraan beriringan dengan bantuan perangkat lunak microsoft excel.

3.7 Kesimpulan

Berisikan beberapa kesimpulan dari analisa yang telah dilakukan berkaitan dengan karakteristik kecepatan kendaraan pada saat beriringan (platoon). Dari hasil kesimpulan didapat saran – saran yang berkaitan dengan penelitian lebih lanjut maupun yang berkaitan dengan regulator mengenai perbaikan yang tepat pada masa yang akan datang.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

Dari pengumpulan data sekunder, yaitu klasifikasi jalan berdasarkan fungsi dan status, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor : 248/KPTS/M/2015 tentang Penetapan ruas jalan dalam jaringan jalan primer menurut fungsinya sebagai jalan arteri (JAP) dan jalan kolektor -1 (JKP-1), maka data jalan yang disurvei adalah sebagai berikut :

Status jalan	: Jalan Nasional
Nama ruas	: Lubuk Alung – Simp. Duku
No. Ruas	: 026
Panjang ruas	: 13,49 Km
Fungsi	: Jalan Arteri

Hasil pengamatan yang didapat setelah melakukan survey selama 2 hari yaitu : 1 (satu) hari pada hari libur yang dilakukan pada hari Minggu tanggal 25 Agustus 2019 dan 1 (satu) hari pada hari kerja yang dilakukan pada hari Selasa tanggal 27 Agustus 2019, didapat data lebar jalan adalah 6.5 meter dengan lebar bahu jalan 2.8 meter, volume kendaraan, pola platoon, headway dan kecepatan kendaraan dalam platoon.

4.2 Volume Kendaraan

Untuk kendaraan yang disurvei adalah : kendaraan ringan (LV), kendaraan berat menengah (MHV), bus besar (LB), truk besar (LT), dan sepeda motor (MC).

4.2.1 Volume hari kerja

Pada survey hari kerja ini dilakukan selama 8 jam 30 menit yaitu dari pukul 07.00 WIB sampai pukul 12.30 WIB dan pukul 13.15 sampai pukul 16.15 WIB. Pengamatan dilakukan untuk 2 (dua) arah, yaitu dari arah Padang menuju Bukittinggi dan dari arah Bukittinggi menuju Padang. Rekapitulasi dari data volume lalu lintas dibuat menjadi interval 15 menit.

4.2.1.1 Volume hari kerja dari arah Padang menuju Bukittinggi

Volume total kendaraan pada hari kerja dari arah Padang Menuju Bukittinggi selama jam pengamatan adalah sebanyak 9578.6 kendaraan, dengan rincian 3230 kendaraan ringan (LV), 1177 kendaraan berat menengah (MHV), 14 bus besar (LB), 176 truk besar (LT) dan 4774 sepeda motor (MC). Untuk rinciannya dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Volume kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 menit)	Total (smp/15 menit)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
07.00 – 07.15	118	32	-	2	170	332	312.7
07.15 – 07.30	108	29	-	3	199	339	327.0
07.30 – 07.45	100	22	-	4	176	302	291.1
17.45 – 08.00	69	17	1	4	152	243	233.8
08.00 – 08.15	105	28	-	3	165	301	294.5
08.15 – 08.30	87	17	-	3	132	239	231.1
08.30 – 08.45	94	24	-	3	125	246	244.1
08.45 – 09.00	75	25	-	8	137	245	249.7
09.00 – 09.15	110	41	-	11	155	317	334.1
09.15 – 09.30	89	35	-	4	145	273	276.5
09.30 – 09.45	100	39	-	5	139	283	291.9
09.45 – 10.00	107	39	-	6	152	304	308.5
10.00 – 10.15	109	39	-	3	150	301	304.7
10.15 – 10.30	101	44	1	2	136	284	292.7
10.30 – 10.45	91	51	1	9	173	325	343.0
10.45 – 11.00	92	39	2	5	146	284	293.1
11.00 – 11.15	110	37	-	1	135	283	284.9
11.15 – 11.30	91	33	1	7	145	277	284.7
11.30 – 11.45	99	39	1	13	109	261	289.1
11.45 – 12.00	81	33	-	6	133	253	260.6
12.00 – 12.15	70	33	-	5	135	243	248.6
12.15 – 12.30	101	41	2	6	135	284	299.1
13.15 – 13.30	71	24	-	5	103	203	208.4
13.30 – 13.45	86	44	-	10	135	275	296.1
13.45 – 14.00	81	50	-	2	120	253	268.0
14.00 – 14.15	117	55	1	10	135	318	347.3
14.15 – 14.30	95	26	-	-	117	238	234.1
14.30 – 14.45	104	28	1	3	109	245	249.5
14.45 – 15.00	102	27	1	6	119	255	261.8
15.00 – 15.15	133	37	1	9	131	311	327.2

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 menit)	Total (smp/15 menit)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
15.15 – 15.30	69	24	-	2	142	247	247.2
15.30 – 15.45	94	41	-	6	139	280	291.9
15.45 – 16.00	98	42	1	5	145	291	301.6
16.00 – 16.15	73	32	-	5	135	245	249.9
jumlah	3230	1177	14	176	4774	9371	9578.6

Keterangan : “ - “ tidak ada data pengamatan

4.2.1.2 Volume hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

Volume total kendaraan pada hari kerja dari arah Bukittinggi Menuju padang selama jam pengamatan adalah sebanyak 9400.3 kendaraan, dengan rincian 2959 kendaraan ringan (LV), 1171 kendaraan berat menengah (MHV), 19 bus besar (LB) dan 132 truk besar (LT) serta 4381 sepeda motor (MC). Untuk rinciannya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Volume kendaraan pada hari kerja Arah Bukittinggi ke Padang

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kendaraan/15 mnt)	Total (smp/15 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
07.00 – 07.15	64	23	-	1	175	263	265.6
07.15 – 07.30	65	32	-	8	151	256	280.1
07.30 – 07.45	83	46	-	3	124	256	285.5
17.45 – 08.00	73	22	-	1	112	208	216.1
08.00 – 08.15	76	37	-	4	108	225	250.6
08.15 – 08.30	84	31	-	6	140	261	282
08.30 – 08.45	92	33	2	5	146	278	299.9
08.45 – 09.00	89	21	1	2	139	252	259.1
09.00 – 09.15	94	33	-	2	143	272	287.5
09.15 – 09.30	107	23	1	6	126	263	279.8
09.30 – 09.45	76	23	2	2	125	228	238.9
09.45 – 10.00	82	39	1	3	108	233	259.3
10.00 – 10.15	99	33	1	1	112	246	263.7
10.15 – 10.30	80	33	-	1	156	270	282.5
10.30 – 10.45	84	36	1	4	112	237	262.2
10.45 – 11.00	74	38	-	1	128	241	260.3
11.00 – 11.15	74	28	-	3	126	231	245.9
11.15 – 11.30	90	40	1	9	136	276	310.5
11.30 – 11.45	77	35	1	5	145	263	285.8
11.45 – 12.00	74	34	-	4	131	243	263.9
12.00 – 12.15	69	34	1	7	98	209	239.1

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kendaraan/15 mnt)	Total (smp/15 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
12.15 – 12.30	84	41	-	5	105	235	265.8
13.15 – 13.30	101	6	-	7	110	264	301.7
13.30 – 13.45	67	23	1	6	124	221	238
13.45 – 14.00	91	30	1	1	114	237	252.1
14.00 – 14.15	114	42	-	8	91	255	293.1
14.15 – 14.30	85	36	-	5	109	235	261.4
14.30 – 14.45	112	37	1	8	145	303	332.5
14.45 – 15.00	89	48	-	2	162	301	326.6
15.00 – 15.15	126	47	-	1	148	322	346.5
15.15 – 15.30	121	40	1	-	150	312	329.8
15.30 – 15.45	87	34	1	6	122	250	276
15.45 – 16.00	95	38	2	4	138	277	302
16.00 – 16.15	81	35	-	1	122	239	256.5
Jumlah	2959	1171	19	132	4381	8662	9400.3

Keterangan : “ - “ tidak ada data pengamatan

4.2.2 Volume hari libur

Pada survey hari libur ini dilakukan selama 5 (lima) jam yaitu dari pukul 16.00 WIB sampai pukul 21.00 WIB. Pengamatan dilakukan untuk 2 (dua) arah, yaitu dari arah Padang menuju Bukittinggi dan dari arah Bukittinggi menuju Padang. Rekapitulasi dari data volume lalu lintas dibuat menjadi interval 15 menit.

4.2.2.1 Volume hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

Volume total kendaraan pada hari libur dari arah Padang Menuju Bukittinggi dari pukul 16.00 WIB sampai 21.00 WIB adalah sebanyak 6765.7 kendaraan, dengan rincian 2987 kendaraan ringan (LV), 406 kendaraan berat menengah (MHV), 17 bus besar (LB) dan 110 truk besar (LT) serta 2629 sepeda motor (MC). Untuk rinciannya dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Volume kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 mnt)	Total (smp/1 5 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
16.00 – 16.15	127	30	-	2	133	292	270
16.15 – 16.30	159	21	1	5	148	334	309.8

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 mnt)	Total (smp/15 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
16.30 – 16.45	177	35	-	6	155	373	353
16.45 – 17.00	142	27	1	8	188	366	337.3
17.00 – 17.15	162	24	1	6	205	398	359.7
17.15 – 17.30	147	23	-	3	160	333	301
17.30 – 17.45	152	29	-	5	151	337	313.7
17.45 – 18.00	140	17	1	7	75	240	238.7
18.00 – 18.15	173	32	-	2	128	335	315.6
18.15 – 18.30	164	15	4	3	66	252	253
18.30 – 18.45	149	19	-	14	83	265	270.6
18.45 – 19.00	121	14	-	12	151	298	277.7
19.00 – 19.15	126	16	-	6	83	231	223.1
19.15 – 19.30	158	11	-	10	127	306	288.4
19.30 – 19.45	141	19	1	3	140	304	278.2
19.45 – 20.00	124	13	-	2	116	255	229.7
20.00 – 20.15	142	17	1	3	158	321	288.8
20.15 – 20.30	179	19	1	2	138	339	312.3
20.30 – 20.45	147	9	4	4	106	270	257.5
20.45 – 21.00	157	16	2	7	118	300	287.5
jumlah	2987	406	17	110	2629	6149	5765.7

Keterangan : “ - “ tidak ada data pengamatan

4.2.2.2 Volume hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang

Volume total kendaraan pada hari libur dari arah Bukittinggi Menuju Padang dari pukul 16.00 WIB sampai 21.00 WIB adalah sebanyak 6693.3 kendaraan, dengan rincian 3219 kendaraan ringan (LV), 383 kendaraan berat menengah (MHV), 17 bus besar (LB) dan 45 truk besar (LT) serta 3943 sepeda motor (MC). Untuk rinciannya dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Volume kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 mnt)	Total (smp/15 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
16.00 – 16.15	127	30	-	2	201	418	375.4
16.15 – 16.30	159	21	1	5	190	370	333
16.30 – 16.45	177	35	-	6	182	323	278.9
16.45 – 17.00	142	27	1	8	220	273	326.1
17.00 – 17.15	162	24	1	6	212	399	352
17.15 – 17.30	147	23	-	3	240	447	387.5
17.30 – 17.45	152	29	-	5	214	420	367.3

Waktu	Jenis Kendaraan					Total (kend/15 mnt)	Total (smp/15 mnt)
	LV	MHV	LB	LT	MC		
17.45 – 18.00	140	17	1	7	192	373	328.4
18.00 – 18.15	173	32	-	2	170	333	295
18.15 – 18.30	164	15	4	3	167	246	312.4
18.30 – 18.45	149	19	-	14	175	352	312.5
18.45 – 19.00	121	14	-	12	210	224	279.5
19.00 – 19.15	126	16	-	6	220	431	381
19.15 – 19.30	158	11	-	10	210	422	373.2
19.30 – 19.45	141	19	1	3	230	437	380.5
19.45 – 20.00	124	13	-	2	175	379	345.2
20.00 – 20.15	142	17	1	3	187	391	340.7
20.15 – 20.30	179	19	1	2	196	379	329.2
20.30 – 20.45	147	9	4	4	202	363	314.4
20.45 – 21.00	157	16	2	7	150	317	281.1
Jumlah	3219	383	17	45	3943	7607	6693.3

Keterangan : “ - “ tidak ada data pengamatan

4.3 Penentuan Jam Sibuk dan Jam Tidak Sibuk

4.3.1 Pada hari kerja jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Jumlah kendaraan terbanyak dari arah Padang menuju Bukittinggi pada hari Selasa terjadi dari pukul 09.45 WIB sampai pukul 10.45 WIB, sedangkan jumlah kendaraan paling sedikit yaitu pada pukul 07.45 – 08.45, dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi

Jam	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Jenis Kendaraan					Keterangan
		LV	MHV	LB	LT	MC	
09.45 – 10.45	1248.9	408	173	2	20	611	Jam Sibuk
07.45 – 08.45	1003.6	355	86	1	13	547	Jam Tidak Sibuk

4.3.2 Pada hari kerja jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi menuju Padang

Jumlah kendaraan terbanyak dari arah Bukittinggi menuju Padang pada hari kerja terjadi dari pukul 14.30 WIB sampai pukul 15.30 WIB,

sedangkan jumlah kendaraan paling sedikit yaitu pada pukul 07.15 WIB – 08.15 WIB, dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang

Jam	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Jenis Kendaraan					Keterangan
		LV	MHV	LB	LT	MC	
14.30 – 15.30	1335.4	448	172	2	11	605	Jam Sibuk
07.15 – 08.15	1032.3	297	137	0	16	495	Jam Tidak Sibuk

4.3.3 Pada hari libur jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Jumlah kendaraan terbanyak dari arah Padang menuju Bukittinggi pada hari Minggu terjadi dari pukul 16.15 WIB sampai pukul 17.15 WIB, sedangkan jumlah kendaraan paling sedikit yaitu pada pukul 19.00 – 20.00, dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk hari libur arah Padang menuju Bukittinggi

Jam	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Jenis Kendaraan					Keterangan
		LV	MHV	LB	LT	MC	
16.15 – 17.15	1359.8	640	107	3	25	696	Jam Sibuk
19.00 – 20.00	1019.4	459	59	1	21	466	Jam Tidak Sibuk

4.3.4 Pada hari libur jam sibuk dan jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi menuju Padang

Jumlah kendaraan terbanyak dari arah Bukittinggi menuju Padang pada hari Minggu terjadi dari pukul 19.00 WIB sampai pukul 20.00 WIB, sedangkan jumlah kendaraan paling sedikit yaitu pada pukul 18.00 – 19.00, dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Rekapitulasi waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk hari libur arah Bukittinggi menuju Padang

Jam	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Jenis Kendaraan					Keterangan
		LV	MHV	LB	LT	MC	
19.00 – 20.00	1479.9	740	76	4	14	835	Jam Sibuk
18.00 – 19.00	1199.4	559	75	-	9	722	Jam Tidak Sibuk

4.4 Headway

Headway adalah selisih waktu antar kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam satu lajur, headway dihitung mulai dari bumper depan kendaraan depan dengan bumper depan kendaraan berikutnya.

Nilai headway untuk kendaraan yang bergerak dalam platoon yaitu antara kendaraan pertama (*platoon leader*) dengan kendaraan dibelakangnya, pada penelitian ini dilakukan perhitungan terhadap 2 buah nilai headway yaitu paling lama 3 detik dan paling lama 2 detik.

Semua kendaraan yang bergerak dalam platoon dengan nilai headway sampai dengan 2 detik termasuk kedalam kendaraan yang bergerak dalam platoon dengan headway sampai dengan 3 detik.

