

**KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN
KOTA BREBES**

TESIS

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota
Konsentrasi Manajemen Prasarana Perkotaan**

Oleh :

**SUMADI
L4D004100**



**PROGAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN WILAYAH DAN KOTA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2006**

**KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN
KOTA BREBES**

Tesis diajukan kepada
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota
Konsentrasi Manajemen Prasarana Perkotaan
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Oleh :

SUMADI
L4D004100

Diajukan pada Sidang Ujian Tesis
Tanggal 22 Desember 2006

Dinyatakan Lulus
Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Magister Teknik

Semarang, 23 Desember 2006

Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama

Yudi Basuki, ST, MT

Ir. Djoko Sugiyono, M.Eng, Sc

Mengetahui
Ketua Program Studi
Magister Pembangunan Wilayah dan Kota
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Prof. DR. Ir. Sugiono Soetomo, CES. DEA

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila dalam Tesis saya ternyata ditemui duplikasi, jiplakan (plagiat) dari Tesis orang lain/Institusi lain maka saya bersedia menerima sanksi untuk dibatalkan kelulusan saya dan saya bersedia melepaskan gelas Magister Teknik dengan penuh rasa tanggung jawab.

Semarang, 23 Desember 2006

SUMADI
NIM L4D004100

Demi masa. Sungguh, manusia berada dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasehati untuk kebenaran dan saling menasehati untuk kesabaran.
(Al-'Asr : 1-3)

Barang siapa meminjamkan kepada Allah dengan pinjaman yang baik, maka Allah akan mengembalikannya berlipat ganda untuknya, dan baginya pahala yang mulia.
(Al-Hadid : 11)

Tidak ada suatu musibah (seseorang), kecuali dengan izin Allah; dan barang siapa beriman kepada Allah niscaya Allah akan memberi petunjuk kepada hatinya. Dan Allah maha mengetahui segala sesuatu.
(At-Taghobun : 11)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
(An-Nashr : 6)

Kupersembahkan untuk :
Seluruh keluargaku terkhusus istriku dan ketiga anak kami
Muhammad Fauzan Al-Farizi, Muhammad Hakim Al-Fiqqi, dan
Muhammad Zaqiy Al-Hafidz.

ABSTRAK

Jalan Kota Brebes mempunyai peranan yang penting dalam mendukung sektor-sektor perdagangan, perkantoran, pendidikan, dan jasa yang semua itu dapat berjalan dengan baik apabila sarana-sarana pendukung cukup memadai. Apabila volume arus lalu lintas sudah mendekati atau melebihi kapasitas jalan yang ada akan menimbulkan suatu kemacetan sehingga perjalanan sudah tidak nyaman lagi.

Salah satu jalan kota yang mengalami kemacetan lalu lintas adalah jalan Veteran yang diakibatkan banyaknya aktivitas pergerakan lalu lintas pada sektor pendidikan, perkantoran dan permukiman, juga dari sikap pejalan kaki dan PKL yang memadati ruas jalan tersebut, dan juga diperparah dengan adanya perlintasan sebidang jalan kereta api yang waktu perlintasannya semakin padat. Dari pengamatan dilokasi diketahui terjadi penurunan kinerja yang diindikasikan dengan berkurangnya kecepatan, kemacetan khususnya pada jam-jam sibuk yaitu pada jam kerja pagi hari sekitar jam 6.30 – 7.30 WIB.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas maka penelitian yang akan dilaksanakan melalui studi ini adalah “Upaya penanganan kemacetan lalu lintas pada ruas Jalan Veteran Kota Brebes”

Tujuan yang ingin dicapai dalam studi ini ialah menganalisis kemacetan lalu lintas pada ruas Jalan Veteran dan upaya penanganannya.

Metode pendekatan yang digunakan dalam studi ini bersifat deskriptif, yang ditekankan pada analisis kuantitatif pada waktu menganalisis kemacetan dan membuat alternatif penanganan kemacetan.

Dari hasil analisis didapat adanya kemacetan di ruas Jalan Veteran disebabkan oleh arus lokal yaitu adanya aktivitas pendidikan dan perkantoran bukan arus menerus. Kinerja Jalan Veteran pada ruas jalan antara pangkal ruas jalan Veteran dipersimpangan rel kereta api sampai pertigaan jalan menuju Jl. Setia Budi sudah tidak ideal lagi dengan mengalami kemacetan di jam sibuk.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap turunnya kinerja Jalan Veteran adalah adanya hambatan samping yang sangat tinggi dan bercampurnya arus menerus dan lokal di jam sibuk, dan sesuai dengan keterkaitan antara bangkitan lalu lintas dan tata guna lahan, maka perlu pembatasan pertumbuhan kawasan pendidikan dan perkantoran, yaitu dengan tidak memberi ijin pendirian bangunan untuk pendidikan dan perkantoran dan menumbuhkan aktivitas ditempat lain dengan prasarana jalan yang ideal sesuai perencanaan yang matang.

Rekomendasi yang dapat diberikan bagi Pemerintah Kabupaten adalah perlu split waktu antara jam masuk perkantoran dan jam masuk pendidikan, mengurangi hambatan samping dengan membangun trotoar di kanan kiri jalan dan mewajibkan pejalan kaki berjalan di trotoar, menjadikan Jalan Veteran satu arah khususnya di pangkal jalan sampai pertigaan Jalan Setia Budi pada jam sibuk serta memindahkan PKL ke tempat lain. Perlu peningkatan kualitas jalan dijalur alternatif dan sekitar Jalan Veteran sehingga lalu lintas bisa terbagi dan tidak menumpuk di ruas Jalan Veteran.

ABSTRACT

The roadway of Brebes city has an important role in supporting the trade, office, education and service, which will be run well if the supported means is available. When the traffic volume has got closer or more than the road capacity, there would be traffic jam, as the result, the journey would not be uncomfortable. One of the roadway that have been thraffic jam is Vateran street, which is effected by many traffic activities movement in many sectors, they are education, office and settlement and so does the pedestrian and sidewalk trader behaviour that are populated the road, it is getting worse since there are the railroad crossing which makes more densely. From the field observation known that there are the decreases of road capacity that indicates the less of speed, traffic jam especially at 6.30-7.30 a.m.

Based on those problems, the research would be conducted in this study is “The Efforts in Traffic Jam Handling in Veteran roadway in Brebes city” The purpose would be gained in this study is to analyze the traffic jam at Veteran roadway and the handling efforts. The approach methods used is descriptive, in which emphasizes at quantitative analysis in analyzing the traffic jam and making alternatives to handle the traffic jam.

The analysis results obtained that the traffic jam in Veteran roadway caused by local current such as education and office activities, but not direct current.

The capacity in Veteran street at the roadway from Veteran street base on the railway crossing to the T-junction of Setiabudi street is unsuitable and there is traffic jam in a rush hour.

The most influenced factor toward the decrease of Veteran roadway capacity is the high side obstacle and the mix of direct and local current in rush hour, and according to the relationship between the traffic capacity and the use of terrain; therefore, it needs a limitation of the increase of education and office area, such as forbiding the building construction for education and office and growing an activity in another place by providing an ideal roadway means suitable with the mature plans.

The reccomendations would be given for the Regency government is the needs of time split between the office hours and educational hours, reducing the side obstacle by constructing a pavement on the left side and the right side and requiring pedestrian to walk on the sidewalk, making the Veteran street on one way direction, especially from the base street to the Setiabudi street T-junction at the rush hours and moving the sidewalk trader on the other place. The quality of road in alternative line is needed to be improved and so is around Veteran street, thus, the traffic can be divided and it does not make the Veteran street to be the populated area.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tesis ini. Pada kesempatan ini, saya ucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, mendorong dan mendukung, diantaranya:

1. Pemerintah Kabupaten Brebes yang telah memberikan tugas belajar kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di Magister Teknik Wilayah dan Kota Konsentrasi Manajemen Prasarana Perkotaan Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Prof. DR. Ir. Sugiono Soetomo, CES, DEA selaku Ketua Program Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Djoko Sugiyono, M. Eng, Sc dan Yudi Basuki, ST,MT selaku Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping penyusunan Tesis yang telah meluangkan banyak waktunya untuk asistensi dan bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Imam Buchori dan Bapak Hasto Agoeng Sapoetro, SST, MT selaku Dosen Penguji I dan Penguji II atas kritik dan sarannya bagi penulis.
5. Segenap Dosen Pengajar dan Pengelola Program Magister Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan dan fasilitas sehingga tugas ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Dan semua pihak yang telah membantu dan turut berpartisipasi yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Demikian laporan ini penulis buat semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 23 Desember 2006

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Sasaran Studi	3
1.3.1 Tujuan Studi	3
1.3.2 Sasaran Studi	3
1.4 Ruang Lingkup Studi	4
1.4.1 Ruang Lingkup Substansial	4
1.4.2 Ruang Lingkup Spasial	4
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Pendekatan dan Metode Penelitian	6
1.6.1 Pendekatan Studi	6
1.6.2 Metode Penelitian	9
1.6.2.1 Kebutuhan Data	9
1.6.2.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	10
1.6.3 Teknik Analisis	12
1.6.4 Kerangka Analisis	14
1.7 Sistematika Penulisan	16
BAB II KAJIAN TEORI KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES	17
2.1 Pengertian, Kemacetan Lalulintas, Jalan dan Jalan Perkotaan	17
2.1.1 Pengertian Kemacetan dan Lalulintas	17
2.1.2 Pengertian Jalan	18
2.1.3 Pengertian Jalan Kota	19
2.2 Pengertian Arus Lalulintas	19
2.3 Guna Lahan dan Interaksinya dengan Transportasi	19
2.4 Jaringan Jalan	22
2.5 Tundaan dan Hambatan Samping	24
2.5.1 Tundaan	24

2.5.2	Hambatan Samping	25
2.6	Volume Lalulintas	26
2.7	Kapasitas Jalan	26
2.8	Kecepatan	30
2.9	Kinerja Jalan	35
2.10	Alternatif Penanganan Melalui Pengelolaan Prasarana	36
BAB III	GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN	39
3.1	Gambaran Umum Kota Brebes dan Jaringan Transportasi	39
3.2	Gambaran Umum Transportasi Jalan Veteran	40
3.3	Gambaran Transportasi Jalan Veteran Kota Brebes	42
3.3.1	Fungsi Jalan Veteran	43
3.3.2	Kondisi Lalulintas di Jalan Veteran	43
3.3.3	Penampang Jalan Veteran	45
BAB IV	ANALISIS KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES	47
4.1	Deskripsi Data Geometrik Jalan	47
4.2	Analisis Kinerja Jalan Veteran Kota Brebes	48
4.2.1	Perhitungan Volume Jam Puncak Ruas Jalan Veteran	48
4.2.2	Peningkatan Volume Lalulintas Akibat Perkembangan Guna Lahan	52
4.3	Analisis Rasio Volume Lalulintas	54
4.4	Analisis Kapasitas Ruas Jalan Veteran	55
4.5	Analisis Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Veteran	57
4.6	Analisis Kecepatan Lalulintas Rata-rata	58
4.7	Analisis Hambatan dan Gangguan Pergerakan Lalulintas	61
4.8	Analisis Alternatif Penanganan Masalah	62
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Rekomendasi	71
5.2.1	Untuk Pemerintah Kabupaten	71
5.2.2	Untuk Studi Lebih Lanjut	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	76
RIWAYAT HIDUP PENULIS	99

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	: Identifikasi Kebutuhan Data Sekunder	9
Tabel I.2	: Identifikasi Kebutuhan Data Primer	10
Tabel II.1	: Kelas Hambat Samping	25
Tabel II.2	: Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	27
Tabel II.3	: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan	27
Tabel II.4	: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah	28
Tabel II.5	: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota	28
Tabel II.6	: Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Samping Untuk Jalan Yang Mempunyai Bahu Jalan	29
Tabel II.7	: Kecepatan Arus Besar Dasar	31
Tabel II.8	: Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota	31
Tabel II.9	: Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalur Lalulintas	32
Tabel II.10	: Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping	33
Tabel III.1	: Fungsi dan Peranan Kelurahan Brebes	42
Tabel IV.1	: Standar Perbandingan Jenis Kendaraan	51
Tabel IV.2	: Hasil <i>Traffic Counting</i> Jalan Veteran Tahun 2006	52
Tabel IV.3	: Perbandingan Bangkitan Lalulintas dan Luas Lahan	53
Tabel IV.4	: Perhitungan Volume Menurut Rentang Waktu Tahun 2006	54
Tabel IV.5	: Fluktuasi Volume dan Kecepatan Menurut Rentang Waktu Tahun 2006	60
Tabel IV.6	: Perhitungan Hambatan Samping	61
Tabel IV.7	: Panjang Antrian Akibat Penutupan Pintu KA	62
Tabel IV.8	: Perhitungan Hambatan Samping Tanpa Pejalan Kaki	64
Tabel IV.9	: Volume Arus Lalulintas Jalan Veteran	65
Tabel IV.10	: Volume Arus Lalulintas Lokal	65
Tabel IV.11	: Volume Total Arus Lalulintas Lokal	66
Tabel IV.12	: Volume Arus Menerus Dititik 1	67
Tabel IV.13	: Alternatif Penanganan Masalah	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Lokasi Jalan Veteran	5
Gambar 1.2	: Kerangka Pikir Kemacetan Lalulintas Ruas Jalan Veteran Kota Brebes	8
Gambar 1.3	: Kerangka Analisis	15
Gambar 2.1	: Interaksi Tata Guna Lahan dengan Transportasi	21
Gambar 2.2	: Grafik Hubungan Kecepatan-Arus Pada Jalan 2/2 UD....	34
Gambar 2.3	: Grafik Hubungan Kecepatan Derajat Kejenuhan pada Jalan 2/2 UD	34
Gambar 3.1	: Peta Administrasi Kabupaten Brebes	41
Gambar 3.2	: Seluruh Aktivitas di Badan Jalan Veteran	43
Gambar 3.3	: Mobil Angkutan Penumpang	44
Gambar 3.4	: Kendaraan Berat di Jam Sibuk	44
Gambar 3.5	: Kondisi Jalan Veteran di Hari Libur	46
Gambar 3.6	: PKL Dekat Perlintasan KA	46

DAFTAR LAMPIRAN

Formulir Survei Volume Lalulintas	77
Formulir Survei Kendaraan ke Kawasan Perkantoran dan Pendidikan	81
Formulir Survei Hambatan Samping	92
Formulir Survei Waktu Tempuh Kendaraan	96
Formulir Survei Luas Lahan	98

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Kota Brebes mempunyai peranan yang penting dalam mendukung sektor-sektor perdagangan, perkantoran, pendidikan, dan jasa yang semua itu dapat berjalan dengan baik apabila sarana-sarana pendukung cukup memadai. Kota Brebes merupakan ibukota Kabupaten Brebes yang segala aktivitasnya didukung oleh jaringan jalan kota. Dari aktivitas sektor-sektor perkantoran, pendidikan, dan jasa akan menimbulkan pergerakan lalu lintas dan hambatan samping yang apabila kapasitas ruas jalan tersebut tidak mampu akan terjadi kemacetan lalu lintas.

Salah satu jalan kota yang mengalami kemacetan lalu lintas adalah jalan Veteran Kota Brebes yang diakibatkan banyaknya aktivitas pergerakan lalu lintas pada sektor pendidikan, perkantoran dan permukiman, juga dari sikap pejalan kaki dan PKL yang memadati ruas jalan tersebut, dan juga diperparah dengan adanya perlintasan sebidang jalan kereta api yang waktu perlintasannya semakin padat. Dari pengamatan di lokasi diketahui terjadi penurunan kinerja yang diindikasikan dengan berkurangnya kecepatan, kemacetan khususnya pada jam-jam sibuk yaitu pada jam kerja pagi hari sekitar jam 6.30 – 10.00 WIB.

