

PENGARUH PERTUMBUHAN KENDARAAN YANG BEROPERASI PADA RUAS JALAN TERHADAP KARAKTERISTIK LALULINTAS (STUDI KASUS PADA JALAN JEND. SUDIRMAN PALEMBANG)

Yusri

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan volume pada ruas jalan dapat mempengaruhi karakteristik lalu lintas, guna untuk pengambilan kebijakan dalam transportasi perkotaan. Pemilihan ruas jalan ini karena sering terjadi kemacetan dan jalan ini merupakan jalan utama di kota Palembang. Data primer diperoleh dari survey langsung selama 7 (tujuh) hari berturut-turut dan 1 (satu) jam sebagai jam sibuk dalam 1 (satu) hari pengamatan dari beberapa tahun pengamatan yang pernah dilakukan.

Metode penelitian yang dipakai dengan melakukan pengamatan langsung pada ruas jalan dengan cara manual dan penggunaan camera video, guna akurasi data lalu lintas kendaraan. Diperoleh rata-rata pertumbuhan kendaraan pada titik pengamatan 11,36 % pertahun. Volume yang ekstrem dari tiga tahun pengamatan (2003, 2005, 2007) sebesar 3.658,0 smp/jam. Kecepatan ekstrem : 30,84 km/jam dan kepadatannya: 486 smp/jam. Dari analisa, ratio antara volume terhadap kapasitas (V/C) $> 0,75$ (yang disyaratkan oleh MKJI). Diperlukan perbaikan fisik sesegera mungkin, dapat berupa penambahan lajur lalu lintas dan lainnya atau kebijakan manajemen lalu lintas guna menghindari kemacetan dengan rentang waktu yang lama.

Kata kunci : volume lalu lintas, kecepatan, kepadatan, tingkat pelayanan

LATAR BELAKANG

Kota-kota besar di seluruh Indonesia termasuk kota Palembang, merasakan permasalahan transportasi dari tahun ke tahun yang terus meningkat. Secara visualisasi dapat di saksikan kemacetan sering terjadi pada beberapa ruas-ruas jalan yang ada di perkotaan.

Permasalahan transportasi ini antara lain sebagai akibat dari laju pertumbuhan penduduk di perkotaan yang sangat pesat dan urbanisasi, serta tersedianya fasilitas-fasilitas bagi kehidupan kota dibandingkan dengan pedesaan. Lajunya pertumbuhan penduduk yang tidak diimbangi dengan pertumbuhan sarana dan prasarana transportasi akan menimbulkan dampak bagi perkotaan. Selain itu dengan meningkatnya pendapatan masyarakat dan pesatnya perkembangan dunia otomotif, menyebabkan terjadinya peningkatan kepemilikan kendaraan .

Dengan terus meningkatnya jumlah kendaraan dari waktu ke waktu tentunya akan berpengaruh pula terhadap arus lalu lintas di ruas jalan, terutama pada perkotaan. Relatif jarang di temukan suatu kajian tentang pengaruh pertumbuhan kendaraan di ruas jalan, karena di perlukan suatu data yang sangat banyak, di samping memerlukan waktu dan biaya yang relatif besar.

PERUMUSAN MASALAH

Dengan terus meningkatnya jumlah kendaraan dari waktu ke waktu, diperkirakan akan menimbulkan dampak yang serius terhadap lalu lintas di perkotaan. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pertumbuhan jumlah kendaraan ini terhadap karakteristik lalu lintas perkotaan, perlu dilakukan suatu kajian yang komprehensif guna mengantisipasi kendala-kendala yang akan terjadi di masa yang akan datang terutama dalam menentukan/pengambilan suatu kebijakan di bidang Transportasi Kota.

TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mendapatkan persentase pertumbuhan kendaraan yang melakukan aktifitas di suatu ruas jalan.
- b. Mendapatkan karakteristik lalu lintas kendaraan.
- c. Menganalisa tingkat pelayanan lalu lintas pada ruas jalan.
- d. Merekomendasikan hasil analisa untuk manajemen lalu lintas ruas jalan

Manfaat

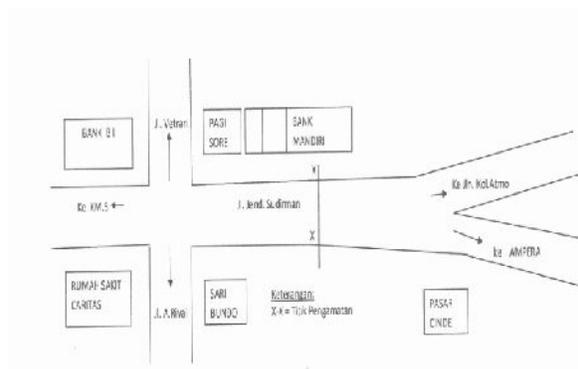
Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Sebagai sumbangsih pengetahuan tentang permasalahan pertambahan kendaraan terhadap lalulintas perkotaan
- b. Dapat di jadikan sebagai bahan masukan dalam membuat suatu kebijakan tentang transportasi perkotaan terutama dalam mengatasi kemacetan.

METODA PENELITIAN

1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di kota Palembang, pada ruas Jl. Jend. Sudirman. Pengamatan di lakukan pada hari sibuk dan jam sibuk, sedangkan untuk titik pengamatan adalah dimana di perkirakan jumlah kendaraan meningkat (berdasarkan survey pendahuluan). Pada penelitian ini titik pengamatan berada di depan Bank Mandiri Jalan Jendral Sudirman, dekat pasar Cinde Palembang, da pat dilihat gambar 1



Gambar 1 Lokasi Titik Pengamatan

2 Bahan dan Alat

Pada penelitian ini pengamatan dilakukan langsung di lapangan sehingga memerlukan ruas jalan sebagai obyek/tempat penelitian, tidak dilakukan di laboratorium. Selain alat tulis (pena, pensil, penghapus dan sebagainya) diperlukan beberapa peralatan lain seperti : formulir survey, alat ukur meter band, counter, stopwatch/jam, camera foto, camera video+tripod, cat filox (semprot) untuk membuat marka pengamatan,

3 Rancangan Penelitian

Kegiatan dalam penelitian ini terdiri beberapa tahapan yaitu:

a. Pengumpulan data-data sekunder

Data sekunder ini didapat dari instansi yang terkait (Dishub, PU Bina Marga, Satlantas, dan lain-lain). Data sekunder ini kegunaannya untuk sebagai data pendukung, seperti peta jaringan

jalan kota Palembang, jumlah dan jenis kendaraan yang terdaftar di Satlantas, jumlah dan jenis kendaran beroperasi (LHR).

b. Tinjauan ke lapangan

Tinjauan ke lapangan ini dimaksudkan mencari masukan dan menentukan lokasi tempat pengamatan yang cocok serta menetapkan metoda yang akan dipakai, serta persiapan untuk pengamatan/pengambilan data lalulintas langsung di ruas jalan. Peninjauan ke lapangan ini untuk mengetahui kondisi realita di lapangan dan menetapkan surveyor-surveyor dalam pengambilan data secara manual.

c. Pengamatan/pengambilan data lalulintas langsung di ruas jalan

Kegiatan ini dilakukan setelah kegiatan tinjauan ke lapangan selesai dilakukan. Pengambilan data lalulintas langsung di lapangan ini meliputi dua tahap yaitu:

c.1. Tahap pendahuluan

Pada tahap pendahuluan ini dilakukan pengamatan volume lalulintas selama satu minggu untuk mengetahui variasi lalulintas. Pencatatan lalulintas ini secara manual dengan menggunakan formulir yang telah disediakan. Pengamatan lalulintas ini dimulai dari jam 6.00 sampai jam 18.00 WIB. Karena pengamatan dilakukan 12 jam perhari, maka diperlukan 2 Shift (pergantian surveyor). Masing-masing ruas jalan diamati minimal oleh 2 surveyor. Pengamatan ini dilakukan pada awal bulan yang diyakini aktifitas masyarakat akan meningkat seiring dengan gajian para pegawai/karyawan.

c.2. Tahap lanjutan

Pada tahap lanjutan ini pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat camera video. Penggunaan Camera video ini didasarkan atas pertimbangan untuk menjamin data yang diperoleh akurat (tidak ada data yang hilang). Dengan perkataan lain persentase kesalahan akan kecil. Penentuan hari dan jam pengamatan berdasarkan hasil pengamatan tahap pendahuluan.