4.4.1 Distribusi Headway hari kerja

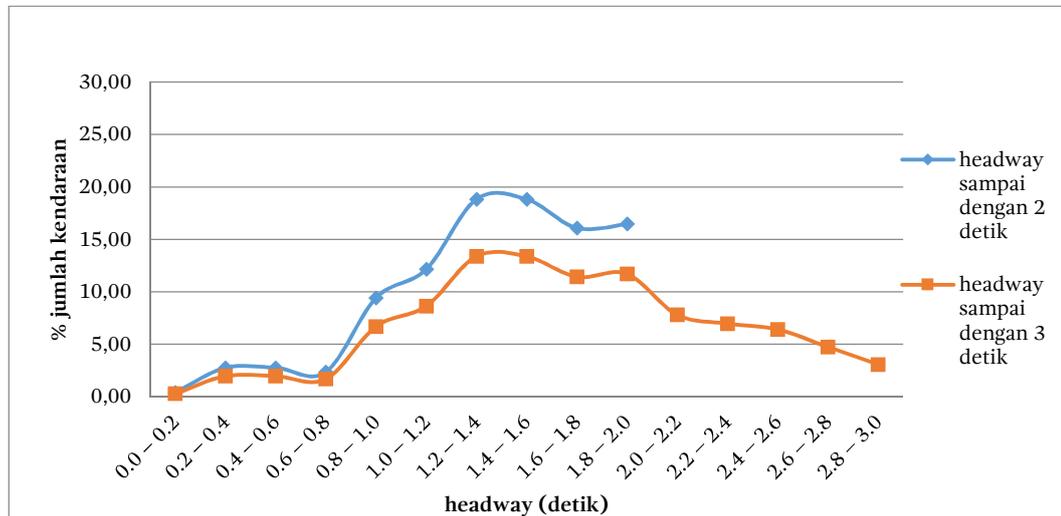
4.4.1.1 Pada jam sibuk Dari Arah Padang ke Bukittinggi

Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 headway kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	1	1
2.	0.2 – 0.4	7	7
3.	0.4 – 0.6	7	7
4.	0.6 – 0.8	6	6
5.	0.8 – 1.0	24	24
6.	1.0 – 1.2	31	31
7.	1.2 – 1.4	48	48
8.	1.4 – 1.6	48	48
9.	1.6 – 1.8	41	41
10.	1.8 – 2.0	42	42
11.	2.0 – 2.2		28
12.	2.2 – 2.4		25
13.	2.4 – 2.6		23
14.	2.6 – 2.8		17
15.	2.8 – 3.0		11
Total (kendaraan)		255	359

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.1, dengan nilai rata – rata 1.37 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.67 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



Gambar 4.1 Frekuensi headway hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

4.4.1.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

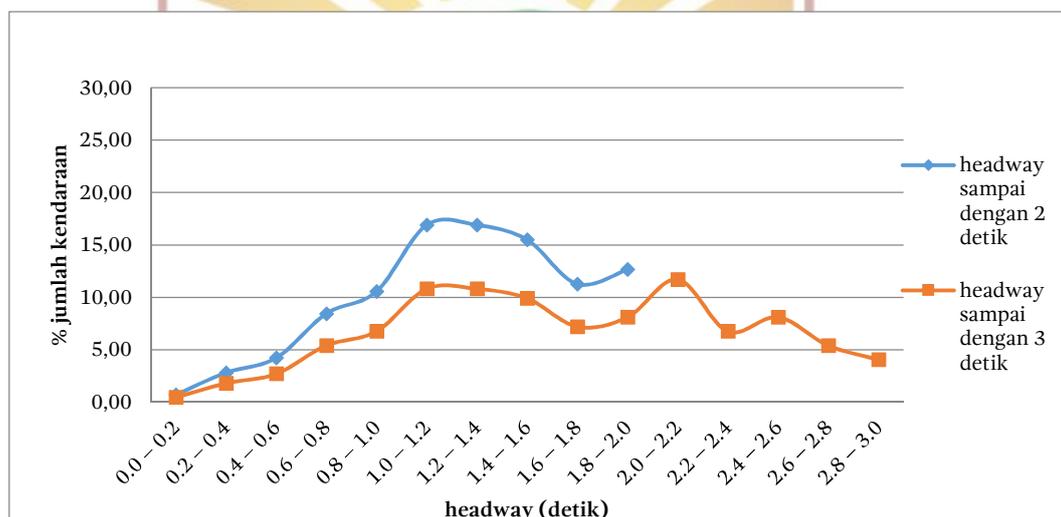
Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 headway kendaraan pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	1	1
2.	0.2 – 0.4	4	4
3.	0.4 – 0.6	6	6
4.	0.6 – 0.8	12	12
5.	0.8 – 1.0	15	15
6.	1.0 – 1.2	24	24
7.	1.2 – 1.4	24	24
8.	1.4 – 1.6	22	22
9.	1.6 – 1.8	16	16
10.	1.8 – 2.0	18	18
11.	2.0 – 2.2		26
12.	2.2 – 2.4		15

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
13.	2.4 – 2.6		18
14.	2.6 – 2.8		12
15.	2.8 – 3.0		9
Total (kendaraan)		142	222

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam tidak sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.2, dengan nilai rata – rata 1.25 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.67 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



Gambar 4.2 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi

4.4.1.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

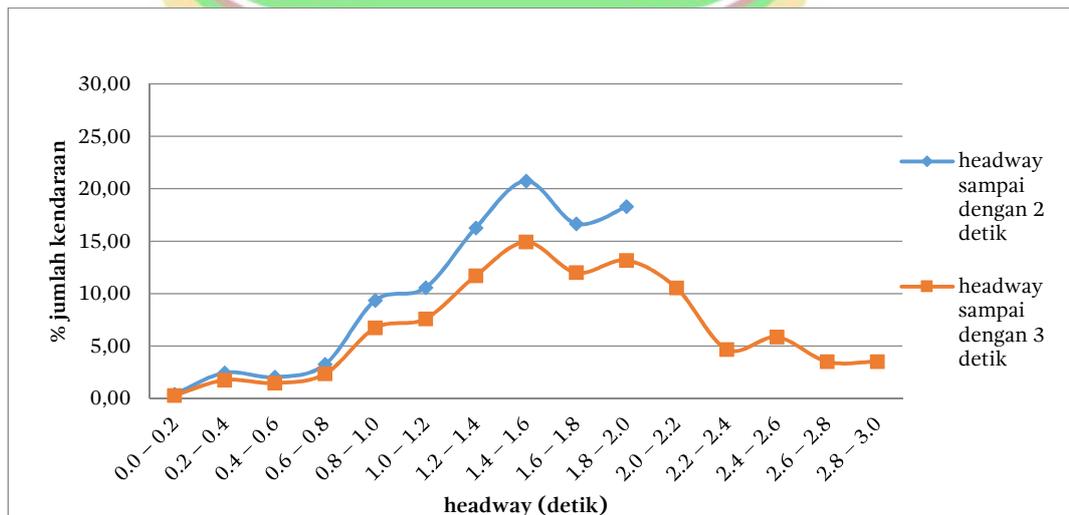
Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 headway kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1	0.0 – 0.2	1	1
2	0.2 – 0.4	6	6
3	0.4 – 0.6	5	5

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
4	0.6 – 0.8	8	8
5	0.8 – 1.0	23	23
6	1.0 – 1.2	26	26
7	1.2 – 1.4	40	40
8	1.4 – 1.6	51	51
9	1.6 – 1.8	41	41
10	1.8 – 2.0	45	45
11	2.0 – 2.2		36
12	2.2 – 2.4		16
13	2.4 – 2.6		20
14	2.6 – 2.8		12
15	2.8 – 3.0		12
Total (kendaraan)		246	342

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.3, dengan nilai rata – rata 1.39 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.67 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



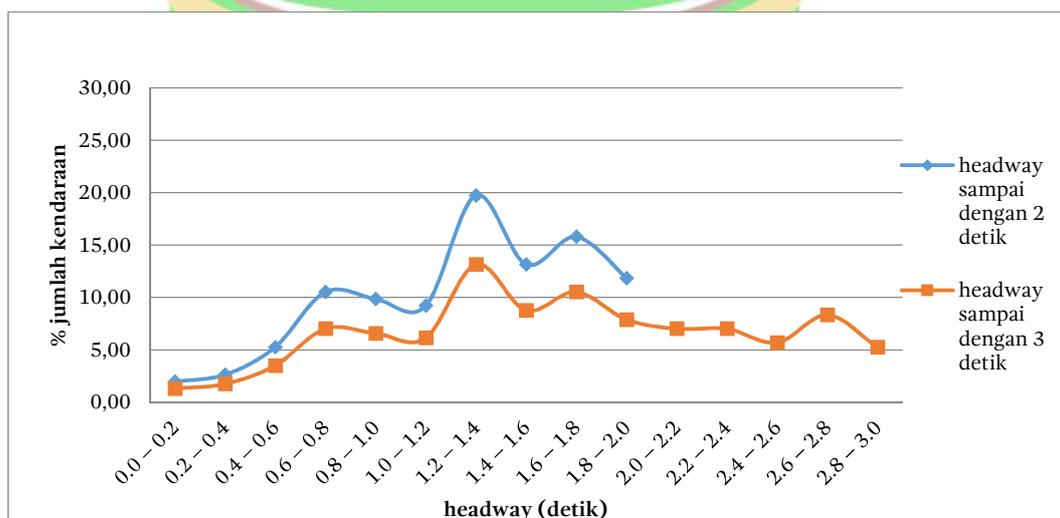
Gambar 4.3 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

4.4.1.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 headway kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang pada jam tidak sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	3	3
2.	0.2 – 0.4	4	4
3.	0.4 – 0.6	8	8
4.	0.6 – 0.8	16	16
5.	0.8 – 1.0	15	15
6.	1.0 – 1.2	14	14
7.	1.2 – 1.4	30	30
8.	1.4 – 1.6	20	20
9.	1.6 – 1.8	24	24
10.	1.8 – 2.0	18	18
11.	2.0 – 2.2		16
12.	2.2 – 2.4		16
13.	2.4 – 2.6		13
14.	2.6 – 2.8		19
15.	2.8 – 3.0		12
Jumlah (kendaraan)		152	228



Gambar 4.4 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam tidak sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.4, dengan nilai rata – rata 1.25 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.66 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.

4.4.2 Distribusi Headway hari libur

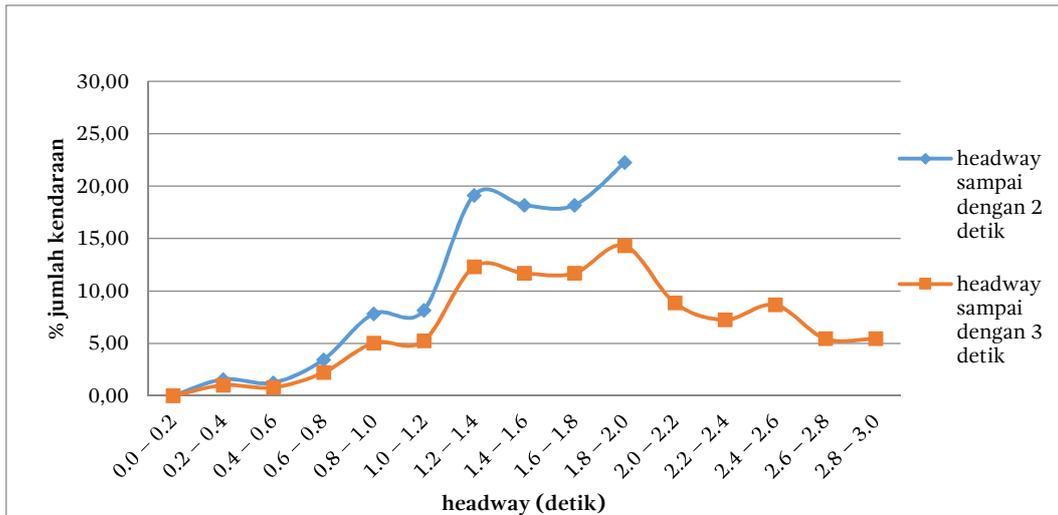
4.4.2.1 Pada jam sibuk Dari Arah Padang ke Bukittinggi

Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 headway kendaraan pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	0	0
2.	0.2 – 0.4	5	5
3.	0.4 – 0.6	4	4
4.	0.6 – 0.8	11	11
5.	0.8 – 1.0	25	25
6.	1.0 – 1.2	26	26
7.	1.2 – 1.4	61	61
8.	1.4 – 1.6	58	58
9.	1.6 – 1.8	58	58
10.	1.8 – 2.0	71	71
11.	2.0 – 2.2		44
12.	2.2 – 2.4		36
13.	2.4 – 2.6		43
14.	2.6 – 2.8		27
15.	2.8 – 3.0		27
Jumlah (kendaraan)		319	496

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.5, dengan nilai rata – rata 1.45 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.80 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



Gambar 4.5 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

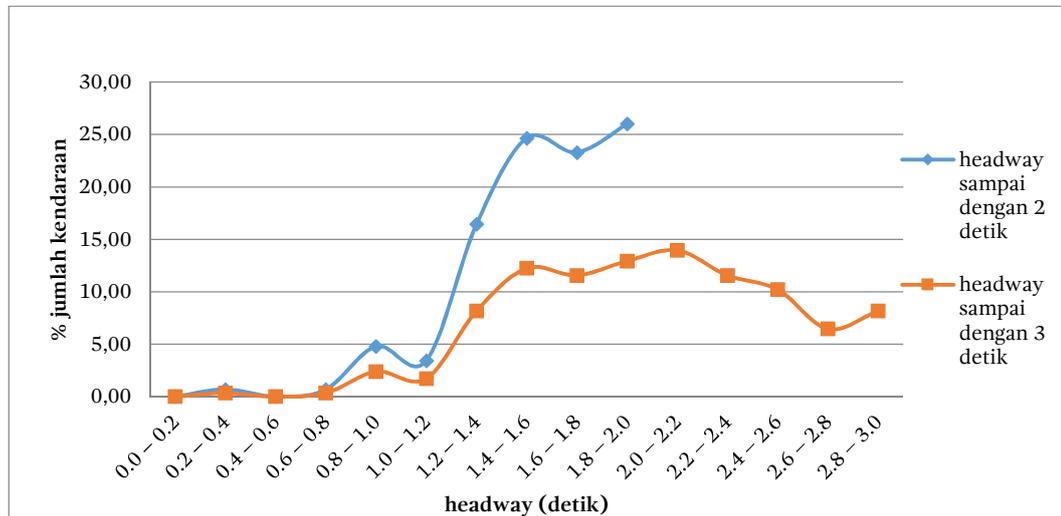
4.4.2.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 headway kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	-	-
2.	0.2 – 0.4	1	1
3.	0.4 – 0.6	-	-
4.	0.6 – 0.8	1	1
5.	0.8 – 1.0	7	7
6.	1.0 – 1.2	5	5
7.	1.2 – 1.4	24	24
8.	1.4 – 1.6	36	36
9.	1.6 – 1.8	34	34
10.	1.8 – 2.0	38	38
11.	2.0 – 2.2		41
12.	2.2 – 2.4		34
13.	2.4 – 2.6		30
14.	2.6 – 2.8		19
15.	2.8 – 3.0		24
Jumlah (kendaraan)		146	294

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam tidak sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.6, dengan nilai rata – rata 1.56 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 2.00 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



Gambar 4.6 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

4.4.2.3 Pada jam sibuk Dari Arah Bukittinggi ke Padang

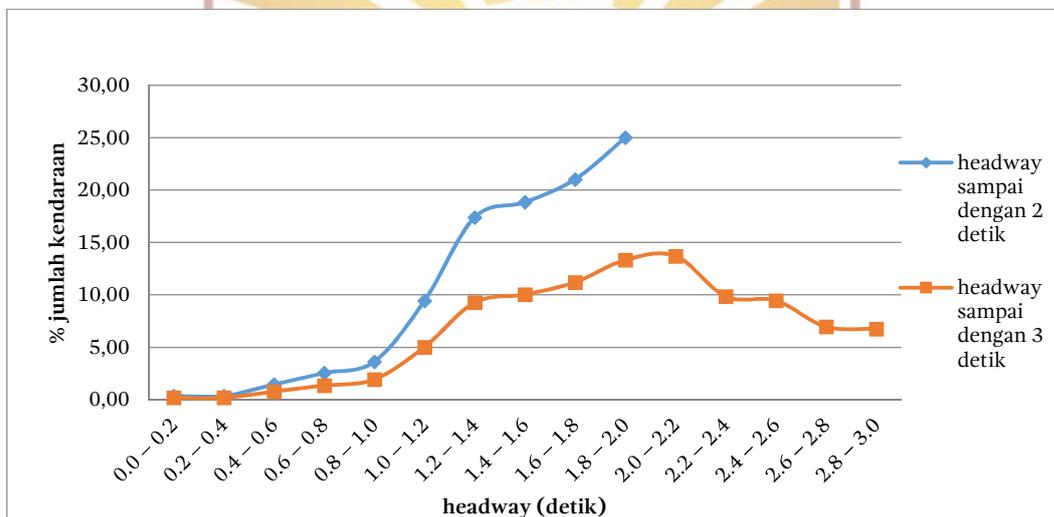
Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 headway kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada jam sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	1	1
2.	0.2 – 0.4	1	1
3.	0.4 – 0.6	4	4
4.	0.6 – 0.8	7	7
5.	0.8 – 1.0	10	10
6.	1.0 – 1.2	26	26
7.	1.2 – 1.4	48	48
8.	1.4 – 1.6	52	52
9.	1.6 – 1.8	58	58
10.	1.8 – 2.0	69	69
11.	2.0 – 2.2		71
12.	2.2 – 2.4		51

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
13.	2.4 – 2.6		49
14.	2.6 – 2.8		36
15.	2.8 – 3.0		35
Jumlah (kendaraan)		276	518

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.7, dengan nilai rata – rata 1.4 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.84 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



Gambar 4.7 Frekuensi headway pada jam sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang

4.4.2.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

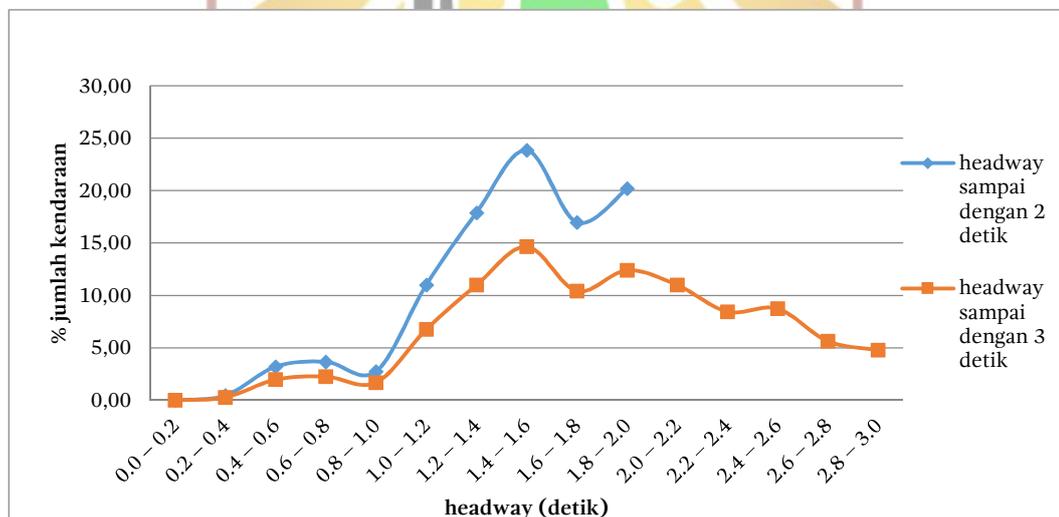
Data headway kendaraan yang bergerak dalam platoon melewati ruas Jalan Raya Padang Bukittinggi dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 headway kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada jam tidak sibuk

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
1.	0.0 – 0.2	-	-
2.	0.2 – 0.4	1	1
3.	0.4 – 0.6	7	7
4.	0.6 – 0.8	8	8

No.	Interval headway(detik)	Jumlah (kendaraan)	
		headway sampai dengan 2 detik	headway sampai dengan 3 detik
5.	0.8 – 1.0	6	6
6.	1.0 – 1.2	24	24
7.	1.2 – 1.4	39	39
8.	1.4 – 1.6	52	52
9.	1.6 – 1.8	37	37
10.	1.8 – 2.0	44	44
11.	2.0 – 2.2		39
12.	2.2 – 2.4		30
13.	2.4 – 2.6		31
14.	2.6 – 2.8		20
15.	2.8 – 3.0		17
Jumlah (kendaraan)		218	355

Berdasarkan tabel pengamatan headway kendaraan pada jam tidak sibuk, diperoleh bentuk grafik distribusi headway kendaraan yang bergerak dalam platoon sebagaimana terlihat pada gambar 4.8, dengan nilai rata – rata 1.45 detik untuk headway sampai dengan 2 detik dan 1.83 detik untuk headway sampai dengan 3 detik.