Kemacetan di Jalan Veteran juga diduga berhubungan erat dengan penggunaan lahan dan perubahan tata guna lahan disepanjang jalan serta perkembangan wilayah disekitarnya. Dalam konsep *land use transport* yang dimaknai sebagai hubungan timbal balik tata guna lahan dan transportasi,

dijelaskan bahwa antara keduanya terdapat keterkaitan satu dengan yang lainnya. Penggunaan lahan dengan berbagai zona-zona peruntukan serta aktivitas didalam zona maupun antar zona memerlukan transportasi. Dalam konteks tersebut terjadinya interaksi akan menimbulkan pergerakan manusia, atau pergerakan barang dalam bentuk pergerakan kendaraan sehingga menimbulkan bangkitan dan tarikan perjalanan (Tamin, 1997:90).

Masalah kemacetan di Jalan Veteran akan menimbulkan kerugian waktu dan kecelakaan bagi pemakai jalan. Dari data Dinas Perhubungan Kabupaten Brebes pada tahun 2004 sampai tahun 2006 terjadi kecelakaan akibat tabrakan mobil dan ditabrak kereta api dengan korban meninggal 10 orang, luka ringan 12 orang dan luka berat 6 orang. Pada waktu terjadi kemacetan kadang kadang posisi mobil di perlintasan kereta api ini sangat berbahaya kalau ada kereta api lewat, panjang kemacetan pada jam-jam sibuk meluber sampai ke Jalan Sudirman yang merupakan jalur jalan pantura dengan fungsi jalan arteri primer yang menghubungkan jalur Semarang-Jakarta dengan kepadatan yang tinggi sehingga sangat mengganggu aktivitas lalu lintas pada jalan tersebut.

Jadi kemacetan lalu lintas di Jalan Veteran disamping mengganggu aktivitas di ruas jalan tersebut juga akan membawa pengaruh besar pada aktivitas dan pergerakan barang diluar maupun didalam kota.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan permasalahan tersebut di atas muncul beberapa

permasalahan yang mendasari penelitian, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik aktivitas penggunaan lahan disepanjang Jalan Veteran.
2. Bagaimana karakteristik hambatan samping dan waktu tunda di Jalan Veteran.
3. Bagaimana kapasitas ruas Jalan Veteran.

Berdasar permasalahan tersebut di atas maka penelitian yang akan dilaksanakan adalah *“Bagaimana upaya penanganan kemacetan lalulintas pada ruas Jalan Veteran Kota Brebes.”*

1.3 Tujuan dan Sasaran Studi

1.3.1 Tujuan Studi

Tujuan studi ini adalah untuk menentukan upaya penanganan bagi kemacetan lalulintas pada ruas Jalan Veteran Kota Brebes.

1.3.2 Sasaran Studi

Sasaran Studi yang akan dilakukan meliputi :

1. Mengidentifikasi aktivitas penggunaan lahan di Jalan Veteran dan pengaruhnya terhadap pergerakan lalulintas.
2. Menghitung volume lalulintas baik yang menerus maupun lokal.
3. Menghitung kapasitas jalan.
4. Menghitung tingkat pelayanan.
5. Merekomendasikan penanganan untuk mengatasi kemacetan lalulintas.

1.4 Ruang Lingkup Studi

1.4.1 Ruang Lingkup Substansial

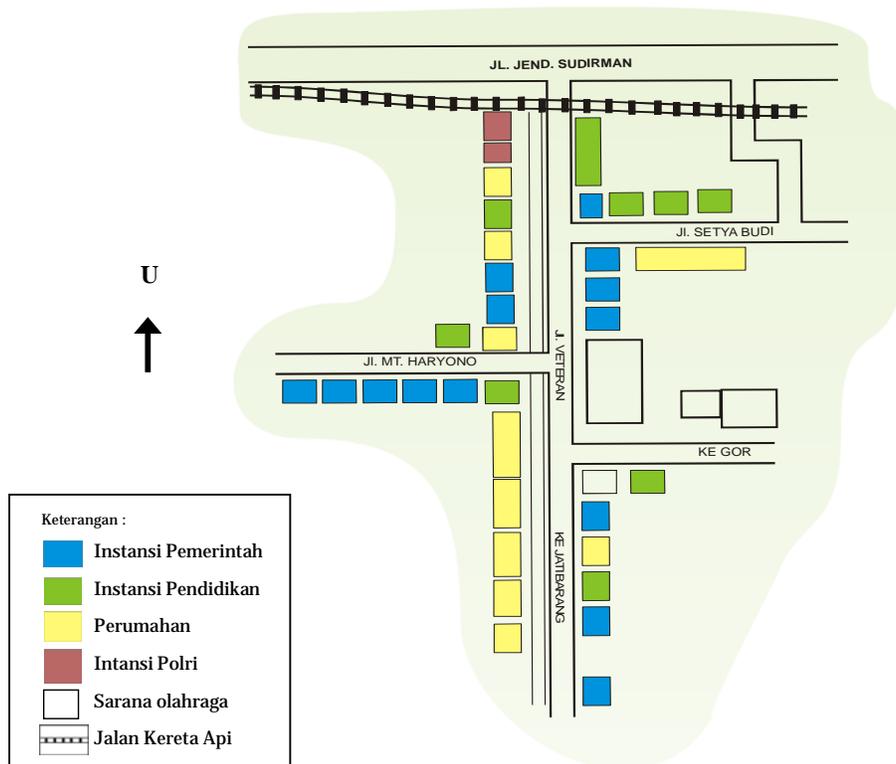
Penelitian dimaksud untuk menganalisis kemacetan lalulintas pada ruas Jalan Veteran Kota Brebes dan upaya penanganannya, aspek yang akan diungkap yaitu:

- Waktu padat pada jam sibuk sekitar jam 6.30-10.00 WIB.
- Volume lalulintas dengan menghitung :
 - MC : Sepeda Motor Kendaraan bermotor beroda dua
(termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai system klasifikasi Bina Marga).
 - LV : Kendaraan Ringan Kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2-3 m (termasuk mobil penumpang, opelet, mikro bis, pick-up dan truk kecil).
 - HV : Kendaraan Berat Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi).
- Kemacetan yang dianalisis dengan $V/C > 0,85$.
- Pengaruh penggunaan lahan terhadap kemacetan lalulintas.

1.4.2 Ruang Lingkup Spasial

Penelitian dibatasi pada ruas Jalan Veteran dengan panjang 500 m lebar 5 m dan kawasan disekitarnya batasannya adalah satu kapling di kiri dan kanan sepanjang ruas jalan tersebut. Dengan demikian fokus pengamatan dapat dibatasi secara

spesifik pada area atau suatu spasial tertentu, untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang ruang lingkup spasial dapat dilihat pada gambar 1.1.



GAMBAR 1.1
LOKASI JALAN VETERAN

1.5 Kerangka Pemikiran

Pemikiran ini dilandasi adanya Kota Brebes sebagai ibukota Kabupaten dengan segala pusat kegiatannya yang didukung oleh jaringan jalan kota. Khususnya kawasan Jalan Veteran digunakan sebagai pergerakan lalu lintas untuk kawasan perkantoran dan pendidikan, sehingga mempunyai kepadatan lalu lintas cukup tinggi, disisi lain ada perlintasan kereta api pada jam-jam tertentu sehingga memperparah kemacetan. Dampak langsung dari terpusatnya segala kegiatan

aktivitas perkantoran, pendidikan, kawasan olah raga dan perubahan areal pertanian menjadi permukiman memperbesar volume arus lalu lintas. Kurangnya antisipasi dan pengendalian pemanfaatan ruang disepanjang Jalan Veteran ikut memberikan kontribusi dalam kemacetan lalu lintas. Masalah kemacetan di Jalan Veteran akan menimbulkan kerugian waktu dan kecelakaan bagi pemakai jalan. Pada waktu terjadi kemacetan kadang-kadang posisi mobil diperlintasi kereta api ini sangat berbahaya kalau ada kereta api lewat.

Dengan kondisi tersebut diperlukan penelitian yang mendalam sehingga terdapat gambaran yang jelas faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas dan upaya penanganannya sehingga akan tercipta kondisi lalu lintas yang aman dan lancar. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai masukan dan referensi dalam pengambilan keputusan untuk mengatasi permasalahan di Kota Brebes, terutama yang berhubungan dengan masalah transportasi. Untuk memberikan gambaran yang lebih praktis tentang uraian kerangka pemikiran diatas dilihat pada Gambar 1.2.

1.6 Pendekatan dan Metode Penelitian

1.6.1 Pendekatan Studi

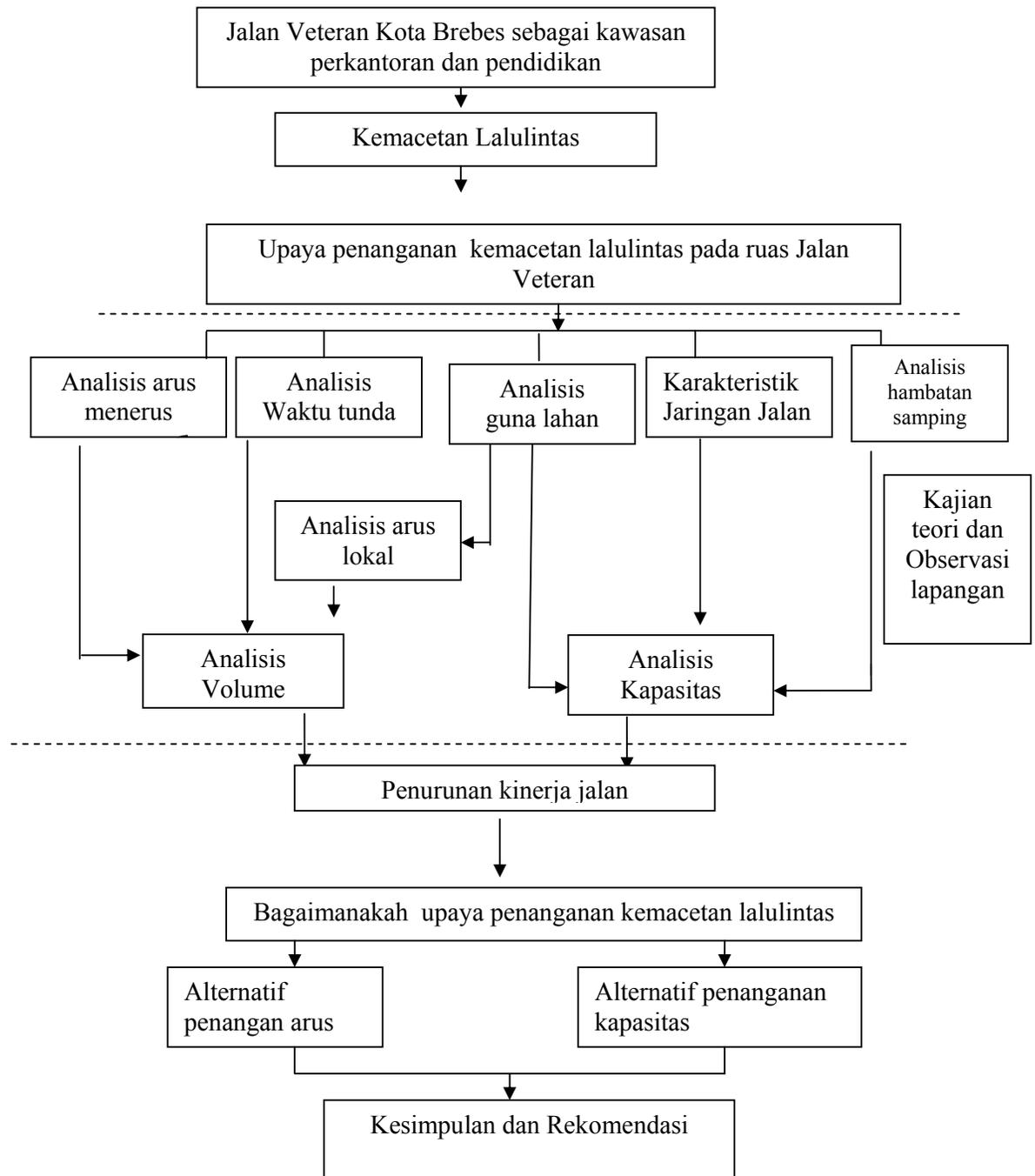
Penelitian ini berbentuk penelitian lapangan mengenai kemacetan lalu lintas pada ruas Jalan Veteran Kota Brebes. Metode pendekatan yang digunakan dalam studi ini bersifat deskriptif, yang ditekankan pada analisis kuantitatif pada waktu menganalisis kemacetan dan pada waktu membuat alternatif penanganan kemacetan.

Bentuk penelitian adalah termasuk bentuk penelitian hubungan, yaitu studi sebab akibat karena bentuk penelitian ini disamping menganalisis kemacetan dengan melihat rasio volume per kapasitas juga memperhatikan tata guna lahan yang akan menimbulkan bangkitan lalu lintas yang apabila tidak diantisipasi bisa menimbulkan kemacetan dikemudian hari.

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Mengidentifikasi aktivitas penggunaan lahan di Jalan Veteran dan pengaruhnya terhadap pergerakan lalu lintas dengan cara menghitung luas lahan dan arus lalu lintas yang keluar masuk dilahan tersebut.
2. Menghitung volume lalu lintas baik yang menerus maupun lokal dengan cara menghitung di titik pengamatan arus lalu lintas yang melewati di ruas Jalan Veteran baik kendaraan berat, ringan maupun kendaraan bermotor.
3. Menghitung kapasitas jalan dengan cara menghitung variabel-variabel yang mempengaruhi kapasitas dasar.
4. Menghitung tingkat pelayanan dengan cara menghitung rasio volume per kapasitas jalan.

Merekomendasikan penanganan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas dengan cara mencari alternatif-alternatif yang paling sesuai dengan kondisi ruas Jalan Veteran.



GAMBAR 1.2
KERANGKA PIKIR
KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN
KOTA BREBES

1.6.2 Metode Penelitian

1.6.2.1 Kebutuhan Data

Kebutuhan data dan informasi dapat diperoleh melalui pengumpulan data, sedangkan data yang dikumpulkan dapat dibagi menjadi 2(dua) kelompok yaitu data sekunder dan data primer.

Adapun identifikasi kebutuhan data dan informasinya dirinci sebagai berikut:

1. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dan dikumpulkan dari beberapa instansi yang terkait dan validitas datanya dapat dipertanggungjawabkan, data sebagai berikut (lihat tabel I.1).

TABEL I.1
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN DATA SEKUNDER

Indikator	Kebutuhan data	Instansi
Penggunaan lahan	Penggunaan lahan disepanjang jalan Veteran	DPU Bappeda BPS
Transportasi	Geometrik Jalan Angka kecelakaan	DPU Bappeda Dinas Perhubungan

Sumber : Hasil analisis, 2006

2. Data Primer

Data primer diperoleh melalui metode survei dan wawancara. Adapun jenis data primer yang diidentifikasi adalah sebagai berikut: (lihat tabel I.2).