Cara menentukan/menetapkan titik pengamatan: camera video diletakkan pada suatu titik sehingga seluruh lalu lintas yang melalui dua titik tetap dapat terekam dengan jarak tempuh yang sudah di tentukan yang akan dilalui kendaraan. Pengamatan ini dilakukan dengan durasi 1 jam. Penetapan kapan

pengamatan yang 1 jam ini dilakukan adalah didasarkan pada jam puncak.

d. Collecting data

Pada tahapan ini dilakukan pengamatan terhadap hasil rekaman Camera video dari pengambilan data langsung di ruas jalan (lihat kegiatan c point 2). Rekaman dari Video terlebih dahulu di transfer ke kaset CD (Compact Dish). Melalui CD player, CD ini diputar rekamannya. Dari rekaman ini akan diperoleh besar volume dari masing-masing ruas jalan termasuk jenis kendaraan. Juga akan diperoleh kecepatan masing-masing kendaraan dan kepadatan pada ruas jalan. Kecepatan dari masing-masing kendaraan diperoleh dengan membagi panjang lintasan (sudah ditentukan) dengan waktu tempuh.

e. Kompilasi data

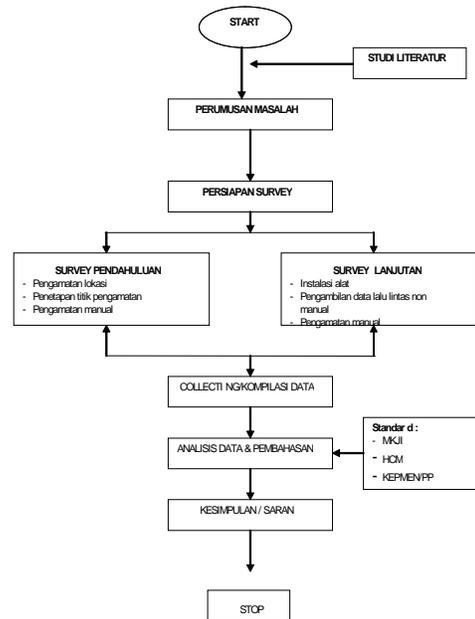
Setelah collecting data dilanjutkan dengan kompilasi data. Disini data sudah dipilah-pilah sesuai dengan keperluan. Data yang diperoleh berupa komposisi volume dari jenis kendaraan, kecepatan dan kepadatan rata-rata kendaraan dari masing-masing ruas jalan. Pengolahan data ini menggunakan Software Lotus, Excel, SPSS (yang berkaitan dengan uji statistik).

f. Analisa Data

Tahapan ini adalah menganalisa data yang diperoleh dari kompilasi data. Akan dilakukan analisa terhadap berapa besar jumlah kendaraan pada masing-masing ruas jalan. Dari variasi ini akan diperoleh komposisi. Dari komposisi jenis kendaraan ini akan dilihat besarnya rata-rata kecepatan dan kerapatan kendaraan. Selanjutnya dari komposisi kendaraan ini akan dibandingkan terhadap kecepatan dan kepadatan terhadap kondisi lain pada ruas jalan tersebut. Untuk mengetahui pelayanan yang diberikan oleh masing-masing ruas jalan, akan dilakukan uji tingkat pelayanan ruas jalan tersebut. Dari hasil ini dapat diketahui apa suatu ruas jalan perlu suatu perbaikan fisik atau tidak. Hal ini dapat dilihat melalui rasio antara volume dibagi kapasitas. Ini berarti sebelumnya perlu dihitung dulu kapasitas dari ruas jalan. Akan dianalisa hubungan antara volume dengan kecepatan dan kepadatan. Dari hasil ini dianalisa trend yang terjadi. Dari trend ini dapat direkomendasikan hasilnya sebagai bahan pertimbangan dalam membuat suatu kebijakan terhadap angkutan terutama pada ruas jalan. Untuk memberikan

gambar tentang proses analisa data dapat dilihat pada gambar 3

Gambaran sistematis metoda penelitian dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Diagram Alir Metoda Penelitian