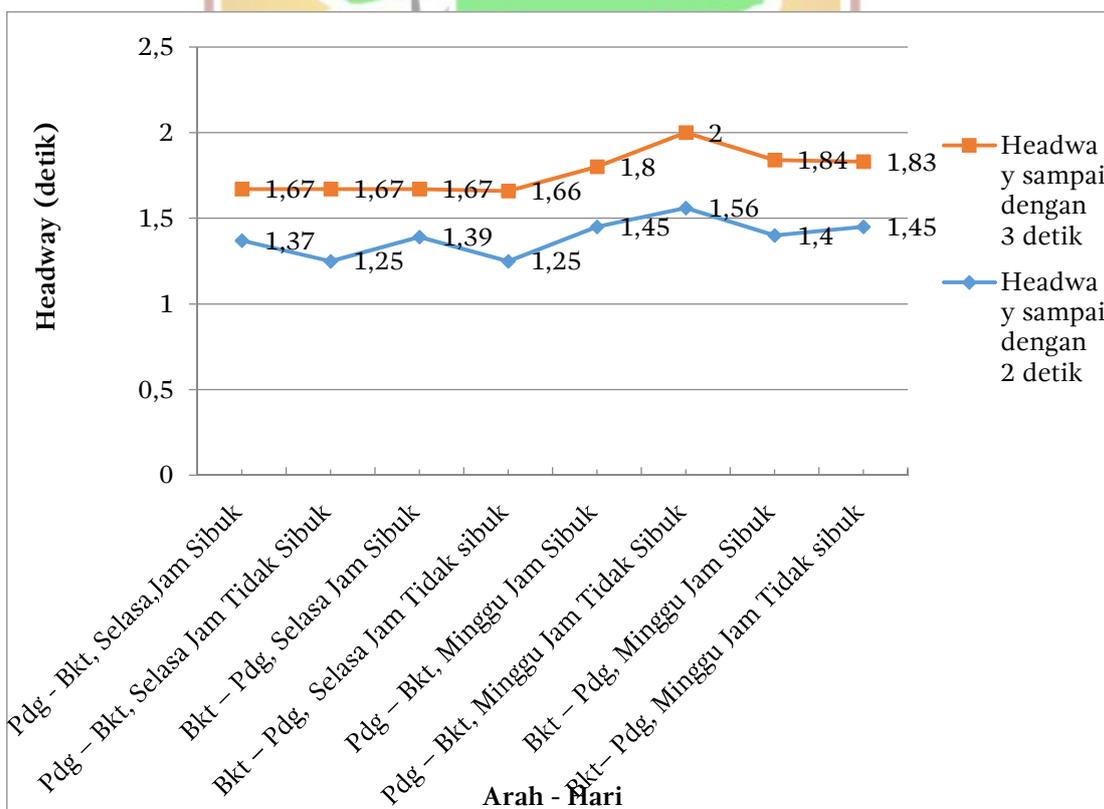
Gambar 4.8 Frekuensi headway pada jam tidak sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang

4.4.3 Rekapitulasi Nilai Headway

Berdasarkan perhitungan headway untuk masing – masing hari berdasarkan arah pergerakan kendaraan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk, rata – rata nilai headway dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Rekapitulasi rata – rata nilai headway

Hari - Arah	headway sampai dengan 2 detik (detik)	headway sampai dengan 3 detik (detik)
Selasa		
Padang – Bukittinggi, Jam Sibuk	1.37	1.67
Padang – Bukittinggi, Jam Tidak Sibuk	1.25	1.67
Bukittinggi – Padang, Jam Sibuk	1.39	1.67
Bukittinggi – Padang, Jam Tidak sibuk	1.25	1.66
Rata - rata	1.32	1.67
Minggu		
Padang – Bukittinggi, Jam Sibuk	1.45	1.80
Padang – Bukittinggi, Jam Tidak Sibuk	1.56	2.00
Bukittinggi – Padang, Jam Sibuk	1.40	1.84
Bukittinggi – Padang, Jam Tidak sibuk	1.45	1.83
Rata - rata	1.47	1.87



Gambar 4.9 headway rata - rata

Gambar 4.9 menampilkan perbandingan nilai rata – rata headway sampai dengan 2 detik dan nilai rata – rata headway sampai dengan 3 detik, terlihat bahwa rata – rata headway 3 detik lebih tinggi dari pada headway 2 detik. Dari grafik dapat dilihat bahwa tidak ada pengaruh signifikan pengukuran yang dilakukan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk terhadap nilai headway.

4.5 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon (Leader Platoon)

Pada Penelitian ini ada 4 jenis kendaraan Leader yang dilakukan pengamatan, yaitu :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vechicles = LV*)

Adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m , meliputi : mobil penumpang, oplet, microbus, pick – up dan truk kecil sesuai klasifikasi Bina Marga.

2. Kendaraan Berat Menengah (*Medium Heavy Vechicles = MHV*)

Adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda, meliputi : bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai klasifikasi Bina Marga.

3. Truk Besar (*Large Truck = LT*)

Adalah truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke kedua) < 3.5 m sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.

4. Bis Besar (*Large Bus = LB*)

Adalah Bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5.0 – 6.0 m.

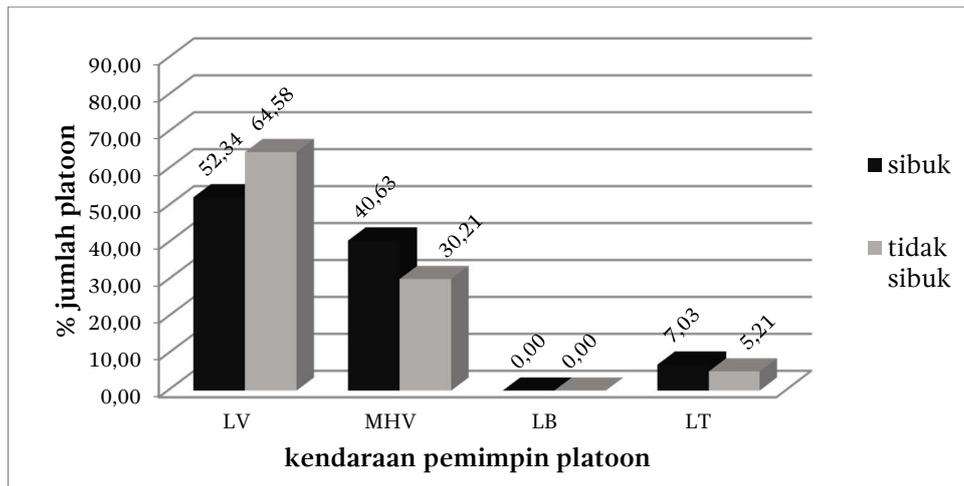
Pada penelitian ini dilakukan 2 perhitungan platoon yaitu untuk platoon dengan headway sampai dengan 2 detik dan headway sampai dengan 3 detik, perhitungan ini dilakukan untuk melihat perbandingan karakteristik untuk platoon 2 detik dan platoon 3 detik.

4.5.1 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja

4.5.1.1 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi

- Pada nilai headway paling lama 3 detik

Gambar 4.10 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk.



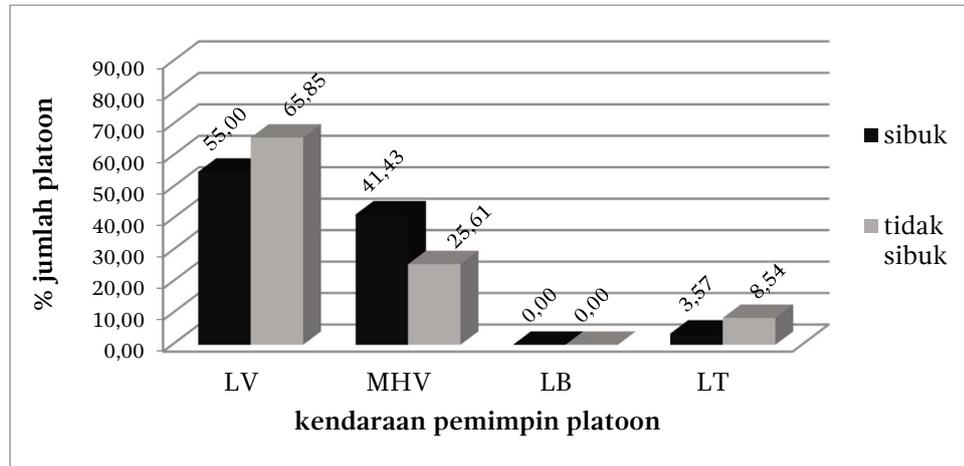
Gambar 4.10 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (3 detik)*

Dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 52.34 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 40.63 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 7 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 64.58 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 30.21 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 5.21 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam sibuk dan tidak sibuk pada hari Selasa pada arah Padang ke Bukittinggi tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.

- Pada nilai headway paling lama 2 detik

Gambar 4.11 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk, dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 55 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 41.43 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 3.57 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada

jam tidak sibuk 65.85 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 25.61 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 8.54 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam sibuk dan tidak sibuk pada hari selasa pada arah Padang ke Bukittinggi tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.

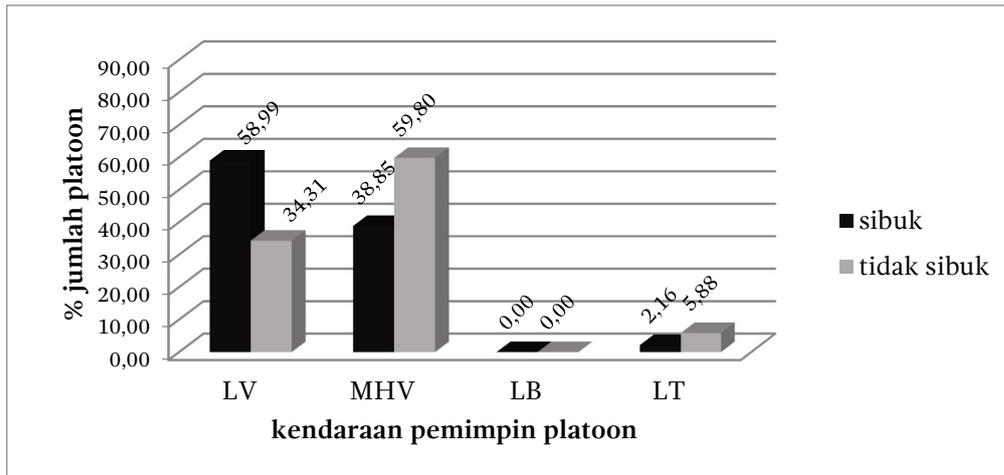


Gambar 4.11 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (2 detik)*

4.5.1.2 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

- Pada nilai headway paling lama 3 detik

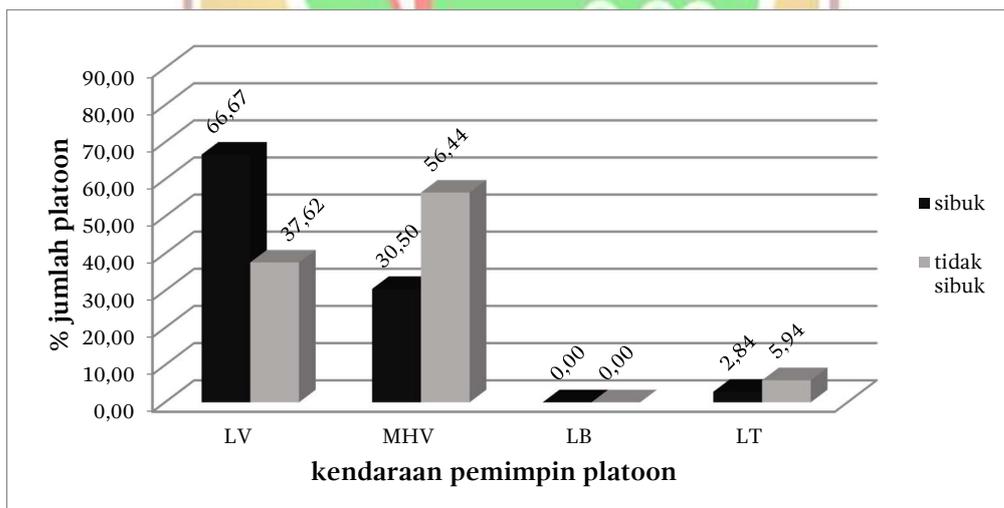
Gambar 4.12 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon, dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 58.99 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 38.85 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 2.16 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 59.80 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan berat menengah (MHV), kemudian 34.31 % kendaraan ringan (LV) dan 5.88 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.



Gambar 4.12 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (3 detik)*

- Pada nilai headway paling lama 2 detik

Gambar 4.13 menunjukkan besarnya persentase jenis pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk.



Gambar 4.13 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (2 detik)*

dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 66.67 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 30.50 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 2.84 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 37.62 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 56.44 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 5.94 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam sibuk dan tidak sibuk pada hari selasa pada arah

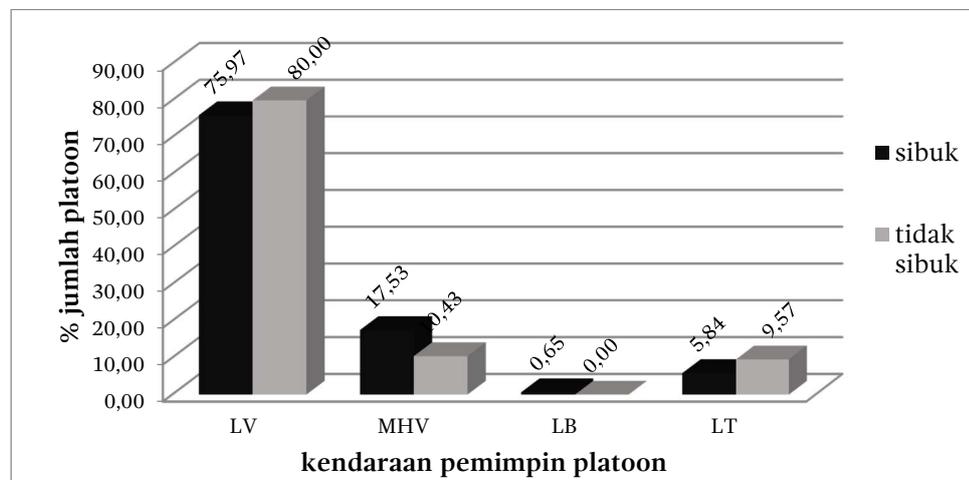
Padang ke Bukittinggi tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.

4.5.2 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari libur

4.5.2.1 Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

- Pada nilai headway paling lama 3 detik

Gambar 4.14 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk.