TABEL I.2
IDENTIFIKASI KEBUTUHAN DATA PRIMER

Indikator	Kebutuhan Data
Geometrik jalan eksisting	Panjang dan lebar jalan Penampang jalan
Volume arus lalu lintas	Jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan Veteran pada jam 5.30-18.30 WIB baik arus menerus maupun lokal
Kecepatan dan kerapatan kendaraan	Kecepatan sesaat kendaraan pada waktu terjadi kemacetan
Hambatan samping	Pejalan kaki, kendaraan parkir/berhenti, kendaraan lambat, jumlah kendaraan keluar masuk kawasan
Penanganan Kemacetan	Persepsi penyebab kemacetan Usaha penanganan kemacetan

Sumber : Hasil analisis, 2006

1.6.2.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

▪ Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber asli berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan orang yang mengetahui dengan obyek yang akan diteliti, dan penyebaran kuesioner dan angket. Data primer dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dikumpulkan antara lain:

1. Data geometrik jalan

Melihat kondisi geometrik jalan dilapangan di lokasi pengamatan.

2. Volume arus lalu lintas

Menghitung banyaknya kendaraan yang lewat pada garis pengamatan selama waktu pengamatan.

3. Kapasitas jalan

Menghitung sesuai kondisi geometrik jalan dengan melihat tata guna lahan dan hambatan samping.

4. Kecepatan kendaraan

Dilakukan dengan menggunakan metoda kecepatan setempat dengan mengatur waktu perjalanan bergerak. Dimaksudkan untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu, pada pencatatan data kecepatan ini jenis kendaraan yang dicatat adalah kecepatan jenis kendaraan bermotor.

5. Hambatan samping

Pelaksanaan survei untuk pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat aktivitas samping jalan yang terjadi selama waktu pengamatan.

6. Penanganan kemacetan

Dengan mengadakan wawancara kepada orang yang sesuai keahliannya dalam masalah sesuai penelitian.

Sedangkan data sekunder merupakan data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui studi literatur, arsip dan dokumen-dokumen berupa data-data angka kecelakaan, data ruas jalan, data tata guna lahan dari suatu instansi yang terkait dalam penelitian ini seperti Polres Brebes, Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Perhubungan, dan Bappeda Kabupaten Brebes.

Sebelum melakukan wawancara dan juga untuk pengamatan langsung dilapangan harus mempersiapkan dengan matang apa yang akan dilakukan. Yang

paling penting dalam tahap persiapan adalah menyusun kerangka pokok tema yang ingin diketahui dikaitkan dengan hipotesis untuk analisis.

▪ **Teknik Pengolahan dan Penyajian data**

Setelah data terkumpul sebelum dilakukan analisis, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data yang dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Editing yaitu meneliti/memilah kelengkapan dan kebenaran atas data yang dibutuhkan.
- b. Klasifikasi yaitu memilah data berdasarkan kebutuhan analisis yang dilakukan.
- c. Tabulasi yaitu mengelompokkan data untuk mempermudah proses analisis.

Penyajian data dilakukan dengan cara tabulasi angka, grafik dan peta tematik yang digunakan untuk mendukung deskripsi wilayah studi, foto dan sketsa gambar yang disajikan untuk mendukung kebutuhan analisis visual, serta data yang bersifat penjelasan di presentasikan dalam bentuk uraian.

1.6.3 Teknik Analisis

Dalam bagian bab ini akan dijelaskan mengenai prinsip metode analisis yang akan digunakan serta langkah-langkah penerapan metode tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemacetan lalu lintas pada Jalan Veteran Kota Brebes dan penanganannya. Dalam pelaksanaan analisa terhadap penelitian ini digunakan dua metode analisis yaitu :

- a. Metode Diskriptif

Dalam studi ini metode diskriptif digunakan untuk memberikan gambaran dan penjelasan terhadap kondisi sistem transportasi di Kota Brebes. Dengan

menggunakan metode ini kita mengidentifikasi kondisi lalu lintas sepanjang Jalan Veteran

b. Metode Kuantitatif

Dengan metode ini digunakan untuk menganalisis kinerja jalan yang mengalami kemacetan lalu lintas, analisa-analisa yang digunakan dalam studi ini yaitu :

1. Analisis Volume lalu lintas, yaitu melakukan analisis terhadap banyaknya volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp), terhadap mobil yang melintas sehingga dapat diketahui pembebanan perjalanan (*traffic assignment*). Perhitungan Volume lalu lintas dengan mengalikan jumlah setiap jenis kendaraan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) kedalam satuan mobil penumpang (smp). Selanjutnya besar volume lalu lintas dalam satuan smp dikelompokkan jumlah total dari seluruh kendaraan dan kelompok jumlah total kendaraan bermotor.
2. Analisis Kapasitas Jalan, yaitu melakukan analisis terhadap kapasitas jalan berdasarkan data-data geometrik jalan, tata guna lahan dan aktivitas pergerakan.
3. Analisis Kecepatan Sesaat (*spot speed*) dan kerapatan kendaraan, dengan melakukan analisis terhadap kecepatan kendaraan sesaat dan waktu antara pada ruas jalan, baik yang dipengaruhi oleh hambatan samping maupun yang tidak dipengaruhi hambatan samping.
4. Analisis Hambatan Samping, dengan melakukan analisis hambatan samping yang terdapat di ruas jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan lambat, kendaraan

berhenti, dan kendaraan keluar masuk dari jalan, sehingga dapat diketahui jenis hambatan samping yang dominan terhadap penurunan kinerja jalan di wilayah studi.

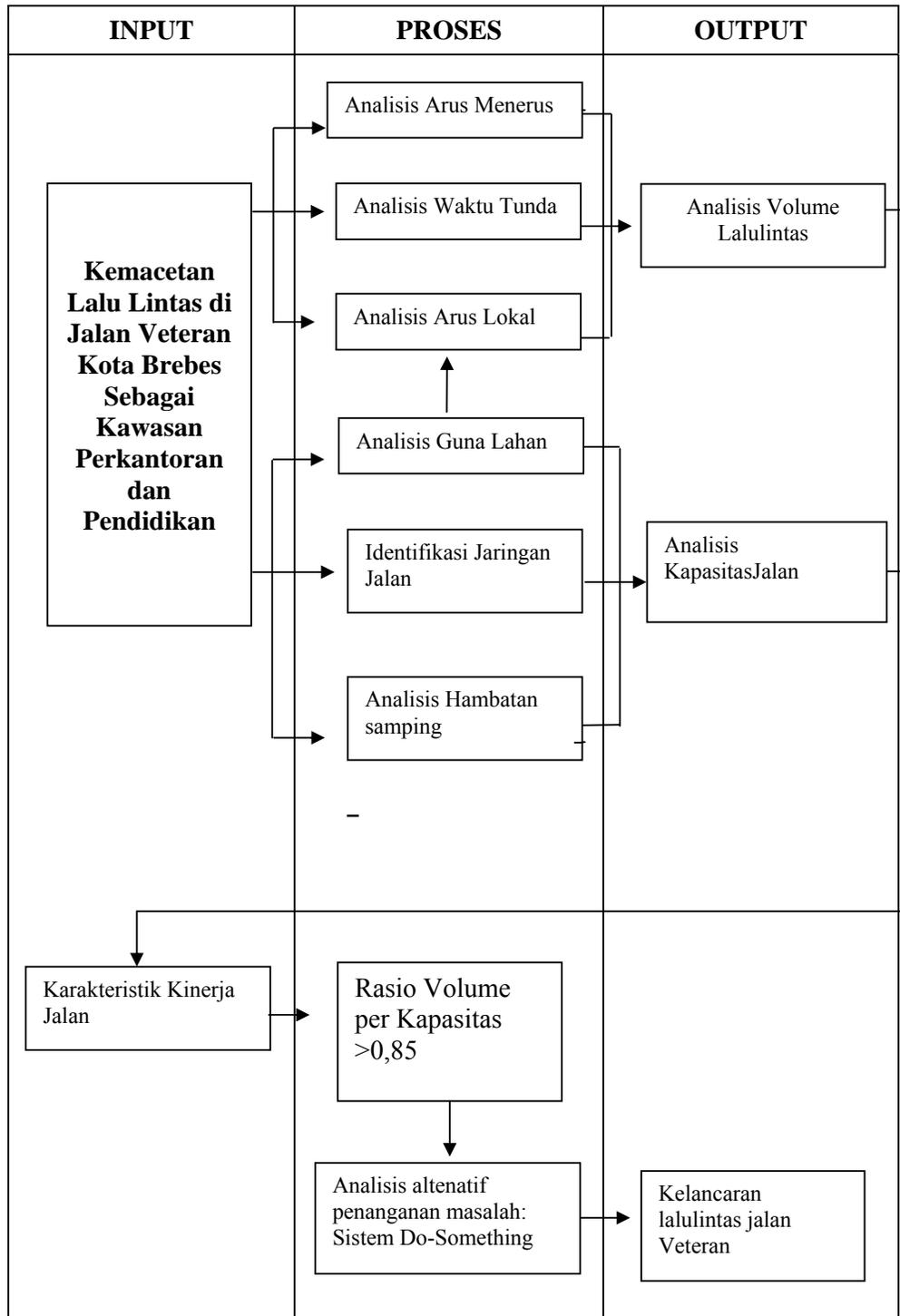
5. Menganalisis interaksi tata guna lahan dengan bangkitan lalu lintas, untuk mengetahui sejauh mana besaran bangkitan lalu lintas yang ditimbulkan dari masing-masing penggunaan lahan.

6. Analisis Alternatif Penanganan Masalah

Untuk meningkatkan kinerja jalan pada kawasan tersebut dapat dilakukan melalui manajemen lalu lintas. Manajemen lalu lintas yang dimaksud pada tesis ini adalah tindakan mencari suatu alternatif solusi melalui skenario mengerjakan sesuatu, antara lain dengan cara meningkatkan kapasitas ruas jalan dan mengatur arus lalu lintas.

1.6.4 Kerangka Analisis

Dalam mempermudah perhitungan analisis penelitian Kemacetan Lalu lintas pada ruas Jalan Veteran di buat suatu kerangka analisis yang terdiri dari input, proses dan output. Pada kerangka analisis ini digunakan sistem *feed back* dari output ke input agar dalam melakukan analisis semakin mengerucut dan memudahkan dalam perhitungan. Variabel-variabel yang akan di analisa, kemudian dilihat pengaruhnya dengan variabel lain sehingga dapat diketahui faktor dominan yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas dan dicari alternatif penanganannya. (Lihat gambar 1.3).



Sumber : Hasil analisis, 2006

GAMBAR 1.3
KERANGKA ANALISIS

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan penelitian dibagi dalam beberapa bagian

Bab I Pendahuluan

Memuat tentang latar belakang masalah, permasalahan, tujuan dan sasaran yang ingin dicapai, kerangka pemikiran, pendekatan dan metode penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Kajian Tentang Kemacetan Lalulintas pada Ruas Jalan Veteran Kota Brebes

Bab ini menguraikan dasar-dasar teoritis yang berhubungan aktivitas penggunaan lahan, hirarki dan klasifikasi jaringan jalan, karakteristik arus lalulintas, kinerja jalan, karakteristik kemacetan lalulintas, kriteria jalan perkotaan.

Bab III Kajian Umum Wilayah Perencanaan Jalan Veteran

Bab ini mengetengahkan kebijaksanaan rencana tata ruang, pola tata guna lahan, jaringan jalan, pertumbuhan sarana transportasi di Kota Brebes serta kawasan Jalan Veteran meliputi kondisi jalan, sirkulasi lalulintas, serta aktivitas perkantoran dan pendidikan.

Bab IV Analisis Kemacetan Lalulintas Pada Ruas Jalan Veteran Kota Brebes

Dalam bab ini, secara umum akan diterangkan mengenai analisis kemacetan lalulintas di Jalan Veteran, yaitu : deskripsi data geometrik jalan, kinerja Jalan Veteran Kota Brebes, rasio volume lalulintas, kapasitas jalan, tingkat pelayanan, kecepatan lalu lintas rata-rata, hambatan dan gangguan pergerakan lalulintas, analisis alternatif penanganan masalah.

Bab V Kesimpulan dan Rekomendasi

Bab ini berisi kesimpulan dan rekomendasi dari penelitian.

BAB II

KAJIAN TEORI KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES

2.1 Pengertian Kemacetan Lalulintas, Jalan dan Jalan Perkotaan

2.1.1 Pengertian Kemacetan Lalulintas

Kemacetan lalulintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan yaitu pada kondisi lalulintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini nisbah volume-kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,80 $V/C > 0,80$, jika tingkat pelayanan sudah mencapai E aliran lalulintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalulintas (Nahdalina,1998:105).

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,85 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalulintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalulintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi, hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku perjalan.

Kemacetan mulai terjadi jika arus lalulintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat (Tamin,2000:99).

Lalulintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalulintas yang ingin bergerak tetapi kalau kapasitas jalan tidak bisa menampung maka lalulintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum (Sinulingga,1999:70).

Jadi faktor yang mempengaruhi kemacetan adalah besarnya volume arus lalulintas dan besarnya kapasitas jalan yang dilalui.

2.1.2 Pengertian Jalan

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalulintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah,dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan).

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalulintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi,badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan.

- Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya.
- Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

2.1.3 Pengertian Jalan Kota

Segmen jalan kota adalah jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di atau pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini, jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 juga dikelompokkan dalam golongan ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus (MKJI,1997:5-3).

2.2 Pengertian Arus Lalulintas

Arus lalulintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Lalulintas Harian Rata rata Tahunan) (MKJI, 1997:1-7).

2.3 Guna Lahan dan Interaksinya dengan Transportasi

Guna lahan untuk fasilitas transportasi cenderung mendekati jalur pergerakan barang dan orang sehingga dekat dengan jaringan transportasi serta dapat dijangkau dari kawasan permukiman dan tempat kerja. Fasilitas pendidikan cenderung berlokasi pada lokasi yang mudah dijangkau (Chapin,1979:80). Secara umum jenis guna lahan suatu kota ada 4 jenis, yaitu: permukiman, jaringan transportasi, kegiatan industri/komersial, dan fasilitas layanan umum (Chapin, 1979:120).

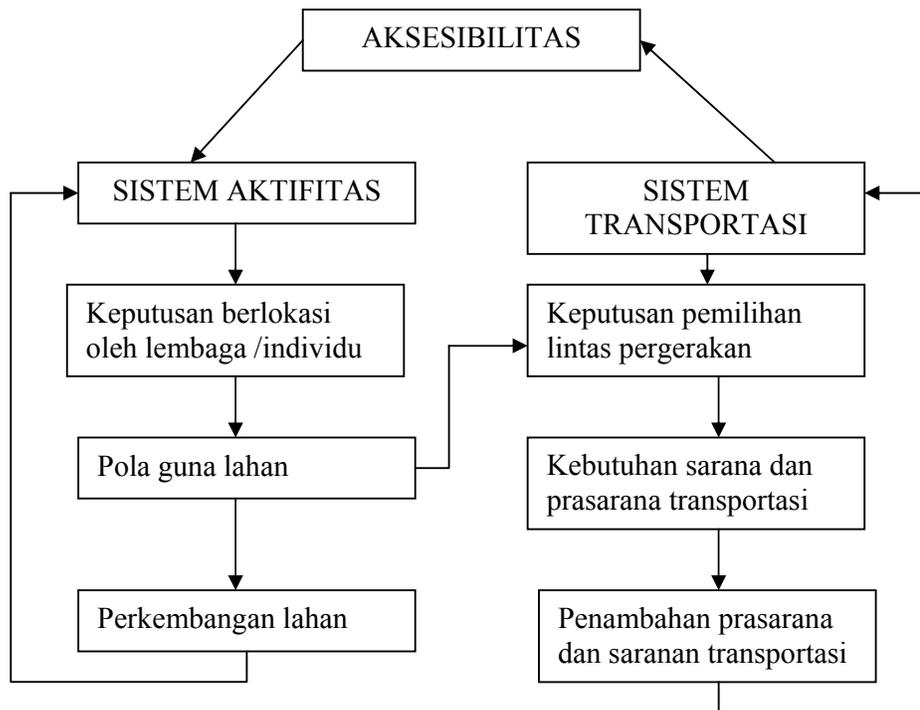
Interaksi guna lahan dan transportasi merupakan interaksi yang sangat dinamis dan kompleks, interaksi ini melibatkan berbagai aspek kegiatan serta

berbagai kepentingan. Perubahan guna lahan akan selalu mempengaruhi perkembangan transportasi dan sebaliknya. Didalam kaitan ini Black menyatakan bahwa pola perubahan dan besaran pergerakan serta moda pergerakan merupakan fungsi dari adanya pola perubahan lahan di atasnya. Sedangkan setiap perubahan guna lahan dipastikan akan membutuhkan peningkatan yang diberikan oleh sistem transportasi dari kawasan yang bersangkutan (Black, 1981:99).