Tahun	Hari Sibuk	Jam Sibuk
2003	Senin	14.00 – 15.00
2005	Senin	08.00 – 09.00
2007	Rabu	10.00 – 11.00

Hari sibuk dari hasil pengamatan selama 1 (satu) minggu dari pukul 06.00–18.00 WIB, di peroleh pada table 1 berikut

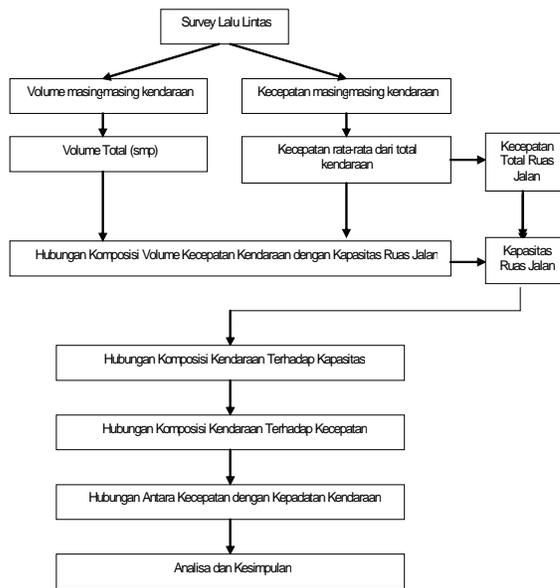
Tabel 1 Rekapitulasi Survey Volume Lalu Lintas arus 2 Arah

Sumber : Analisa data

Dari hasil pengamatan pada ruas jalan, hari sibuk dan jam puncak (sibuk) adalah sebagaimana dapat dilihat pada tabel 2 berikut

Tabel 2. Jam sibuk Pada Ruas Jalan Yang Diamati

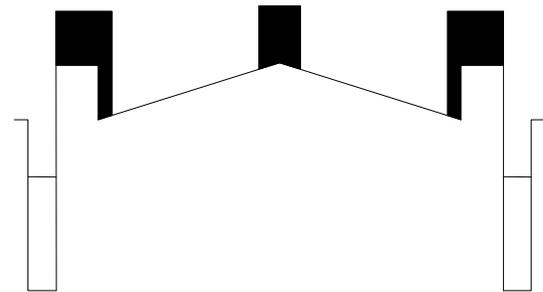
Sumber : Analisa Data



Gambar 3. Diagram Alir Analisa Data

Dengan diketahuinya jam sibuk ini selanjutnya dilakukan pengamatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut dengan menggunakan Camera Video merk Sony. Pengamatan ini di lakukan selama 1 jam. Dari hasil rekaman ini akan di peroleh volume lalu lintas, kecepatan, waktu tempuh dari masing-masing kendaraan

3. Geometrik Jalan Jend.Sudirman



Gambar 3 Potongan melintang jalan dititik Pengamatan



Keterangan

Ws = lebar drainasi, Wb = Lebar trotoar
 Wp = lebar jalur , Wm= Lebar Median

No	Tahun	Volume 2arah (kend)	Hari sibuk
1.	2003	92.530	Senin
2.	2005	84.312	Senin
3.	2007	115.843	Rabu

HASIL PENGAMATAN

1. Hari Sibuk

Tabel 3. Dimensi penampang lintang jalan di titik Pengamatan

Ws kiri	Wb kiri	Wp kiri	Wm	Wp kanan	Wb kanan	Ws kanan
1.00 m	1.26 m	12 m	1.00 m	12 m	1.26 m	1.00 m

Sumber : Hasil pengamatan

PEMBAHASAN

1. Volume Lalu Lintas

Dari pengamatan, diperoleh volume kendaraan pada jam sibuk dari tahun 2003, 2005 dan tahun 2007 pada ruas jalan Jend.Sudirman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Total Volume kendaraan per jamsibuk

Sumber : Analisa data

Volume kendaran di Jl.Jend.Sudirman pada tahun 2003, 2005, dan 2007 semakin meningkat dimana bisa kita lihat dari hasil pertambahan kendaraan dibawah ini :