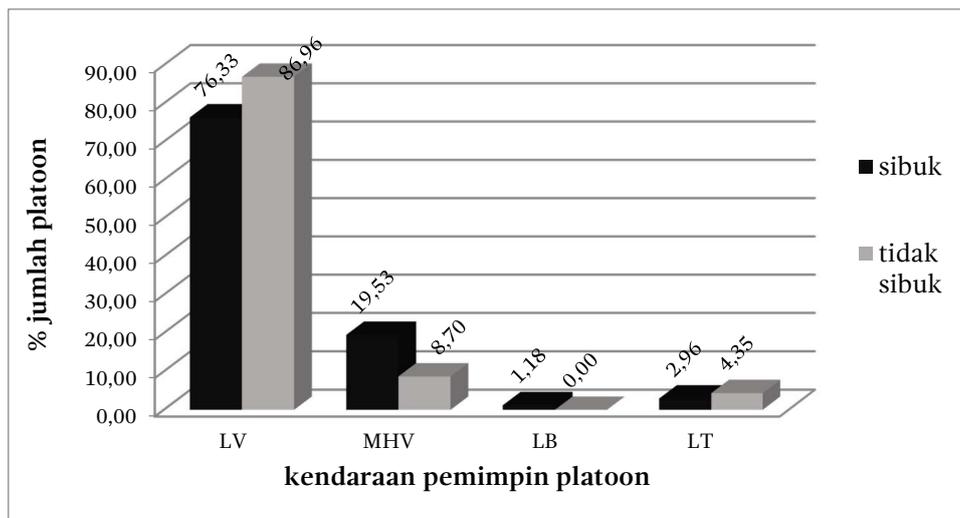
Gambar 4.14 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (3 detik)*

dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 75.97 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 17.53 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 0.65 % adalah bus besar (LB) serta 5.84 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 80 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 10.43 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 0.57 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam tidak sibuk pada hari minggu pada arah Padang ke Bukittinggi tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.

- Pada nilai headway paling lama 2 detik

Gambar 4.15 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk, dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 76.33 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan

ringan (LV), kemudian 19.53 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 1.18 % adalah bus besar (LB) serta 2.96 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 86.96 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 8.70 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 4.35 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam tidak sibuk pada hari Minggu pada arah Padang ke Bukittinggi tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.



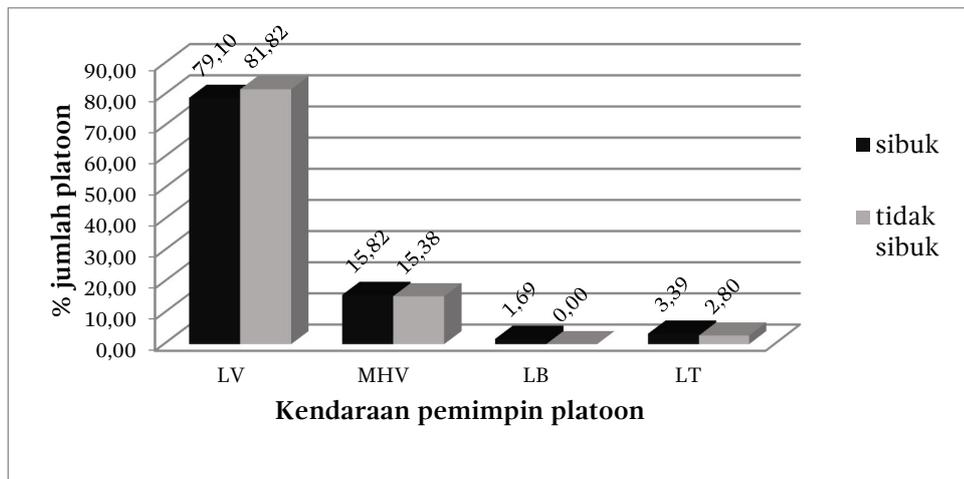
Gambar 4.15 *Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi (2 detik)*

4.5.2.2 *Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang*

- Pada nilai headway paling lama 3 detik

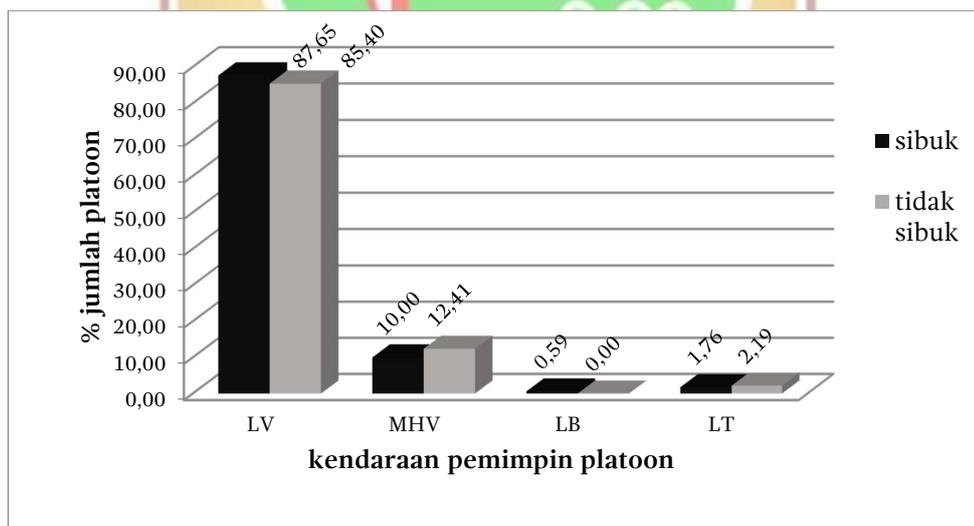
Gambar 4.16 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk, dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 79.10 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 15.82 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 1.69 adalah bus besar (LB) serta 3.39 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 81.82 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 15.38 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 2.80 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan di jam tidak sibuk pada hari minggu pada arah

Bukittinggi ke Padang tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.



Gambar 4.16 Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (3 detik)

- Pada nilai headway paling lama 2 detik



Gambar 4.17 Persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang (2 detik)

Gambar 4.17 menunjukkan besarnya persentase jenis kendaraan pemimpin platoon pada jam sibuk dan tidak sibuk, dapat dilihat bahwa pada jam sibuk 87.65 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian 10 % kendaraan kendaraan berat menengah (MHV) dan 0.59 % adalah bus besar (LB) serta 1.76 % adalah kendaraan truk besar (LT), sedangkan pada jam tidak sibuk 85.40 % kendaraan leader didominasi oleh kendaraan ringan (LV), kemudian

12.41 % kendaraan berat menengah (MHV) dan 2.19 % adalah truk besar (LT). Pada saat pengamatan tidak ada Bus Besar yang menjadi pemimpin platoon.

4.5.3 Rekapitulasi Jenis Kendaraan Pemimpin Platoon (Leader Platoon)

Tabel 4.18 menampilkan rekapitulasi jenis kendaraan pemimpin platoon untuk platoon dengan headway sampai dengan 3 detik, terdapat 1054 platoon yang terbentuk selama jam pengamatan dan jenis kendaraan pemimpin platoon terbanyak yaitu kendaraan ringan (LV). Diikuti oleh kendaraan berat menengah (MHV) dan truk besar (MHV), hanya 4 platoon yang dipimpin oleh bus besar (LB).

Tabel 4.19 menampilkan rekapitulasi jenis kendaraan pemimpin platoon untuk platoon dengan headway sampai dengan 2 detik, terdapat 895 platoon yang terbentuk selama jam pengamatan dan jenis kendaraan pemimpin platoon terbanyak yaitu kendaraan ringan (LV). Diikuti oleh kendaraan berat menengah (MHV) dan truk besar (MHV), hanya 3 platoon yang dipimpin oleh bus besar (LB).

Tabel 4.18 Rekapitulasi jenis kendaraan pemimpin platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik

Hari – Arah	LV	MHV	LB	LT	total
Selasa					
Padang – Bukittinggi Sibuk	67	52	-	9	128
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	62	29	-	5	96
Bukittinggi – Padang Sibuk	82	54	-	3	139
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	35	61	-	6	102
Minggu					
Padang – Bukittinggi Sibuk	117	27	1	9	154
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	92	12	-	11	115
Bukittinggi – Padang Sibuk	140	28	3	6	177
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	117	22	-	4	143
Total	712	285	4	53	1054

Tabel 4.19 Rekapitulasi jenis kendaraan pemimpin platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik

Hari – Arah	LV	MHV	LB	LT	total
Selasa					
Padang – Bukittinggi Sibuk	77	58	-	5	140
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	54	21	-	7	82
Bukittinggi – Padang Sibuk	94	43	-	4	141
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	38	57	-	6	101
Minggu					
Padang – Bukittinggi Sibuk	129	33	2	5	169
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	80	8	-	4	92
Bukittinggi – Padang Sibuk	149	17	1	3	170
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	117	17	-	3	137
Total	738	254	3	37	895

4.6 Kecepatan

Kecepatan adalah perbandingan antara jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut, dinyatakan dalam kilometer per jam(km/jam) atau meter per detik(m/det).

Kecepatan dapat dinyatakan dengan rumus :

$$v = \frac{d}{t} \tag{4.1}$$

Keterangan:

v = kecepatan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

Contoh perhitungan kecepatan :

Diketahui :

Waktu tempuh = 4 detik

Jarak tempuh = 50 meter

Kecepatan = jarak tempuh/waktu tempuh

= 50 meter/4 detik = 12.5 m/det

Kemudian dikonversikan dalam satuan km/jam, maka :

$$\begin{aligned}\text{Kecepatan} &= 12.5 \text{ m/detik} \times 1 \text{ km}/1000 \text{ m} \times 3600 \text{ detik/jam} \\ &= 45 \text{ km/jam}\end{aligned}$$

Data yang digunakan pada perhitungan ini adalah data sampel, diambil minimal 105 sampel platoon pada saat jam sibuk dan minimal 80 sampel pada saat jam tidak sibuk dan nilai margin error (e) adalah 5 %, artinya penelitian ini dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95 %.

Perhitungan jumlah sampel berdasarkan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (4.2)$$

Keterangan:
n = jumlah sampel minimal
N = populasi
e = error margin

- Sampel pada jam sibuk :

Jumlah platoon pada jam sibuk (N) : 128 platoon
e : 5 %

$$\begin{aligned}n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\ n &= \frac{128}{1 + 128 \times 0.05^2} = 96.97 \text{ sampel}\end{aligned}$$

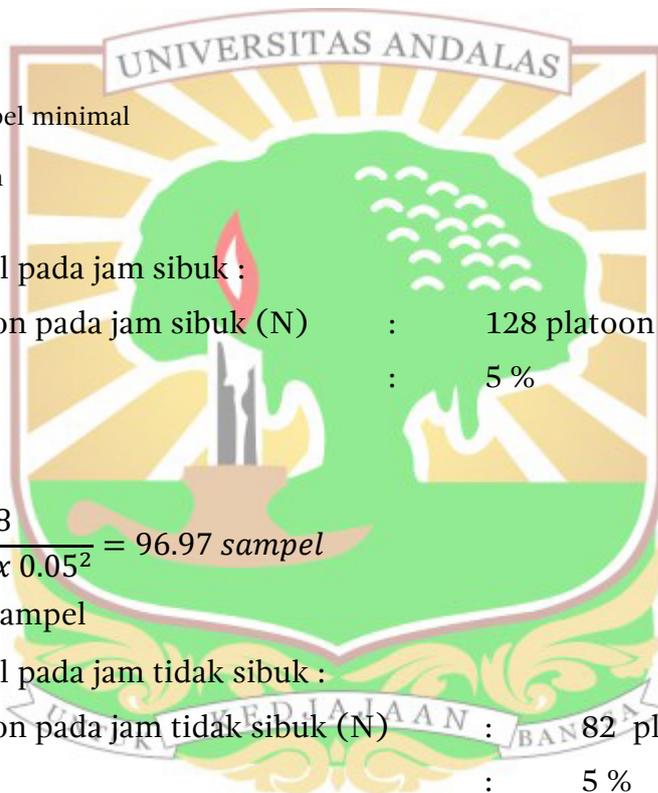
diambil 105 sampel

- Sampel pada jam tidak sibuk :

Jumlah platoon pada jam tidak sibuk (N) : 82 platoon
e : 5 %

$$\begin{aligned}n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\ n &= \frac{82}{1 + 82 \times 0.05^2} = 68.05 \text{ sampel}\end{aligned}$$

diambil 80 sampel



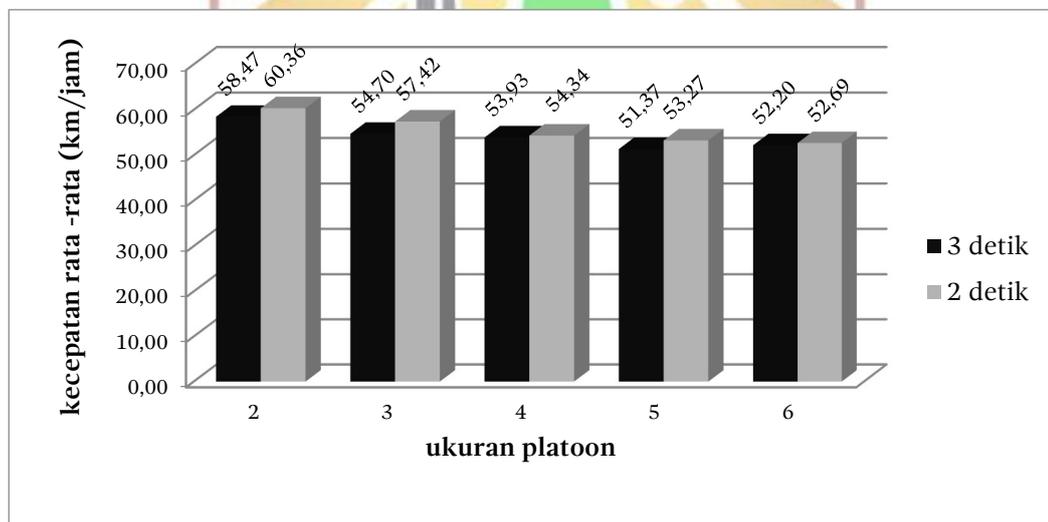
4.6.1 Distribusi Kecepatan Berdasarkan Ukuran Platoon Pada Hari Kerja

4.6.1.1 Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Untuk kecepatan digunakan persamaan (1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam sibuk (09.45 – 10.45), arah Padang ke Bukittinggi pada hari kerja dapat dilihat pada tabel 4.20

Tabel 4.20 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	51	58.47	52	60.36
3	25	54.70	29	57.42
4	15	53.93	18	54.34
5	9	51.37	2	53.27
6	5	52.20	4	52.69
Jumlah	105		105	



Gambar 4.18 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi

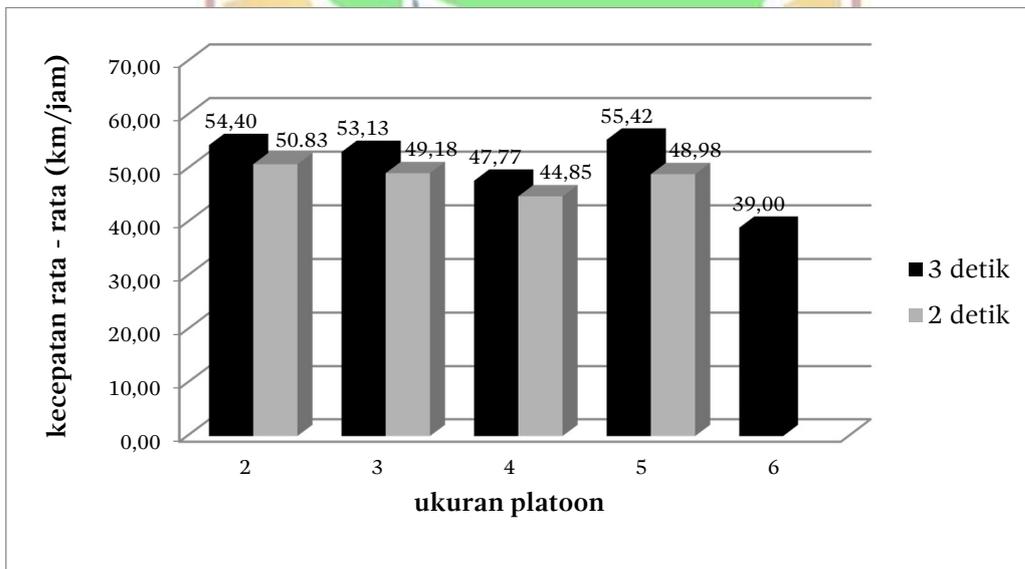
Dari gambar 4.18 terlihat kecepatan kendaraan rata – rata kendaraan dalam platoon untuk headway sampai dengan 2 detik lebih tinggi dari kecepatan rata – rata platoon dengan headway sampai dengan 3 detik.

4.6.1.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam tidak sibuk arah Padang ke Bukittinggi pada hari kerja dapat dilihat pada tabel 4.21

Tabel 4.21 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	34	54.40	46	50.83
3	23	53.13	18	49.18
4	13	47.77	13	44.85
5	7	55.42	3	48.98
6	3	39.00	-	-
Jumlah	80		80	



Gambar 4.19 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Padang ke Bukittinggi

Dari gambar 4.19 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 55.42 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 50.83 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.