Untuk menjelaskan interaksi yang terjadi, Mejer menunjukkan kerangka sistem interaksi guna lahan dan transportasi. Perkembangan guna lahan akan membangkitkan arus pergerakan, selain itu perubahan tersebut akan mempengaruhi pula pola persebaran dan pola permintaan pergerakan. Sebagai konsekuensi dari perubahan tersebut adalah adanya kebutuhan sistem jaringan dan prasarana transportasi. Sebaliknya konsekuensi dari adanya peningkatan penyediaan sistem jaringan serta sarana transportasi akan membangkitkan arus pergerakan baru, (Meyer dan Meler, 1984:63) seperti terlihat pada gambar 2.1. Aksesibilitas adalah konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. *Aksesibilitas* adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau susah nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Black dalam Tamin, 2000:32).

Pola penyebaran tata guna lahan dapat diprediksikan sebagai berikut:

- Intensitas (tingkat penggunaan) lahan: semakin berkurang/rendah, dengan semakin jauh jaraknya dari pusat kota.



Sumber: Meyer dan Meler, 1984

GAMBAR 2.1
INTERAKSI TATA GUNA LAHAN DENGAN TRANSPORTASI

- Kepadatan (banyak kegiatan/jenis kegiatan): semakin berkurang/sedikit atau homogen, semakin jauh jarak kegiatan tersebut dari pusat kota.

Kajian-kajian dalam perencanaan transportasi:

1. Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)

Bangkitan perjalanan dapat diartikan sebagai banyaknya jumlah perjalanan/pergerakan/lalulintas yang dibangkitkan oleh suatu Zona (kawasan) persatuan waktu. Dari pengertian tersebut, maka bangkitan perjalanan merupakan tahap pemodelan transportasi yang bertugas untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah (banyaknya) perjalanan yang berasal (meninggalkan)

dari suatu zona/kawasan/petak lahan dan jumlah perjalanan yang datang/tertarik ke suatu zona pada masa yang akan datang persatuan waktu.

Dalam prosesnya dianalisis secara terpisah menjadi 2 bagian yaitu:

1. Produksi Perjalanan/Perjalanan yang di hasilkan (*Trip Production*).
 2. Penarik perjalanan/ Perjalanan yang tertarik (*Trip Attraction*).
2. Sebaran Perjalanan (*Trip Distribution*)

Sebaran perjalanan merupakan jumlah (banyaknya) perjalanan/yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar kebanyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah perjalanan/ yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal (Fidel Miro, 2002:150).

2.4 Jaringan Jalan

Menurut UU No.38 tahun 2004 **Sistem jaringan jalan** terdiri atas sistem jaringan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. **Sistem jaringan jalan primer** merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat didalam kawasan perkotaan.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, menurut **fungsinya** dikelompokkan kedalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan umum menurut **statusnya** dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan propinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

Jalan propinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota propinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis propinsi.

Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan propinsi yang menghubungkan ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, dengan pusat kegiatan lokal.

Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.

Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.5 Tundaan dan Hambatan Samping

2.5.1 Tundaan

Tundaan adalah waktu yang hilang akibat adanya gangguan lalu lintas yang berada diluar kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya. Tundaan terbagi atas dua jenis, yaitu tundaan tetap (*fixed delay*) dan tundaan operasional (*operasional delay*).

1. Tundaan tetap (*fixed delay*)

Tundaan tetap adalah tundaan yang disebabkan oleh peralatan kontrol lalu lintas dan terutama terjadi pada persimpangan. Penyebabnya adalah lampu lalu lintas, rambu-rambu perintah berhenti, simpangan prioritas (berhenti dan beri jalan), penyeberangan jalan sebidang bagi pejalan kaki dan persimpangan rel kereta api.

2. Tundaan operasional (*operasional delay*)

Tundaan operasional adalah tundaan yang disebabkan oleh adanya gangguan diantara unsur-unsur lalu lintas sendiri. Tundaan ini berkaitan dengan pengaruh dari lalu lintas lainnya. Tundaan operasional terbagi atas dua jenis yaitu:

- a. Tundaan akibat gangguan samping (*side friction*), disebabkan oleh pergerakan lalu lintas lainnya, yang mengganggu aliran lalu lintas seperti kendaraan parkir, pejalan kaki, kendaraan yang berjalan lambat, dan kendaraan keluar masuk halaman karena suatu kegiatan.
- b. Tundaan akibat gangguan didalam aliran lalu lintas itu sendiri (*internal friction*) seperti volume lalu lintas yang besar dan kendaraan yang menyalip.

2.5.2 Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak dari kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki (bobot 0,5), kendaraan umum/kendaraan lain berhenti (bobot 1,0), kendaraan masuk/keluar sisi jalan (bobot 0,7), dan kendaraan lambat (bobot 0,4) (MKJI,1997:5-39).

Untuk menentukan kelas hambatan samping (SFC) dapat dilihat pada tabel II.1:

**TABEL II.1
KELAS HAMBAT SAMPING**

Kelas Hambat Samping (SFC)	Jumlah Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus
Sangat rendah	< 100	Daerah permukiman Jalan samping tersedia
Rendah	100 - 299	Daerah permukiman Beberapa angkutan umum, dsb
Sedang	300 - 499	Daerah industri Beberapa toko disisi jalan
Tinggi	500 - 899	Daerah komersial Aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	> 900	Daerah komersial dengan aktifitas pasar sisi jalan

Sumber :MKJI,1997

2.6 Volume lalulintas

Volume lalulintas adalah jumlah kendaraan yang lewat dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan dikalikan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalulintas total yang dinyatakan dalam kend/jam (MKJI, 1979:5-9)

2.7 Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik dijalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi tertentu. Persamaan dasar untuk mendapatkan kapasitas adalah sebagai berikut (MKJI,1997:5-50)

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

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w : Faktor koreksi lebar jalan

FC_{sp} : Faktor koreksi pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} : Faktor koreksi hambatan samping dan bahu jalan /kerb

FC_{cs} : Faktor koreksi ukuran kota

Keterangan :

1. Kapasitas Dasar (C_o)

Suatu kapasitas yang berlaku untuk jalan kota dengan ketentuan untuk masing- masing tipe jalan : 2 arah 2 lajur (2/2), 4 lajur 2 arah (4/2), dan 1 – 3 lajur 1 arah (1-3/1). Secara singkat nilai dari masing-masing faktor tersebut dapat dilihat pada tabel II.2 berikut :

TABEL II.2
KAPASITAS DASAR JALAN PERKOTAAN (Co)

Tipe Jalan Kota	Kapasitas Dasar (smp / jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1.650	Perlajur
Empat lajur tak terbagi	1.500	Perlajur
Dua lajur tak terbagi	2.900	Total dua arah

Sumber : MKJI,1997

2. Faktor Koreksi Lebar Jalan (FCw)

Faktor koreksi ini ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat terlihat pada tabel II.3.

TABEL II.3
FAKTOR KOREKSI KAPASITAS AKIBAT LEBAR JALAN (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalan efektif (m)	FCw
4 jalur berpembatas median atau jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4 jalur tanpa pembatas median	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,951
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2 jalur tanpa pembatas median	Dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI, 1997

3. Faktor Koreksi Kapasitas akibat Pembagi arah (FCsp)

Penentuan faktor koreksi untuk pembagian arah didasarkan pada kondisi arus lalulintas dari kedua arah atau untuk jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan satu arah dan atau jalan dengan pembatas median, faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah adalah 1,0. FCsp dapat dilihat pada tabel II.4.

TABEL II.4
FAKTOR KOREKSI KAPASITAS AKIBAT PEMBAGIAN ARAH (FCsp)

	Pembagian arah (%-%)	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FCsp	2 lajur 2arah tanpa pembatas median (2/2 UD)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	4 lajur 2 arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber MKJI, 1977

4. Faktor Koreksi Kapasitas akibat ukuran kota (FCcs)

Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota ditentukan dengan melihat jumlah penduduk disuatu kota terlihat pada tabel II.5.

TABEL II.5
FAKTOR KOREKSI KAPASITAS AKIBAT UKURAN KOTA (FCcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor koreksi untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1-0,5	0,9
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,0
> 3	1,04

Sumber: MKJI, 1997

5. Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping dan bahu jalan (FCsf)

Gangguan samping adalah pengaruh yang disebabkan oleh adanya pejalan kaki, angkutan umum atau angkutan lainnya yang berhenti, kendaraan lambat dan kendaraan yang keluar masuk dari lahan di samping jalan dengan bobot untuk pejalan kaki 0,5, kendaraan umum/kendaraan lain yang berhenti dengan

bobot 1,0, kendaraan masuk/keluar dari sisi jalan dengan bobot 0,7 dan kendaraan lambat dengan bobot 0,4.

Untuk menentukan faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping dan bahu jalan (FCsf) terlihat pada tabel II.6.

TABEL II.6
FAKTOR KOREKSI KAPASITAS AKIBAT GANGGUAN SAMPING
(FCsf) UNTUK JALAN YANG MEMPUNYAI BAHU JALAN

Tipe jalan	Kelas gangguan samping	Faktor koreksi akibat gangguan samping dan lebar bahu jalan			
		Lebar bahu jalan efektif			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
4 jalur 2 arah berpembatas median (4/2 D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4 jalur 2 arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
2 jalur 2 arah tanpa pembatas median <0,5(2/2 UD)	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI,1979

2.8 Kecepatan

Kecepatan rata-rata arus lalulintas dihitung dari panjang jalan di bagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Rumus } V = L / TT$$

Dimana: V = Kecepatan rata-rata ruang (Km/jam)

L = Panjang segmen/ penggal jalan (Km)

TT = Waktu tempuh kendaraan segmen (jam)

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan rata-rata teoritis lalulintas pada kerapatan nol, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat dan yang tidak dipengaruhi kendaraan lain, dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

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

Dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

F_{vo} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan

FV_w = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FFV_{cs} = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Keterangan:

1. Kecepatan arus bebas dasar (F_{vo})

Untuk menentukan kecepatan arus bebas dasar dari kendaraan ringan dengan melihat tabel II.7.

TABEL II.7
KECEPATAN ARUS BEBAS DASAR

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (F_{vo})(km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua Kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI, 1997

2. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ($FFVcs$)

Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ($FFVcs$) lihat tabel II.8.

TABEL II.8
FAKTOR PENYESUAIAN KECEPATAN ARUS BEBAS UNTUK UKURAN KOTA

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor koreksi untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,0
> 3,0	1,03

Sumber: MKJI, 1997

3. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalulintas (FVw)

Untuk menentukan Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalulintas (FVw) lihat tabel II.9.

TABEL II.9
PENYESUAIAN KECEPATAN ARUS BEBAS UNTUK LEBAR JALUR
LALULINTAS

Tipe Jalan	Lebar jalur lalulintas efektif (Wc) m	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

Sumber: MKJI, 1997

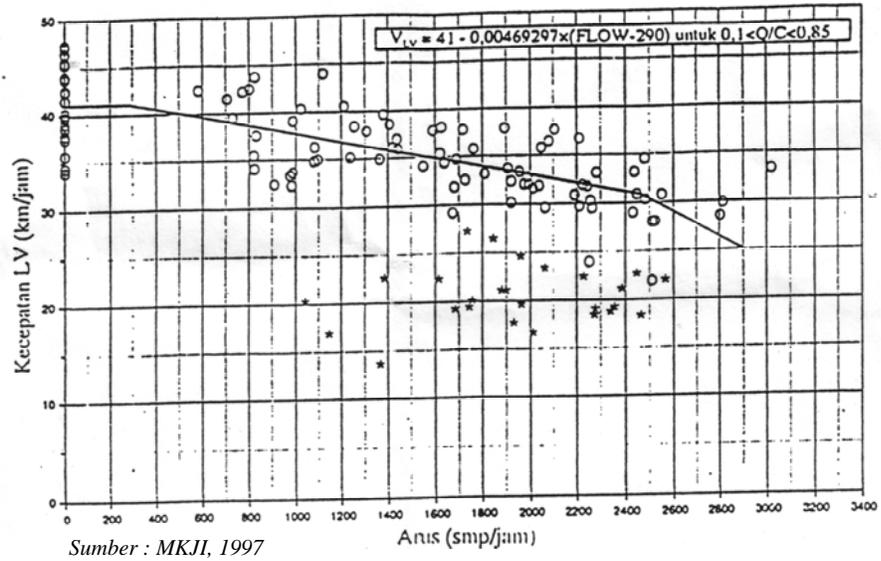
4. Faktor penyesuaian kecepatan arusbebas untuk hambatan samping (FFVsf)

Untuk menentukan Faktor penyesuaian kecepatan arusbebas untuk hambatan samping (FFVsf) lihat tabel II.10.

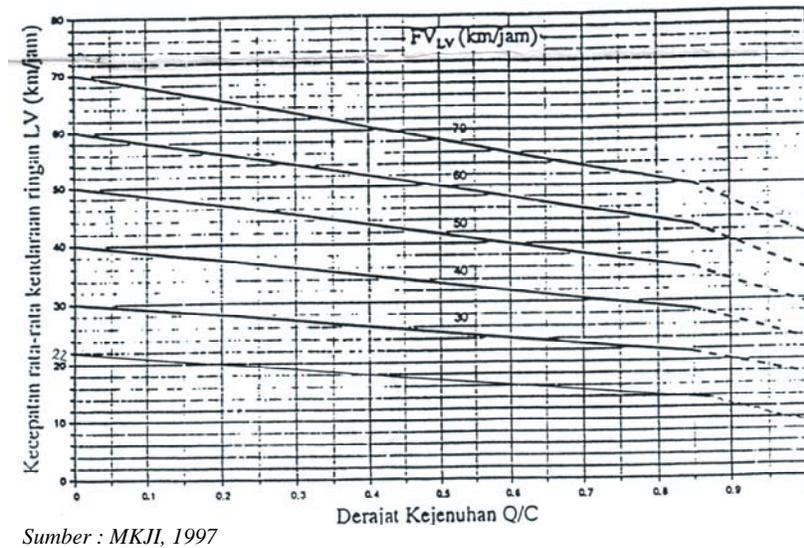
TABEL II.10
FAKTOR PENYESUAIAN KECEPATAN ARUS BEBAS UNTUK
HAMBATAN SAMPING

Tipe jalan	Kelas gangguan samping (SFC)	Faktor koreksi akibat gangguan samping dan jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb-penghalang Wg (m)			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
4 jalur 2 arah berpembatas median (4/2 D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4 jalur 2 arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
2 jalur 2 arah tanpa pembatas median <0,5(2/2 UD)	Sangat rendah	0,98	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,93	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,87	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI,1979



GAMBAR 2.2
GRAFIK HUBUNGAN KECEPATAN –ARUS PADA JALAN 2/2 UD



GAMBAR 2.3
GRAFIK HUB. KECEPATAN –DERAJAT KEJENUHAN PADA JALAN 2/2 UD

2.9 Kinerja Jalan

Analisis kinerja jalan bermaksud untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan/LoS (*level of service*) Jalan Veteran. Tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Perhitungan LoS ini akan menjadi justifikasi adanya permasalahan kemacetan lalu lintas, disini akan dikaji suatu kondisi (aktivitas penggunaan lahan dan persimpangan sebidang kereta api) terhadap timbulnya kemacetan lalu lintas. Aspek-aspek yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, kapasitas jalan dan hambatan samping. Beberapa aspek yang dapat mempengaruhi tingkat pelayanan (LoS) secara langsung berkaitan dengan aktivitas penggunaan lahan dan persimpangan kereta api:

- Manajemen lalu lintas

Manajemen lalu lintas dimaksud untuk melihat pola pengaturan lalu lintas di Jalan Veteran dan sekitar

- Pola karakteristik (*performance*) kendaraan

Dimaksud untuk melihat jenis dan ciri moda lalu lintas yang melewati Jalan Veteran

- Pola jaringan jalan

Untuk melihat hirarki jalan berikut karakteristiknya apakah jalan tersebut sebagai satu-satunya jalan penghubung atau merupakan jalur alternatif.

