

ANALISA EFEKTIFITAS FASILITAS ZEBRA CROSS

PADA

JL. MT HARYONO DAN JL. GAJAYANA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

DWI RAMADHANI

NIM : 9701060015-61

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2006

**ANALISA EFEKTIFITAS FASILITAS ZEBRA CROSS
PADA
JL. MT HARYONO DAN JL. GAJAYANA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

DWI RAMADHANI

NIM : 9701060015-61

Dosen Pembimbing,

Ir. M. Zainul Arifin, MT.

NIP. 131 577 613

Ir. Gagoek Soenar Prawito

NIP. 131 470 478

**ANALISA EFEKTIFITAS FASILITAS ZEBRA CROSS
PADA
JL. MT HARYONO DAN JL. GAJAYANA**

Disusun Oleh :

DWI RAMADHANI

NIM : 9701060015-61

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
Tanggal 30 Agustus 2004

Dosen Penguji:

Prof. Dr. Ir. Harnen Sulistio, MSc.MIHT
NIP. 131 415 580

Dosen Pembimbing:

Ir. M. Zainul Arifin, MT.
NIP. 131 577 613

Ir. Gagoek Soenar Prawito
NIP. 131 470 478

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Achmad Wicaksono, M.Eng. PhD
NIP. 132 007 111

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Sarjana Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan Peraturan Perundangan-undangan yang berlaku (UU No. 20 thn 2003 pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Juli 2006

Nama : Dwi Ramadhani
NIM : 9701060015-61
Jurusan : Teknik Sipil

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang telah mengkaruniakan kepada kami kekuatan, kemampuan dan pasti atas izin-Nya juga sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Efektifitas Fasilitas *Zebra Cross* Pada Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana Malang”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik. Skripsi ini merupakan penelitian di bidang transportasi, menganalisa efektifitas fasilitas *zebra cross* dengan parameter penurunan kecepatan kendaraan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi satu referensi untuk mengatasi permasalahan kecelakaan lalu lintas dalam hubungannya dengan *zebra cross*.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. M. Zainul Arifin, MT dan Ir. Gagoek Soenar Prawito yang telah membimbing baik selama penelitian maupun penyusunan skripsi ini. Dan juga kepada seluruh rekan-rekan kami atas dukungan, dorongan, doa, waktu, pikiran dan tenaganya.

Satu hal pasti, skripsi ini jauh dari sempurna. Segala kekurangan semoga menjadi bahan studi lebih lanjut, kami menerima semua saran dan kritik untuk kesempurnaan hasil penelitian.

Semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi kita. Dan semoga Allah ridlo terhadap apa yang kita upayakan. Allohumma Amin.

Malang, Agustus 2004

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Manfaat	3
1.7 Hipotesis Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Lalu Lintas Harian Rata–Rata	4
2.2 Kecepatan lalu lintas	4
2.2.1 Standar Kecepatan Jalan	5
2.2.2 Tindakan Untuk Mengurangi Kecepatan	5
2.2.3 Jarak Pandangan Henti	8
2.3 <i>Zebra Cross</i>	8
2.4 Metode Analisa	10
2.4.1 Statistik Deskriptif	10
2.4.2 Penyajian Data	10
2.4.3 Pengertian Hipotesis	12
2.4.4 Perumusan Hipotesis	13
2.4.5 Teknik Pemilihan Statistik	13
2.4.6 Statistik Parametris dan Non-Parametris	15

2.4.7	Langkah-langkah Untuk Menentukan Statistik	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Tahapan-Tahapan Studi	17
3.2	Pemilihan Lokasi	19
3.3.	Elemen Lalu Lintas yang Diamati	19
3.4	Peralatan	19
3.5	Pengumpulan Data	19
3.5.1	Data Primer	19
3.5.2	Data Sekunder	20
3.6	Analisa Data	20
3.6.1	Analisa Data Kecepatan Sesaat	20
3.6.2	Tahapan Analisa Data Kecepatan Sesaat	21
3.6.3	Analisa Statistik	22
3.6.4	Tahapan Analisa Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Analisa Data Volume Lalu Lintas	24
4.2	Analisa Data Kecepatan Arus Lalu Lintas	24
4.3	Analisa Hipotesis	27
4.3.1	Periode Waktu I (Pukul 07.00-10.00 WIB)	28
4.3.2	Periode Waktu II (Pukul 11.00-13.00 WIB)	31
BAB V PENUTUP		34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Kecepatan rencana sistem jaringan jalan	5
Tabel 2.2.	Hubungan kecepatan dan Tingkat Fatalitas (AS)	6
Tabel 2.3.	Penurunan Tingkat Kecelakaan di Kawasan Perkotaan Akibat Diberlakukan Batas Kecepatan Maksimum	7
Tabel 2.4.	Tabel kecepatan rencana dengan jarak pandangan henti yang disyaratkan	8
Tabel 2.5.	Penggunaan Statistik Parametris dan Non-Parametris untuk Menguji Hipotesis	15
Tabel 4.1.	LHR Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana	24
Tabel 4.2.	Distribusi frekuensi kecepatan kendaraan ringan pada jarak 50 m	26
Tabel 4.3.	Kecepatan kendaraan pada <i>zebra cross</i> di Depan Pasca Unibraw arah Barat-Timur	27
Tabel 4.4.	Kecepatan kendaraan pada 50 m (km/jam) dan 30 m (km/jam) periode waktu pertama	28
Tabel 4.5.	Statistik deskriptif periode waktu pertama	28
Tabel 4.6.	Statistik perbandingan sampel periode waktu pertama	28
Tabel 4.7.	Korelasi perbandingan sampel periode waktu pertama	28
Tabel 4.8.	Uji perbandingan sampel periode waktu pertama	29
Tabel 4.9.	Kecepatan kendaraan pada 50 m (km/jam) dan 30 m (km/jam) periode waktu kedua	31
Tabel 4.10.	Statistik deskriptif periode waktu kedua	31
Tabel 4.11.	Statistik perbandingan sampel periode waktu kedua	31
Tabel 4.12.	Korelasi perbandingan sampel periode waktu kedua	32
Tabel 4.13.	Uji perbandingan sampel periode waktu kedua	32

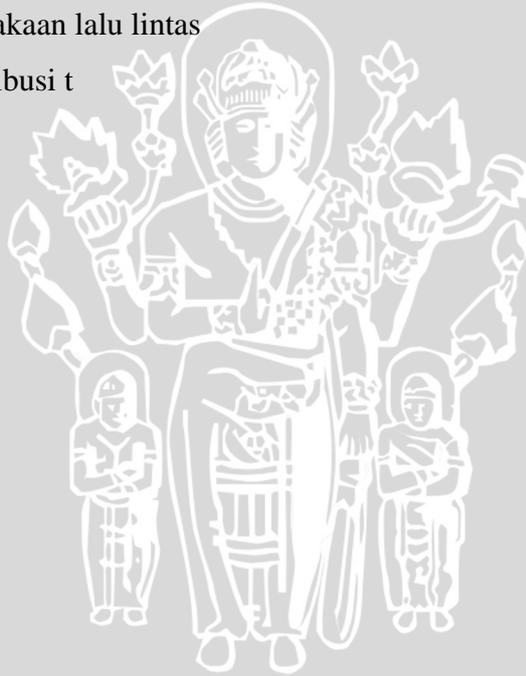
DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Grafik untuk menentukan jumlah kelas interval (Sugiyono, 2002)	11
Gambar 2.2	Macam-macam data penelitian (Sugiyono, 2002)	14
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	18
Gambar 3.2	Sketsa lokasi pengambilan data kecepatan sesaat	20
Gambar 3.3	Tahapan analisa data kecepatan	21
Gambar 3.4	Grafik distribusi penolakan dan penerimaan H_0	22
Gambar 3.5	Diagram alir analisa	23
Gambar 4.1	Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan ringan	26
Gambar 4.2	Grafik distribusi penolakan dan penerimaan H_0	29
Gambar 4.3	Grafik distribusi penolakan dan penerimaan H_0	32



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data arus lalu lintas	L-1
Lampiran 2.	Data dan hasil survai	L-5
Lampiran 3.	Pengolahan data survai	L-45
Lampiran 4.	Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan	L-85
Lampiran 5.	Hasil perhitungan kecepatan kendaraan	L-105
Lampiran 6.	Sketsa lokasi survai	L-110
Lampiran 7.	Data kecelakaan lalu lintas	L-112
Lampiran 8.	Tabel distribusi t	L-116



ABSTRAK

DWI RAMADHANI, Teknik Sipil, Fakultas Teknik Brawijaya, Agustus 2004,
*Analisa Efektifitas Fasilitas Zebra Cross Pada Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana
Malang*, Dosen Pembimbing: Ir. M. Zainul Arifin, MT dan Ir. Gagoek SP.

Kemajuan Kota Malang yang semakin pesat kurang diimbangi dengan fasilitas jalan yang memadai terutama untuk pejalan kaki. Berdasarkan data kepolisian, rata-rata kecelakaan di Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana Malang melibatkan pengendara kendaraan bermotor dengan penyeberang jalan. Penyeberang jalan kurang memanfaatkan fasilitas *zebra cross* untuk menyeberang. Begitu pula dengan pengendara kendaraan bermotor, mereka cenderung kurang mengutamakan penyeberang jalan ketika akan menyeberang, kecepatan mereka relatif konstan. Maka dari itu diadakan penelitian untuk mengetahui efektifitas dari *zebra cross* apakah keberadaannya sudah benar-benar tepat, sehingga dapat diambil sebagai dasar pengambilan tindakan dalam mengatasi masalah kecelakaan lalu lintas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas fasilitas *zebra cross* dengan parameter penurunan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survai pengukuran langsung kecepatan sesaat kendaraan. Kecepatan kendaraan yang akan disurvei adalah kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross* yang berlokasi di Jl. MT. Haryono yakni di Depan Pasca Unibraw, Depan SMP Wahid Hasyim dan Depan Unisma serta di Jl. Gajayana yakni di Depan Kelurahan Ketawanggede dan Depan Gang SMP 13 Malang. Pengamatan dilakukan selama dua periode waktu, periode waktu pertama pukul 07.00-10.00 dan periode waktu kedua pukul 11.00-13.00. Dalam pengukuran kecepatan ini, jarak total titik awal pengamatan dengan *zebra cross* adalah 80 m, yang selanjutnya dibagi menjadi 30 m dan 50 m. Kemudian data kecepatan itu dianalisa dengan menggunakan metode analisa distribusi frekuensi dan dihasilkan kecepatan pada prosentase 85%. Data kecepatan 85% itu kemudian digunakan untuk menganalisa hipotesis dengan menggunakan perhitungan statistik.

Dari hasil perhitungan statistik, pada periode waktu pertama didapatkan kecepatan kendaraan pada jarak 30 m adalah 38,63150 km/jam dan pada jarak 50 m adalah 37,00380 km/jam. Sedangkan kecepatan kendaraan pada periode waktu kedua pada jarak 30 m adalah 37,3452 km/jam dan pada jarak 50 m adalah 35,5920 km/jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada periode waktu pertama dan kedua, kecepatan kendaraan pada jarak 30 m lebih besar dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m. Jadi kesimpulannya *zebra cross* di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana tidak efektif, berdasarkan tidak adanya penurunan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*. Kecepatan kendaraan cenderung naik pada saat akan melewati *zebra cross*.

Kata kunci: fasilitas zebra cross, kecepatan kendaraan, penyeberang jalan

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan Kota Malang sebagai kota pelajar yang semakin pesat, jumlah penduduk di Kota Malang juga semakin padat. Terutama di Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana. Di sekitar kedua jalan tersebut merupakan daerah kampus yang menjadi tujuan para pendatang dari luar daerah Malang untuk menuntut ilmu.

Tetapi sayangnya kemajuan Kota Malang yang semakin pesat ini kurang diimbangi dengan fasilitas jalan yang memadai terutama untuk pejalan kaki. Dari data kepolisian, sepuluh kecelakaan yang terjadi di Jl. MT. Haryono dan satu di Jl. Gajayana melibatkan kendaraan bermotor dengan penyeberang jalan. Padahal di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana sudah terdapat *zebra cross* yang memungkinkan bagi penyeberang jalan untuk menyeberang dengan aman. Hal ini disebabkan kurang patuhnya pemakai jalan dengan rambu-rambu lalu lintas. Kebanyakan pengemudi kurang mengutamakan penyeberang jalan untuk menyeberang dengan tidak mengurangi kecepatan kendaraannya, sehingga sering terjadi antrian di tengah jalan karena penyeberang menunggu jalan agar benar-benar sepi dari kendaraan. Begitu juga dengan penyeberang jalan, kurang memanfaatkan *zebra cross* dengan sebaik-baiknya, yaitu dengan tidak menyeberang di *zebra cross* yang sudah disediakan. Oleh karena itu, bagi pengendara kendaraan, sebaiknya mengurangi kecepatan ketika melewati *zebra cross*, begitu juga bagi penyeberang jalan agar menyeberang di tempat yang sudah disediakan.