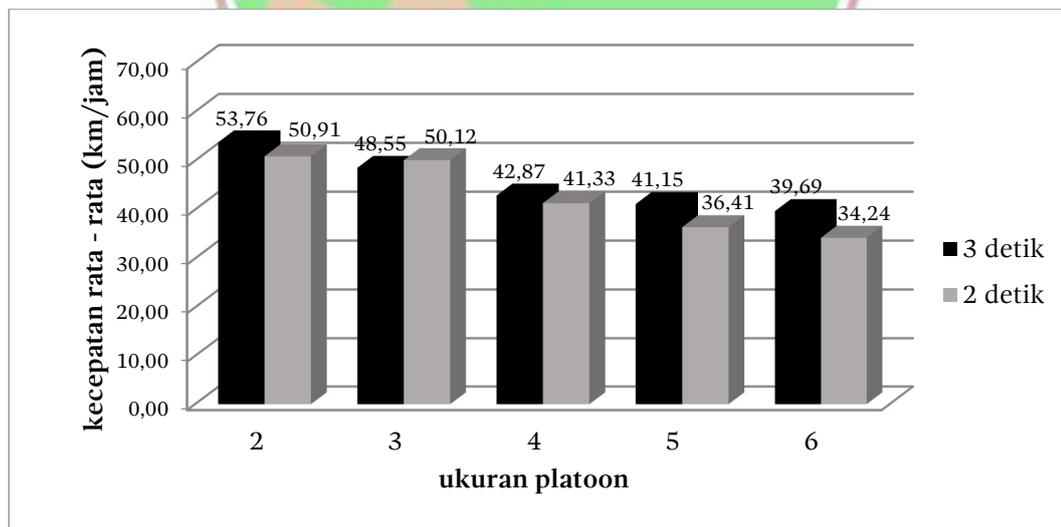
4.6.1.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam sibuk arah Bukittinggi ke Padang pada hari kerja dapat dilihat pada tabel 4.22

Tabel 4.22 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	50	53.76	62	50.91
3	24	48.55	21	50.12
4	19	42.87	13	41.33
5	7	41.15	6	36.41
6	5	39.69	3	34.24
Jumlah	105		105	

Dari gambar 4.20 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 53.76 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 50.91 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.



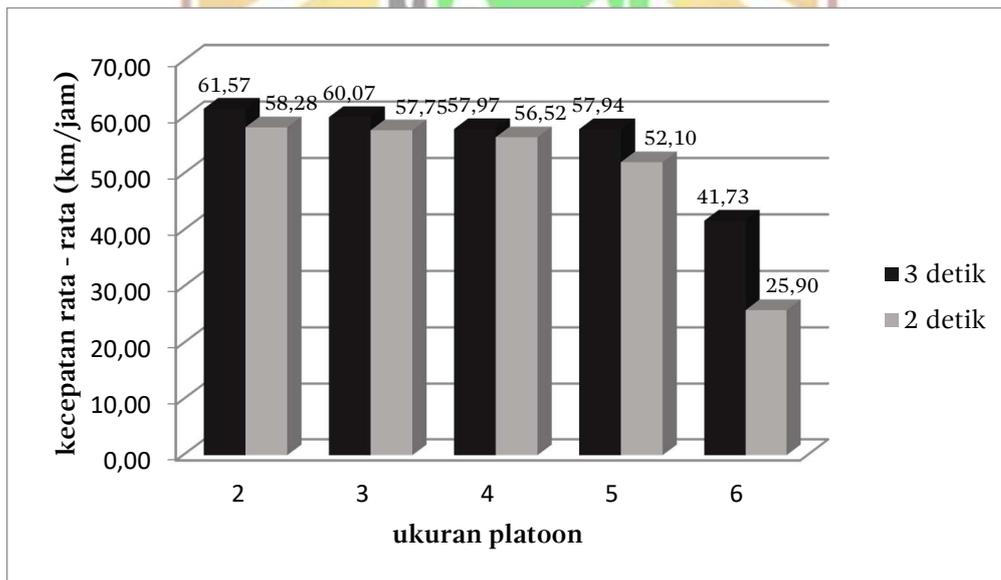
Gambar 4.20 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

4.6.1.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Kecepatan kendaraan pada jam tidak sibuk arah Bukittinggi ke Padang pada hari kerja dapat dilihat pada tabel 4.23. Dari gambar 4.21 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 65.13 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 58.28 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.

Tabel 4.23 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	48	61.57	54	58.28
3	18	60.07	13	57.75
4	6	57.97	7	56.52
5	3	57.94	5	52.10
6	5	41.73	1	25.90
Jumlah	80		80	



Gambar 4.21 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam tidak sibuk pada hari kerja dari arah Bukittinggi ke Padang

4.6.2 Distribusi Kecepatan berdasarkan ukuran platoon hari libur

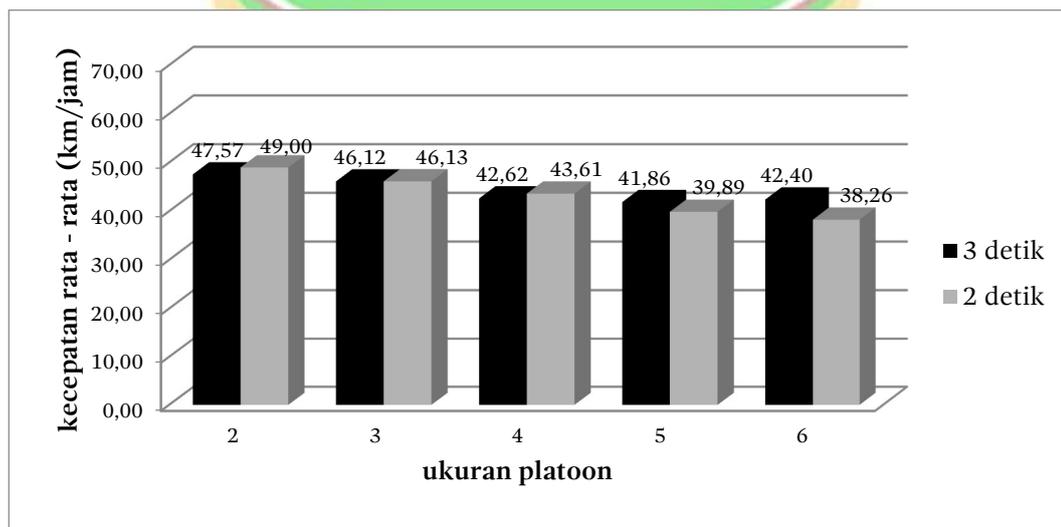
4.6.2.1 Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam sibuk arah Padang ke Bukittinggi pada hari libur dapat dilihat pada tabel 4.24

Tabel 4.24 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata-rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata-rata (Km/Jam)
2	34	47.57	48	49.00
3	31	46.12	28	46.13
4	14	42.62	15	43.61
5	12	41.86	6	39.89
6	14	42.40	8	38.26
Jumlah	105		105	

Dari gambar 4.22 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 47.57 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 49.00 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.



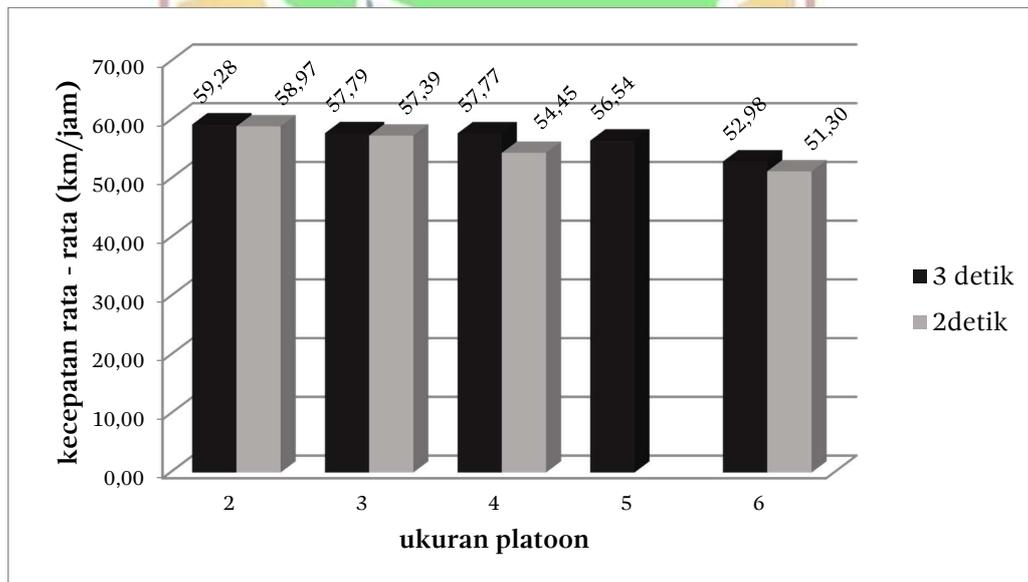
Gambar 4.22 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

4.6.2.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam tidak sibuk arah Padang menuju Bukittinggi pada hari kerja dapat dilihat pada tabel 4.25

Tabel 4.25 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada jam tidak sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	43	59.28	50	58.97
3	18	57.79	17	57.39
4	8	57.77	11	54.45
5	5	56.54	-	-
6	6	52.98	2	51.30
Jumlah	80		80	



Gambar 4.23 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Padang ke Bukittinggi

Dari gambar 4.23 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 65.99 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 58.97 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.

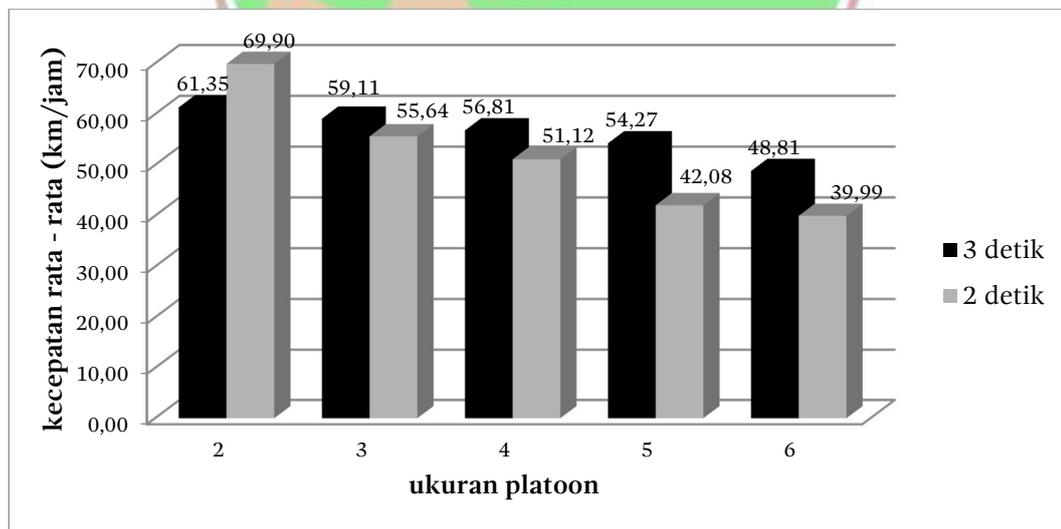
4.6.2.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam sibuk arah Bukittinggi menuju Padang pada hari libur dapat dilihat pada tabel 4.26

Dari gambar 4.24 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 61.35 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 69.90 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.

Tabel 4.26 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada jam sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	44	61.35	59	69.90
3	27	59.11	25	55.64
4	25	56.81	13	51.12
5	15	54.29	5	42.08
6	17	48.81	3	39.99
Jumlah	128		105	



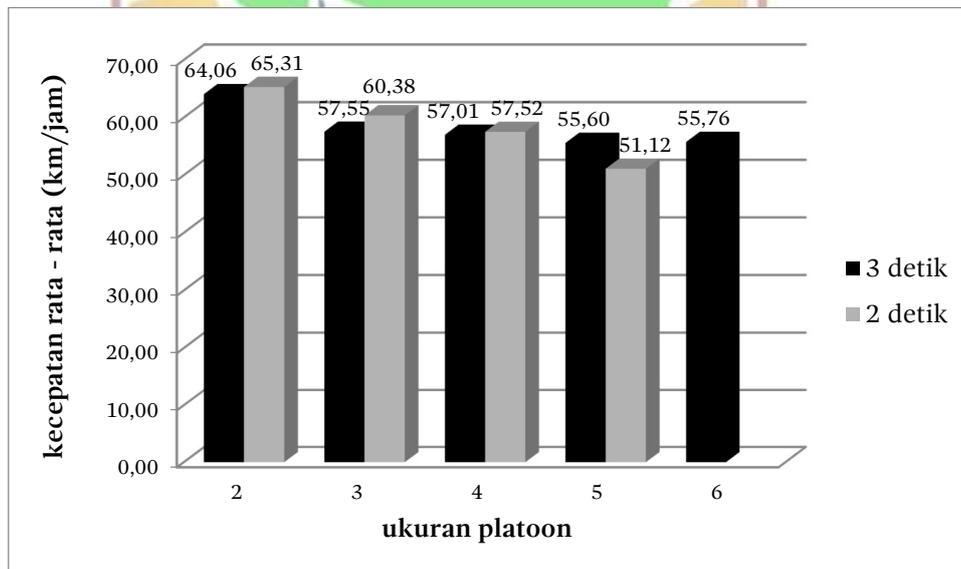
Gambar 4.24 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang

4.6.2.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Untuk kecepatan digunakan persamaan (4.1), dari data survey diperoleh kecepatan kendaraan pada jam tidak sibuk arah Bukittinggi ke Padang pada hari libur dapat dilihat pada tabel 4.27

Tabel 4.27 Kecepatan kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk

Ukuran Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
2	53	64.06	53	65.31
3	33	57.55	30	60.38
4	18	57.01	13	57.52
5	10	55.60	4	51.12
6	6	55.76	-	-
Jumlah	120		100	



Gambar 4.25 Distribusi kecepatan kendaraan dalam platoon berdasarkan ukuran platoon pada jam sibuk pada hari libur dari arah Bukittinggi ke Padang

Dari gambar 4.25 terlihat kecepatan kendaraan tertinggi yaitu 64.03 km/jam untuk headway sampai dengan 3 detik dan 65.31 km/jam untuk headway sampai dengan 2 detik.

4.6.3 Rekapitulasi Distribusi Kecepatan Berdasarkan Ukuran Platoon

Tabel 4.28 menampilkan rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik. Dari tabel dapat dilihat kecepatan rata rata platoon ukuran 2 adalah 57.56 km/jam, ukuran 3 adalah 54.63 km/jam. Ukuran 4 adalah 52.09 km/jam ukuran 5 adalah 51.77 km/jam dan ukuran 6 adalah 46.57 km/jam. Semakin besar ukuran platoon semakin menurun kecepatan rata – rata kendaraannya.

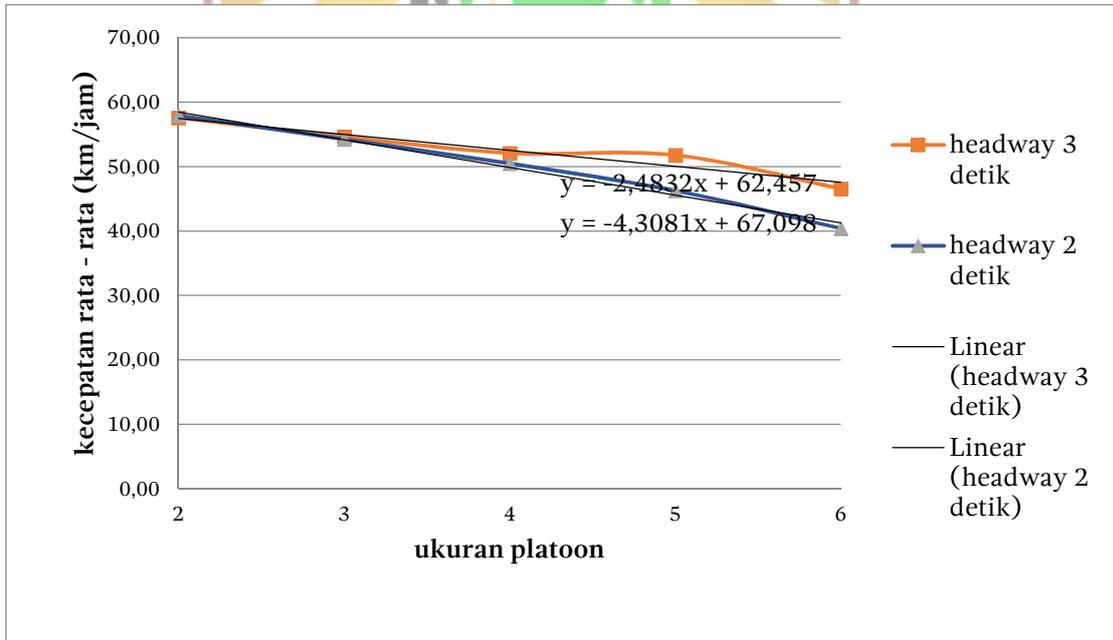
Tabel 4.29 menampilkan rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik. Dari tabel dapat dilihat kecepatan rata rata platoon ukuran 2 adalah 57.94 km/jam, ukuran 3 adalah 54.25 km/jam. Ukuran 4 adalah 50.47 km/jam ukuran 5 adalah 46.26 km/jam dan ukuran 6 adalah 40.40 km/jam. Semakin besar ukuran platoon semakin menurun kecepatan rata – rata kendaraannya.