- A. Untuk Tahun 2003 – 2005
 $= (2.146,10 - 2.820,50) / 2.820,50 \times 100\% = - 23,91\%$
- B. Untuk Tahun 2005 – 2007

No	Tahun	Kecepatan rata-rata
1	2003	46,88 km/jam
2	2005	30,84 km/jam
3	2007	34,20 km/jam

$$= (3.657,65 - 2.146,10) / 3.657,65 \times 100\% = 70,43\%$$

Rata – rata pertambahan kendaraan
 $= (-23,91\% + 70,43) / 4 = 11,63\%$

Dari hasil perhitungan volume kendaraan di atas maka dapat dilihat pertambahan kendaraan sangat pesat sekali, rata-rata pertahun sebesar 11,63 % Pertambahan ini sejalan dengan data jumlah kendaraan yang ada pada Samsat tahun 2006 untuk kota Palembang. Seperti pada tabel berikut

Tabel 5. Jumlah kendaraan di kota Palembang

No	Jenis kendaraan	2004	2005	2006
1	M.penumpang	50.785	54.688	59.518

2	M.bus	3.462	3.299	3.189
3	M.barang	28.778	30.653	32.358
4	M.Khusus	200	175	196
5	S.Motor	155.705	192.175	225.206
	Jumlah	238.930	280.990	320.467

Sumber : Samsat Palembang

2. Perhitungan Kecepatan

Berdasarkan persamaan (2), kecepatan masing-masing kendaraan diperoleh dengan membagi panjang lintasan terhadap waktu tempuh. Untuk keakuratan hasil yang diperoleh dengan menggunakan Camera Video merk Sony untuk merekam pergerakan kendaraan. Selisih waktu antara pentransferan dari kamera ke Video Compac Disk (VCD) yang relatif kecil sehingga diabaikan. Waktu tempuh diperoleh dari selisih waktu suatu kendaraan yang melewati dua titik pengamatan. Dengan diketahui panjang lintasan, maka didapat

No	Ruas Jalan Jend.Sudirman	Volume perjam (smp/jam)
1	Tahun 2003	2820,50
2	Tahun 2005	2146,10
3	Tahun 2007	3657,65

besar kecepatan. Besarnya kecepatan adalah panjang lintasan dibagi dengan waktu tempuh. Kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl.Jend.Sudirman adalah sebagai berikut

Tabel 6. Kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jl.Jend.Sudirman

Sumber: Analisa data

3. Perhitungan Kepadatan

Kepadatan adalah rata-rata jumlah kendaraan persatuan panjang jalan pengamatan. Persamaan yang digunakan yaitu persamaan

$$D = Q/Us$$

Keterangan:

- Q = Volume (smp/jam)
- Us = Kecepatan rata-rata (km/jam)
- D = Kepadatan (smp/jam)

Kepadatan rata-rata kendaraan pada ruas JIn. Jend. Sudirman adalah seperti table berikut :

Tabel 7 Kepadatan rata kendaraan pada jalan Jend. Sudirman pada tahun pengamatan

No	Tahun	Smp/jam
----	-------	---------

Tabel 9. Kapasitas ruas jalan Jend. Sudirman

Tahun	Faktor Penyesuaian					Capasitas
	Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C
2003	1650	1,04	1,00	0,88	1,00	3020,17 smp
2005	1650	1,04	1,00	0,88	1,00	3020,17 smp
2007	1650	1,04	1,00	0,88	1,00	3020,17smp
1	2003					238.89
2	2005					255.30
3	2007					485.95

Sumber : Analisa data

4. Volume jam puncak

Adalah volume maksimum yang akan terjadi pada ruas jalan. Besar volume puncak diperoleh dengan mengalikan volume perjam terhadap factor jam puncak (*Peak Hour Factor = PHF*). Besarnya PHF ini diperlihatkan sebagai berikut:

$PHF = \{ \text{Volume perjam} / (4 \times \text{Volume per 15 menit}) \}$,
 sedangkan besar volume puncak (PH_{flow}) adalah $PH_{flow} = \text{volume perjam} / PHF$. Dari hasil analisa diperoleh sebagai berikut:

Tabel 8. Volume lalulintas pada jam sibuk pada Jl. Jend. Sudirman Palembang

Interval Per 15 "	Tahun 2003	Tahun 2005	Tahun 2007
1	627,55	472,70	859,10
2	866,70	542,55	992,50
3	770,85	545,85	998,35
4	555,40	585,00	807,70
Total	2820,5	2.146,10	3.657,65
PHF	0,814	0,917	0,916
PH_{flow}	3.464,99	2.340,35	3.993,07

Sumber: Analisa data

5 Analisa Kapasitas Ruas jalan

Analisa ini menggunakan metoda Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI.1997) pada sesi jalan dalam kota. Untuk jalan terbagi, analisa

dilakukan terpisah pada masing – masing arah lalu lintas, seolah masing–masing merupakan jalan satu arah yang terpisah. Semua jalan yang di amati adalah jalan terpisah.

Rumus umumnya :

$$C = Co \times FCw \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)}$$

Keterangan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- Co = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FCsp = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan / kereb
- FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Perhitungan kapasitas berdasarkan rumus di atas, pada Ruas Jl.Jend.Sudirman tidak berubah karena belum ada perubahan fisik dari ruas jalan tersebut

Sumber : Analisa data

6. Tingkat pelayanan (*Level of Service*)

Tingkat pelayanan pada ruas jalan adalah perbandingan antara volume lalulintas yang terjadi pada jam sibuk dibandingkan terhadap kapasitas ruas jalan (berdasarkan kondisi pisik) jalan di lapangan. Dari hasil analisa didapatkan tingkat pelayanan yang terjadi pada ruas jalan Jend.Sudirman dari masing masing tahun pengamatan melebihi dari 0,75 seperti yang disyaratkan dari MKJI 1997, seperti diperlihatkan pada table 10. Untuk itu diperlukan perbaikan pisik dari jalan tersebut.

Tabel 10. Tingkat Pelayan Jl.Jend Sudiraman dalam tahun pengamatan

Tahun	Kapasitas (C)	Volume (V)	LOS=V/C
2003	3020,17	3.464,99	1.15
2005	3020,17	2.340,35	0.77
2007	3020,17	3.993,07	1.32

Sumber : Analisa data

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a. Pertumbuhan kendaraan yang beroperasi pada titik pengamatan rata-rata pertahun 11,36 %
- b. Karakteristik lalulintas ekstreem pada titik pengamatan: volume = 3.658 smp/jam,

- kecepatan rerata = 30,84 km/jam, kepadatan rerata = 486 smp/jam
- c. Ratio antara Volume lalu lintas terhadap kapasitas melebihi nilai 0,75 ($V/C > 0,75$) yang disyaratkan MKJI
 - d. Perlu perubahan fisik ruas jalan untuk meningkatkan pelayanan pada ruas jalan tersebut untuk menghindari kemacetan dengan rentang waktu yang lama
 - e. Pertambahan jumlah kendaraan yang beroperasi di ruas jalan berpengaruh terhadap penurunan kecepatan dan peningkatan kepadatan lalu lintas di ruas jalan

2. Saran

- a. Jalan Jend. Sudirman ini perlu sesegera mungkin untuk dilakukan perubahan fisik baik berupa penambahan lajur atau pengaturan arus lalu lintas atau manajemen lalu lintas.
- b. Masih diperlukan pengamatan lalu lintas lanjutan mengingat ruas pada titik pengamatan belum ada perbaikan fisiknya

DAFTAR PUSTAKA

Bermawi, Yusri (2005). *Pengaruh Pertambahan Kendaraan Pribadi Terhadap Lalu Lintas di Kota Palembang*. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya

Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Jalan Perkotaan)*, Penerbit Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (1995). *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Tertib*, Penerbit PT Bukit Mayana, Jakarta.

Reo Frandika (2005). *Pengaruh Volume Kendaraan Pribadi Terhadap Kepadatan Pada Ruas Jalan Kol.H.Burlian.Palembang*: Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tamin, Ofyar. Z, (2003). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.

Morlock, Edward. K, 1991. *Design and Planning Transportation Prentice Hall*, Englewood Cliff, New Jersey.

RIWAYAT PENULIS

Ir. Yusri, M.T. adalah Staf Pengajar Transportasi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.