Maka dari itu diadakan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas dari *zebra cross* apakah keberadaannya sudah benar-benar tepat, sehingga dapat diambil sebagai dasar pengambilan tindakan dalam mengatasi masalah kecelakaan lalu lintas. Dalam penelitian ini untuk mengetahui efektifitas *zebra cross* digunakan parameter penurunan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*

Namun demikian, penentuan efektifitas *zebra cross* tidak hanya dapat ditinjau dari segi penurunan kecepatan kendaraan saja melainkan juga dari rambu-rambu lalu lintas, peraturan lalu lintas dan undang-undang yang dikeluarkan oleh pihak yang berwenang. Untuk itu perlu diadakan penelitian atau kajian mengenai efektifitas *zebra cross*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari survai pendahuluan yang sudah dilakukan, dapat diidentifikasi masalah yang terjadi:

- Tempat untuk menyeberang jalan kurang memadai.
- Banyak terjadi kecelakaan yang melibatkan kendaraan bermotor dengan penyeberang jalan.
- Kurang tersedianya sarana bagi penyeberang jalan dan pejalan kaki yang mengakibatkan keamanan dan kenyamanan mereka kurang terpenuhi.
- Kurang efektifnya rambu, karena banyak penyeberang jalan yang menyeberang tidak di *zebra cross* dan pengendara yang memacu kendaraannya terlalu tinggi di dekat *zebra cross*.

1.3 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan identifikasi masalah di atas dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

Penyediaan *zebra cross* di Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana sejauh ini tidak menunjukkan hasil yang diharapkan melihat dari pengendara yang tidak menurunkan kecepatan ketika akan melewati *zebra cross*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada studi ini adalah sebagai berikut:

- Studi dilakukan pada *zebra cross* di lokasi sebagai berikut: Depan Pasca Unibraw, Depan SMP Wahid Hasyim, Depan Unisma, Depan Kantor Kelurahan Ketawanggede dan Depan Gang SMP 13.
- Tidak menghitung arus lalu lintas, volume kendaraan pada studi ini diperoleh dari survai yang telah dilakukan sebelumnya.
- Survai dilaksanakan pada saat kondisi cuaca cerah.
- Pengukuran efektifitas fasilitas *zebra cross* berdasarkan kecepatan sesaat kendaraan pada saat melewati *zebra cross*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas *zebra cross* di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana berdasarkan parameter penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*.

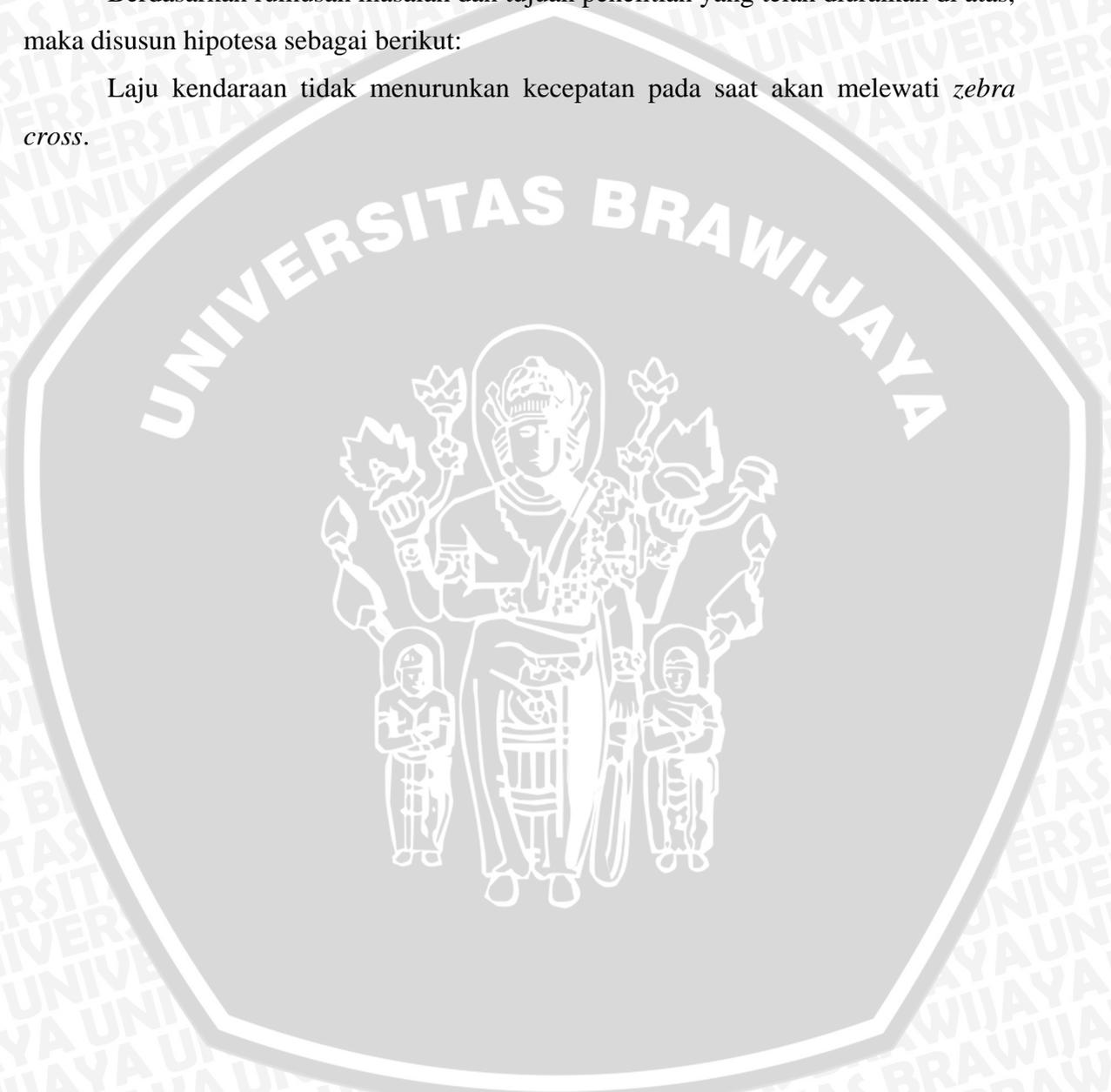
1.6 Manfaat

Manfaat studi dimaksudkan sebagai informasi kepada pihak-pihak yang memerlukan, terkait dengan fasilitas *zebra cross*.

1.7 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka disusun hipotesa sebagai berikut:

Laju kendaraan tidak menurunkan kecepatan pada saat akan melewati *zebra cross*.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Lalu Lintas Harian Rata–Rata

Lalu lintas harian rata–rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR).

LHRT adalah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam dan diperoleh dari data selama satu tahun.

$$LHRT = \frac{\text{Jumlah lalu lintas dalam 1 tahun}}{365} \times A \dots\dots\dots(2.1)$$

LHRT dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp)/hari/dua arah atau kendaraan/hari/dua arah untuk jalan dua jalur dua arah, smp/hari/satu arah atau kendaraan/hari/satu arah untuk jalan berlajur banyak dengan median.

Untuk menghitung LHRT haruslah tersedia data jumlah kendaraan yang terus-menerus selama satu tahun penuh. Mengingat akan biaya yang diperlukan dan membandingkan dengan ketelitian yang dicapai serta tak semua tempat di Indonesia mempunyai data volume lalu lintas selama satu tahun penuh, maka untuk kondisi tersebut dapat digunakan satuan Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).

$$LHR = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya pengamatan}}$$

Data LHR ini cukup teliti jika:

1. Pengamatan dilakukan pada interval-interval waktu yang cukup menggambarkan fluktuasi arus lalu lintas selama satu tahun
2. Hasil LHR yang digunakan adalah harga rata-rata dari perhitungan LHR beberapa kali.

LHR atau LHRT untuk perencanaan jalan baru diperoleh dari analisa data yang diperoleh dari survai asal dan tujuan serta volume lalu lintas jalan tersebut.

2.2 Kecepatan Lalu Lintas

Yang dimaksud dengan kecepatan adalah nilai dari pergerakan suatu kendaraan dalam jarak per satuan waktu, dinyatakan dalam satuan km/jam. Kecepatan lalu lintas dapat dinyatakan dengan cara sebagai berikut:

1. Kecepatan sesaat (*spot speed*), kecepatan sesaat pada saat sebuah kendaraan melewati suatu titik tertentu di jalan yang telah ditentukan.

2. Kecepatan bergerak (*running speed*), kecepatan rata-rata kendaraan yang tetap dikendalikan selama bergerak di sepanjang ruas jalan tertentu tanpa dipengaruhi tundaan-tundaan pada persimpangan.
3. Kecepatan tempuh (*travel speed*), jarak tempuh dibagi waktu total yang diperlukan untuk melakukan suatu perjalanan.

2.2.1 Standar Kecepatan Jalan

Sesuai Undang-Undang tentang jalan, No. 13 Tahun 1980 dan Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 1985, sistem jaringan jalan di Indonesia dapat dibedakan atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Berdasarkan fungsi jalan, jalan dibedakan atas:

- Jalan arteri, adalah jalan yang melayani angkutan umum dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- Jalan kolektor, adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- Jalan lokal, adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Berdasarkan kecepatan rencana, persyaratan yang harus dipenuhi oleh masing-masing jalan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Kecepatan rencana sistem jaringan jalan

No	Sistem jaringan jalan	Kecepatan rencana (km/jam)
1.	Jalan arteri primer	> 60
2.	Jalan kolektor primer	> 40
3.	Jalan lokal primer	> 20
4.	Jalan arteri sekunder	> 30
5.	Jalan kolektor sekunder	> 20
6.	Jalan lokal sekunder	> 10

Sumber: Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan

2.2.2 Tindakan Untuk Mengurangi Kecepatan

Di dalam perencanaan transportasi darat terdapat dua keinginan yang bertentangan. Pertama, kebutuhan untuk lalu lintas menerus dimana apabila memungkinkan arus bergerak secepat mungkin. Kedua kebutuhan untuk penghuni setempat dimana apabila dimungkinkan kecepatan dapat dikurangi sebesar mungkin

untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas. Apabila terdapat keinginan untuk mengurangi kecepatan, maka diperlukan suatu instrumen yang bersifat *self enforcing* sehingga kendaraan secara otomatis tidak dapat bergerak secara cepat. Data dari Amerika Serikat (AS) menunjukkan bahwa tingkat fatalitas akan meningkat apabila kecepatan bertambah tinggi seperti yang terlihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2. Hubungan kecepatan dan tingkat fatalitas (AS)

Kecepatan (km/jam)	Fatalitas per 1000 korban
>80	92
65-80	48
49-64	36
32-48	21
<32	21

Sumber: *Kursus Singkat Manajemen Lalu Lintas Universitas Indonesia, 5-7 September 1995*

Kasus serupa terjadi di negara lain. Sebagai contoh di Prancis sejak diberlakukan batas kecepatan maksimum di jalan bebas hambatan 120 km/jam dan jalan lainnya 90 km/jam tingkat fatalitas kecelakaan berkurang sebesar 23% secara total dan berkurang 50% pada jalan bebas hambatan.

Penerapan batas kecepatan maksimum di perkotaan menunjukkan pengurangan tingkat kecelakaan yang cukup berarti seperti terlihat pada Tabel 2.3 yang merupakan hasil riset keselamatan lalu lintas tahun 1963 oleh *Road Research Laboratory*. Masalah yang utama di kawasan perkotaan adalah tingginya kelompok beresiko tinggi terhadap fatalitas kecelakaan, yaitu para pejalan kaki (*pedestrian*) dan pengayuh sepeda. Di negara-negara berkembang tingginya komposisi sepeda motor juga menyebabkan kelompok ini beresiko tinggi terhadap fatalitas kecelakaan.

Masalah *pedestrian* berasosiasi dengan kecepatan adalah sebagai berikut:

1. Apabila kecepatan lalu lintas tinggi, penyeberang jalan akan sulit untuk memperkirakan celah antara kendaraan yang aman secara tepat.
2. Kemungkinan kendaraan cepat mendekati penyeberang lebih tinggi pada saat *pedestrian* melihat arah lain.