Tabel 4.28 Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran headway sampai dengan 3 detik

Hari – Arah	Kecepatan rata – rata (Km/jam)				
	2	3	4	5	6
Selasa					
Padang – Bukittinggi Sibuk	58.47	54.70	53.93	51.37	52.20
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	54.40	53.13	47.77	55.42	39.00
Bukittinggi – Padang Sibuk	53.76	48.55	42.87	41.15	39.69
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	61.57	60.07	57.97	57.94	41.73
Minggu					
Padang – Bukittinggi Sibuk	47.57	46.12	42.62	41.86	42.40
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	59.28	57.79	57.77	56.54	52.98
Bukittinggi – Padang Sibuk	61.35	59.11	56.81	54.27	48.81
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	64.06	57.55	57.01	55.60	55.76
Rata - rata	57.56	54.63	52.09	51.77	46.57

Tabel 4.29 Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran headway sampai dengan 2 detik

Hari – Arah	Kecepatan rata – rata (Km/jam)				
	2	3	4	5	6
Selasa					
Padang – Bukittinggi Sibuk	60.36	57.42	54.34	53.27	52.69
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	50.83	49.18	44.85	48.98	-
Bukittinggi – Padang Sibuk	50.91	50.12	41.33	36.41	34.24
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	58.28	57.75	56.52	52.10	25.90
Minggu					
Padang – Bukittinggi Sibuk	49.00	46.13	43.61	39.89	38.26
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	58.97	57.39	54.45	-	51.30
Bukittinggi – Padang Sibuk	69.90	55.64	51.12	42.08	39.99
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	65.31	60.38	57.52	51.12	-
Rata – rata	57.94	54.25	50.47	46.26	40.40



Gambar 4.26 Kecepatan rata – rata berdasarkan ukuran platoon

Pada gambar 4.26 ditampilkan rata – rata kecepatan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik dan headway sampai dengan 2 detik, jika dilakukan regresi linear, dapat

dilihat bahwa jika bahwa rata – rata kecepatan pada headway sampai dengan 3 detik mengikuti persamaan $y = -2.483x + 62.45$, sedangkan headway sampai dengan 2 detik mengikuti persamaan $-4.308x + 67.09$.

4.6.4 Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon Pada Hari Kerja

4.6.4.1 Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Pada tabel 4.30 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.30 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	56	57.84	55	58.22
MHV	43	53.34	45	57.96
LB	-	-	-	-
LT	6	58.21	4	53.04
Jumlah	105		104	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.4.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Tabel 4.31 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	48	52.97	52	49.66
MHV	27	52.32	21	48.83
LB	-	-	-	-
LT	5	51.28	7	49.39
Jumlah	80		80	

- Tidak ada dalam pengamatan

Pada tabel 4.31 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

4.6.4.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Pada tabel 4.32 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.32 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	63	52.42	71	49.78
MHV	40	44.00	30	45.55
LB	-	-	-	-
LT	2	46.05	4	41.64
Jumlah	105		105	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.4.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Tabel 4.33 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	29	64.42	35	58.40
MHV	47	56.86	40	56.55
LB	-	-	-	-
LT	4	56.58	5	54.75
Jumlah	80		80	

- Tidak ada dalam pengamatan

Pada tabel 4.33 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV) dan kecepatan rata – rata platoon dengan headway sampai dengan 3 detik lebih tinggi dari pada platoon dengan headway sampai dengan 2 detik.

4.6.5 Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon Pada Hari Libur

4.6.5.1 Pada jam sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Pada tabel 4.34 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.34 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	80	45.37	77	46.66
MHV	18	42.70	21	44.56
LB	1	81.39	2	57.91
LT	6	43.40	5	39.82
Jumlah	105		169	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.5.2 Pada jam tidak sibuk dari arah Padang ke Bukittinggi

Pada tabel 4.35 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.35 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	65	59.73	71	58.25
MHV	9	57.21	5	55.09
LB	-	-	-	-
LT	10	53.85	4	53.48
Jumlah	80		80	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.5.3 Pada jam sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Pada tabel 4.36 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.36 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	98	56.68	91	63.13
MHV	23	62.49	10	53.78
LB	2	31.66	1	36.39
LT	5	60.78	3	63.66
Jumlah	128		105	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.5.4 Pada jam tidak sibuk dari arah Bukittinggi ke Padang

Pada tabel 4.37 ditampilkan perbandingan kecepatan rata – rata kendaraan, dapat dilihat bahwa kecepatan rata – rata dalam platoon dengan pemimpin platoon kendaraan ringan (LV) lebih tinggi dari pada pemimpin platoon kendaraan berat menengah (MHV).

Tabel 4.37 Kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk

Leader Platoon	Headway sampai dengan 3 detik		Headway sampai dengan 2 detik	
	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)	Jumlah Platoon	Kecepatan rata – rata (Km/Jam)
LV	100	60.30	81	63.75
MHV	18	59.42	16	55.11
LB	-	-	-	-
LT	2	55.87	3	59.98
Jumlah	120		100	

- Tidak ada dalam pengamatan

4.6.6 Rekapitulasi Distribusi Kecepatan Berdasarkan Jenis Pemimpin Platoon

Tabel 4.38 menampilkan rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik. Dari tabel dapat dilihat kecepatan rata rata platoon yang dipimpin oleh kendaraan ringan (LV) adalah 56.22 km/jam, kendaraan berat menengah (MHV) adalah 53.43 km/jam, bus besar (LB) adalah 56.53 km/jam dan truk besar (LT) adalah 53.57 km/jam. Tidak terlihat hubungan naik atau turunnya kecepatan seiring dengan perubahan jenis pemimpin platoon.

Tabel 4.39 menampilkan rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan ukuran platoon pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik. Dari tabel dapat dilihat kecepatan rata rata platoon yang dipimpin oleh kendaraan ringan (LV) adalah 55.98 km/jam, kendaraan berat menengah (MHV) adalah 52.18 km/jam, bus besar (LB) adalah 47.15 km/jam dan truk besar (LT) adalah 51.97 km/jam. Terjadi penurunan kecepatan seiring dengan berubahnya tipe pemimpin platoon.

Tabel 4.38 Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada pengukuran headway sampai dengan 3 detik

Hari- Arah	Kecepatan rata –rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
Selasa				
Padang – Bukittinggi Sibuk	57.84	53.34	-	58.21
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	52.97	52.32	-	51.28
Bukittinggi – Padang Sibuk	52.42	44.00	-	46.05
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	64.42	56.86	-	56.58
Minggu				
Padang – Bukittinggi Sibuk	45.37	42.70	81.39	43.40
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	57.73	57.21	-	48.34
Bukittinggi – Padang Sibuk	56.68	62.49	31.66	60.78
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	60.30	59.42	-	55.87
Rata – rata	56.22	53.43	56.53	53.57

Tabel 4.39 Rekapitulasi kecepatan rata – rata kendaraan berdasarkan jenis pemimpin platoon pada pengukuran headway sampai dengan 2 detik

Hari- Arah	Kecepatan rata –rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
Selasa				
Padang – Bukittinggi Sibuk	58.22	57.96	-	53.04
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	49.66	48.83	-	49.39
Bukittinggi – Padang Sibuk	49.78	45.55	-	41.64
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	58.40	56.55	-	54.75
Minggu				
Padang – Bukittinggi Sibuk	46.66	44.56	57.91	39.82
Padang – Bukittinggi Tidak Sibuk	58.25	55.09	-	53.48
Bukittinggi – Padang Sibuk	63.13	53.78	36.39	63.66
Bukittinggi - Padang Tidak Sibuk	63.75	55.11	-	59.98
Rata - rata	55.98	52.18	47.15	51.97

4.7 Perbandingan ukuran platoon terhadap kecepatan pada berbagai jenis pemimpin platoon

4.7.1 Pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Pada tabel 4.40 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik.

Tabel 4.40 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	60.69	53.93	-	61.71
3	53.93	53.92	-	73.38
4	54.54	53.32	-	53.83
5	52.63	47.91	-	49.30
6	55.95	46.57	-	-

Pada tabel 4.41 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 2 detik

Tabel 4.41 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	59.56	62.49	-	53.96
3	56.75	58.25	-	52.11
4	56.96	51.06	-	-
5	-	53.27	-	-
6	52.01	54.72	-	-

4.7.2 Pada hari kerja arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk
 Pada tabel 4.42 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik.

Tabel 4.42 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam tidak Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	57.44	51.35	-	39.47
3	50.6	55.69	-	67.83
4	146.91	44.97	-	55.13
5	54.91	56.67	-	-
6	39.14	-	-	38.86-

Pada tabel 4.43 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway tidak lebih dari 3 detik.

Tabel 4.43 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada jam tidak sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	52.10	50.06	-	39.13
3	47.60	48.98	-	42.94
4	46.67	-	-	53.51
5	48.98	-	-	-
6	-	-	-	-

4.7.3 Pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

Pada tabel 4.44 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway tidak lebih dari 3 detik.

Tabel 4.44 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	57.01	46.63	-	39.85
3	49.58	46.84	-	52.25
4	47.19	40.35	-	-
5	43.29	35.79	-	-
6	38.51	41.47	-	-

Pada tabel 4.45 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway tidak lebih dari 2 detik.

Tabel 4.45 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	52.18	49.25	-	41.41
3	53.12	43.68	-	43.50
4	43.06	40.25	-	-
5	35.64	-	-	40.24
6	34.24	-	-	-

4.7.4 Pada hari kerja arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk
 Pada tabel 4.46 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik.

Tabel 4.46 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam tidak Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	65.64	57.91	-	48.00
3	58.33	59.10	-	56.51
4	59.62	57.64	-	-
5	-	54.26	-	65.30
6	-	43.94	-	-

Pada tabel 4.47 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway tidak lebih dari 2 detik.

Tabel 4.47 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam Tidak Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	59.69	57.14	-	56.40
3	58.49	57.11	-	-
4	53.73	57.64	-	-
5	67.63	44.15	-	52.28
6	25.90	-	-	--

4.7.5 Pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam sibuk

Tabel 4.48 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	48.06	46.02	-	45.25
3	45.60	43.41	81.39	-
4	43.24	36.40	-	48.19
5	42.43	43.98	-	38.24
6	43.05	38.53	-	-

Pada tabel 4.48 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik,

Pada tabel 4.49 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 2 detik,

Tabel 4.49 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	49.94	48.06	-	42.36
3	42.23	42.99	57.91	28.96
4	43.34	47.16	-	-
5	41.56	31.54	-	-
6	37.22	45.49	-	-

4.7.6 Pada hari libur arah Padang ke Bukittinggi pada jam tidak sibuk

Pada tabel 4.50 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik.

Tabel 4.50 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Tidak Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	61.30	48.51	-	37.15
3	58.10	58.86	-	51.73
4	59.94	59.98	-	50.17
5	55.88	-	-	59.15
6	55.07	-	-	48.78

Tabel 4.51 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari kerja arah Padang menuju Bukittinggi pada Jam Tidak Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	60.12	54.26	45.44	47.35
3	57.39	-	-	-
4	51.55	67.25	-	59.61

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
6	51.30	-	-	-

Pada tabel 4.51 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 2 detik,

4.7.7 Pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam sibuk

Pada tabel 4.52 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik,

Tabel 4.52 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam Sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	45.38	58.75	-	64.80
3	50.59	56.53	36.39	56.62
4	48.18	78.92	26.94	-
5	48.09	59.25	-	-
6	47.82	45.56	-	69.26

Pada tabel 4.53 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 2 detik.

Tabel 4.53 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	73.27	52.43	-	67.98
3	53.60	65.87	36.39	55.96
4	51.12	-	-	-
5	42.08	-	-	-
6	39.99	-	-	-

4.7.8 Pada hari libur arah Bukittinggi ke Padang pada jam tidak sibuk

Pada tabel 4.54 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 3 detik,

Pada tabel 4.55 ini disajikan perbandingan ukuran platoon terhadap berbagai jenis pemimpin platoon pada headway sampai dengan 2 detik.

Tabel 4.54 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam tidak sibuk (3 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	65.65	59.42	-	-
3	58.74	53.10	-	42.04
4	55.52	58.69	-	69.69
5	55.42	57.27	-	-
6	41.99	69.53	-	-

Tabel 4.55 Perbandingan Ukuran Platoon terhadap kecepatan pada berbagai Jenis kendaraan pada hari libur arah Bukittinggi menuju Padang pada Jam tidak Sibuk (2 detik)

Ukuran	Kecepatan rata – rata (km/jam)			
	LV	MHV	LB	LT
2	67.23	52.64	-	82.27
3	61.85	57.82	-	42.04
4	57.60	56.48	-	-
5	45.80	57.27	-	55.63

4.8 Validasi Data

Validasi data kecepatan dilakukan dengan membandingkan data pengukuran kecepatan hasil rekaman video dengan pengukuran kecepatan dengan alat speed gun.

Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan angka r hitung dan r tabel, jika r hitung lebih besar dari r tabel maka item dikatakan valid sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak valid.

Cara menghitung nilai r hitung :

$$r \text{ hitung} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad (4.3)$$

Tabel 4.56 menampilkan perhitungan nilai r , untuk perhitungan validasi data perhitungan kecepatan dengan menggunakan speed gun dan perhitungan dengan rekaman video.

Tabel 4.56. Perhitungan validasi data

Kendaraan	Kecepatan (Km/jam)		$x = X - \bar{x}$	$y = Y - \bar{y}$	x^2	y^2	xy
	Speed gun (X)	Video (Y)					
1	26.00	33.15	-9.23	-6.91	85.17	47.81	63.81
2	28.00	35.86	-7.23	-4.21	52.25	17.70	30.41
3	43.00	53.73	7.77	13.67	60.40	186.80	106.22
4	65.00	67.92	29.77	27.86	886.34	776.21	829.45
5	35.00	40.82	-0.23	0.75	0.05	0.57	-0.17
6	26.00	35.36	-9.23	-4.70	85.17	22.09	43.38
7	22.00	25.50	-13.23	-14.57	175.00	212.23	192.72
8	35.00	39.82	-0.23	-0.24	0.05	0.06	0.06
9	32.00	40.54	-3.23	-0.48	10.42	0.23	-1.54
10	50.00	50.42	14.77	10.36	218.20	107.25	152.98
11	40.00	41.67	4.77	1.60	22.77	2.57	7.65
12	31.00	38.54	-4.23	-1.52	17.88	2.31	6.43
13	24.00	27.52	-11.23	-12.54	126.08	157.28	140.82
14	41.00	42.65	5.77	2.59	33.31	6.71	14.95
15	26.00	33.09	-9.23	-6.98	85.17	48.66	64.38
16	28.00	33.83	-7.23	-6.23	52.25	38.80	45.03
17	31.00	31.75	-4.23	-8.32	17.88	69.19	35.17
18	33.00	30.66	-2.23	-9.40	4.97	88.35	20.95
19	17.00	28.44	-18.23	-11.63	332.28	135.21	211.96
20	42.00	41.57	6.77	1.51	45.85	2.27	10.20
21	35.00	33.15	-0.23	-6.91	0.05	47.81	1.58
22	31.00	33.77	-4.23	-6.29	17.88	39.60	26.61
23	23.00	33.27	-12.23	-6.79	149.54	46.13	83.06
24	54.00	57.88	18.77	17.81	352.37	317.34	334.39
25	41.00	43.69	5.77	3.63	33.31	13.14	20.92
26	46.00	47.24	10.77	7.18	116.02	51.56	77.34
27	42.00	45.92	6.77	5.85	45.85	34.27	39.64
28	37.00	42.65	1.77	2.59	3.14	6.71	4.59
29	31.00	36.14	-4.23	-3.92	17.88	15.36	16.57
30	26.00	33.15	-9.23	-6.91	85.17	47.81	63.81
31	41.00	52.63	5.77	12.57	33.31	157.95	72.53
32	42.00	51.14	6.77	11.07	45.85	122.60	74.98
33	29.00	34.55	-6.23	-5.51	38.80	30.41	34.35
34	32.00	35.16	-3.23	-4.91	10.42	24.09	15.84
35	48.00	49.05	12.77	8.98	163.11	80.68	114.72
jumlah	1233.00	1402.24			3424.17	2957.77	2955.78
rata - rata	35.23	40.06					

Setelah dilakukan perhitungan nilai r , didapat nilai r hitung = 0,929, sedangkan nilai r tabel adalah 0,339, dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel dimana r hitung > r tabel, maka data valid.

4.9 Uji Statistik

Uji statistik dengan uji anova dua jalur (*two way anova*)

4.9.1 Uji statistik headway terhadap headway rata – rata

Tabel 4.57 menampilkan hasil uji statistik rata – rata headway pada pengukuran platoon sampai dengan 3 detik dan rata – rata headway pengukuran platoon sampai dengan 2 detik.

Tabel 4.57 Uji Statistik headway terhadap headway rata – rata

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	Count	Sum	Average	Variance
Pdg - Bkt, Selasa, Jam Sibuk	2	3.03	1.515	0.04205
Pdg – Bkt, Selasa Jam Tidak Sibuk	2	2.92	1.46	0.0882
Bkt – Pdg, Selasa Jam Sibuk	2	3.08	1.54	0.0392
Bkt – Pdg, Selasa Jam Tidak sibuk	2	2.89	1.445	0.07605
Pdg – Bkt, Minggu Jam Sibuk	2	3.26	1.63	0.0648
Pdg – Bkt, Minggu Jam Tidak Sibuk	2	3.56	1.78	0.0968
Bkt – Pdg, Minggu Jam Sibuk	2	3.43	1.715	0.09245
Bkt– Pdg, Minggu Jam Tidak sibuk	2	3.28	1.64	0.0722
headway sampai dengan 3 detik (detik)	8	14.22	1.7775	0.018621
headway sampai dengan 2 detik (detik)	8	11.23	1.40375	0.012341

ANOVA

Source of Variation	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Rows	0.203744	7	0.029106	15.68013	0.000872	3.787044
headway	0.558756	1	0.558756	301.0135	5.2E-07	5.591448
Error	0.012994	7	0.001856			
Total	0.775494	15				

Hipotesa awal, tidak ada pengaruh signifikan perubahan nilai headway terhadap headway rata – rata kendaraan (H_0). Hipotesa alternatif, perubahan nilai headway berpengaruh signifikan terhadap headway rata –

rata (H1). Hipotesa awal ditolak apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Dari uji statistik diperoleh $F_{hitung} 301.0135 > F_{tabel} 5.59$, berarti hipotesa awal ditolak, ada pengaruh signifikan perubahan nilai headway terhadap headway rata – rata.