- Tingkah laku pengemudi dan pejalan kaki

Menyangkut perilaku pengemudi dan pejalan kaki dalam aktivitas ketertiban lalulintas yang ada.

Tingkat pelayanan jalan adalah ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasi lalulintas pada suatu ruas jalan . Tingkat pelayanan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut: $LoS = V/C$

Sedangkan standarisasi nilai LoS ditetapkan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) adalah sebagai berikut :

- | | |
|------------|--|
| 0,01 – 0,7 | Kondisi pelayanan sangat baik, dimana kendaraan dapat berjalan dengan lancar. |
| 0,7 - 0,8 | Kondisi pelayanan baik, dimana kendaraan berjalan lancar dengan sedikit hambatan. |
| 0,8 - 0,9 | Kondisi pelayanan cukup baik, dimana kendaraan berjalan lancar tapi adanya hambatan lalulintas sudah lebih mengganggu. |
| 0,9 - 1,0 | Kondisi pelayanan kurang baik dimana kendaraan berjalan dengan banyak hambatan. |
| 1,0 keatas | Kondisi pelayanan buruk dimana kendaraan berjalan dengan lamban dan cenderung macet, berjalan di bahu jalan. |

2.10 Alternatif Penanganan Melalui Pengelolaan Prasarana

Pengelolaan prasarana jalan terutama dalam pengaturan arus lalulintas menurut Stephen. C.L (dalam Gray dan Hoel, 1979 : 363) adalah:

1. Tindakan untuk menggunakan jalan yang tersedia seefisien mungkin, misalnya dengan memberikan perlakuan yang istimewa bagi kendaraan

angkutan umum, pengaturan perpakiran, pengendalian lalu lintas, dan pengaturan ruang untuk bongkar muat.

2. Tindakan mengurangi penggunaan kendaraan di daerah padat.
3. Usaha-usaha untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan angkutan, diantaranya meliputi pemasaran, akuntansi biaya, dan kebijaksanaan pemeliharaan.

Menurut Levinson (1979:10), pengelolaan prasarana jalan ditujukan untuk menanggulangi masalah-masalah yang bersifat mendesak khususnya yang membutuhkan biaya investasi rendah, yaitu dengan memanfaatkan penggunaan secara optimal atas jalan yang telah ada.

Komponen-komponen pendekatan untuk memecahkan masalah transportasi menurut Tamin (1992:11) adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan transportasi merupakan pola kegiatan pada sistem guna lahan yang mencakup kegiatan sosial, ekonomi, budaya dan sebagainya. Untuk melangsungkan segenap kegiatan tersebut dibutuhkan pergerakan sebagai penunjang guna memenuhi kebutuhan yang bersangkutan. Pergerakan tersebut terutama memerlukan sarana maupun prasarana media tempat moda angkutan untuk dapat bergerak.
2. Suatu pola pergerakan yang aman, nyaman, cepat, murah, serta sesuai dengan kondisi lingkungannya akan dapat tercipta jika diterapkan pada suatu manajemen atau pengelolaan dimana ketiga komponen ini saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan pendekatan jalur secara makro usaha-usaha yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Meredam atau memperlambat tingkat kebutuhan transportasi.
2. Meningkatkan pertumbuhan prasarana jalan beserta kelengkapannya terutama memaksimalkan pemanfaatan prasarana jalan yang ada dan yang belum berfungsi secara maksimal.
3. Memperlancar sistem pergerakan melalui penerapan kebijaksanaan rekayasa dan manajemen lalulintas, misalnya dengan perbaikan sistem lalulintas, sistem jaringan jalan, kebijaksanaan perpajakan, penentuan jalur khusus, pengaturan sistem pelayanan angkutan umum.

Sasaran Pengelolaan Prasarana Jalan :

1. Mengatur dan menyederhanakan lalulintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakaian jalan yang berbeda untuk meminimalkan gangguan terhadap lalulintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalulintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalulintas pada suatu jalan dan melakukan optimalisasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan kontrol terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut, (Bakar,1995:79).

BAB III

GAMBARAN UMUM TRANSPORTASI JALAN VETERAN DAN KOTA BREBES

3.1 Gambaran Umum Kota Brebes dan Jaringan Transportasi

Batas administrasi Kabupaten Brebes adalah sebagai berikut: sebelah timur berbatasan dengan Kota Tegal, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Purwokerto, sebelah barat berbatasan dengan Propinsi Jawa Barat, dan sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa. Kota Brebes merupakan ibukota kabupaten yang berfungsi sebagai pusat pemerintahan bagi wilayah Kabupaten Brebes. Sebagai akibat dari pengaruh Kota Tegal, maka Kota Brebes berpotensi untuk menyediakan fasilitas pelayanan bagi Kota Brebes sendiri dan Kota Tegal, selain itu secara fisik yang dilalui jalur jalan dan jalur kereta api regional merupakan pusat pengembangan satuan wilayah ekonomi yang berfungsi sebagai wadah bagi kegiatan sosial ekonomi penduduk Kota Brebes dan daerah-daerah sekitarnya.

Kawasan studi yang secara umum merupakan kawasan yang terletak di Kecamatan Brebes, tepatnya di Kelurahan Brebes. Secara administrasi daerah Kota Brebes memiliki luas \pm 3.819 Ha yang terdiri atas 2 kecamatan yang terbagi dalam 14 desa.

Kota Brebes dalam transportasi sistem regional berfungsi sebagai kota transit untuk jalur Tegal-Brebes-Cirebon dan Brebes-Jatibarang.

a. Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan yang ada serta perkembangannya dipengaruhi oleh jalan nasional (pantura) yang melalui Kota Brebes. Sistem jaringan jalan yang ada

jika dikelompokkan dalam dalam suatu jenis sistem termasuk semi radial dengan bentuk dan pola jaringan jalan yang mengarah ke pusat kota. Jalan kolektor sekunder yang ada merupakan jalan dengan fungsi sebagai jalan pengumpul. Keberadaan jalan kolektor sekunder diharapkan dapat mengembangkan aktivitas yang ada di Kota Brebes baik aktivitas sosial, ekonomi maupun fisik. Jalan lokal sekunder diarahkan pada semua bagian wilayah kota, sehingga mampu melayani dengan baik wilayah pelayanan dari jalan tersebut.

b. Terminal dan Stasiun Kereta Api

Kota Brebes belum mempunyai terminal untuk angkutan regional, terminal yang ada di jalur pantura adalah terminal Tanjung yang letaknya di Kecamatan Tanjung yang termasuk terminal untuk angkutan lokal.

Stasiun Kereta Api terletak dipusat kota di kawasan jalan Jendral Sudirman yang melayani jurusan Jakarta-Semarang yang letaknya juga berdekatan dengan wilayah studi termasuk stasiun dengan skala kecil.

3.2 Gambaran Umum Transportasi Jalan Veteran

Jalan Veteran adalah jalan lokal sekunder yang masuk dalam jaringan jalan Kota Brebes diwilayah Kelurahan Brebes. Berupa jalan aspal hotmix dengan lebar ruas jalan 5 m panjang 500 m. Dengan pangkal ruas jalan berbatasan dengan Jalan Jend. Sudirman (jalan pantura) dan ujung ruas jalan berbatasan dengan Jalan Taman siswa. Lihat gambar 3.1

Fungsi dan peranan Kelurahan Brebes (pusat kota) sebagai konsentrasi kegiatan pemerintahan, perkantoran perdagangan dan jasa dengan lingkup pelayanan skala



 MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN WILAYAH DAN KOTA UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG	PETA : ADMINISTRASI KABUPATEN BREBES		
	LEGENDA :		
TESIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES	 Batas Propinsi	 Ibu Kota	
	 Batas Kabupaten	 Kecamatan	
	 Batas Kecamatan	 Sungai	
	 Jalan Negara		
	 Jalan Propinsi		
	 Jalan Kota		
 Jalan Kereta Api			
		SKALA 1 : 10.000	
		No. Gambar 3.1	
		SUMBER : RENCANA TATA RUANG WILAYAH KAB. BREBES	

kabupaten, satuan wilayah pengembangan (SWP I) dan skala kecamatan. Untuk lebih jelas lihat Tabel III.1.

TABEL III.1
FUNGSI DAN PERANAN KELURAHAN BREBES

FUNGSI	PERAN/PELAYANAN
-Perdagangan/jasa	Kabupaten/SWP/Kecamatan/Kota
-Pemerintahan	Kabupaten/Kecamatan/Kota
-Transportasi/terminal	SWP/Kecamatan/Kota
-Pendidikan	Kabupaten/SWP/Kecamatan/Kota
-Kesehatan	Kabupaten/SWP/Kecamatan/Kota
-Olahraga	Kecamatan/Kota
-Peribadatan	Kota
-Budaya	Lokal
-Permukiman	Kota

Sumber: RIK Brebes 2005-2014

3.3 Gambaran Transportasi Jalan Veteran Kota Brebes

Jaringan transportasi jalan merupakan struktur utama kota dan merupakan urat nadi perekonomian kota, dengan fungsinya untuk menghubungkan antar lokasi atau daerah sehingga dapat memperlancar pergerakan manusia dan barang. Pola jaringan jalan di kota tidak selalu sama, hal ini dipengaruhi oleh geografi dan tata guna lahan kota. Demikian pula dengan Jalan Veteran, banyaknya bangkitan-bangkitan lalu lintas di sepanjang ruas jalan tersebut sangat mempengaruhi kondisi Jalan Veteran. Arus lalu lintas sangat kompleks dari kendaraan bermotor, mobil pribadi, mobil angkutan, pejalan kaki, becak, sepeda dan perlintasan kereta api bercampur jadi satu sehingga terjadi kemacetan khususnya pada jam sibuk di pagi hari. Di sepanjang Jalan Veteran didominasi penggunaan lahan pendidikan dan perkantoran sehingga banyak hambatan samping yang disebabkan keluar masuknya kendaraan dan pejalan kaki.



GAMBAR 3.2
SELURUH AKTIVITAS DI BADAN JALAN VETERAN

3.3.1 Fungsi Jalan Veteran

Jalan Veteran mempunyai fungsi yang strategis baik untuk perlintasan dari permukiman, perlintasan hasil pertanian, perlintasan dari Pantura menuju Jatibarang dan sebaliknya juga di sekitar Jalan Veteran menjadi kawasan perkantoran, pendidikan, olah raga dan pusat keramaian pada acara khusus seperti pasar malam HUT Kemerdekaan sehingga sangat padat pada jam-jam tertentu. Jadi disamping berfungsi untuk perlintasan lalulintas arus lokal juga untuk perlintasan lalulintas arus menerus.

3.3.2 Kondisi Lalulintas di Jalan Veteran

Dengan adanya pusat perkantoran, pendidikan, olah raga, daerah pertanian dan dekat stasiun kereta api Brebes menjadikan Jalan Veteran sangat ramai khususnya pada jam-jam sibuk, pergerakannya internal dalam kota.

Pergerakan yang berasal dari dalam Kota Brebes adalah :

- Kendaraan umum : angkutan penumpang dan angkutan barang
 - Daihatsu
 - Taxi
 - Truk
 - Becak
 - Mobil box
 - Ojek
- Kendaraan pribadi
 - Mobil
 - Sepeda
 - Sepeda motor



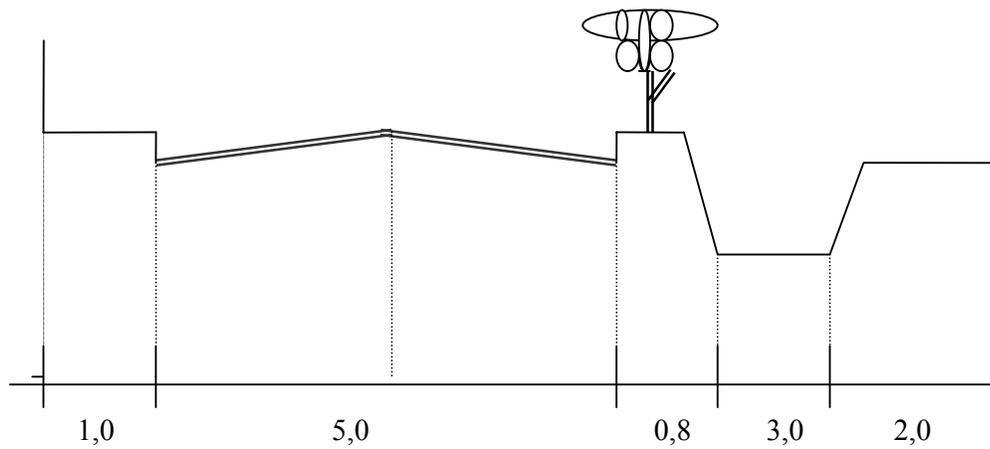
GAMBAR 3.3
MOBIL ANGKUTAN PENUMPANG



GAMBAR 3.4
KENDARAAN BERAT DI JAM SIBUK

3.3.3 Penampang Jalan Veteran

Ruas Jalan Veteran memiliki panjang 500 m dan lebar perkerasan 5 m dengan pangkal ruas berbatasan dengan Jalan Jend. Sudirman (jalan pantura) dan ujung ruas Jalan Taman Siswa.