Tabel 2.3. Penurunan Tingkat Kecelakaan di Kawasan Perkotaan Akibat Diberlakukannya Batas Kecepatan Maksimum

Negara	% Perubahan	
	Luka-luka	Luka Berat
Switzerland	-6	-21
Belanda	-6	-10
Swedia		-11
Inggris	-3	-15
Jerman Barat	-18	-30

Sumber: *Kursus Singkat Manajemen Lalu Lintas Universitas Indonesia, 5-7 September 1995*

Pengurangan kecelakaan dapat disebabkan juga oleh alasan-alasan lain seperti berkurangnya pandangan ke muka akibat jalan menikung, lebar jalan di bawah standar dan kondisi-kondisi lainnya yang bersifat sementara seperti kabut, hujan lebat, banjir dan antrian kendaraan.

Jenis-jenis tindakan untuk mengurangi kecepatan dapat dibagi dua, yaitu dengan aspek hukum dan aspek fisik.

1. Aspek Hukum:

- Berupa Undang-Undang
- Berupa peraturan berdasarkan batasan kecepatan

2. Aspek Fisik

- Dengan *speed bars*
- Dengan *road humps*
- Dengan *rumble strips*
- Dengan penyempitan jalan atau re-alinyemen

Batas kecepatan maksimum umum harus dapat diterima oleh hampir seluruh pengemudi dan selaras dengan topografi, aktivitas lahan sekitar jalan, jenis dan kondisi jalan. Sebagai contoh kecepatan 50 km/jam tidak dapat diterima diberlakukan pada jalan bebas hambatan pada kondisi normal.

Hal lain yang harus diperhatikan penerapan kecepatan harus konsisten. Perbedaan kecepatan dapat pula diberlakukan untuk berbagai jenis kendaraan. Seperti maksimum kecepatan untuk truk dapat lebih rendah dengan kecepatan maksimum mobil penumpang di kawasan perkotaan.

Di dalam menentukan dasar untuk penentuan kecepatan maksimum adalah: Pertama harus diterima oleh pengemudi secara wajar; Kedua, maksimum kecepatan dibuat pada 85% kecepatan pada kondisi arus bebas.

Pengaruh dari penetapan kecepatan limit antara lain dapat mengurangi kecepatan rata-rata kendaraan, mengurangi kecepatan maksimum dan yang tidak kalah pentingnya mengurangi variasi perbedaan kecepatan, yang sangat berguna pada jalan berkecepatan tinggi sebagai akibat menurunnya kecepatan relatif.

Berdasarkan hasil penelitian daerah rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Kupang-Atambua di Propinsi Nusa Tenggara Timur, kecelakaan yang sering terjadi di daerah padat penduduk, umumnya kecelakaan antara kendaraan dan penyeberang jalan dapat dikurangi dengan memasang rambu batas kecepatan dan rambu dilarang menyalip. Di daerah-daerah tertentu dilengkapi dengan marka penyeberangan yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan pengendara ketika akan melintasinya.

2.2.3 Jarak Pandangan Henti

Jarak pandangan henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk dapat menghentikan kendaraannya. Guna memberikan keamanan bagi pengemudi kendaraan, maka pada setiap panjang jalan harus dipenuhi paling sedikit jarak pandangan sepanjang jarak pandangan henti minimum.

Jarak pandangan henti ini harus dipenuhi dalam setiap bagian dari jalan raya sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.4 berikut ini:

Tabel 2.4. Tabel kecepatan rencana dengan jarak pandangan henti yang disyaratkan

Kecepatan rencana (km/jam)	Jarak pandangan henti (m)
120	225
100	165
80	115
60	75
50	55
40	40
30	30

Sumber: Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan

2.3 Zebra Cross

Zebra cross termasuk fasilitas penyeberang jalan yang merupakan bagian dari tindakan keselamatan lalu lintas dan lingkungan lalu lintas. Dikatakan bagian dari tindakan keselamatan lalu lintas mengingat fasilitas ini melindungi para penyeberang jalan terhadap arus lalu lintas yang ada. Sedangkan dikatakan bagian dari tindakan manajemen lalu lintas mengingat dengan penyediaan fasilitas yang tepat, maka tundaan penyeberang jalan dapat direduksi, demikian pula rasa bahaya dan *severance* warga sekitarnya juga akan berkurang.

Salah satu masalah dengan pejalan kaki adalah pada saat mereka menyeberang jalan. Besarnya arus pejalan kaki yang menyeberang jalan dan arus lalu lintas pada jalan tersebut sangat menentukan fasilitas penyeberangan jalan yang layak. Disini terjadi tawar-menawar antara pergerakan arus lalu lintas dan keselamatan penyeberang jalan. Semakin tinggi arus lalu lintas akan menyebabkan semakin tinggi tundaan penyeberang jalan yang pada gilirannya semakin tinggi pula resiko yang diambil para penyeberang jalan apabila tidak terdapat fasilitas yang memadai. Demikian pula dengan kecepatan lalu lintas, semakin tinggi kecepatan kendaraan semakin sulit penyeberang jalan untuk mengetahui celah antara dua kendaraan yang aman untuk menyeberang (*gap acceptance*). Kelompok anak-anak dan manusia lanjut usia merupakan kelompok yang tertinggi beresiko mengalami kecelakaan mengingat keterbatasan-keterbatasan yang dimilikinya. Terdapat dua masalah berkaitan dengan penyeberangan jalan:

1. Volume arus baik volume penyeberang jalan maupun volume lalu lintas.
2. Kecepatan lalu lintas. Pada jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas tinggi dibuat fasilitas penyeberang jalan tidak sebidang dengan jalan. Sedangkan untuk jalan yang lalu lintasnya rendah dibuat fasilitas penyeberang jalan sebidang dengan beberapa tindakan untuk mengurangi kecepatan lalu lintas yang dikombinasikan dengan fasilitas penyeberang jalan seperti *zebra cross* di atas *road hump* dan *zebra cross* di lokasi penyempitan jalan.

Pada kawasan baru, di dalam perencanaan tata guna lahan sebaiknya memperhatikan penyeberangan jalan. Hal ini dapat dilakukan dengan tidak menempatkan kawasan perumahan dengan kawasan aktivitas perumahan seperti sekolah dan pasar berbeda blok yang dipotong oleh jalan arteri atau yang diperuntukkan untuk lalu lintas berkecepatan tinggi.

Zebra cross mempunyai keuntungan dan kerugian sebagai berikut:

1. Untuk lalu lintas berkecepatan rendah
2. Untuk lalu lintas bervolume rendah
3. Biaya relatif murah
4. Di Indonesia penyeberang jalan belum dapat terlindungi karena tidak berfungsi sebenarnya.

Di Indonesia, ketentuan tentang *zebra cross* diambil dari MUTCD (*Manual on Uniform Traffic Control Devices*) dengan ketentuan sebagai berikut, yaitu bergaris putih penuh dan berpasangan (tidak putus-putus) dengan lebar 6 *inchi* dan letak satu sama lain berjarak 6 *feet*.

2.4 Metode Analisa

2.4.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisa dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Dalam statistik deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data, dengan tabel biasa maupun distribusi frekuensi; grafik garis maupun batang; diagram lingkaran; piktogram; penjelasan kelompok melalui modus, median, mean dan variasi kelompok melalui rentang dan simpangan baku.

2.4.2 Penyajian Data

1. Tabel

Penyajian data hasil penelitian dengan menggunakan tabel merupakan penyajian yang banyak digunakan, karena lebih efisien dan cukup komunikatif. Terdapat dua macam tabel yaitu tabel biasa dan tabel distribusi frekuensi.

Macam-macam tabel biasa:

- a. Tabel dengan data nominal
- b. Tabel dengan data ordinal
- c. Tabel dengan data interval

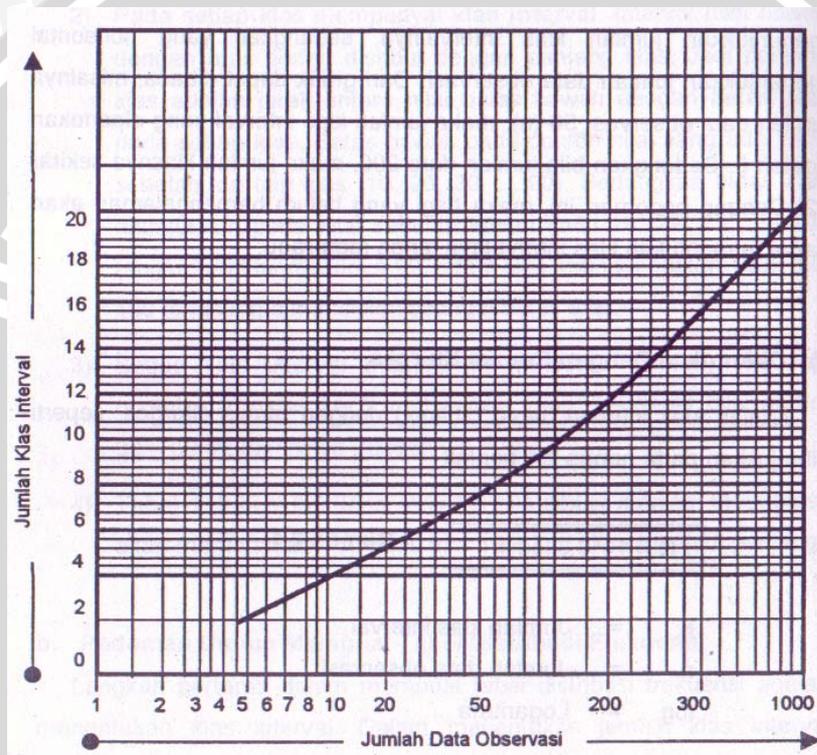
2. Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel distribusi frekuensi disusun bila jumlah data yang akan disajikan cukup banyak, sehingga kalau disajikan dalam tabel biasa menjadi tidak efisien dan kurang komunikatif. Selain itu, tabel ini dapat digunakan sebagai persiapan untuk pengujian terhadap normalitas data dengan menggunakan kertas Peluang Normal.

Langkah-langkah Dalam Membuat Tabel Distribusi Frekuensi:

- a). Menentukan kelas interval. Dalam menentukan jumlah kelas interval ada tiga pedoman yang dapat diikuti:
 - Ditentukan Berdasarkan Pengalaman
Berdasarkan pengalaman, jumlah kelas interval yang dipergunakan dalam penyusunan tabel distribusi frekuensi berkisar antara 6-15 kelas. Jumlah kelas paling banyak adalah 15, bila lebih dari itu tabel menjadi panjang.
 - Ditentukan Dengan Membaca Grafik

Pada Gambar 2.1 ditunjukkan grafik yang menunjukkan hubungan antara banyaknya data dengan jumlah kelas interval yang dibutuhkan dalam pembuatan tabel distribusi frekuensi. Garis vertikal menunjukkan jumlah kelas intervalnya, sedangkan yang horisontal menunjukkan jumlah data observasi. Dari grafik dapat dibaca, misalnya jumlah data observasi 150 (n), maka jumlah kelas interval yang diperlukan adalah 8. Sedangkan bila jumlah data 200, maka jumlah kelas intervalnya 12. Dengan pedoman ini, maka bagi yang belum berpengalaman akan dapat menentukan jumlah kelas intervalnya tanpa ragu-ragu.



Gambar 2.1 Grafik untuk menentukan jumlah kelas interval (Sugiyono, 2002)

➤ Ditentukan dengan rumus Sturges

Jumlah kelas interval dapat dihitung dengan rumus Sturges, seperti ditunjukkan pada rumus 2.2 berikut:

$$K = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots(2.2)$$

K = jumlah kelas interval

n = jumlah data observasi

log = logaritma

Misal jumlah datanya 150, maka jumlahnya:

$$K = 1 + 3,3 \log 150 = 8,18 \text{ dapat dibulatkan } 8 \text{ atau } 9.$$

b). Menghitung rentang data



Data terbesar dikurangi data terkecil. Misal data terbesar 94 dan data terkecil 13, maka rentang datanya:

$$94 - 13 = 81$$

c). Menghitung panjang kelas

Menghitung panjang kelas adalah rentang dibagi jumlah kelas. Misal rentang data 81 dan jumlah kelas 9, maka panjang kelasnya:

$$81 : 9 = 9$$

3. **Total Distribusi Frekuensi Kumulatif**

Tabel ini merupakan pengembangan dari tabel distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi kumulatif adalah tabel yang menyatakan kurang dari nilai tertentu. Untuk memulai pernyataan kurang dari digunakan batas bawah kelas interval kedua. Selanjutnya frekuensi kumulatif adalah penjumlahan frekuensi dari setiap kelas interval, sehingga jumlah frekuensi terakhir sama dengan jumlah data observasi.