4.9.2 Uji statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata

Tabel 4.58 Uji Statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata (headway sampai dengan 3 detik)

Anova: Two-Factor Without Replication

<i>SUMMARY</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Padang - Bukittinggi-Selasa-S	5	270.6657	54.13313	7.644838
Padang - Bukittinggi-Selasa-TS	5	249.7122	49.94245	46.11447
Bukittinggi- Padang-Selasa-S	5	226.0244	45.20489	34.16113
Bukittinggi- Padang-Selasa-TS	5	279.2797	55.85594	64.69538
Padang - Bukittinggi-Minggu-S	5	220.5738	44.11475	6.553504
Padang - Bukittinggi-Minggu-TS	5	284.3584	56.87168	5.688146
Bukittinggi- Padang-Minggu-S	5	280.3482	56.06964	23.38714
Bukittinggi- Padang-Minggu-TS	5	289.9843	57.99687	12.16191
2	8	460.4719	57.55899	28.66445
3	8	437.011	54.62637	25.69197
4	8	416.7431	52.09288	44.28778
5	8	414.1464	51.76829	43.73397
6	8	372.5743	46.57179	43.95087

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Rows	1030.332	7	147.1903	15.04293	5.58E-08	2.35926
Ukuran	527.655	4	131.9137	13.48166	3.03E-06	2.714076
Error	273.9711	28	9.784683			
Total	1831.958	39				

Keterangan : S = jam sibuk TS = tidak sibuk

Hipotesa awal, tidak ada pengaruh signifikan perubahan ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata kendaraan (H_0). Hipotesa alternatif, ukuran platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata (H_1). Hipotesa awal ditolak apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Dari uji statistik

diperoleh F hitung $13.48 > F$ tabel 2.71, berarti hipotesa awal ditolak, ada pengaruh signifikan perubahan ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata untuk headway sampai dengan 3 detik.

Tabel 4.59 Uji Statistik ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata (headway sampai dengan 2 detik)

Anova: Two-Factor Without Replication

SUMMARY	Count	Sum	Average	Variance	
Padang - Bukittinggi-Selasa-S	3	172.1116	57.37054	9.061699	
Padang - Bukittinggi-Selasa-TS	3	144.8695	48.28984	9.534735	
Bukittinggi- Padang-Selasa-S	3	142.3562	47.45208	28.2818	
Bukittinggi- Padang-Selasa-TS	3	172.5544	57.51812	0.812588	
Padang - Bukittinggi-Minggu-S	3	138.7419	46.24732	7.261913	
Padang - Bukittinggi-Minggu-TS	3	170.8041	56.93469	5.26318	
Bukittinggi- Padang-Minggu-S	3	176.664	58.88798	95.99771	
Bukittinggi- Padang-Minggu-TS	3	183.2075	61.06917	15.54037	
	2	8	463.5481	57.94352	54.88568
	3	8	434.0195	54.25243	25.76457
	4	8	403.7416	50.4677	39.94589

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Rows	724.2281	7	103.4612	12.07602	5.68E-05	2.764199
Columns	223.5631	2	111.7816	13.04718	0.000633	3.738892
Error	119.9448	14	8.567488			
Total	1067.736	23				

Hipotesa awal, tidak ada pengaruh signifikan perubahan ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata kendaraan (H_0). Hipotesa alternatif, ukuran platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata (H_1). Hipotesa awal ditolak apabila F hitung $\geq F$ tabel. Dari uji statistik diperoleh F hitung $13.04 > F$ tabel 3.73, berarti hipotesa awal ditolak, ada pengaruh signifikan perubahan ukuran platoon terhadap kecepatan rata – rata untuk headway sampai dengan 2 detik.

4.9.3 Uji statistik Jenis Pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata

Tabel 4.60 Uji Statistik jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata (headway sampai dengan 3 detik)

Anova: Two-Factor Without Replication

<i>SUMMARY</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Padang - Bukittinggi-Selasa-S	3	169.39	56.46333	7.350633
Padang - Bukittinggi-Selasa-TS	3	156.5703	52.19009	0.72139
Bukittinggi- Padang-Selasa-S	3	142.47	47.49	19.2793
Bukittinggi- Padang-Selasa-TS	3	177.8557	59.28524	19.80605
Padang - Bukittinggi-Minggu-S	3	131.4713	43.82377	1.90711
Padang - Bukittinggi-Minggu-TS	3	165.2903	55.09677	35.79398
Bukittinggi- Padang-Minggu-S	3	179.9513	59.98378	8.899845
Bukittinggi- Padang-Minggu-TS	3	175.5827	58.52757	5.50591
LV	8	449.7302	56.21628	34.55657
MHV	8	428.3389	53.54236	49.87268
LT	8	420.5125	52.56407	38.88862

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Rows	721.8848	7	103.1264	10.21484	0.000145	2.764199
Leader	57.18806	2	28.59403	2.832286	0.092705	3.738892
Error	141.3404	14	10.09574			
Total	920.4132	23				

Keterangan : S = jam sibuk TS = tidak sibuk

Hipotesa awal, tidak ada pengaruh signifikan perubahan jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata kendaraan (Ho). Hipotesa alternatif, jenis pemimpin platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata (H1). Hipotesa awal ditolak apabila F hitung \geq F tabel. Dari uji statistik diperoleh F hitung $2.83 < F$ tabel 3.73, berarti hipotesa diterima, tidak ada pengaruh signifikan perubahan jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata untuk headway sampai dengan 3 detik. Uji statistik dilakukan pada 3 jenis pemimpin platoon yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat menengah (MHV) dan truk besar (LT), sementara untuk bus besar (LB) tidak dilakukan uji karena ketidak cukupan data.

Tabel 4.61 Uji Statistik jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata (headway sampai dengan 2 detik)

Anova: Two-Factor Without Replication

<i>SUMMARY</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Padang - Bukittinggi-Selasa-S	3	169.217	56.40567	8.536195
Padang - Bukittinggi-Selasa-TS	3	147.8889	49.29631	0.179285
Bukittinggi- Padang-Selasa-S	3	136.9654	45.65513	16.57461
Bukittinggi- Padang-Selasa-TS	3	169.7039	56.56795	3.341609
Padang - Bukittinggi-Minggu-S	3	131.032	43.67733	12.26294
Padang - Bukittinggi-Minggu-TS	3	166.8273	55.6091	5.898911
Bukittinggi- Padang-Minggu-S	3	180.5709	60.19029	30.92193
Bukittinggi- Padang-Minggu-TS	3	178.8361	59.61203	18.74504
LV	8	447.8485	55.98106	41.8282
MHV	8	417.4321	52.17901	26.49511
LT	8	415.7609	51.97011	67.58329

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Rows	839.9901	7	119.9986	15.08657	1.56E-05	2.764199
Columns	81.56503	2	40.78251	5.127295	0.021347	3.738892
Error	111.356	14	7.954002			
Total	1032.911	23				

Keterangan : S = jam sibuk TS = tidak sibuk

Hipotesa awal, tidak ada pengaruh signifikan perubahan jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata kendaraan (H_0). Hipotesa alternatif, jenis pemimpin platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata (H_1). Hipotesa awal ditolak apabila F hitung $\geq F$ tabel. Dari uji statistik diperoleh F hitung $5.12 > F$ tabel 3.73 , berarti hipotesa awal ditolak, berarti ada pengaruh signifikan perubahan jenis pemimpin platoon terhadap kecepatan rata – rata untuk headway sampai dengan 2 detik. Uji statistik dilakukan pada 3 jenis pemimpin platoon yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat menengah (MHV) dan truk besar (LT), sementara untuk bus besar (LB) tidak dilakukan uji karena ketidakcukupan data.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan survey dan pengolahan data serta analisa dan pembahasan yang sudah dilakukan pada Bab 4 dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ukuran platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata platoon, baik pada pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik ataupun dengan pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik.
2. Jenis pemimpin platoon berpengaruh signifikan terhadap kecepatan rata – rata platoon pada saat pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 2 detik, tetapi tidak berpengaruh secara signifikan pada saat pengukuran platoon dengan headway sampai dengan 3 detik.
3. Pengukuran platoon sampai dengan 2 detik lebih berpengaruh terhadap penurunan kecepatan daripada pengukuran platoon sampai dengan 3 detik. Pada pengukuran platoon sampai dengan 2 detik terjadi penurunan kecepatan rata – rata sebesar 8.36 % setiap penambahan 1 (satu) kendaraan pada platoon, sedangkan pada pengukuran platoon sampai dengan 3 detik terjadi penurunan kecepatan rata – rata sebesar 4.40 %.
4. Berdasarkan safety faktor (ASSHTO, 2011), jarak aman antar kendaraan adalah 2 detik, untuk perhitungan platoon ini kendaraan bergerak dalam jarak tidak aman.
5. Nilai rata – rata headway relatif sama pada pengukuran pada saat jam sibuk dan jam tidak sibuk. Secara umum headway antar kendaraan bervariasi, disebabkan kecepatan kendaraan yang tidak konstan, maka headway dipengaruhi oleh kecepatan kendaraan itu sendiri dan kendaraan didepannya.

5.2 Saran

- Saran untuk Pemerintah : Pemasangan rambu batas kecepatan Sesuai PM 115 Tahun 2015 tentang tatacara penetapan batas kecepatan, untuk jalan arteri primer, untuk jalan arteri yang tidak ada lajur khusus sepeda motor, jalur lalu lintas tanpa median dengan batas kecepatan paling tinggi 60 (enam puluh) kilometer perjam.



DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, T., Li, L., Schleuning, D., & Douglas, Y. (2001). Preferred -Headway of Highway Drivers. Intelligent Transportation System Conference (pp. 827-830). Oakland, USA: IEEE.
- Departemen Perhubungan, 2009, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan" beserta peraturan pelaksanaannya, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Raya (MKJI). Departemen PU, Jakarta.
- Khisty, C. J and Lall, B.K ,2005, Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi, Edisi Ke-3 Jilid 1", Penerbit Erlangga, Jakarta
- Mathew, J., Thomas, H., Sharma, A., Devi, L., & Rilett, L. 2013. Studying Platoon Dispersion Characteristics Under Heterogeneous Traffic In India. *Procedia: Social and Behavioural Sciences* , 104, 422-429.
- Oglesby, J, 1999. Teknik Jalan Raya ,edisi 4,1999. Erlangga, Jakarta
- Pemerintah Indonesia, 2006, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Jakarta.
- Praveen P, Ashalatha R ,2016, Platoon Diffusion along Signalized Corridors, *Procedia Technology*
- Purnawan, Adilla, T, 2013, Headway Distribution of Traffic platoon in Urban Road, Case Study : Padang City, The 16th FSTPT International Symposium, Surakarta.
- Ramezani, H, Benekohal, R.F, Avrenli, K.A, 2008, Statistical distribution for inter platoon gaps, intra platoon headways and platoon size using field data from highway bottleneck, TRB Traffic Flow Theory Committee (TFTC) Summer Meeting and Greenshields Symposium, July 2008, USA.
- Risdiyanto, 2014, Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas Teori dan Aplikasi,, Penerbit PT. Leutika nouvalitera, Yogyakarta
- RSRA Aziza, MR Karim, AS Abdullah, H Yamanaka, 2014, The Effect of Gross Vehicle Weight on Platoon Speed and Size Characteristics on Two Lane Road. *Global Illuminators : ITMAR 2014*, vol 1 ,708 - 714.
- Sendow, T., 2004. Analisa Jarak Pandangan di Lengkung Horizontal dan Lengkung Vertikal, Tesis, Program Magister Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tamin, OZ, 2000. Perencanaan dan Pemodelan transportasi, Institut Teknologi, Bandung



LAMPIRAN 1
FOTO SURVEY

1. Pengukuran lebar badan jalan



2. Pengukuran lebar bahu jalan



3. Pemasangan tanda pengenal awal



4. Pemasangan tripod dan handycam



5. Foto platoon kendaraan dipimpin oleh bus besar (LB)



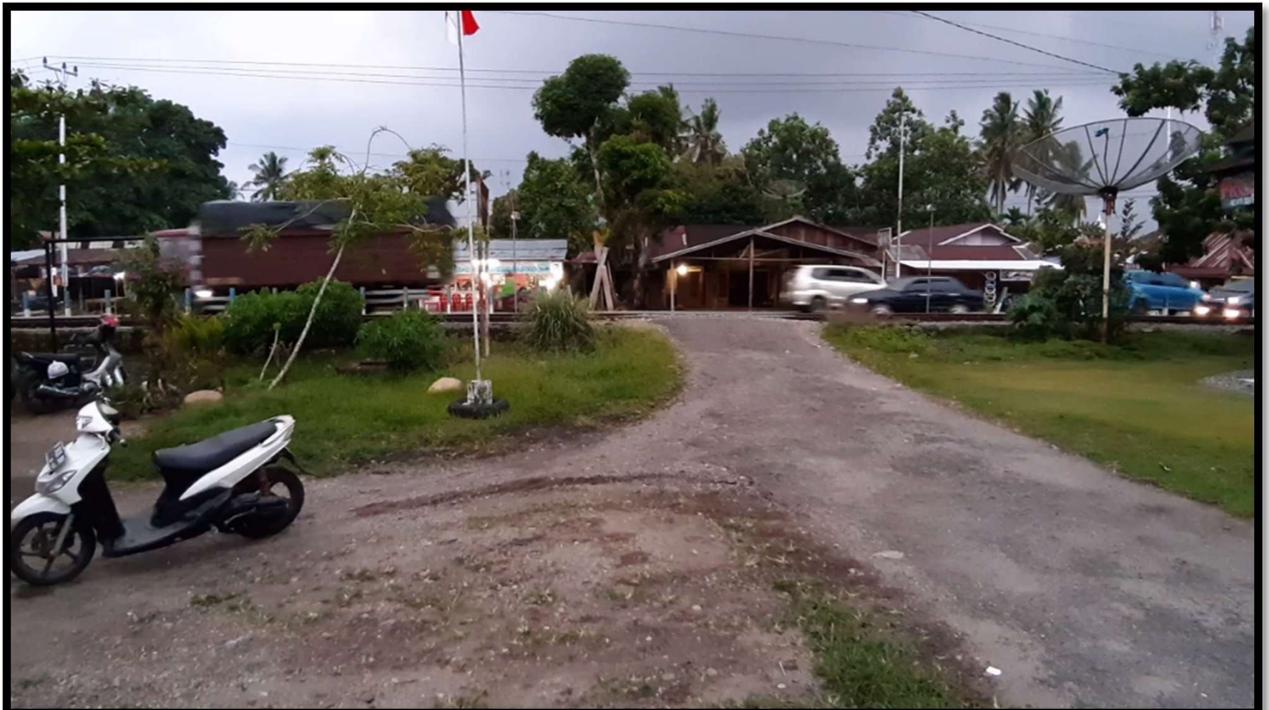
6. Foto platoon kendaraan dipimpin oleh kendaraan ringan (LV)



7. Foto Platoon kendaraan dipimpin oleh kendaraan berat menengah (MHV)



8. Foto platoon kendaraan dipimpin oleh truk besar (LT)



LAMPIRAN 2

TIPE KENDARAAN

1. Kendaraan Ringan (LV)

Meliputi : Mobil penumpang, minibus, truck pick up, jeep



2. Kendaraan Berat Menengah (MHV)

Meliputi : truk 2 gandar, bus kecil





3. Bus Besar (LB)



4. Truk Besar (LT)

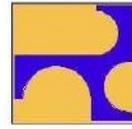
Meliputi : truk 3 gandar, truk gandengan





**KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR : 248 / KPTS / M / 2015**

**TENTANG
PENETAPAN RUAS JALAN DALAM JARINGAN JALAN PRIMER
MENURUT FUNGSI NYA SEBAGAI JALAN ARTERI (JAP)
DAN JALAN KOLEKTOR - 1 (JKP - 1)**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA

**KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA**

NOMOR: 248/KPTS/M/2015

TENTANG

**PENETAPAN RUAS JALAN DALAM JARINGAN JALAN PRIMER MENURUT
FUNGSI SEBAGAI JALAN ARTERI (JAP) DAN JALAN KOLEKTOR-1 (JKP-1)**

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT,

Menimbang : bahwa dalam rangka pelaksanaan ketentuan Pasal 60 dan Pasal 61 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, perlu menetapkan sistem jaringan jalan primer menurut fungsinya sebagai jalan arteri dan jalan kolektor-1 dengan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang Penetapan Ruas Jalan dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya sebagai Jalan Arteri (JAP) dan Jalan Kolektor-1 (JKP-1);