Keterangan :

- | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| - Perkerasan aspal hotmix | : 5,0 m | - Saluran terbuka (kanan jalan) | : 3,0 m |
| - Trotoar (kiri jalan) | : 1,0 m | - Jalan setapak (kanan jalan) | : 2,0 m |
| - Taman (kanan jalan) | : 0,8 m | | |



GAMBAR 3. 5
KONDISI JALAN VETERAN DI HARI LIBUR



GAMBAR 3. 6
PKL DEKAT PERLINTASAN KERETA API

BAB IV

ANALISIS KEMACETAN LALULINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES

4.1 Deskripsi Data Geometrik Jalan

Pada deskripsi data geometrik jalan diuraikan kondisi eksisting dari ruas jalan beserta hambatan samping yang mempengaruhi kapasitas jalan. Kondisi eksisting yang terlihat antara lain:

- Disepanjang Jalan Veteran pada saat ini didominasi oleh beberapa penggunaan lahan, seperti pendidikan, perkantoran, olahraga, dan perumahan. Pada penggunaan untuk fasilitas pendidikan terdapat beberapa fasilitas yang berada di jalan ini, antaran lain: SD (SDN Brebes 11 dan SDN Brebes 12), SLTP (SMP N 2 Brebes dan SMP PGRI Brebes), SLTA (SMA N I Brebes, SMK N I Brebes, SMA N III Brebes, SMA PGRI, SMK Budi Utomo, SMK Karya Bhakti). Fasilitas perkantoran yang ada di Jalan Veteran pada saat ini diantaranya: Kantor Polsek Brebes, Kantor Satlantas, Kantor Koperasi Pegawai Negeri, Kantor Pariwisata, Kantor KONI, BPKD, Puskud, Kantor Perhubungan, PDAM, Kantor PGRI. Fasilitas Olahraga yang ada di Jalan Veteran yaitu Stadion Karang Birahi dan GOR Brebes. Dengan adanya fasilitas pendidikan, perkantoran dan olahraga maka banyak pedagang kaki lima yang mangkal di badan jalan, disamping itu banyak becak yang berhenti dipinggir jalan menunggu penumpang.
- Di sepanjang Jalan Veteran di lewati lalulintas arus menerus dan arus lokal, arus menerus yaitu kendaraan dari jalur pantura menuju jatibarang atau

sebaliknya dan arus lokal yaitu kendaraan yang keluar masuk di kawasan sekitar Jalan Veteran. Pada jam-jam sibuk banyak kendaraan keluar masuk di kawasan tersebut bercampur dengan kendaraan yang menerus sehingga menimbulkan hambatan samping yang sangat tinggi.

Untuk lebih jelasnya mengenai kondisi penggunaan lahan eksisting di wilayah studi, lihat gambar 4.1 dan gambar 4.2.

4.2 Analisis Kinerja Jalan Veteran Kota Brebes

Analisis kinerja jalan dilakukan dengan menghitung seberapa besar kemampuan jalan dalam menerima beban yang terjadi sebagai bentuk pergerakan manusia yang memanfaatkan jalan tersebut sebagai wahana penghubung pergerakan. Maka dalam upaya perhitungannya, perlu diidentifikasi pemanfaatan ruas jalan yang ada dengan menghitung volume jalan yang dilewati, khususnya pada saat jam puncak.

4.2.1 Perhitungan Volume Jam Puncak Ruas Jalan Veteran

Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak per satuan waktu, biasanya digunakan satuan kendaraan per waktu (Morlok, 1978:110). Dalam menghitung volume jam dipilih pada waktu tertentu untuk menggambarkan kondisi lalulintas maksimal yang melewati jalan yang dimaksud.

Dalam menghitung volume lalulintas pada ruas jalan di kawasan studi dilakukan perhitungan secara riil melalui *traffict counting* yang dilakukan di ruas jalan tersebut. Adapun Lalulintas Harian Rata-rata yang dilakukan adalah dengan



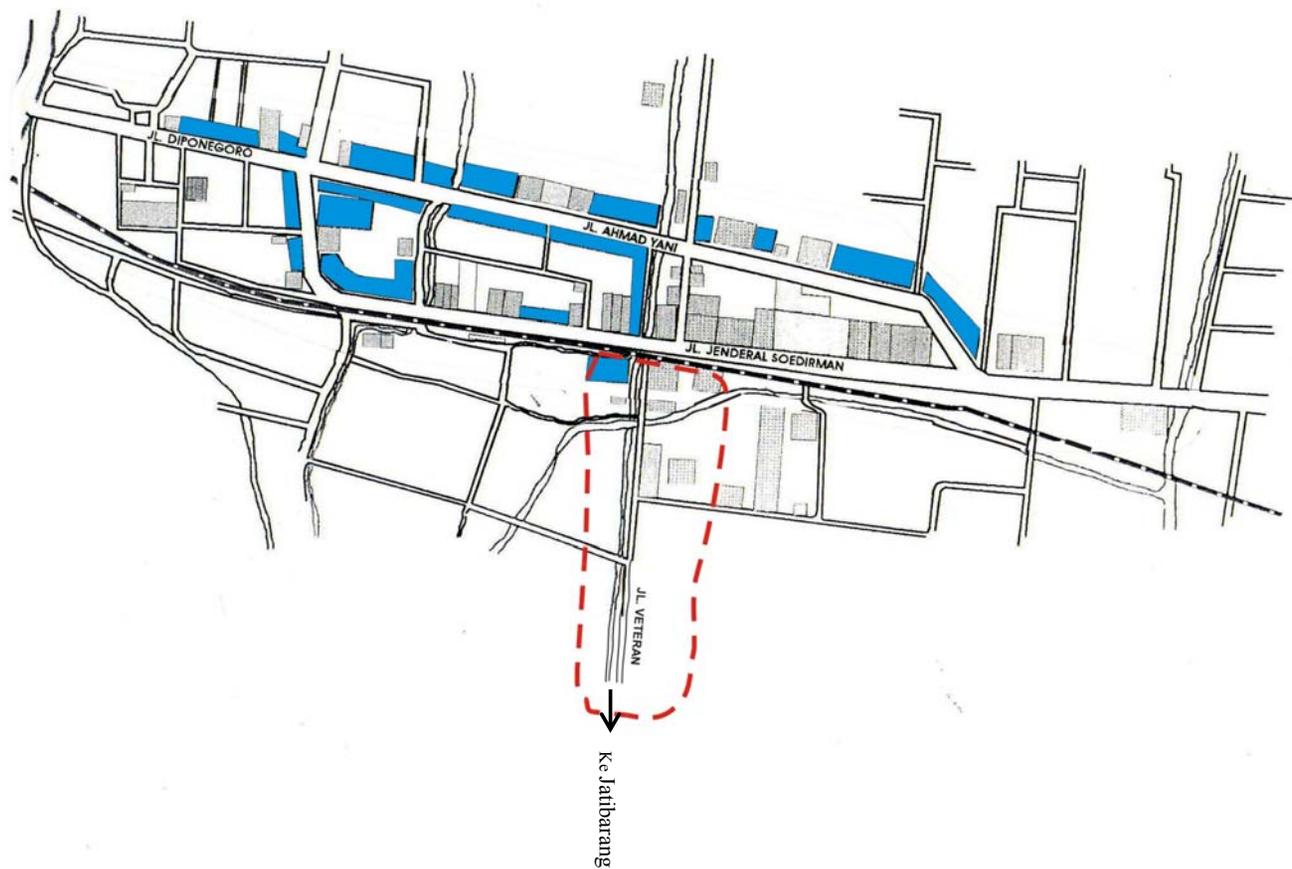
**MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN
WILAYAH DAN KOTA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

TESIS
KEMACETAN LALU LINTAS PADA RUAS
JALAN VETERAN KOTA BREBES

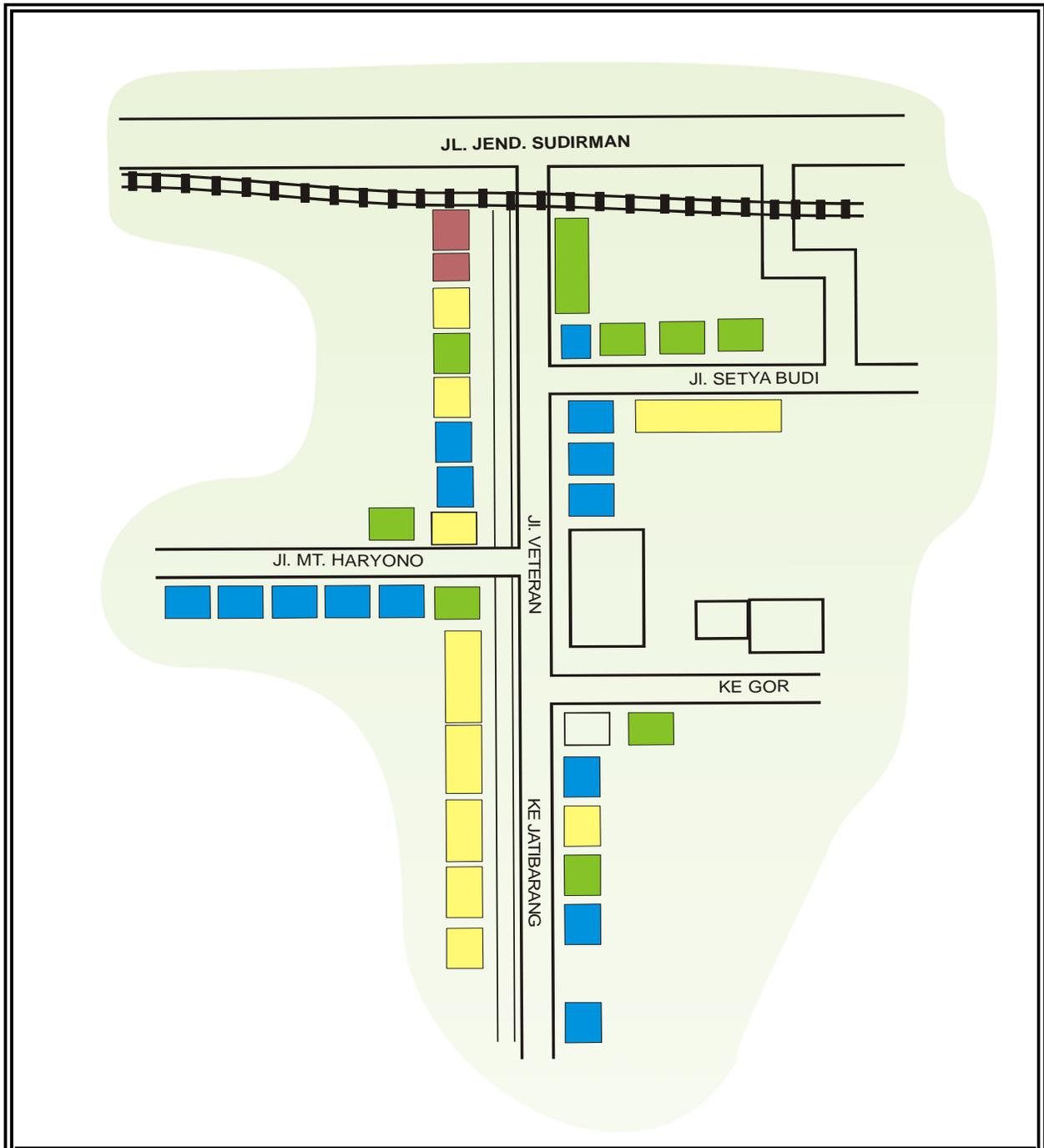
PETA
WILAYAH STUDY

Legenda :

-  Batas Kecamatan
-  Batas Kelurahan/Desa
-  **Jalan Arteri**
-  **Primer**
-  Jalan Kota
-  Rel Kereta Api
-  Sungai



No.	Skala
4.1	1 : 1000
	Sumber
	RUTK BREBES



 MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN WILAYAH DAN KOTA UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG	PETA : WILAYAH STUDI	
	LEGENDA :	SKALA 1 : 500
TESIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN VETERAN KOTA BREBES	<ul style="list-style-type: none"> Instansi Pemerintah Instansi Pendidikan Perumahan Instansi Polri Sarana olahraga Jalan Kereta Api 	No. Gambar 4.2
	SUMBER : RENCANA TATA RUANG WILAYAH KAB. BREBES	

melakukan perhitungan sederhana, yaitu dengan melakukan perhitungan jumlah kendaraan dilapangan secara langsung, sedangkan untuk metode satuan mobil penumpang adalah merupakan kelanjutan perhitungan lalulintas harian rata-rata di kawasan studi dengan mengalikan hasil perhitungan dengan metode *traffic counting* dengan standar perbandingan jenis kendaraan menurut MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Dengan menggunakan standar jenis kendaraan yaitu Satuan Mobil Penumpang (SMP) akan memudahkan untuk menganalisa dalam perhitungan lebih lanjut. Adapun standar perbandingan jenis kendaraan yang digunakan untuk melakukan perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

TABEL IV.1
STANDAR PERBANDINGAN JENIS KENDARAAN

No.	Jenis Kendaraan	SMP
1	LV: Kendaraan ringan (mobil penumpang, oplet, pick-up, sedan)	1
2	HV: Kendaraan berat (bis, truk 2 as, truk 3 as)	2
3	MC: Kendaraan bermotor roda 2 (sepeda motor roda 2 dan 3)	0,5

Sumber :MKJI,1997

Klasifikasi kendaraan terdiri dari kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor. Interval perhitungan jumlah kendaraan dilakukan dengan interval 1 jam. Sedangkan hasil perhitungan Lalulintas Harian Rata-rata di ambil dari jumlah lalulintas pada jam puncak, yaitu dengan tingkat aktivitas yang terjadi pada titik tertinggi. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

TABEL IV. 2
HASIL TRAFFIC COUNTING JALAN VETERAN TAHUN 2006

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Moda Transportasi		Satuan Mobil Penumpang (SMP)	
		Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2
1	Sepeda Motor	1100	872	550	436
2	Kendaraan berat	30	26	60	52
3	Kendaraan ringan	300	271	300	271
	Jumlah	1470	1210	910	759

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

4.2.2 Peningkatan Volume Lalulintas Akibat Perkembangan Guna Lahan

Pola penggunaan lahan di wilayah studi didominasi oleh penggunaan lahan untuk perkantoran, pendidikan, olah raga dan permukiman. Dalam akhir tahun ini banyak terjadi peningkatan dalam penggunaan lahan dengan adanya pembangunan kantor-kantor baru, perubahan lahan dari pertanian menjadi permukiman dan peningkatan jumlah pelajar sehingga semakin mempengaruhi kinerja ruas Jalan Veteran karena juga terjadi peningkatan volume lalulintas. Dengan hampir 90 persen luas lahan Jalan Veteran didominasi oleh kawasan perkantoran dan pendidikan, apabila terjadi penambahan luas lahan untuk pendidikan dan perkantoran akan semakin menambah volume kendaraan sebesar $trip\ rate \times$ penambahan luas lahan. Adapun kondisi eksisting jam puncak bangkitan lalulintas dan luas lahan pada masing-masing guna lahan di sepanjang koridor Jalan Veteran dapat dijelaskan pada tabel IV. 3 berikut ini:

TABEL IV.3
PERBANDINGAN BANGKITAN LALULINTAS DAN LUAS LAHAN

No.	Guna Lahan	Bangkitan (smp)	Luas Lahan (m ²)	Trip Rate (smp/jam)
I	Pendidikan:			
1	SMA N 1	100	7500	0,0133
2	SMK N 1	95	6250	0,0152
3	SD N 11	5	1725	0,0029
4	SMP N 2	19	6000	0,0032
5	SD N 12	4	3000	0,0013
6	SMA N 3	86	6750	0,0127
7	SMK Karya Bhakti	36	6250	0,0058
8	SMA PGRI	45	6250	0,0072
II	Perkantoran:			
1	Satlantas	50	2500	0,0200
2	Polsek Brebes	20	1150	0,0174
3	KONI	15	1500	0,0100
4	BPKD	61	2500	0,0244
5	PMD	21	690	0,0304
6	PDAM	22	6250	0,0035
7	DinasPerhubungan	39	690	0,0565
8	Puskud	25	690	0,0362
9	Bawasda	20	1150	0,0174
10	BPS	10	1150	0,0087
11	Kantor Pasar	11	1150	0,0096

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

Dari data diatas bangkitan lalulintas tertinggi pada kawasan pendidikan adalah SMK N 1 sebesar 0,0152 smp/m², bangkitan lalulintas tertinggi pada kawasan perkantoran adalah Dinas Perhubungan sebesar 0,0565 smp/jam.