4. **Tabel Distribusi Frekuensi Relatif**

Sering penyajian data akan lebih mudah dipahami bila dinyatakan dalam persen. Penyajian data yang mengubah frekuensi menjadi persen dinamakan tabel distribusi frekuensi relatif. Cara pembuatannya adalah frekuensi dibagi total frekuensi dikalikan seratus persen.

5. **Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif Relatif**

Tabel ini merupakan tabel frekuensi kumulatif yang diubah menjadi prosentase.

6. **Grafik**

Selain dengan tabel, penyajian data yang cukup populer dan komunikatif adalah dengan grafik. Pada umumnya terdapat dua macam grafik, yaitu grafik garis (*polygon*) dan grafik batang (*histogram*). Grafik batang ini dapat dikembangkan menjadi grafik balok (tiga dimensi).

2.4.3 Pengertian Hipotesis

Dalam statistik, hipotesis dapat diartikan sebagai pernyataan statistik tentang parameter populasi. Statistik adalah ukuran-ukuran yang dikenakan pada sampel (\bar{x} = rata-rata, s = simpangan baku, s^2 = varians, r = koefisien korelasi), sedangkan parameter adalah ukuran-ukuran yang dikenakan pada populasi (μ = rata-rata, σ = simpangan baku, σ^2 = varians, ρ = koefisien korelasi). Dengan kata lain hipotesis adalah taksiran terhadap parameter populasi.

Ada perbedaan mendasar tentang pengertian hipotesis menurut statistik dan penelitian. Dalam penelitian, hipotesis diartikan sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Selanjutnya hipotesis statistik itu ada, bila penelitian dengan data sampel. Jika penelitian tidak menggunakan data sampel, maka tidak akan ada hipotesis statistik.

2.4.4 Perumusan Hipotesis

Hipotesis berupa anggapan atau pendapat dapat didasarkan atas:

1. teori
2. pengalaman
3. ketajaman berpikir

Hipotesis yang akan diuji diberi simbol H_0 (hipotesis nol) dan disertai dengan H_a (hipotesis alternatif). H_a akan secara otomatis diterima kalau H_0 ditolak. Cara merumuskan H_0 dan H_a tergantung pada jenis parameter yang akan diuji tergantung pada jenis parameter yang diuji dan jenis data (informasi yang dimiliki oleh peneliti atau menurut rencananya akan diperoleh).

Bentuk rumusan hipotesis adalah sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu = \mu_0$
 $H_a : \mu > \mu_0$
2. $H_0 : \mu = \mu_0$
 $H_a : \mu < \mu_0$
3. $H_0 : \mu = \mu_0$
 $H_a : \mu \neq \mu_0$

2.4.5 Teknik Pemilihan Statistik

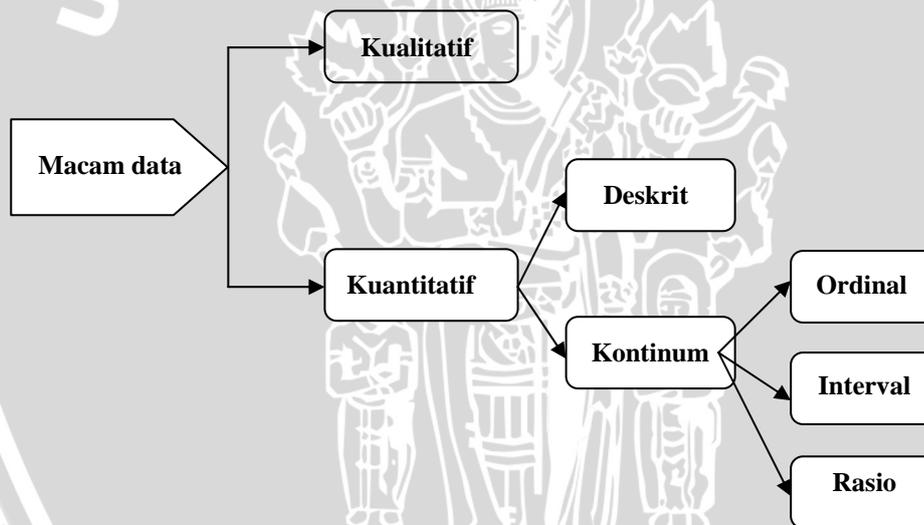
Terdapat bermacam-macam statistik yang dapat digunakan dalam pengujian hipotesis. Dalam pemilihan statistik ini tergantung pada dua hal yaitu data yang akan dianalisa dan bentuk hipotesisnya.

Bentuk-bentuk hipotesis sudah dipaparkan di atas, sedangkan macam-macam data ada dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berbentuk kata, kalimat atau gambar. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau disebut juga data kualitatif yang diangkakan. Selanjutnya data kuantitatif dikelompokkan menjadi dua, yaitu data diskrit dan data kontinu. Data diskrit adalah data yang diperoleh dari hasil menghitung atau membilang (bukan

mengukur). Contohnya, jumlah meja ada 20; jumlah orang ada 12, dsb. Data ini sering juga disebut data nominal. Data nominal adalah data yang diperoleh dari penelitian yang bersifat eksploratif atau survai. Data kontinum adalah data yang diperoleh dari hasil pengukuran. Data kontinum dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu data ordinal, data interval dan data rasio.

Data ordinal adalah data yang berjenjang atau berbentuk peringkat. Oleh karena itu, jarak satu data dengan data yang lain tidak sama. Contohnya, adalah Juara I, II, III; Golongan I, II, III dsb. Data interval adalah data yang jaraknya sama, tetapi tidak mempunyai nilai nol absolut (mutlak). Pada data ini walaupun nilainya nol, masih mempunyai nilai. Contohnya nol derajat Celcius, ternyata masih ada nilainya. Data rasio adalah data yang jaraknya sama dan mempunyai nilai nol absolut. Jadi data nol tidak berarti apa-apa. Contohnya hasil pengukuran panjang, berat, dsb.

Ber macam-macam data yang telah disebutkan di atas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Macam-macam data penelitian (Sugiyono, 2002)

Dalam memilih statistik yang akan digunakan telah dijelaskan di atas. Untuk memudahkan kita dalam memilih statistik yang tepat, dapat melihat Tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5. Penggunaan Statistik Parametris dan Non-Parametris untuk Menguji Hipotesis

Macam Data	Bentuk Hipotesis					
	Deskriptif (satu variabel)	Komparatif (dua sampel)		Komparatif (lebih dari dua sampel)		Asosiatif (hubungan)
		Related	Independent	Related	Independent	
Nominal	Binomial X ² one	Mc Nemar	Fisher Exact Probability X ² Two Sample	X ² for k sample Cochran Q	X ² for k sample	Contingency Coefficient C
Ordinal	Run Test	Sign Test Wilcoxon matched pairs	Median Test Mann-Whitney U test Kolmogrov- Smirnov Wald- Wolfowitz	Friedman Two Way Anova	Median Extension Kruskal- Wallis One Way Anova	Spearman Rank Correlation Kendall Tau
Interval Rasio	t-test*	t-test* Related	t-test* Independent	One Way Anova* Two Way Anova*	One Way Anova Two Way Anova*	Pearson Product Moment* Partial Correlation* Multiple Correlation*

* Statistik Parametris

Sumber: *Statistika untuk Penelitian*

2.4.6 Statistik Parametris dan Non-Parametris

Statistik parametris adalah statistik yang digunakan bila datanya berbentuk interval atau rasio, sedangkan bila datanya berbentuk nominal atau ordinal digunakan statistik non-parametris. Statistik parametris bekerja dengan asumsi bahwa data yang digunakan berdistribusi normal, sedangkan statistik non-parametris untuk data yang berdistribusi bebas. Baik statistik parametris dan statistik non-parametris, selalu berasumsi bahwa sampel yang digunakan sebagai sumber data dapat diambil secara random.

2.4.7 Langkah-langkah untuk Menentukan Statistik

Sebelum menentukan statistik mana yang dipakai terlebih dahulu dirumuskan bentuk pasangan H_0 dan H_1 sebagai berikut:

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_a : \mu \neq \mu_0$$

Atau:

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_a : \mu > \mu_0$$

Atau

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_a : \mu < \mu_0$$

Setelah perumusan bentuk H_0 dan H_1 ditentukan selanjutnya adalah menentukan bentuk statistik mana yang harus digunakan, apakah z , t , X^2 , F atau lainnya.

Dalam uji rata-rata uji z atau t dapat digunakan. Uji z apabila diketahui simpangan bakunya, sedangkan uji t apabila simpangan bakunya tidak atau belum diketahui.

Untuk menguji varians statistik yang dipakai adalah X^2 . Uji varians diperlukan apabila simpangan baku tidak diketahui. Sedangkan untuk menguji kesamaan dua varians dipakai uji F . Karena adakalanya dalam pengujian statistik kedua populasi yang diuji mempunyai varians yang berbeda. Dalam varians yang berlainan ini digunakan cara pendekatan, yaitu dengan pengujian kesamaan dua varians.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan-Tahapan Studi

Untuk memudahkan dalam melaksanakan kajian ini, maka diperlukan beberapa tahapan studi sebagai berikut:

1. Pengamatan pendahuluan
 - a. Kondisi lingkungan di sekitar jalan
 - b. Jenis kendaraan yang melewati arus jalan
 - c. Kondisi geometrik jalan
 - d. LHR
2. Pemilihan lokasi studi

Pemilihan lokasi studi didasarkan pada pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan pada lokasi tersebut.

3. Pengumpulan data

- a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan melalui pengukuran, pengamatan dan penghitungan secara langsung di lokasi studi.

Data primer yang didapatkan:

- Data kecepatan sesaat kendaraan

- b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari instansi atau lembaga yang terkait

Data sekunder yang didapatkan:

- Data arus lalu lintas
- Data kecelakaan lalu lintas

4. Pengolahan data

Analisa data menggunakan Analisa Distribusi Frekuensi

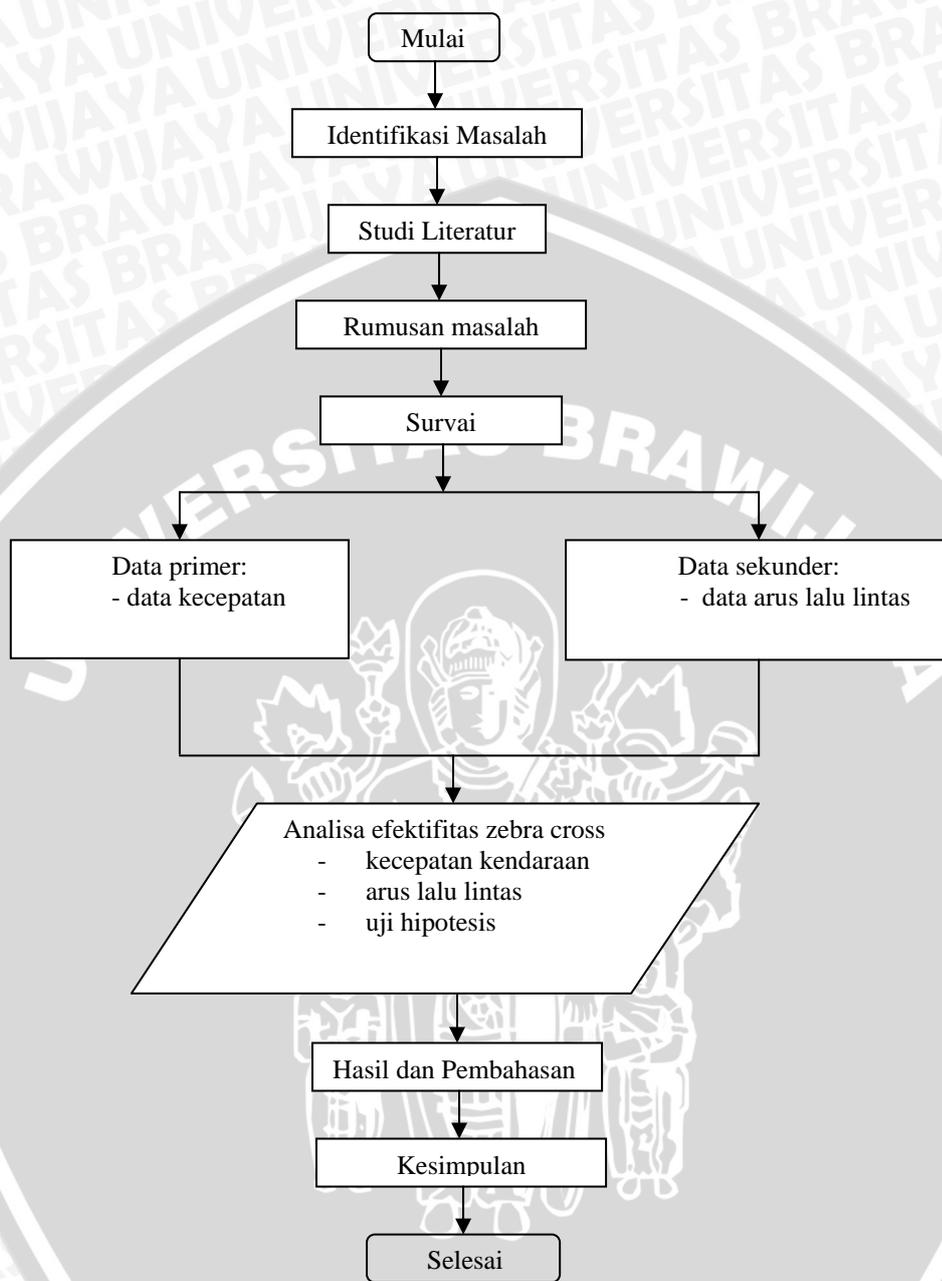
Analisa Hipotesis

5. Hasil dan pembahasan

6. Kesimpulan

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam diagram alir penelitian sebagai berikut:

DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian



3.2 Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi yang dilakukan adalah dengan mengadakan pengamatan tentang kondisi lalu lintas, kondisi pejalan kaki dan penyeberang jalan, kecepatan kendaraan ketika melintasi *zebra cross*, letak *zebra cross*, kondisi geometrik, dan lingkungan di sekitar lokasi studi. Berdasarkan hasil pengamatan pendahuluan, maka dipilih lokasi di Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana.

3.3. Elemen Lalu Lintas yang Diamati

Elemen lalu lintas yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Kecepatan sesaat (*spot speed*)

Mencatat kecepatan yang melewati titik pengamatan. Pengamatan dilakukan secara acak sedemikian sehingga didapatkan jumlah sampel yang cukup. Jumlah sampel didapatkan sebanyak-banyaknya untuk menunjang kevalidan data.

2. Letak *zebra cross*
3. Pejalan kaki dan penyeberang jalan
4. Elemen geometrik
5. Kondisi lingkungan sekitar

3.4 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- a. Alat pengukur waktu
- b. Alat pengukur jarak
- c. Tanda pembatas jarak awal dan akhir jarak pengukuran
- d. Alat perekam suara
- e. Blanko survai

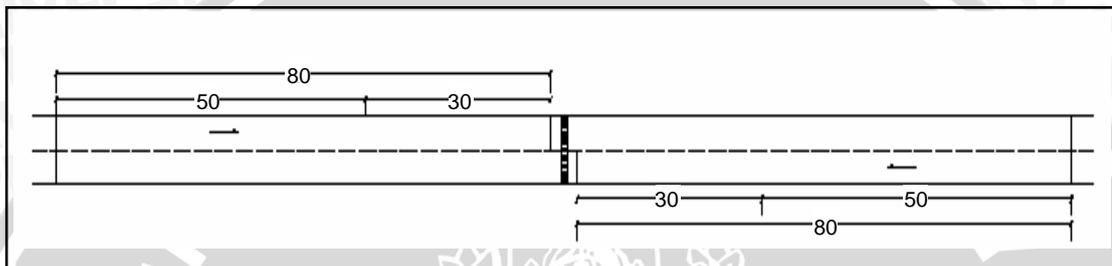
3.5 Pengumpulan Data

3.5.1 Data Primer

Data primer yang didapatkan berasal dari pengukuran kecepatan sesaat yang dilakukan pada jenis-jenis kendaraan sebagai berikut:

1. Kendaraan ringan
2. Kendaraan berat
3. Sepeda motor

Jarak total yang diukur adalah 80 m sebelum *zebra cross* yang kemudian dibagi menjadi jarak 50 m dan 30 m. Setelah itu waktu tempuh yang diukur adalah pada jarak 50 m dan 30 m tersebut. Untuk lebih jelasnya lihat pada gambar 3.2. Jarak 30 m dan 50 m dipilih karena jarak ini diasumsikan merupakan ukuran praktis untuk mencapai kecepatan sesaat, sehingga hasil yang didapatkan diharapkan relevan mendekati kecepatan sesaat pada saat akan melewati *zebra cross*. Selanjutnya pengamat mengoperasikan alat pengukur waktu dan mencatatnya pada saat kendaraan melewati jarak yang sudah ditentukan.



Gambar 3.2 Sketsa lokasi pengambilan data kecepatan sesaat

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam skripsi ini ada dua yaitu:

1. Data kecelakaan yang terjadi di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana. Data ini didapatkan dari Polresta Malang dan disertakan dalam skripsi ini di halaman lampiran.
2. Data lalu lintas harian. Data ini diperoleh dari hasil laporan survai lalu lintas di Jl. Gajayana dan Jl. MT Haryono pada tahun 2003.

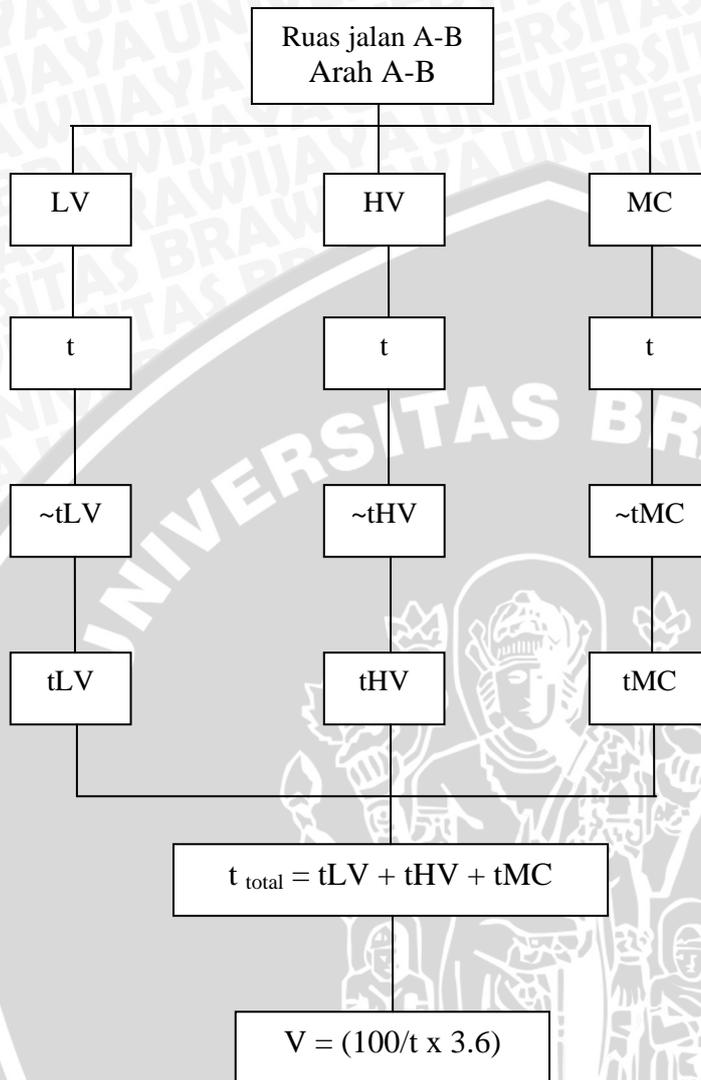
3.6 Analisa Data

3.6.1 Analisa Data Kecepatan Sesaat

Dari data kecepatan yang terkumpul dilakukan analisa statistik. Untuk mendapatkan kecepatan kendaraan yang mewakili kelompok data yang terkumpul, digunakan frekuensi kumulatif. Untuk mencari nilai yang mewakili ini, diambil nilai pada frekuensi 85 %. Para perencana menganggap nilai 85% mendekati keadaan lalu lintas yang sebenarnya (Currin, 1950:14)

3.6.2 Tahapan Analisa Data Kecepatan Sesaat

Diagram alir tahapan analisa data kecepatan sesaat disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tahapan analisa data kecepatan

Keterangan:

- t : waktu tempuh (detik)
- ~tLV, ~tHV, ~tMC : waktu tempuh rata-rata tiap kendaraan (detik)
- $tLV = \frac{\sim tLV \times QLV}{Q_{tot}}$: prosentase waktu tempuh kendaraan ringan
- $tHV = \frac{\sim tHV \times QHV}{Q_{tot}}$: prosentase waktu tempuh kendaraan berat
- $tMC = \frac{\sim tMC \times QMC}{Q_{tot}}$: prosentase waktu tempuh sepeda motor
- t_{total} : total waktu tempuh kendaraan (detik)
- V : kecepatan kendaraan (km/jam)

3.6.3 Analisa Statistik

Setelah data-data diperoleh maka dilanjutkan analisa secara statistik. Sebelumnya ditentukan terlebih dahulu bentuk hipotesisnya sebagai berikut:

$$H_0 : \mu\alpha_1 = \mu\alpha_2$$

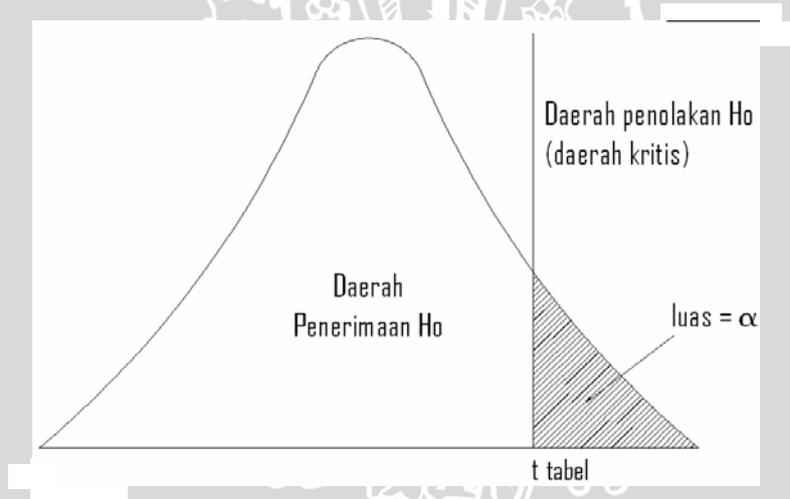
$$H_a : \mu\alpha_1 > \mu\alpha_2$$

Keterangan:

$\mu\alpha_1$ = Kecepatan pada jarak 50 m

$\mu\alpha_2$ = Kecepatan pada jarak 30 m

Setelah ditentukan bentuk hipotesisnya, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini untuk pengujian hipotesis dipakai uji t. Karena penelitian ini adalah untuk membandingkan rata-rata kecepatan pada jarak 50 meter dan 30 meter, selain itu dalam penelitian ini tidak diketahui simpangan bakunya, jadi uji hipotesis yang paling tepat dipakai adalah uji t. Indikator diterima atau ditolaknya hipotesis nol (H_0) dapat dilihat dari gambar sebagai berikut:



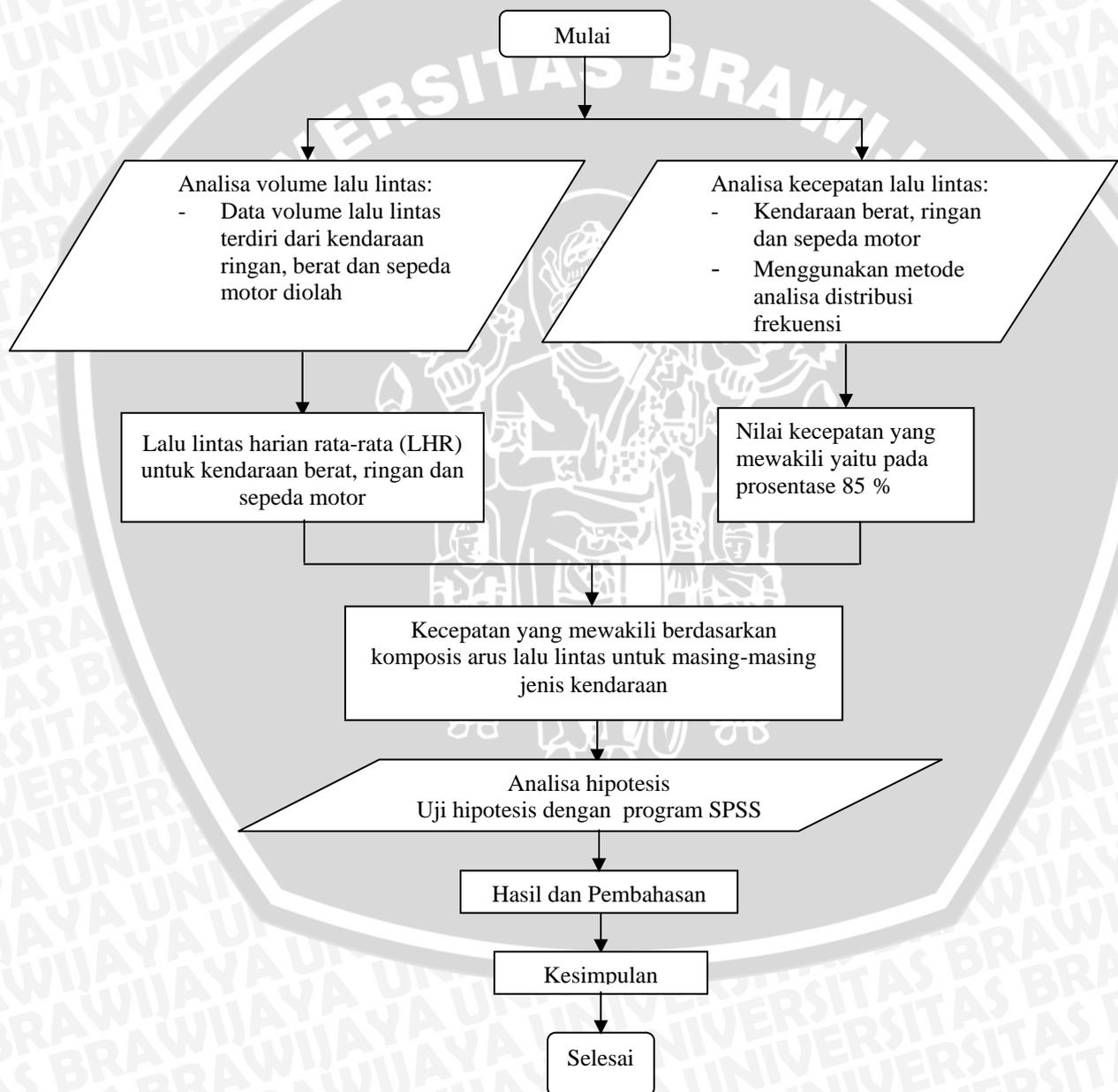
Gambar 3.4 Grafik distribusi penolakan dan penerimaan H_0

Untuk hipotesis alternatif (H_a) yang mempunyai rumusan lebih besar, maka daerah distribusi penolakan H_0 yang digunakan adalah sebuah daerah kritis yang letaknya di ujung sebelah kanan. Luas daerah kritis atau daerah penolakan ini sama dengan α . Harga t tabel didapat dari daftar distribusi dengan menetapkan terlebih dahulu taraf signifikansi (α) dan dk (n-1). Kriteria yang dipakai adalah tolak H_0 jika nilai t dari hasil perhitungan statistik lebih besar dari t tabel atau penelitian jatuh pada

daerah kritis atau daerah penolakan H_0 . Dan terima H_0 jika nilai t dari hasil perhitungan statistik lebih kecil dari t tabel atau penelitian jatuh pada daerah penerimaan H_0 .

3.6.4 Tahapan Analisa Data

Setelah data-data terkumpul, maka dilanjutkan dengan tahapan analisa data yang kemudian diteruskan dengan hasil dan pembahasan. Untuk memudahkan dalam pengerjaan hasil dan pembahasan pada Bab 4 dibuat dulu diagram alir analisisnya sebagai berikut:



Gambar 3.5 Diagram alir analisa

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Data Volume Lalu Lintas

Berdasarkan data sekunder volume arus lalu lintas yang didapatkan dari penelitian sebelumnya ditentukan lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada masing-masing ruas jalan yang diteliti. Hasil perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1. LHR Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana

Lokasi	Arah	Periode Waktu	Q (kend/jam)		
			KR	SM	KB
Jl. MT Haryono	Barat-Timur	07.00-10.00	586,000	1190,333	26,333
		11.00-13.00	657,000	1335,000	46,500
Jl. MT Haryono	Timur-Barat	07.00-10.00	659,333	1186,000	34,333
		11.00-13.00	568,000	1085,000	29,500
Jl. Gajayana	Utara-Selatan	07.00-10.00	563,000	1315,333	18,333
		11.00-13.00	460,000	1099,000	19,000
Jl. Gajayana	Selatan-Utara	07.00-10.00	418,667	1076,333	30,333
		11.00-13.00	468,000	1349,500	25,500

Sumber: Hasil Laporan Survei Lalu Lintas Tahun 2003

4.2 Analisa Data Kecepatan Arus Lalu Lintas

Berdasarkan pengolahan data kecepatan kendaraan, diketahui adanya perbedaan yang cukup signifikan antara kecepatan terendah dan tertinggi pada lokasi *zebra cross*, sebagai contoh pada lokasi Depan Kel. Ketawanggede arah Selatan-Utara, periode waktu kedua dengan jarak 50 m, untuk kendaraan ringan kecepatan terendahnya 8,57 km/jam dan kecepatan tertinggi 60,0 km/jam, sedangkan pada jarak tempuh 30 m kecepatan terendah 6,00 km/jam dan kecepatan kendaraan tertinggi 54,00 km/jam. Pada saat kondisi jalan sedang sepi, pengendara kendaraan mencapai kecepatan tertinggi. Dari hasil pengamatan, penurunan kecepatan disebabkan oleh beberapa hal antara lain, adanya kendaraan yang berbelok menuju jalan di perkampungan, kendaraan dari jalan di perkampungan yang masuk menuju jalan utama, kendaraan yang memutar arah, angkutan umum yang menurunkan penumpang, kendaraan yang keluar dari area parkir dan kendaraan yang memberi kesempatan penyeberang jalan untuk menyeberang. Beberapa penyebab di atas sering menimbulkan kemacetan, sehingga kecepatan kendaraan relatif sangat rendah. Perbedaan kecepatan kendaraan ini mengakibatkan distribusi kecepatan kendaraan kurang merata.

Dengan melakukan pengambilan data kecepatan pada jam puncak, diharapkan data kecepatan lalu lintas yang diperoleh mewakili kondisi lalu lintas pada saat pengambilan data arus lalu lintas. Untuk menganalisa data kecepatan sesaat digunakan Metode Analisa Distribusi Frekuensi.

Sebagai contoh digunakan perhitungan dari data kecepatan yang ada yaitu data kecepatan kendaraan ringan pada jarak 80 m yang dibagi menjadi jarak 50 m dan 30 m sebelum *zebra cross* di Depan Pasca Unibraw dengan arah Barat-Timur pukul 07.00-10.00 WIB (survai tanggal 12 April 2004), yang kemudian dibuat tabel distribusi frekuensinya. Dalam menentukan interval dan jumlah kelas digunakan rumus Sturges. Contoh penentuan interval dan jumlah kelas dapat dilihat pada perhitungan berikut:

$$\text{Jumlah data (n)} = 100$$

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 100$$

$$= 7,644 \text{ dipakai nilai kelas interval } 8$$

$$\text{Data terbesar} = 45,0 \text{ km/jam}$$

$$\text{Data terkecil} = 18,0 \text{ km/jam}$$

$$\text{Rentang data} = 45,0 - 18,0$$

$$= 27,0$$

$$\text{interval (i)} = \frac{27}{8}$$

$$\text{interval (i)} = 3,375 \text{ dipakai interval } 4,0$$

Setelah itu dari tabel tersebut dibuat kurva dengan cara memplotkan nilai kumulatif distribusi frekuensi dengan nilai kecepatan. Bentuk dari kurva kumulatifnya berbentuk s dan dapat ditentukan prosentase yang mewakili yaitu 85%. Untuk mendapatkan kecepatan yang mewakili pada prosentase 85% dilakukan dengan menarik garis mendatar nilai 85% kumulatif ke kurva s-nya dan memproyeksikannya ke nilai kecepatan.

Dari tabel distribusi frekuensi, dapat ditentukan juga nilai prosentase 85% dengan cara interpolasi.

Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{NTB (Nilai Tengah Bawah)} = 29,5 \text{ km/jam}$$

$$\text{NTA (Nilai Tengah Atas)} = 35,5 \text{ km/jam}$$

$$\text{Nilai Bawah (NBw)} = 46\%$$

$$\text{Nilai Atas (NA)} = 86\%$$

$$\text{Rumus Kecepatan pada 85\%} = \frac{\text{NTB} + (\text{NTA} - \text{NTB}) \times (0,85 - \text{NBw})}{(\text{NA} - \text{NBw})}$$

$$\text{Kecepatan pada 85\%} = \frac{29,5 + (35,5 - 29,5) \times (0,85 - 0,46)}{(0,86 - 0,46)}$$

$$= 35,35 \text{ km/jam}$$

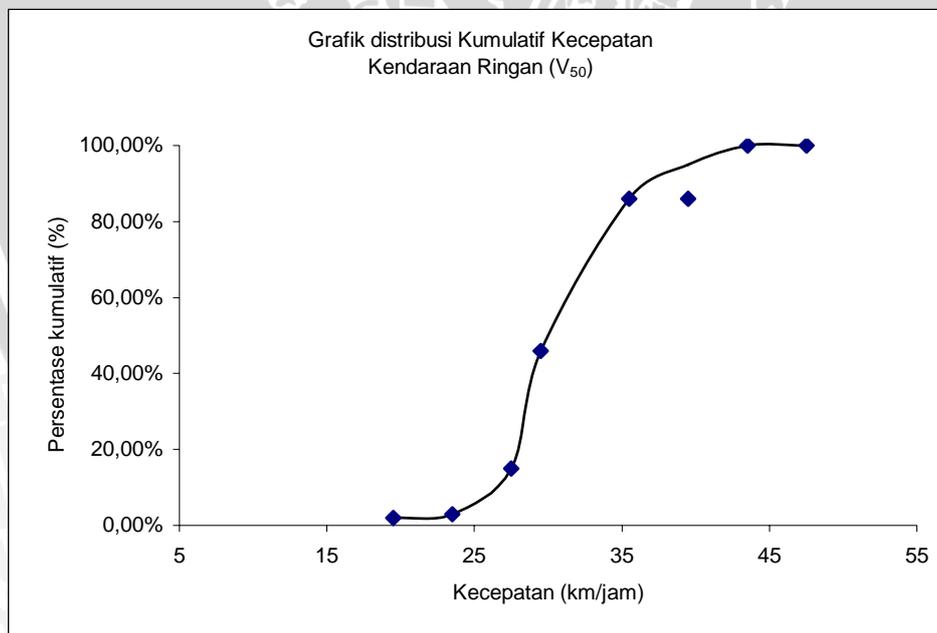
Tabel 4.2. Distribusi frekuensi kecepatan kendaraan ringan pada jarak 50 m

Kendaraan Ringan

Periode Waktu	Interval Kecepatan	Nilai Tengah	Frek.	Fre. Kum.	%	% Kum.
	17,5 - 21,5	19,5	2	2	2,00%	2,00%
	21,5 - 25,5	23,5	1	3	1,00%	3,00%
	25,5 - 29,5	27,5	12	15	12,00%	15,00%
07.00-10.00	29,5 - 33,5	29,5	31	46	31,00%	46,00%
	33,5 - 37,5	35,5	40	86	40,00%	86,00%
	37,5 - 41,5	39,5	0	86	0,00%	86,00%
	41,5 - 45,5	43,5	14	100	14,00%	100,00%
	45,5 - 49,5	47,5	0	100	0,00%	100,00%
			100			

Sumber: Hasil pengolahan data

Plot dari tabel di atas ditampilkan grafik distribusi frekuensi kumulatifnya pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Grafik distribusi frekuensi kumulatif kecepatan kendaraan ringan

Kemudian dari hasil perhitungan kecepatan pada prosentase 85% untuk masing-masing jenis kendaraan dan hasil perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada bab 4.1, maka dapat ditentukan kecepatan yang mewakili berdasarkan komposisi

arus lalu lintas untuk masing-masing jenis kendaraan. Berikut adalah contoh tabel kecepatan kendaraan pada *zebra cross* di Depan Pasca Unibraw.