- Mengingat** :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
 2. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara;
 3. Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2015 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
 4. Keputusan Presiden Nomor 121/P Tahun 2014 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2014-2019;
 5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 08/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pelaksanaan Pemeriksaan Khusus di Lingkungan Departemen Pekerjaan Umum;
 6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan;
 7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 25/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Data dan Informasi Geospasial Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;

Memperhatikan : Surat Direktur Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan Nomor AJ.702/1/1/DJPD/2015 tanggal 23 Februari 2015 perihal Masukan dan Tanggapan Konsep Usulan Ruas-ruas Jalan menurut Fungsinya;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT TENTANG PENETAPAN RUAS JALAN DALAM JARINGAN JALAN PRIMER MENURUT FUNGSI SEBAGAI JALAN ARTERI (JAP) DAN JALAN KOLEKTOR-1 (JKP-1).**
- KESATU** : Menetapkan ruas jalan arteri primer dan jalan kolektor primer-1 bukan jalan tol sebagaimana tercantum dalam Lampiran I dan jalan arteri primer jalan tol sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA** : Ketentuan sebagaimana dimaksud pada Diktum Kesatu akan ditinjau secara berkala setiap 5 (lima) tahun sesuai dengan tingkat perkembangan wilayah yang telah dicapai.
- KETIGA** : Berdasarkan Diktum Kesatu, Gubernur menetapkan fungsi ruas jalan sebagai Jalan Kolektor Primer-2 (JKP-2), Jalan Kolektor Primer-3 (JKP-3), Jalan Kolektor Primer-4 (JKP-4), Jalan Lokal Primer (JLP), Jalan Lingkungan Primer (JLing-P), Jalan Arteri Sekunder (JAS), Jalan Kolektor Sekunder (JKS), Jalan Lokal Sekunder (JLS), dan Jalan Lingkungan Sekunder (JLing-S) berdasarkan usulan Bupati/ Walikota.
- KEEMPAT** : Terhadap ruas jalan yang mengalami perubahan fungsi jalan akan dilakukan proses serah terima aset jalan dari penyelenggara jalan sebelumnya kepada penyelenggara jalan yang baru dengan dilengkapi Dokumen Administrasi, Berita Acara Serah Terima Aset, sertifikat tanah atau dokumen kepemilikan tanah, dan dokumen lainnya.
- KELIMA** : Dengan ditetapkannya keputusan ini, Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 630/KPTS/M/2009 tentang Penetapan Ruas-ruas Jalan dalam Jaringan Jalan Primer menurut Fungsinya sebagai Jalan Arteri dan Jalan Kolektor 1 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Menteri Perhubungan;
2. Menteri Dalam Negeri;
3. Menteri Keuangan;
4. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/ Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional;
5. Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional;
6. Para Gubernur Provinsi seluruh Indonesia;
7. Sekretaris Jenderal Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
8. Direktur Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
9. Para Kepala Bappeda Provinsi seluruh Indonesia;
10. Para Kepala Dinas PU/ Bina Marga Provinsi seluruh Indonesia;
11. Para Kepala Dinas Perhubungan Provinsi seluruh Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 23 April 2015

MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT,



M. BASUKI HADIMULJONO

DAFTAR ISI LAMPIRAN

I. FUNGSI JALAN ARTERI PRIMER (JAP) DAN JALAN KOLEKTOR PRIMER-1 (JKP-1) BUKAN JALAN TOL

1. PROVINSI ACEH
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
2. PROVINSI SUMATERA UTARA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
3. PROVINSI SUMATERA BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
4. PROVINSI RIAU
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
5. PROVINSI KEPULAUAN RIAU
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
6. PROVINSIJAMBI
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
7. PROVINSI BENGKULU
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
8. PROVINSI SUMATERA SELATAN
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
9. PROVINSI BANGKA BELITUNG
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
10. PROVINSI LAMPUNG
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
11. PROVINSI DKI JAKARTA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
12. PROVINSI BANTEN
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
13. PROVINSI JAWA BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
14. PROVINSI JAWA TENGAH
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
15. PROVINSI D.I. YOGYAKARTA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
16. PROVINSI JAWA TIMUR
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
17. PROVINSI KALIMANTAN BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN

18. PROVINSI KALIMANTAN TENGAH
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
19. PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
20. PROVINSI KAIMANTAN UTARA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
21. PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
22. PROVINSI BALI
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
23. PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
24. PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
25. PROVINSI SULAWESI UTARA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
26. PROVINSI GORONTALO
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
27. PROVINSI SULAWESI TENGAH
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
28. PROVINSI SULAWESI BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
29. PROVINSI SULAWESI SELATAN
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
30. PROVINSI SULAWESI TENGGARA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
31. PROVINSI MALUKU
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
32. PROVINSI MALUKU UTARA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
33. PROVINSI PAPUA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
34. PROVINSI PAPUA BARAT
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN

II. FUNGSI JALAN ARTERI PRIMER (JAP) JALAN TOL

1. PULAU SUMATERA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
2. PULAU JAWA
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
3. PULAU BALI
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN
4. PULAU SULAWESI
 - A. PETA JARINGAN JALAN
 - B. DAFTAR RUAS JALAN

LAMPIRAN I
KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR 248 / KPTS / M / 2015
TENTANG

PENETAPAN RUAS JALAN DALAM JARINGAN JALAN PRIMER MENURUT FUNGSIONYA SEBAGAI JALAN ARTERI
(JAP) DAN JALAN KOLEKTOR-1 (JKP-1)

FUNGSI JALAN ARTERI PRIMER (JAP) DAN JALAN KOLEKTOR PRIMER-1 (JKP-1) BUKAN JALAN TOL

NO.	KODE	PROVINSI	PANJANG RUAS (KM)	JAP (KM)	JKP-1 (KM)
1	01	A C E H	2.102,07	560,46	1.541,61
2	03	SUMATERA UTARA	2.632,22	1.142,00	1.490,22
3	06	SUMATERA BARAT	1.448,81	657,81	791,00
4	09	R I A U	1.336,61	783,57	553,05
5	10	KEPULAUAN RIAU	586,83	196,93	389,90
6	11	J A M B I	1.317,93	798,09	519,84
7	13	BENGGULU	792,61	166,37	626,24
8	15	SUMATERA SELATAN	1.600,16	1.163,82	436,34
9	16	KEPULAUAN BANGKA BELITUNG	600,40		600,40
10	17	LAMPUNG	1.292,21	471,10	821,11
11	20	DKI JAKARTA	53,31	51,15	2,16
12	21	BANTEN	564,89	112,36	452,52
13	22	JAWA BARAT	1.789,20	921,16	868,04
14	24	JAWA TENGAH	1.518,09	979,76	538,33
15	26	D.I. YOGYAKARTA	247,91	106,00	141,91
16	28	JAWA TIMUR	2.361,23	949,49	1.411,74
17	30	KALIMANTAN BARAT	2.117,57	784,91	1.332,66
		SUB TOTAL 1	22.362,04	9.844,99	12.517,05

NO.	KODE	PROVINSI	PANJANG RUAS (KM)	JAP (KM)	JKP-1 (KM)
18	32	KALIMANTAN TENGAH	2.002,08	833,90	1.168,18
19	34	KALIMANTAN TIMUR	1.710,90	326,22	1.384,68
20	35	KALIMANTAN UTARA	585,16	5,44	579,72
21	36	KALIMANTAN SELATAN	1.204,30	392,89	811,40
22	40	B A L I	629,39	198,01	431,38
23	42	NUSA TENGGARA BARAT	934,55	510,48	424,07
24	44	NUSA TENGGARA TIMUR	1.857,91	1.052,33	805,58
25	50	SULAWESI UTARA	1.663,92	376,85	1.287,07
26	51	GORONTALO	748,60	337,82	410,78
27	52	SULAWESI TENGAH	2.373,40	678,88	1.694,52
28	53	SULAWESI BARAT	763,17	213,17	550,00
29	54	SULAWESI SELATAN	1.745,92	928,68	817,24
30	56	SULAWESI TENGGARA	1.497,81	463,68	1.034,13
31	60	MALUKU	1.771,67	41,32	1.730,35
32	61	MALUKU UTARA	1.203,34		1.203,34
33	62	P A P U A	2.636,73	1.138,81	1.497,92
34	63	PAPUA BARAT	1.326,38	806,47	519,91
		SUB TOTAL 2	24.655,23	8.304,94	16.350,29

TOTAL SELURUH INDONESIA			47.017,27	18.149,93	28.867,34
--------------------------------	--	--	------------------	------------------	------------------

B. DAFTAR RUAS JALAN

NO.	NOMOR RUAS	N A M A R U A S	PANJANG RUAS (KM)	JAP (KM)	JKP-1 (KM)
1	001	RANJAU BATU (BTS. PROV. SUMUT) - PANTI	36,90	36,90	
2	002	PANTI - BTS. KOTA LUBUK SIKAPING	27,90	27,90	
3	002	LUBUK SIKAPING BY PASS	7,33	7,33	
4	003	BTS. KOTA LUBUK SIKAPING - SP. KUMPULAN	20,68	20,68	
5	004	SP. KUMPULAN - BTS. KOTA BUKIT TINGGI	46,50	46,50	
6	004	BUKIT TINGGI BYPASS I (SP. TAMAN - SP. BY PASS ANAK AIR)	2,60	2,60	
7	005	BTS. KOTA BUKITTINGGI - SP. PADANG LUAR	2,39	2,39	
8	005	BUKIT TINGGI BYPASS II (JLN. ST. SYAHRIR (SP. LAPANGAN KANTIN) - SP. AUR KUNING - SP. BYPASS ANAK AIR)	3,80	3,80	
9	005	JLN. SUDIRMAN (B. TINGGI)	1,22	1,22	
10	005	SP. AUR KUNING - SP. TALUK	1,27	1,27	
11	005	SP. TALUK - SP. JAMBU AIR	0,73	0,73	
12	006	SP. PADANG LUAR - BTS. KOTA PADANG PANJANG	13,09	13,09	
13	006	JLN. PROF. HAMKA (PADANG PANJANG)	1,00	1,00	
14	006	JLN. M. DAUD RASIDI (PADANG PANJANG)	0,80	0,80	
15	006	JLN. KOMARULLAH (PADANG PANJANG)	0,75	0,75	
16	007	BTS. KOTA PADANG PANJANG - KUBU KERAMBIL	4,75	4,75	
17	007	JLN. HAMKA - BUKIT SURUNGAN	0,07	0,07	
18	007	JLN. BUKIT SURUNGAN - BUKIT KANDUNG	1,40	1,40	
19	007	JLN. PASAR TERNAK GANTING	0,70	0,70	
20	007	JLN. BKIA - SOLOK BATUNG	1,25	1,25	
21	007	JLN. SOLOK BATUNG - KACANG KAYU	1,40	1,40	
22	008	KUBU KERAMBIL - BTS. KAB. TANAH DATAR	20,70	20,70	
23	009	BTS. KAB. TANAH DATAR - BTS. KOTA SOLOK	19,90	19,90	
24	009	JLN. IMAM BONJOL (SOLOK)	2,34	2,34	
25	009	JLN. KH. DEWANTORO (SOLOK)	0,89	0,89	
26	009	JLN. A. YANI (SOLOK)	0,58	0,58	
27	009	JLN. DIPONEGORO (SOLOK)	0,35	0,35	
28	010	BTS. KOTA SOLOK - BTS. KOTA SAWAHLUNTO	16,84	16,84	
29	011	BTS. KOTA SAWAHLUNTO - MUARA KALABAN	6,75	6,75	
30	012	MUARA KALABAN - TANAH BADANTUNG	25,45	25,45	
31	013	TANAH BADANTUNG - KILIRANJAO	52,12	52,12	
32	014	KILIRANJAO - BTS. KAB. DHAMAS RAYA	7,83	7,83	
33	015	BTS. KAB. DHAMAS RAYA - SEI DAREH	14,25	14,25	
34	016	SEI DAREH - JUNCTION (KOTO BARU)	31,14	31,14	
35	017	JUNCTION (KOTO BARU) - BTS. PROV. JAMBI	13,33	13,33	
36	018	BEDENG RAPAT (BTS. PROV. SUMUT) - SILAPING	13,82		13,82
37	019	SILAPING - SIMP. AIR BALAM	17,74		17,74
38	020	SIMP. AIR BALAM - SIMP. EMPAT	62,54		62,54
39	021	SIMP. EMPAT - PADANG SAWAH	41,20		41,20
40	022	PADANG SAWAH - MANGGOPOH	32,41		32,41
41	023	MANGGAPOH - BTS. KOTA PARIAMAN	40,06		40,06
42	023	JLN. SITI MANGGOPOH (PARIAMAN)	4,22		4,22
SUB TOTAL 1			600,99	389,00	211,99

NO.	NOMOR RUAS	N A M A R U A S	PANJANG RUAS (KM)	JAP (KM)	JKP-1 (KM)
43	024	JLN. ZAINI (PARIAMAN)	0,80		0,80
44	024	JLN. AHMAD DAHLAN (PARIAMAN)	0,61		0,61
45	024	JLN. SOEKARNO - HATTA (PARIAMAN)	2,09		2,09
46	025	KURAITAJI - LUBUK ALUNG	16,98		16,98
47	026	LUBUK ALUNG - SIMP. DUKU	13,49	13,49	
48	026	JLN. ADINEGORO (PADANG)	9,49	9,49	
49	026	JLN. PROF. DR. HAMKA (PADANG)	4,10	4,10	
50	027	BANDARA INTERNATIONAL MINANGKABAU (BIM) - SIMP. DUKU	2,80	2,80	
51	028	PADANG BYPASS II (BARU)	22,27	22,27	
52	029	PADANG BYPASS I	4,90	4,90	
53	030	BUKIT PUTUS - TELUK BAYUR (PADANG)	1,17	1,17	
54	031	BTS. KOTA PADANG - BTS. KOTA PAINAN	48,81		48,81
55	031	JLN. BUKIT PUTUS - BTS. KOTA PADANG (PADANG)	22,46		22,46
56	031	JLN. ILYAS YAKUB (PAINAN)	0,97		0,97
57	031	JLN. SUTAN SYAHRIR (PAINAN)	0,66		0,66
58	032	BTS. KOTA PAINAN - KAMBANG	52,60		52,60
59	033	KAMBANG - INDRAPURA	58,25		58,25
60	034	INDRAPURA - TAPAN	24,36		24,36
61	035	TAPAN - BTS. PROV. BENGKULU	39,74		39,74
62	036	BTS. PROV. RIAU - BTS. KOTA PAYAKUMBUH	72,93	72,93	
63	036	JLN. SUDIRMAN (PAYAKUMBUH)	0,54	0,54	
64	037	BTS. KOTA PAYAKUMBUH - BASO	15,13	15,13	
65	037	JLN. SOEKARNO HATTA (PAYAKUMBUH)	3,76	3,76	
66	037	JLN. DIPONEGORO (PAYAKUMBUH)	6,21	6,21	
67	037	JLN. K.H. AHMAD DAHLAN (PAYAKUMBUH)	4,94	4,94	
68	038	BASO - BTS. KOTA BUKIT TINGGI	7,52	7,52	
69	038	JLN. SOEKARNO HATTA (BUKITTINGGI)	2,13	2,13	
70	040	BTS. KOTA PADANG PANJANG - SICINCIN	19,29	19,29	
71	040	JLN. ST. SYAHRIR (PADANG PANJANG)	4,46	4,46	
72	041	SICINCIN - LUBUK ALUNG	13,51	13,51	
73	042	BTS. KOTA SOLOK - LUBUK SELASIH	22,81	22,81	
74	042	JLN. LUBUK SIKARAH (SOLOK)	0,78	0,78	
75	042	JLN. HAMKA (SOLOK)	1,10	1,10	
76	043	LUBUK SELASIH - BTS. KOTA PADANG	8,90	8,90	
77	043	BTS. KOTA PADANG - JLN. SIMP. HARU	23,46	23,46	
78	044	JLN. SAWAHLUNTO - MUARA KALABAN (SAWAHLUNTO)	5,45		5,45
79	045	KILIRANJAO - BTS. PROV. RIAU	23,29		23,29
80	047	SOLOK BYPASS (JL. NASIR PAMUNCAK)	3,12	3,12	
81	048	BY PASS PARIAMAN (KOTA PARIAMAN)	5,20		5,20
82	049	TAPAN - BTS. JAMBI	25,45		25,45
83	050	TOAPEJAT - ROKOT	36,10		36,10
84	051	ROKOT - SIOBAN	21,00		21,00
85	052	SIOBAN - KATIET	32,39		32,39
SUB TOTAL 2			686,02	268,81	417,21

NO.	NOMOR RUAS	N A M A R U A S	PANJANG RUAS (KM)	JAP (KM)	JKP-1 (KM)
86	053	LUBUK SELASIH - SURIAN	62,58		62,58
87	054	SURIAN - SP. PADANG ARO	65,22		65,22
88	055	SP. PADANG ARO - BTS. JAMBI	34,00		34,00
SUB TOTAL 3			161,80		161,80

TOTAL PROVINSI SUMATERA BARAT	1.448,81	657,81	791,00
--------------------------------------	-----------------	---------------	---------------