Apabila terjadi perkembangan lahan pada kedua areal lahan tersebut akan terjadi bangkitan lalulintas sebesar 0,0152 x luas lahan yang di bangun pada lahan SMK N 1 dan sebesar 0,0565 x luas lahan yang di bangun pada lahan Dinas Perhubungan.

4.3 Analisis Rasio Volume Lalulintas (V Rasio)

Berdasarkan data hasil perhitungan volume kendaraan yang terjadi di kawasan studi secara keseluruhan yang merupakan hasil penjumlahan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

TABEL IV.4
PERHITUNGAN VOLUME MENURUT RENTANG WAKTU
TAHUN 2006

Jam	Titik 1	Titik 2
	Volume	Volume
	(smp)	(smp)
05.30 - 06.30	275,00	269,00
06.30 - 07.30	910,00	759,00
07.30 - 08.30	538,00	520,70
08.30 - 09.30	433,50	447,50
09.30 - 10.30	462,00	420,40
10.30 - 11.30	437,50	425,70
11.30 - 12.30	418,50	431,50
12.30 - 13.30	598,50	540,70
13.30 - 14.30	516,00	614,00
14.30 - 15.30	515,50	510,10
15.30 - 16.30	614,50	572,00
16.30 - 17.30	405,50	400,30
17.30 - 18.30	405,50	395,40

Sumber: Hasil survei 2006

Dari tabel diatas, didapat bahwa:

- a. Pada ruas jalan titik 1, volume lalulintas yang tertinggi sebesar 910 smp terjadi pada pukul 06.30 – 07.30 WIB.
- b. Pada ruas jalan titik 2, volume lalulintas yang tertinggi sebesar 759 smp terjadi pada pukul 06.30 – 07.30 WIB.

Besarnya volume lalulintas diatas kemudian digunakan dalam perhitungan derajat kejenuhan jalan (V/C rasio).

Dengan memperhatikan hasil *traffic counting* dapat diketahui waktu jam puncak pada ruas Jalan Veteran. Dari hasil perhitungan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut dapat diperoleh rata-rata jam puncak volume lalulintas yang terjadi yaitu pada jam 06.30 – 07.30. Sedangkan jam terendah terjadi sekitar jam 05.30 – 06.30. Dari hasil *traffic counting* jumlah pergerakan yang menuju ke areal pendidikan, perkantoran lebih banyak dibandingkan yang menerus. Hal ini dimungkinkan terjadi karena dimulainya berbagai aktivitas di pagi hari diruas jalan tersebut disamping adanya arus menerus berupa angkutan umum dan pribadi sehingga menyebabkan terjadinya akumulasi pergerakan pada jam-jam sibuk.

4.4 Analisis Kapasitas Jalan di Ruas Jalan Veteran

Identifikasi kapasitas jalan di ruas Jalan Veteran dimaksudkan untuk mengetahui kondisi eksisting jalan berkaitan dengan kemampuan jalan dalam menampung beban jalan. Kapasitas jalan adalah arus maksimum yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada atau dengan kata lain kapasitas jalan adalah jumlah lalulintas kendaraan maksimum yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu (desain geometri, lingkungan dan komposisi lalulintas) yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam). Kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus maksimal yang dapat dipertahankan per satuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Perhitungan kapasitas jalan ini didasarkan pada perhitungan yang disesuaikan dengan perhitungan menurut MKJI.

Perhitungan kapasitas ruas jalan dilakukan dengan menggunakan MKJI untuk daerah perkotaan dengan formula sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w : Faktor koreksi lebar jalan

FC_{sp} : Faktor koreksi pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{sf} : Faktor koreksi hambatan samping dan bahu jalan /kerb

FC_{cs} : Faktor koreksi ukuran kota

Berdasarkan data kondisi geometrik dan kondisi lingkungan jalan di kawasan studi maka dapat dilihat nilai nilai C_o, FC_w, FC_{sp}, FC_{sf}, FC_{cs} sebagai berikut:

a. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar yang diperoleh ditentukan berdasarkan jumlah lajur dan jalur jalan yang ada di kawasan studi. Jalan Veteran berupa dua lajur tak terbagi dua arah C_o = 2900 smp/jam (lihat tabel II.2).

b. Lebar Jalur Jalan (FC_w)

Lebar efektif jalur jalan di kawasan studi adalah 5 m 2 jalur tanpa pembatas median FC_w = 0,56 (lihat tabel II.3).

c. Faktor koreksi Kapasitas akibat pembagi arah (FC_{sp})

2 lajur 2 arah tanpa pembatas median pembagi arah 50-50 FC_{sp} = 1,00 (lihat tabel II.4).

d. Hambatan Samping (FCsf)

Hambatan samping sangat tinggi dan lebar bahu jalan efektif < 0,5 m FCsf = 0,68 (lihat tabel II.6).

e. Faktor Koreksi Kapasitas akibat ukuran kota (FCcs)

Kota Brebes termasuk golongan kota kecil dengan jumlah penduduk sekitar 150.000 jiwa FCcs = 0,9 (lihat tabel II.5).

Untuk nilai C rasio pada ruas Jalan Veteran dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FCw \cdot FCsp \cdot FCsf \cdot FCcs \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,68 \times 0,9$$

$$C = 993,88 \text{ smp/jam}$$

4.5 Analisis Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Veteran

Tingkat pelayanan jalan didefinisikan sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya. Atas dasar itu pendekatan tingkat pelayanan dipakai sebagai indikator tingkat kinerja jalan. Perhitungan tingkat pelayanan jalan ini dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan *level of service*.

Level of service merupakan suatu ukuran kualitatif yang menggunakan kondisi operasi lalulintas pada suatu potongan jalan. Dengan kata lain tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Pada analisis ini tingkat pelayanan ruas jalan dengan didasarkan pada perhitungan volume puncak dengan kapasitas ruas jalan.

Adapun rumus perhitungan V/C rasio tersebut adalah sebagai berikut:

V/C rasio = Volume maksimum/kapasitas sesungguhnya

Berdasarkan hasil perhitungan volume lalulintas pada jam puncak di kawasan studi pada ruas jalan titik 1 $V_{mak} = 910$ smp/jam kapasitasnya adalah $C = 993,88$ smp/jam, pada ruas jalan titik 2 $V_{mak} = 759$ smp/jam sedangkan kapasitasnya sama adalah $C = 993,88$ smp/jam.

Dengan mengetahui volume dan kapasitas ruas jalan dapat diketahui tingkat pelayanan ruas Jalan Veteran dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Titik 1: } V/C = \frac{910}{993,88}$$

$$= 0,92$$

$$\text{Titik 2: } V/C = \frac{759}{993,88}$$

$$= 0,76$$

Dari data diatas di ruas jalan Veteran titik 1 terjadi kemacetan lalulintas $V/C > 0,85$ sehingga perlu dicari alternatif-alternatif penanganan untuk mengatasi permasalahan di atas.

4.6 Analisis Kecepatan Lalulintas Rata-rata

Perhitungan kecepatan kendaraan dan kecepatan rata-rata ruang dilakukan setelah data kecepatan dari setiap jenis kendaraan tercatat dan tersusun selama jam pengamatan. Perhitungan kecepatan ini menggunakan perhitungan kecepatan rata-rata ruang untuk semua jenis kendaraan bermotor dengan menggunakan

rumus kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan sepanjang segmen/penggal jalan.

Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Rumus } V = L / TT$$

Dimana: V = Kecepatan rata-rata ruang (Km/jam)

L = Panjang segmen/ penggal jalan (Km)

TT = Waktu tempuh kendaraan segmen (jam)

Tipe jalan dengan dua lajur tak terbagi (2/2 UD) kecepatan arus bebas dasar rata-rata adalah 42 km/jam (lihat tabel II.8).

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs$$

Dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Fvo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan

FVw = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan

$FFVsf$ = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

$FFVcs$ = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Kecepatan arus bebas dasar untuk 2/2 UD $FVo LV = 44$ km/jam. $FVo HV = 40$ km/jam. $FVo MC = 40$ km/jam (lihat tabel II.8).

Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur 5 m 2/2 UD $FVw = - 9,5$ km/jam lihat tabel II.10).

Penyesuaian kecepatan akibat hambatan samping sangat tinggi 2/2 UD jarak kereb < 0,5 m $FFVsf = 0,68$ (lihat tabel II.11).

Penyesuaian kecepatan terhadap ukuran kota jumlah penduduk 150.000 jiwa

$FFV_{cs} = 0,93$ (lihat tabel II.9).

Jadi kecepatan arus bebas kendaraan ringan di ruas Jalan Veteran adalah:

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

$$FV = (44 - 9,5) \times 0,68 \times 0,93$$

$$FV = 22 \text{ km/jam}$$

Mendekati kapasitas, penambahan arus yang sedikit akan menghasilkan pengurangan kecepatan yang besar.

Panjang penggal jalan pengamatan sesuai perkiraan kecepatan rata-rata arus lalu lintas yang terjadi dilapangan untuk kecepatan ≤ 40 km/jam adalah 25m.

Dari hasil survei didapat:

TABEL IV.5
FLUKTUASI VOLUME DAN KECEPATAN MENURUT RENTANG
WAKTU TAHUN 2006

Jam	Titik 1		Titik 2	
	Volume (smp)	Kecepatan (Km/jam)	Volume (smp)	Kecepatan (Km/jam)
05.30 - 06.30	275,00	16,19	269,00	16,58
06.30 - 07.30	910,00	3,70	759,00	3,87
07.30 - 08.30	538,00	13,21	520,70	13,64
08.30 - 09.30	433,50	20,20	447,50	20,32
09.30 - 10.30	462,00		420,40	
10.30 - 11.30	437,50		425,70	
11.30 - 12.30	418,50		431,50	

Sumber: Hasil survei 2006

Menurut gambar 2.3 grafik hubungan kecepatan dengan derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata pada derajat kejenuhan $(V/C) = 9,2$ adalah 11 km/jam.

4.7 Analisis Hambatan dan Gangguan Pergerakan Lalulintas

Dari pengamatan di lapangan hambatan dan gangguan pergerakan lalulintas disebabkan banyaknya pejalan kaki yang memenuhi badan jalan, becak yang parkir seenaknya dan banyaknya PKL yang menjajakan dagangannya di badan jalan mengingat tidak adanya bahu jalan. Sehingga pada jam sibuk bercampurnya pejalan kaki dan transportasi lainnya diruas jalan tersebut mengakibatkan terjadi kemacetan.

Keberadaan aktivitas dikawasan studi seperti perkantoran, pendidikan dan olahraga sangat mempengaruhi kelancaran pengguna jalan dan adanya perlintasan kereta api sebidang memicu peningkatan angka kecelakaan di ruas Jalan Veteran. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan sesuai MKJI,1997 adalah:

- Pejalan kaki (bobot = 0,5)
- Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti (bobot = 1,0)
- Kendaraan lambat misal becak, kereta kuda (bobot = 0,4)
- Kendaraan masuk dan keluar dari lahan disamping jalan (bobot = 0,7)

Dari hasil traffic counting didapat pada tabel sebagai berikut:

**TABEL IV.6
PERHITUNGAN HAMBATAN SAMPING**

Hambatan samping	Kejadian	Bobot	Jumlah
Pejalan kaki	1444	0,50	722
Kendaraan umum / lain berhenti	12	1,00	10
Kendaraan masuk/keluar dari sisi jalan	499	0,70	349,3
Kendaraan lambat	486	0,40	194,4
Jumlah total			1275,7

Sumber: Hasil survei 2006

Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam pada jam puncak adalah 1275,7 > 900 jadi kelas hambatan samping dikategorikan sangat tinggi dengan bahu jalan < 0,5 m $Sfc = 0,68$ (lihat tabel II.1 dan II.6).

Hambatan akibat adanya perlintasan kereta api

Hasil perhitungan jumlah antrian mobil pada perlintasan kereta api dari Tegal dan Cirebon sesuai tabel IV.7 adalah sebagai berikut:

TABEL IV.7
PANJANG ANTRIAN AKIBAT PENUTUPAN PINTU KA

KA dari Tegal dan Cirebon			
JAM	Nama KA	Penutupan pintu (menit)	Panjang antrian (mobil)
06.11	Tegal Arum	5	
06.23	Parcel	5	4
07.11	Barang Skab	5	8
07.43	Argo Muria I	5	2
08.03	Anta Boga	5	2
10.00	Baja Satwa	5	3
10.31	Fajar Utama	5	1
10.44	Barang Cepat	5	2
13.22	Argo Bromo II	5	5
14.17	Argo Anggrek I	5	2
16.25	Barang Biasa	5	3
18.13	Argo Muria II	5	2
07.35	Baja Satwa	5	3
10.27	Argo Muria II	5	2
11.15	Fajar Utama	5	2
11.18	Argo Bromo II	5	2
12.27	Argo Anggrek II	5	1
13.23	Kamandanu	5	3
17.57	Matarmaja	5	1
18.58	Bangun Karta	5	

Sumber: Hasil survei 2006

4.8 Analisis Alternatif Penanganan Masalah

Kinerja lalu lintas suatu kawasan sangat berkaitan dengan unjuk kerja ruas jalan pada kawasan tersebut. Sehingga untuk meningkatkan kinerja jalan di ruas

Jalan Veteran dilakukan melalui manajemen lalulintas disepanjang koridor jalan tersebut.

Manajemen lalulintas yang dimaksud pada penelitian ini adalah tindakan dalam manajemen lalulintas yang dilaksanakan melalui cara-cara alternatif dengan melihat kondisi jalan yang tidak mungkin dilebarkan. Cara alternatif tersebut sebagai berikut:

- a) Mengurangi Volume arus lalulintas dengan cara:
 - Volume arus menerus dialihkan
 - Volume arus lokal non pendidikan dialihkan
 - Volume arus lokal perkantoran dan pendidikan dialihkan
- b) Meningkatkan Kapasitas Jalan Veteran
 - Membikin Overpass rel
 - Meniadakan hambatan samping

Uraian Penanganan Masalah:

- Meningkatkan Kapasitas Jalan Veteran dengan Membangun *Overpass* Rel

Berdasarkan perhitungan antrian akibat adanya perlintasan sebidang di jam sibuk pagi hari dari jam 06.00 – 08.00 terdapat 5 kali perlintasan yang setiap kali melintas ditutup selama \pm 5 menit sehingga penutupan total sebanyak 25 menit, dengan antrian kendaraan sampai ke Jalan Sudirman sehingga sangat mengganggu jalur Pantura. Dengan dibangunnya *overpass* rel kemacetan selama 5 menit akibat penutupan jalan bisa dihilangkan dan terjaganya keselamatan pengguna jalan.

- Meningkatkan Kapasitas Jalan dengan Menghilangkan Hambatan Samping

Peningkatan jalan dengan memperlebar badan jalan sudah tidak memungkinkan, mengingat badan jalan sudah berbatasan dengan trotoar dan saluran drainase. Hambatan samping yang terbesar adalah adanya pejalan kaki yang memenuhi jalan pada waktu adanya aktivitas pendidikan dan perkantoran sehingga perlu dikurangi dengan cara membangun trotoar di kanan kiri jalan diharuskan pejalan kaki memanfaatkan trotoar . Perhitungannya sebagai berikut:

**TABEL IV.8
PERHITUNGAN HAMBATAN SAMPING TANPA PEJALAN KAKI**

Hambatan samping	Kejadian	Bobot	Jumlah
Pejalan kaki	0	0,50	0
Kendaraan umum / lain berhenti	12	1,00	12
Kendaraan masuk/keluar dari sisi jalan	499	0,70	349,3
Kendaraan lambat	486	0,40	194,4
Jumlah total			553,7

Sumber : Hasil observasi lapangan tahun 2006

Sehingga hambatan samping dari kriteria sangat tinggi menjadi tinggi jumlah berbobot kejadian 500 – 899 $FC_{sf} = 0,78$ (lihat tabel II.1 dan II.6).