Tabel 4.3. Kecepatan kendaraan pada *zebra cross* di Depan Pasca Unibraw arah Barat-Timur

Periode Waktu	Jarak (m)	V(km/jam)			Q (kend/jam)			Qtot	V' (km/jam)			Kec.Kend (km/jam)
		KR	SM	KB	KR	SM	KB		KR	SM	KB	
07.00-10.00	50	35,350	42,006	36,250	586,000	1190,333	26,333	1802,667	11,491	27,737	0,530	39,758
	30	36,500	48,850	34,778	586,000	1190,333	26,333	1802,667	11,865	32,257	0,508	44,630
11.00-13.00	50	35,138	41,125	40,000	657,000	1335,000	46,500	2038,500	11,325	26,932	0,912	39,170
	30	31,780	42,500	33,786	657,000	1335,000	46,500	2038,500	10,243	27,833	0,771	38,846

Sumber: Hasil pengolahan data

$$V_{kr}' = V_{kr} \times \frac{Q_{kr}}{Q_{tot}}$$

$$V_{kb}' = V_{kb} \times \frac{Q_{kb}}{Q_{tot}}$$

$$V_{sm}' = V_{sm} \times \frac{Q_{sm}}{Q_{tot}}$$

$$\text{Kecepatan kendaraan} = V_{kr}' + V_{kb}' + V_{sm}'$$

Untuk perhitungan kecepatan kendaraan pada lokasi yang lainnya dapat dilihat pada halaman lampiran.

4.3 Analisa Hipotesis

Data kecepatan yang dipakai dalam analisa hipotesis adalah data kecepatan pada prosentase 85%. Hipotesis nol (H_0) penelitian ini adalah tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*, sedangkan hipotesis alternatifnya (H_a) adalah terjadi penurunan kecepatan kendaraan ketika akan melewati *zebra cross*. Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan perlu diadakan pengujian hipotesis. Pada penelitian ini dipakai uji t. Karena penelitian ini adalah untuk membandingkan rata-rata kecepatan pada jarak 50 meter dan 30 meter, selain itu dalam penelitian ini tidak diketahui simpangan bakunya, jadi uji hipotesis yang paling tepat dipakai adalah uji t. Dari hasil perhitungan statistik dengan SPSS didapatkan hasil sebagai berikut.

4.3.1 Periode Waktu I (Pukul 07.00-10.00 WIB)

Hasil perhitungan kecepatan kendaraan pada prosentase 85% ditampilkan dalam Tabel 4.4 berikut, perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran.

Tabel 4.4 Kecepatan kendaraan pada 50 m (km/jam) dan 30 m (km/jam) periode waktu pertama

Lokasi/ Pukul/ Arah	Kec.kendaraan pada 50 m (km/jam)	Kec.kendaraan pada 30 m (km/jam)
Depan Pasca Unibraw/07.00-10.00/B-T	39,758	44,630
Depan Pasca Unibraw/07.00-10.00/T-B	45,203	47,549
Depan Kel. Ketawanggede/07.00-10.00/U-S	40,156	46,997
Depan Kel. Ketawanggede/07.00-10.00/S-U	36,423	36,066
Depan Gg. SMP 13/07.00-10.00/U-S	38,409	36,129
Depan Gg. SMP 13/07.00-10.00/S-U	35,466	37,990
Depan Unisma/07.00-10.00/B-T	34,371	30,401
Depan Unisma/07.00-10.00/T-B	29,783	34,563
Depan SMP Wahid Hasyim/07.00-10.00/B-T	32,964	30,585
Depan SMP Wahid Hasyim/07.00-10.00/T-B	37,505	41,405

Sumber: Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan

Dari tabel 4.4 di atas diketahui bahwa kecepatan kendaraan pada saat akan melewati zebra cross bervariasi. Pada lokasi Depan Pasca Unibraw menunjukkan kecenderungan peningkatan kecepatan kendaraan, sedangkan pada lokasi-lokasi yang lain menunjukkan kecenderungan yang sama yakni satu arah menunjukkan kenaikan dan pada arah yang lain menunjukkan sebaliknya. Untuk menentukan kecenderungan yang sebenarnya maka diperlukan uji statistik lebih lanjut.

Tabel 4.5. Statistik deskriptif periode waktu pertama

	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Std. Deviasi
V50	10	29,783	45,203	37,00380	4,282631
V30	10	30,401	47,549	38,63150	6,284668

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.6. Statistik perbandingan sampel periode waktu pertama

		Rata-rata	N	Std. Deviasi	Std. Kesalahan Rata-rata
Perbandingan 1	V50	37,00380	10	4,282631	1,354287
	V30	38,63150	10	6,284668	1,987387

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.7. Korelasi perbandingan sampel periode waktu pertama

		N	Korelasi	Sig.
Perbandingan 1	V50 V30	10	,825	,003

Sumber: Hasil Perhitungan

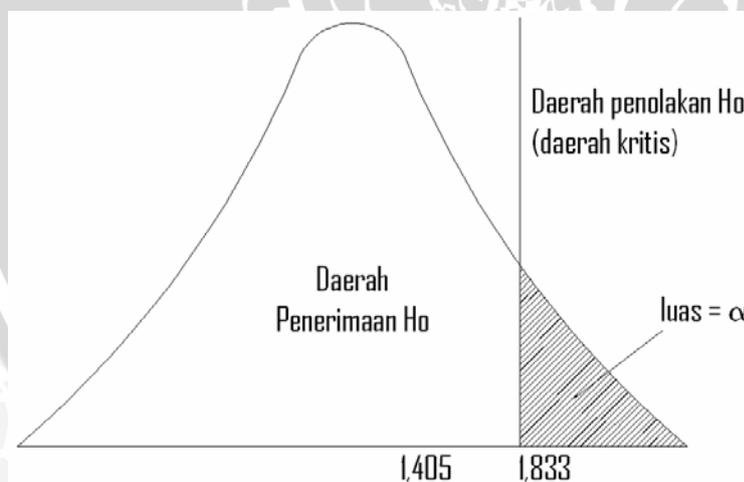
Tabel 4.8. Uji perbandingan sampel periode waktu pertama

		Perbedaan perbandingan					t	df	t tabel
		Rata-rata	Std. Deviasi	Std. Kesalahan Rata-rata	Interval 95% kepercayaan dari perbedaan				
					Lower	Upper			
Perbandingan 1	V50 V30	1,6277	3,662432	1,158163	-4,247646	,992246	1,405	9	1,833

Sumber: Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan di atas menunjukkan nilai minimum kecepatan kendaraan pada jarak 50 m adalah 29,783 km/jam, maksimum kecepatan 45,203 km/jam, rata-rata kecepatan 37,0038 km/jam dan standar deviasinya 4,282631. Kecepatan kendaraan minimum pada jarak 30 m adalah 30,401 km/jam, maksimum kecepatan 47,549 km/jam, rata-rata kecepatan 38,63150 km/jam dan standar deviasinya 6,28466. Standar deviasi pada kecepatan 30 m lebih besar daripada standar deviasi pada kecepatan 50 m. Hal ini menunjukkan bahwa data kecepatan pada jarak 30 m lebih bervariasi dibandingkan data kecepatan pada jarak 50 m.

Karena mempunyai nilai rata-rata yang berbeda maka diperlukan uji beda dua rata-rata untuk mendapatkan nilai standar deviasinya. Setelah didapatkan standar deviasinya maka didapatkan nilai t yang dari tabel 4.8 adalah 1,405.



Gambar 4.2 Grafik distribusi daerah penolakan dan penerimaan Ho

Dengan $df = 9$ dan taraf kesalahan ditetapkan 5% maka t tabel adalah 1,833. Gambar distribusi di atas menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih kecil dari t tabel dan terletak pada daerah penerimaan Ho maka jelas bahwa Ho diterima dan Ha ditolak. Dari perhitungan tersebut berdasarkan hipotesis yang dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa pada periode waktu pukul 07.00-10.00 WIB tidak terjadi penurunan

kecepatan kendaraan. Kecepatan kendaraan pada jarak 30 m lebih besar dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m. Kecepatan kendaraan cenderung naik pada saat akan melewati *zebra cross*. Idealnya begitu melihat ada penyeberang jalan yang akan menyeberang, sebaiknya pengemudi menurunkan kecepatan dalam jarak minimal 30 m dari *zebra cross*, sehingga dapat memberikan kesempatan bagi penyeberang untuk menyeberang jalan dengan aman. Karena kurangnya kesempatan yang diberikan pengemudi untuk penyeberang, hal ini mengakibatkan penyeberang jalan harus mencari jeda yang aman untuk menyeberang. Perilaku pengemudi ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain kesadaran pengemudi kendaraan bermotor untuk mendahulukan penyeberang jalan masih kurang, pengemudi cenderung mengikuti kecepatan kendaraan yang ada di depannya, kurangnya rambu batas kecepatan dan rambu peringatan adanya penyeberang jalan di lokasi *zebra cross* serta belum adanya peraturan yang tetap bagi pengemudi kendaraan untuk menurunkan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*. Selain perilaku pengemudi kendaraan, adanya aktivitas pemakai jalan lainnya yang berada sebelum *zebra cross* menyebabkan kendaraan dapat mempercepat atau memperlambat kecepatannya.

Dari hasil perhitungan kecepatan kendaraan diketahui bahwa kecepatan kendaraan di Jl. MT. Haryono dan Jl. Gajayana sudah memenuhi syarat dari peraturan yang dikeluarkan oleh Bina Marga tentang kecepatan rencana jalan kolektor sekunder. Tetapi, dari data kecelakaan diketahui bahwa masih banyak kecelakaan yang terjadi di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana. Hal ini perlu ditinjau ulang, mengingat bahwa di daerah tersebut merupakan lokasi yang amat ramai, yaitu ada kampus, sekolah, pasar dan ruko. Karena lokasi yang amat ramai itu, maka banyak hambatan samping, seperti pejalan kaki, becak, sepeda atau mungkin delman. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut perlu dipasang rambu batas kecepatan maksimum yang diperbolehkan untuk kendaraan atau lajur khusus untuk becak, sepeda dan delman. Dan mungkin ditambahkan trotoar untuk pejalan kaki.

4.3.2 Periode Waktu II (Pukul 11.00-13.00 WIB)

Perhitungan kecepatan kendaraan untuk periode waktu pukul 11.00-13.00 WIB disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.9. Kecepatan kendaraan pada 80 m (km/jam) dan 30 m (km/jam) periode waktu kedua

Lokasi/ Pukul/ Arah	Kec.kendaraan pada 80 m (km/jam)	Kec.kendaraan pada 30 m (km/jam)
Depan Pasca Unibraw/11.00-13.00/B-T	39,17	38,85
Depan Pasca Unibraw/11.00-13.00/T-B	38,82	38,36
Depan Kel. Ketawanggede/11.00-13.00/U-S	40,02	44,74
Depan Kel. Ketawanggede/11.00-13.00/S-U	32,30	45,65
Depan Gg. SMP 13/11.00-13.00/U-S	42,45	43,12
Depan Gg. SMP 13/11.00-13.00/S-U	38,18	33,79
Depan Unisma/11.00-13.00/B-T	32,89	34,31
Depan Unisma/11.00-13.00/T-B	28,15	31,76
Depan SMP Wahid Hasyim/11.00-13.00/B-T	33,72	32,11
Depan SMP Wahid Hasyim/11.00-13.00/T-B	30,22	30,77

Sumber: Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan

Apabila dibandingkan dengan periode waktu pertama, periode waktu kedua menunjukkan satu fenomena yang berbeda. Pada lokasi Depan Pasca Unibraw menunjukkan kecenderungan penurunan kecepatan kendaraan. Kecenderungan kenaikan kecepatan kendaraan terjadi pada lokasi Depan Kel. Ketawanggede dan Depan Unisma, sedangkan pada lokasi Depan Gg. SMP 13 dan Depan SMP Wahid Hasyim menunjukkan kecenderungan yang sama dengan periode waktu pertama yakni peningkatan kecepatan kendaraan pada satu arah dan penurunan kecepatan pada arah yang lain.

Tabel 4.10. Statistik deskriptif periode waktu kedua

	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Std. Deviasi
V50	10	28,15	42,45	35,5920	4,74306
V30	10	30,77	45,65	37,3452	5,61652

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.11. Statistik perbandingan sampel periode waktu kedua

	Rata-rata	N	Std. Deviasi	Std. Kesalahan Rata-rata
Perbandingan 1	V50	35,5920	10	4,74306
	V30	37,3452	10	5,61652

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.12. Korelasi perbandingan sampel periode waktu kedua

		N	Korelasi	Sig.
Perbandingan 1	V50 V30	10	,581	,078

Sumber: Hasil Perhitungan

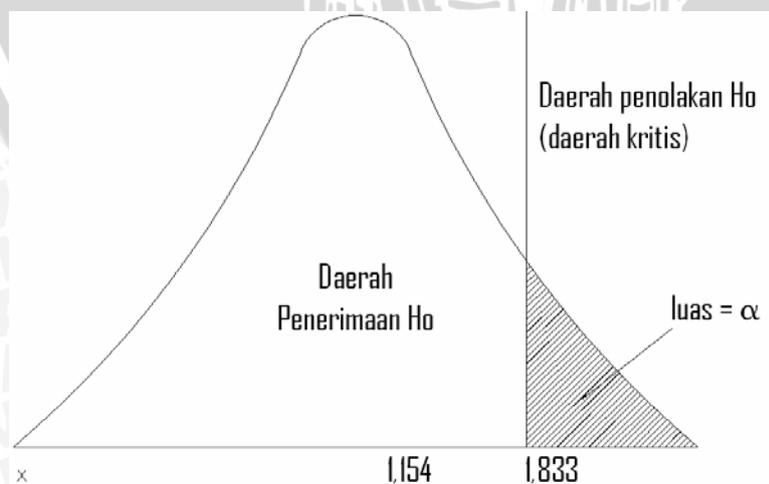
Tabel 4.13. Uji perbandingan sampel periode waktu kedua

		Perbedaan perbandingan					t	df	t tabel
Perbandingan 1	V50 V30	Rata-rata	Std. Deviasi	Std. Kesalahan Rata-rata	Interval 95% kepercayaan dari perbedaan				
						Upper			
Perbandingan 1	V50 V30	1,7532	4,80390	1,833	-5,18970	1,68330	1,154	9	1,833

Sumber: Hasil Perhitungan

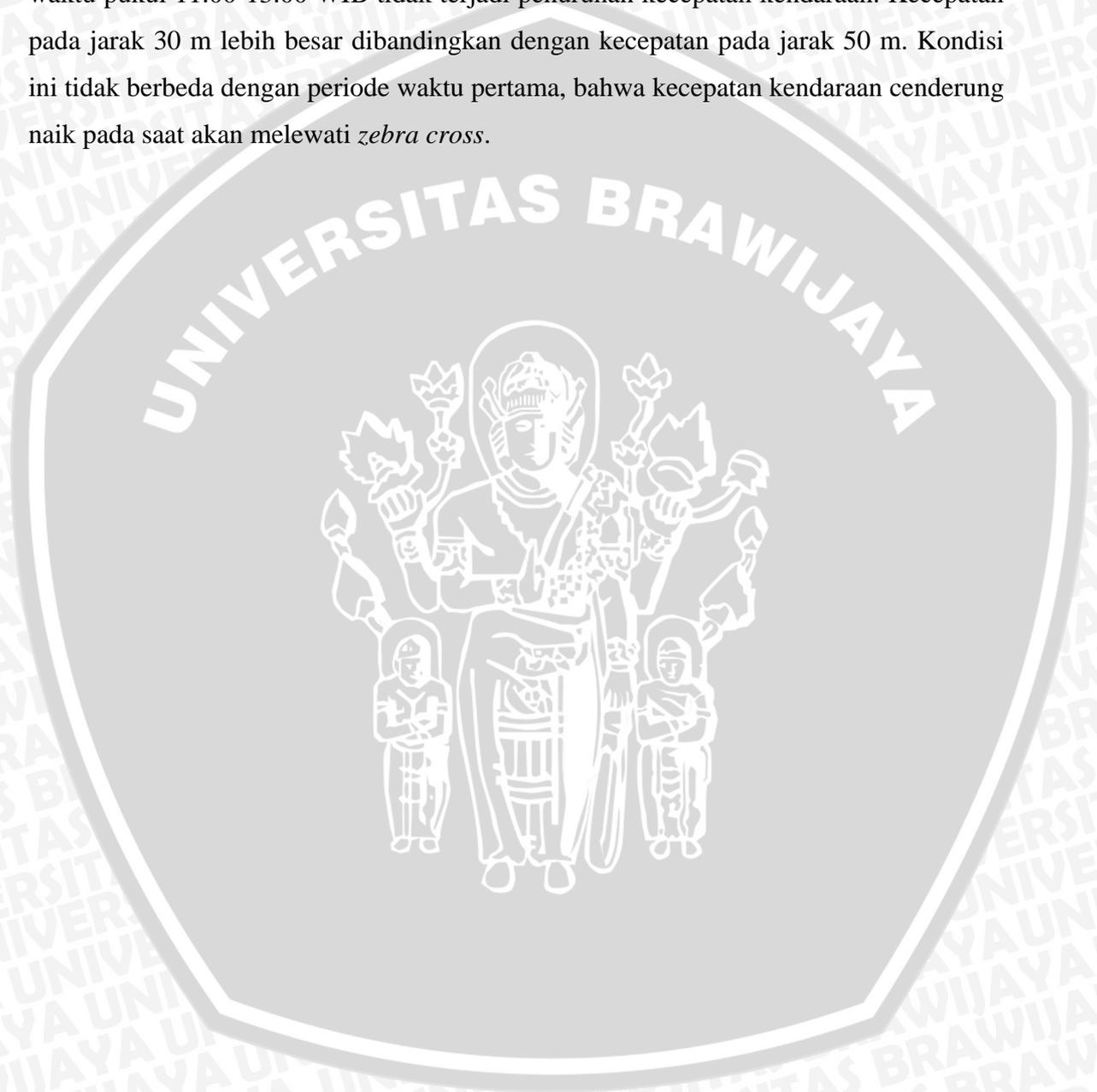
Hasil perhitungan di atas menunjukkan nilai minimum kecepatan kendaraan pada jarak 50 m adalah 28,15 km/jam, maksimum kecepatan 42,45 km/jam, rata-rata kecepatan 35,5920 km/jam dan standar deviasinya 4,74306. Kecepatan kendaraan minimum pada jarak 30 m adalah 30,77 km/jam, maksimum kecepatan 45,65 km/jam, rata-rata kecepatan 37,3452 km/jam dan standar deviasinya 5,61652. Standar deviasi pada kecepatan 30 m lebih besar daripada standar deviasi pada kecepatan 50 m. Hal ini menunjukkan bahwa data kecepatan pada jarak 30 m lebih bervariasi dibandingkan data kecepatan pada jarak 50 m.

Karena mempunyai nilai rata-rata yang berbeda maka diperlukan uji beda dua rata-rata untuk mendapatkan nilai standar deviasinya. Setelah didapatkan standar deviasinya maka didapatkan nilai t yang dari tabel 4.13 adalah 1,154.



Gambar 4.3 Grafik distribusi daerah penolakan dan penerimaan Ho

Sama dengan periode waktu pertama, dengan $df = 9$ dan taraf kesalahan ditetapkan 5% maka t tabel periode waktu kedua adalah 1,833. Gambar distribusi di atas menunjukkan harga t hitung lebih kecil dari t tabel dan terletak pada daerah penerimaan H_0 sehingga jelas bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari perhitungan tersebut berdasarkan hipotesis yang dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa pada periode waktu pukul 11.00-13.00 WIB tidak terjadi penurunan kecepatan kendaraan. Kecepatan pada jarak 30 m lebih besar dibandingkan dengan kecepatan pada jarak 50 m. Kondisi ini tidak berbeda dengan periode waktu pertama, bahwa kecepatan kendaraan cenderung naik pada saat akan melewati *zebra cross*.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini berdasarkan data yang diambil pada pukul 07.00-10.00 WIB dan pukul 11.00-13.00 WIB. Dari hasil pembahasan di depan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Bahwa *zebra cross* di Jl. MT Haryono dan Jl. Gajayana tidak efektif, berdasarkan tidak adanya penurunan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*. Kecepatan kendaraan cenderung naik pada saat akan melewati *zebra cross*.

5.2 Saran

Agar *zebra cross* benar-benar efektif dan dapat memberikan rasa aman bagi penyeberang jalan, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemasangan rambu batas kecepatan maksimum di jalan raya perlu diperhatikan lokasinya agar dapat jelas dilihat oleh pengendara kendaraan.
2. Pemasangan rambu penyeberang jalan di setiap lokasi *zebra cross* perlu diperhatikan lokasinya agar dapat jelas dilihat oleh pengendara kendaraan dan penyeberang jalan sehingga pengendara kendaraan dapat lebih berhati-hati pada saat mendekati *zebra cross* sedangkan untuk penyeberang jalan penggunaan *zebra cross* dapat lebih maksimal.
3. Pembuatan peraturan yang tetap bagi pengemudi kendaraan untuk menurunkan kecepatan kendaraan pada saat akan melewati *zebra cross*.
4. Perlu diadakannya studi lebih lanjut mengenai penempatan lokasi *zebra cross* di depan Pasca Sarjana Unibraw mengingat pada lokasi tersebut bertepatan dengan pintu masuk utama.
5. Tindakan dari kepolisian berupa pengawasan dan tindakan apabila ada yang melanggar rambu-rambu batas kecepatan yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. "Laporan Kecelakaan Lalu Lintas". *Laporan Kecelakaan Lalu Lintas Kota Malang* Tidak Diterbitkan: Polresta, Malang.
- Anonim. 2003. "Laporan Survei Lalu Lintas". *Laporan Tugas* Tidak Diterbitkan: Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.
- Adiningsih, Sri. 1998. *Statistik Edisi Pertama*, Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA
- Currin, Thomas R. 1950. *Introduction to Traffic Engineering Manual for Data Collection Analysis*, California: Wads Worth Group Division of Thomson Learning Inc.
- Dajan, Anto. 1982. *Pengantar Metode Statistik Jilid 1*, Jakarta: LP3ES
- Hendraningrat, Daniel. 2001. "Studi Analisis Kinerja Jalan Studi Kasus Pada Jalan Raya Karanglo Malang". *Skripsi* Tidak Diterbitkan: Jurusan Sipil Fakultas Teknik Unibraw, Malang.
- Oppenlander, Joseph C dan Paul C Box. 1976. *Manual of Traffic Engineering Studies*, Virginia: Institute of Engineering Arlington Virginia
- Sugiyono. 2002. *Metode Penelitian Administrasi*, Bandung: CV ALFABETA
- Sugiyono. 2002. *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: CV ALFABETA
- Sukirman, Silvia. 1995. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung: Nova
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Bandung: Nova
- Tangkudung, Ellen SW. 1995. "Tindakan Keselamatan Lalu Lintas". Makalah disampaikan pada *Kursus Singkat Manajemen Lalu Lintas*. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia: tanggal 5 – 7 September 1995
- Wright, Paul H dan Radnor J Paquette. 1979. *Highway Engineering*, New York: John Wiley & Sons Inc

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1976. *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya No. 13/1970*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- Dajan, Anto. 1982. *Pengantar Metode Statistik Jilid 1*, Jakarta: LP3ES
- Daniel Hendraningrat. 2001. "Studi Analisis Kinerja Jalan Studi Kasus Pada Jalan Raya Karanglo Malang". *Skripsi* Tidak Diterbitkan. Malang: Jurusan Sipil FT Unibraw, 2001.
- Sugiyono. 2002. *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: CV ALFABETA.
- Sugiyono. 2002. *Metode Penelitian Administrasi*, Bandung: CV ALFABETA.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Bandung: Nova
- Sukirman, Silvia. 1995. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung: Nova.
- Supranto, J. 1993. *Statistik Teori dan Aplikasi Jilid 2*, Jakarta: Erlangga
- Tangkudung, Ellen SW. 1995. "Tindakan Keselamatan Lalu Lintas". Makalah disampaikan pada *Kursus Singkat Manajemen Lalu Lintas*. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia: tanggal 5 – 7 September 1995.
- Wardhani Sartono. 1993. "Penelitian Daerah Rawan Kecelakaan Lalulintas Pada Ruas Jalan Kupang – Atambua di Propinsi Nusa Tenggara Timur," *Media Teknik*. No. 1, Tahun XV. April, 1993, hal. 51.
- Wright, Paul H dan Radnor J Paquette. 1979. *Highway Engineering*, New York: John Wiley & Sons Inc.