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,78 \times 0,9$$

$$C = 1140 \text{ smp/jam}$$

Dengan mengetahui volume dan kapasitas ruas jalan dapat diketahui tingkat pelayanan ruas Jalan Veteran dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Titik 1: } V/C &= \frac{910}{1140} \\ &= \mathbf{0,798} < 0,85 \end{aligned}$$

Keterangan: Pelayanan baik kendaraan berjalan lancar dengan sedikit hambatan

- Mengurangi Volume Arus Lalulintas dengan Cara Volume Arus Menerus

Dialihkan

TABEL IV. 9
VOLUME ARUS LALULINTAS JALAN VETERAN

No	Jenis Kendaran	Jumlah Moda Transportasi		Satuan Mobil Penumpang (SMP)	
		Titik 1	Titik 2	Titik 1	Titik 2
1	Sepeda Motor	1100	872	550	436
2	Kendaraan berat	30	26	60	52
3	Kendaraan ringan	300	271	300	271
	Jumlah	1470	1210	910	759

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

TABEL IV. 10
VOLUME ARUS LALULINTAS LOKAL

No	Jenis Kendaran	Jumlah Moda Transportasi		Satuan Mobil Penumpang (SMP)	
		Pendidikan	Perkantoran	Pendidikan	Perkantoran
1	Sepeda Motor	590	428	295	214
2	Kendaraan berat				
3	Kendaraan ringan	95	80	95	80
	Jumlah	881	350	390	294

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

TABEL IV. 11
VOLUME TOTAL ARUS LALULINTAS LOKAL

No	Jenis Kendaran	Jumlah Moda Transportasi	Satuan Mobil Penumpang (SMP)
1	Sepeda motor	1018	509
2	Kendaraan berat	9	18
3	Kendaraan ringan	175	175
	Jumlah	1240	702

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

Derajat kejenuhan hanya arus lokal

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,68 \times 0,9$$

$$C = 993,88 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Volume arus lokal } V = 702 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Titik 1: } V/C = \frac{702}{993,88}$$

$$= \mathbf{0,71} < 0,85$$

Keterangan: Pelayanan baik kendaraan berjalan lancar dengan sedikit hambatan

- Mengurangi Volume Arus Lalulintas dengan Cara Volume Arus Lokal

Dialihkan

Derajat kejenuhan hanya arus menerus

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,68 \times 0,9$$

$$C = 993,88 \text{ smp/jam}$$

TABEL IV.12
VOLUME ARUS MENERUS DI TITIK 1

No	Jenis Kendaran	Jumlah Moda Transportasi	Satuan Mobil Penumpang (SMP)
1	Sepeda motor	82	41
2	Kendaraan berat	21	42
3	Kendaraan ringan	125	125
	Jumlah	293	208

Sumber: Hasil observasi lapangan tahun 2006

Volume arus menerus $V = 208$ smp/jam

$$\begin{aligned} \text{Titik 1: } V/C &= \frac{208}{993,88} \\ &= \mathbf{0,21} < 0,85 \end{aligned}$$

Keterangan: Pelayanan sangat baik kendaraan berjalan lancar

- Mengurangi Volume Arus Lalulintas dengan Cara Volume Arus Kawasan

Pendidikan Dialihkan

Derajat kejenuhan hanya arus menerus dan arus kawasan perkantoran

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,68 \times 0,9$$

$$C = 993,88 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Volume arus menerus dan arus kawasan perkantoran } V = 910 - 390 = 520$$

smp/jam

$$\begin{aligned} \text{Titik 1: } V/C &= \frac{520}{993,88} \\ &= \mathbf{0,52} < 0,85 \end{aligned}$$

Keterangan: Pelayanan sangat baik kendaraan berjalan lancar

**- Mengurangi Volume Arus Lalulintas dengan Cara Volume Arus Kawasan
Perkantoran Dialihkan**

Derajat kejenuhan hanya arus menerus dan arus kawasan pendidikan

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

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,68 \times 0,9$$

$$C = 993,88 \text{ smp/jam}$$

Volume arus menerus dan arus kawasan pendidikan $V = 910 - 294 = 616 \text{ smp/jam}$

$$\text{Titik 1: } V/C = \frac{616}{993,88}$$

$$= \mathbf{0,62} < 0,85$$

Keterangan: Pelayanan baik kendaraan berjalan lancar dengan sedikit hambatan

**- Mengurangi Volume Arus Lalulintas dengan Cara Arus Satu Arah dan
Meningkatkan Kapasitas dengan Mengurangi Hambatan Samping**

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

$$C = 3000 \times 0,91 \times 1,00 \times 0,78 \times 0,9$$

$$C = 1916 \text{ smp/jam}$$

Volume arus searah $V = 910 - 270 = 640 \text{ smp/jam}$

$$\text{Titik 1: } V/C = \frac{640}{1916}$$

$$= \mathbf{0,33} < 0,85$$

Keterangan: Pelayanan sangat baik kendaraan berjalan lancar

TABEL IV.13
ALTRNATIF PENANGANAN MASALAH

NO.	Penanganan Kemacetan	VOLUME (V)	KAPASITAS (C)	DERAJAT KEJENUHAN (V/C)	KETERANGAN
1	Eksisting	910	993,88	0,92	kurang baik banyak hambatan
2	Mengurangi hambatan Samping	910	1140,00	0,79	berjalan lancar sedikit hambatan
3	Mengalihkan arus Menerus	702	993,88	0,71	berjalan lancar sedikit hambatan
4	Mengalihkan arus lokal	208	993,88	0,21	berjalan lancar tanpa hambatan
5	Mengalihkan arus kawasan pendidikan	520	993,88	0,52	berjalan lancar tanpa hambatan
6	Mengalihkan arus kawasan perkantoran	616	993,88	0,62	berjalan lancar sedikit hambatan
7	Satu arah dan mengurangi hambatan samping	640	1916,00	0,33	berjalan lancar tanpa hambatan

Sumber : Hasil analisis, 2006

Keterangan:

Dari berbagai macam alternatif tersebut diatas derajat kejenuhan yang terkecil adalah 0,21 yaitu dengan mengalihkan arus lokal, tetapi alternatif ini sulit diterapkan karena sangat besarnya biaya untuk memindahkan kawasan pendidikan dan perkantoran. Alternatif yang paling efisien adalah dengan menjadikan Jalan Veteran satu arah dan mengurangi hambatan samping dengan membangun trotoar di kanan kiri jalan dengan menghasilkan derajat kejenuhan sebesar 0,33.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kemacetan di ruas Jalan Veteran disebabkan oleh arus lokal yaitu adanya aktivitas pendidikan dan perkantoran bukan arus menerus.
2. Berdasarkan penelitian ini, didapatkan bahwa kinerja Jalan Veteran sebagai berikut:
 - a) Di titik pengamatan 1 yaitu pada ruas jalan antara pangkal ruas jalan Veteran dipersimpangan rel kereta api sampai pertigaan jalan menuju Jl. Setia Budi sudah tidak ideal lagi dengan derajat kejenuhan di jam sibuk $V/C = 0,92 > 0,85$.
 - b) Di titik pengamatan 2 yaitu antara pertigaan menuju Jl. Setia Budi sampai akhir ruas Jalan Veteran kondisi masih agak ideal dengan derajat kejenuhan $V/C = 0,76 < 0,85$ sehingga perlu dipikirkan lebih lanjut.
3. Faktor yang paling berpengaruh terhadap turunnya kinerja Jalan Veteran adalah adanya hambatan samping yang sangat tinggi dan bercampurnya arus menerus dan lokal di jam sibuk.
4. Untuk mengurangi hambatan samping dilakukan dengan jalan membangun trotoar di kanan kiri jalan dan mewajibkan pejalan kaki berjalan di trotoar, mengubah jalan dari pangkal ruas sampai pertigaan dari dua jalur dua arah menjadi dua jalur satu arah pada jam sibuk dari jam 06.30 – 07.30 WIB.

5. Sesuai dengan keterkaitan antara bangkitan lalu lintas dan tata guna lahan semakin diperbesar penggunaan lahan untuk pendidikan dan perkantoran akan semakin besar volume bangkitan lalu lintas, maka perlu pembatasan pertumbuhan kawasan pendidikan dan perkantoran yang dapat dilakukan dengan menumbuhkan aktivitas di tempat lain dengan prasarana jalan yang ideal sesuai perencanaan yang matang.

5.2 Rekomendasi

5.2.1 Untuk Pemerintah Kabupaten

Rekomendasi yang dapat diberikan bagi Pemerintah Kabupaten adalah:

1. Perlu split waktu antara jam masuk perkantoran dan jam masuk pendidikan.
2. Perlu dipikirkan bagi Pemerintah Kabupaten Brebes untuk mengoptimalkan kapasitas Jalan Veteran dengan mengurangi hambatan samping dengan memperlebar trotoar yang ada dan membangun trotoar baru di kanan kiri jalan.
3. Menjadikan Jalan Veteran satu arah khususnya di pangkal jalan sampai pertigaan pada jam sibuk.
4. Perlu peningkatan kualitas jalan di jalur alternatif dan sekitar Jalan Veteran sehingga lalu lintas bisa terbagi dan tidak menumpuk di ruas Jalan Veteran.
5. Perlu diupayakan memindahkan perkantoran pemerintah dan memusatkannya disuatu tempat dengan fasilitas sarana dan prasarana yang memadai.

5.2.2 Untuk Studi Lebih lanjut

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka rekomendasi yang dapat diberikan untuk keperluan studi lebih lanjut adalah:

1. Penelitian masih perlu dilanjutkan dengan melakukan studi kelayakan perubahan arus lalu lintas dan pembangunan trotoar di Jalan Veteran dilihat dari aspek ekonomi, teknis, maupun sosial kemasyarakatan.
2. Perlu dilakukan analisis dari dampak penataan ruang lokasi jalan alternatif secara intensif untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang disepanjang kawasan studi.

DAFTAR PUSTAKA

KELOMPOK BUKU

- Abubakar, Iskandar. 1995. *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang tertib*, Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Alvinsyah Suhodo. 1997. *Dasar-dasar Sistem Transportasi*, Jakarta.: Laboratorium Transportasi FT-UI.
- Agah, Heddy R. 1997. *Peran dan Kontribusi Pembinaan dan Pengembangan Jalan terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional*, Yogyakarta: Makalah pada Konferensi Regional Teknik Jalan ke-5.
- Al-Rasyid, Harun S. Lubis dan Hermawan. 1997. Rudy Karsaman, *Krisis Perencanaan Transportasi Kota*, Bandung: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Vol 8 No 3 FTSP-ITB.
- Black, J.A. 1981. *Urban Transport Planning: Theory and Practise*, London: Cromm Helm.
- Chapin, F. Stuart Jr. 1997. *Urban Land Use Planning*, Chicago: Third Edition University of Illinois Press.
- Dewanti. 1998. *Hubungan Karakteristik Rumah Tangga dengan Penggunaan Ruang Jalan di Perumahan Menengah*, ITB, Bandung. Prosiding Simposium I, Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi.
- Gray, G.E, dan Hoel, L.A. 1997. *Public transportation Planning, Operation and Management*, New Jersey: Engelword Cliffs.
- Hendarsin, Shirley L. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Bandung: Poleteknik Negeri.
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalulintas*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Isya M. 1998. *Model Bangkitan Pergerakan Keluarga dari Zona Perumahan (Studi Kasus Perumahan Kajhu, Aceh Besar)*, ITB Bandung: Prosiding Simposium I. Bandung, Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi.
- Kartono, Kartini. 1992. *Pengantar Metodologi Riset Sosial*, Bandung: Mander Maju.
- Levinson, Manheim L. 1997. *Fundamentals of transportation System Analysis: Basic Concept*, New York: McGraw-Hill Inc.
- Meyer, Michael, and Miller. 1984. *Urban Transportation planning*, Mc. Grawhill Book.

Miro Fidel. 2002. *Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga.

Morlok, E.K. 1998. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga.

KELOMPOK PENERBITAN TERBATAS

Jayadinata, Johara. T, 1980. *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah*, Bandung: ITB.

Kusbiantoro B.S. 1994. *Menuju Kota Bebas Transportasi. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Bandung: Nomor 13. FTSP-ITB.

Miro Fidel. 2002. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*, Padang: Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Midgley, Peter. 1993. *Urban Transport in Asia*, Bandung: An agenda for the 1990s. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Nomor 8 FTSP – ITB

Mujihartono Eko dan Epf Eko Mujihartono, dkk. 2002. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Semarang: Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Paquette , RJ and Wright, PH. 1982. *Transportation Engineering, Planning and Design*, New York: John Willey and Sons.

Parikesit Danang. 1992. *Lalu-Lintas di Kotamadya Yogyakarta dan Dampak Pertumbuhannya*, Yogyakarta: Forum Teknik Sipil. *Majalah Ilmiah Jurusan Teknik Sipil FT UGM* . Nomor ½.

Riyanto Bambang. 1998. *Prediksi Dampak Ruang Sistem Transportasi Massal di Wilayah Jabotabek*, Bandung: Prosiding Simposium I. Bandung. Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, ITB.

Santoso, Idwan. 1997. *Manajemen Lalu-Lintas Perkotaan*, Bandung: Lembaga Pengabdian Masyarakat ITB.

Suwardjoko Warpani. 1985. *Rekayasa Lalu-Lintas*, Bandung: Bharata Karya Aksara.

Sinulingga, Budi D. 1999. *Pembangunan Kota-Tinjauan Regional dan Lokal*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Sidharta Mochamad. 1999. *Land Use and Transportation Policies in the Development of Jakarta. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Bandung: Vol 8 NO 3 FTSP – ITB.

Tamin, Ofyar Z. 2000. *“Perencanaan dan Permodelan Transportasi”*, Bandung: Jurusan Teknik Sipil ITB.

.Tamin, Ofyar Z dan Russ Bona Frazilia. 1997. *Arah Penerapan Interaksi Tata Guna Lahan-Sistem Transportasi dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportas*, FTSP-ITB Bandung: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota.Vol 8 No 3.

Tamin, Ofyar Z. 1992. *Pemecahan Kemacetan Lalu Lintas Kota Besar*, Bandung: Jurnal PWK No. 4/Triwulan II/Juni 1992 ITB.

KELOMPOK SKRIPSI DAN TESIS

Anggorowati Sonya. 2003. *Kajian pengaruh Kemacetan terhadap Aksesibilitas Melalui manajemen Lalu Lintas di Kawasan Perdagangan Pasar Besar Malang*, Semarang: Program Magister Teknik Pembangunan Kota. Universitas Diponegoro.

Abdusomad, Masruri. 2004. *Pengaruh Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Pada Kawasan Pusat Kota Brebes*, Semarang: Program Magister Teknik Pembangunan Kota. Universitas Diponegoro.

KELOMPOK PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). 1997. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 tentang Jalan.

Penyusunan Rencana Induk Kota Brebes Tahun 2005-2014.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang.

Undang-Undang Republik Indonesia 14 Tahun 1992 tentang Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan.