

EVALUASI KINERJA LALU LINTAS KOTA BANDUNG DENGAN PEMODELAN TRANSPORTASI

Raka Surya Pradana*, Indah Septyorini

Universitas Tangerang Raya, Tangerang, Indonesia

Sejarah Artikel:

Diterima **Agustus 2024**
Disetujui **Agustus 2024**
Dipublikasi **September 2024**

Kata Kunci:

derajat kejenuhan,
pembebanan jaringan, lalu
lintas.

Abstrak: Pergerakan di wilayah utara dan selatan Kota Bandung yang terdapat jalan lingkar utara meliputi : Jalan Pasteur - Jalan Ujungberung dan jalan lingkar selatan meliputi : Jalan Soekarno - Hatta. Kinerja ruas di jalan nasional lingkar utara akan terdampak langsung dimana kondisi diruas jalan tersebut terdapat banyak pusat kegiatan ekonomi dan banyak terjadi hambatan samping karena aktivitas tersebut. Pembangunan wilayah kajian dalam sebuah model dalam penelitian ini adalah meliputi wilayah kajian utama yaitu Kota Bandung serta wilayah peyanggah yaitu Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Sumedang, Kabupaten Purwakarta dan wilayah kajian eksternal barat, timur, utara dan selatan. Dari wilayah kajian tersebut dimodelkan dalam software PTV Visum dengan membutuhkan beberapa inputan data yang dapat berupa data primer ataupun data sekunder. Secara keseluruhan kondisi eksisting jaringan jalan di kota Bandung sudah mengalami kinerja yang buruk.

Abstract: Movement in the northern and southern areas of Bandung City where there are northern ring roads include : Jalan Pasteur - Jalan Ujungberung and the southern ring road includes: Soekarno-Hatta Road. The performance of the sections on the north ring national road will be directly affected where there are many centers of economic activity and there are many side obstacles due to these activities. The development of the study area in a model in this study includes the main study area, namely Bandung City and the supporting areas, namely Cimahi City, Bandung Regency, Sumedang Regency, Purwakarta Regency and external study areas west, east, north and south. The study area is modeled in PTV Visum software by requiring several data inputs which can be primary or secondary data. Overall, the existing condition of the road network in the city of Bandung has experienced poor performance.

PENDAHULUAN

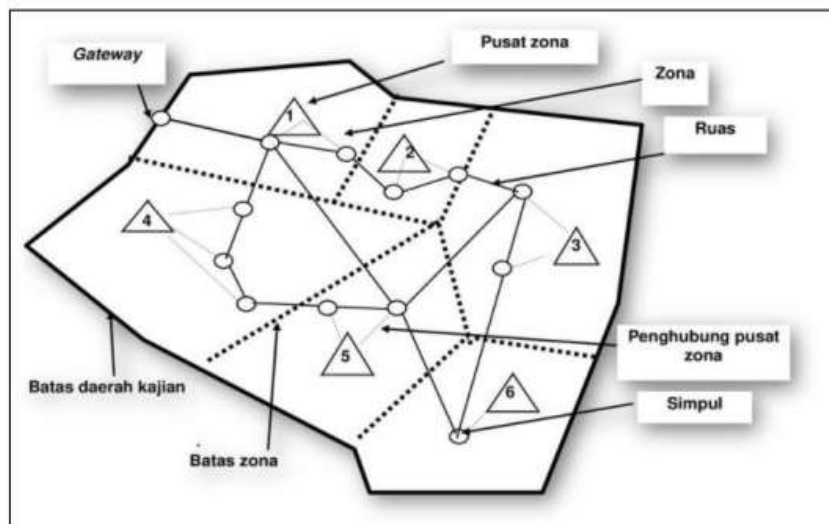
Kondisi lalu lintas akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, dimana akan memperlambat pola distribusi baik barang ataupun pergerakan orang sehingga perlu dilakukan evaluasi kondisi jaringan jalan Kota Bandung.

Tinjauan Pustaka Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi dapat diartikan tidak dapat dipisahkan dalam perencanaan sebuah kota ataupun perencanaan daerah, dalam perencanaan sebuah kota apabila tidak mempertimbangkan keadaan pola transportasi maka berakibat pada kemacetan atau ketidakberaturan sistem lalu lintas di kemudian hari. Keadaan ini tentunya dapat mengganggu jalannya perekonomian suatu daerah dikarenakan mobilitas masyarakat terganggu akibat keadaan ini, sehingga perlu dilakukan perencanaan transportasi yang baik agar dapat menunjang kegiatan masyarakat serta dapat memacu perekonomian suatu kota ataupun daerah.

Konsep Transportasi

Untuk mencerminkan kondisi realita suatu daerah yang akan dilakukan kajian kedalam model simulasi transportasi akan membutuhkan suatu penyederhanaan. Metode penyederhanaan harus dilakukan untuk mempermudah proses pemodelan dengan menyesuaikan dengan tujuan penelitian dan keakuratan yang diinginkan. Adapun penyederhanaan dalam sistem transportasi dalam model grafis

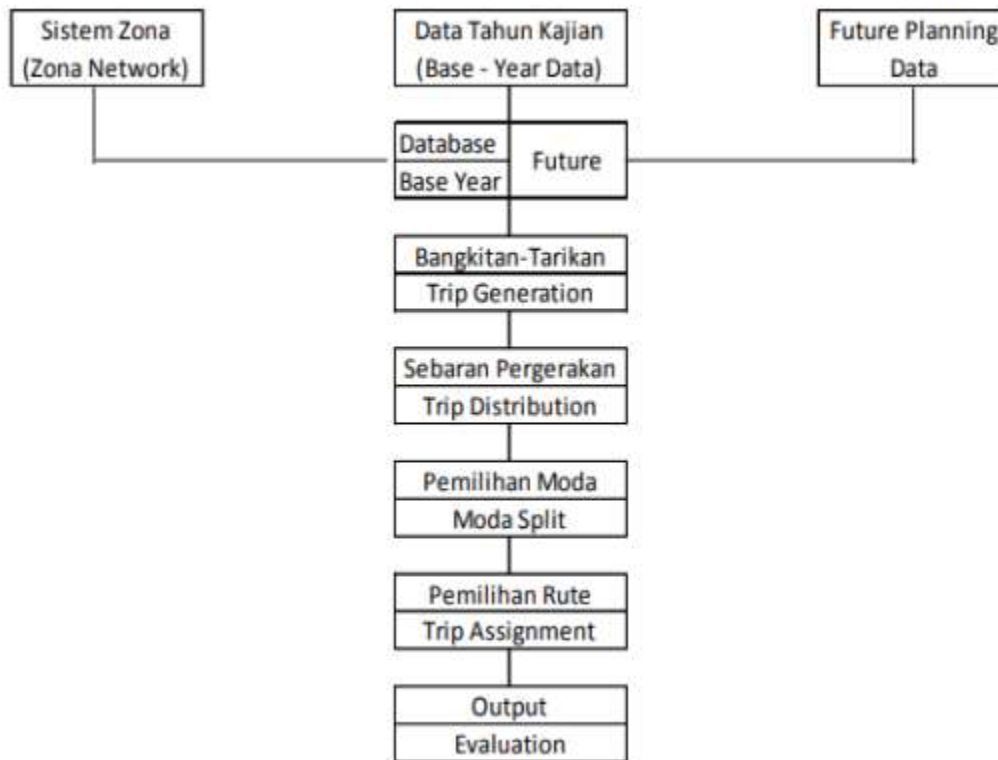


Gambar 1. model grafis pada pemodelan transportasi

Sumber : Tamim, 2000

Teori Pemodelan Transportasi

Ilmu transportasi memiliki keunikan dalam melakukan prediksi kaitannya dengan perencanaan sistem transportasi, prediksi tersebut tidak lepas dari model, perkembangan model dan konsep pemodelan yang sangat umum digunakan kaitannya dengan pengembangan sistem transportasi adalah model empat tahap. Menurut Tamim (2000) Model merupakan suatu gabungan dari beberapa submodel yang digunakan untuk meramalkan atau memprediksi pergerakan dalam perencanaan sistem transportasi dan dilakukan secara terurut. yaitu model bangkitan dan tarikan pergerakan, model sebaran pergerakan, model pemilihan moda, serta model pemilihan rute pergerakan.



Gambar 2. Bagan alir Pemodelan 4 Tahap
 Sumber: Ortuzar and Willumsen, 2002

Metode Sebaran Pergerakan

Distribusi pergerakan adalah bagian proses dalam perencanaan sistem transportasi. Dalam distribusi pergerakan akan berhubungan dengan pergerakan asal – tujuan yang ada di wilayah kajian.

Metode Furness (Furness 1965), metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan untuk saat ini dalam perencanaan sistem transportasi. Metode yang sangat sederhana dan mudah untuk digunakan dimana pada metode ini sebaran pergerakan pada masa mendatang akan diperoleh dengan mengalikan sebaran pada saat sekarang dengan tingkat pertumbuhan zona asal dan zona tujuan yang akan dilakukan secara bergantian. Secara matematis, rumus metode furness dapat dilihat sebagai berikut :

$$Tid = tid \times E$$

Dimana:

Tid : Pergerakan masa mendatang dari zona *i* ke zona *d*

tid : Pergerakan masa sekarang dari zona *i* ke zona *d*

E_i : Tingkat pertumbuhan

Validasi Model

metode yang digunakan (Hasmar Halim, Ismail Mustari & Aisyah Zakariah, 2019), juga dilakukan validasi yang merupakan proses pengujian kebenaran dari kalibrasi yang telah dilakukan dengan membandingkan hasil survei lapangan dengan hasil pemodelan. Proses validasi dilakukan menggunakan parameter-parameter dari hasil survei lapangan yang meliputi volume kendaraan dan waktu perjalanan yang dimodelkan. Untuk volume kendaraan, metode validasi yang digunakan adalah metode GEH (Geoffrey E. Havers).

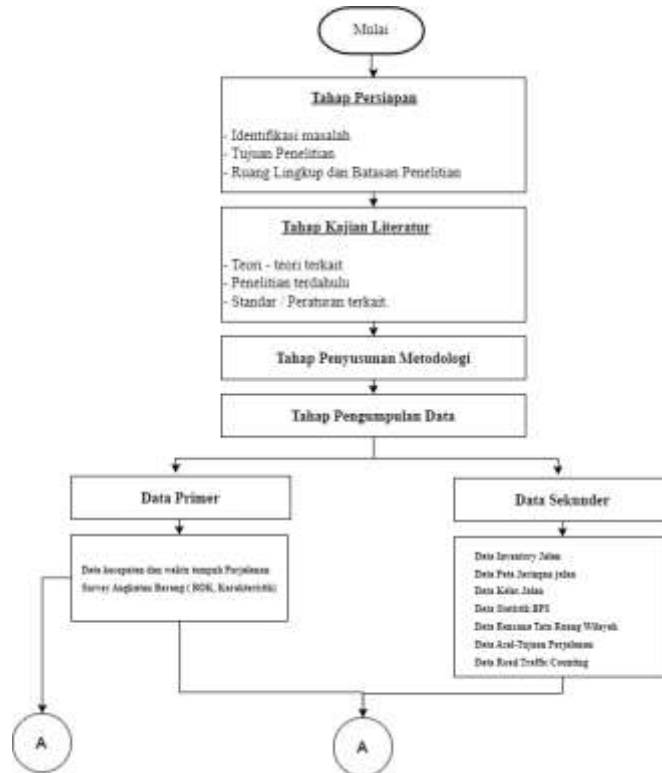
$$GEH = \frac{(q_{simulated} - q_{observed})^2}{\sqrt{0.5 \times (q_{simulated} + q_{observed})}}$$

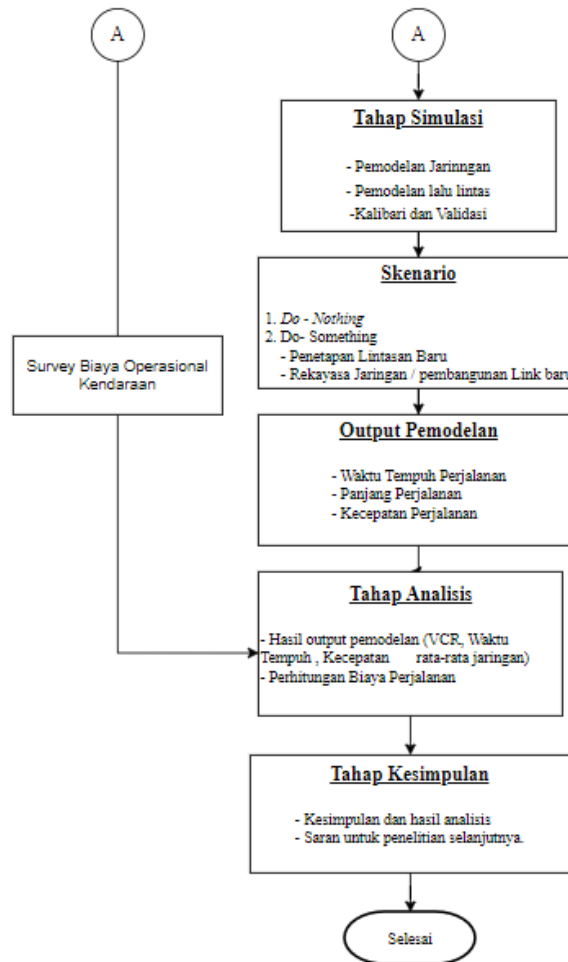
qsimulated = data volume arus lalu lintas hasil simulasi (smp/jam)

qobserved = data volume arus lalu lintas hasil observasi (smp/jam)

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah kegiatan dalam perencanaan ini dapat dilihat dalam diagram berikut :

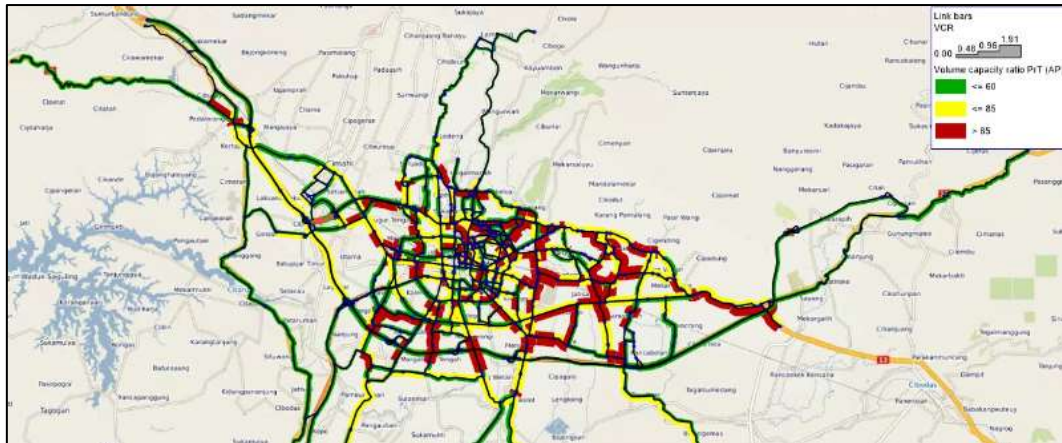




Gambar 3. Bagan Alir Analisis

Analisis Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung Tahun 2022

Kota Bandung Seperti perkotaan pada umumnya, terdapat pertumbuhan lalu lintas yang tidak merata. Pengembangan Jaringan jalan perlu memperhatikan pergerakan yang ada dan potensi pergerakan yang ada. Selain itu pertumbuhan lalu lintas zona juga dipengaruhi oleh arah pengembangan tata guna lahannya. Zona yang diarahkan atau dikembangkan menjadi pusat kegiatan atau tata guna lahan perdagangan dan jasa akan memiliki tingkat pertumbuhan lalu lintas yang lebih tinggi dibandingkan tata guna lahan lainnya, seperti perumahan atau pendidikan. Dari matriks asal tujuan tahun 2022 yang diperoleh dilakukan pembebanan terhadap jaringan jalan yang dimodelkan, adapun kondisi pemodelan sebagai berikut.



Gambar 4. Hasil Pembebanan Lalu lintas untuk Demand Matriks Tahun 2022

Dari hasil pembebanan MAT tahun 2022 terhadap jaringan jalan Kota Bandung di tahun awal analisis dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Assignment Model Jaringan jalan Kota Bandung

Skenario	Tahun Rencana	Kondisi Pemodelan Jaringan	VCR Rata-Rata	Kecepatan Rata-Rata (Km/jam)	Waktu Tempuh (Menit)	Keterangan	
1	2022	Tahun Awal	Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung	0,600	36,00	-	(demand Truk Internal dan Eksternal)
	2022	Tahun Awal	Lintasan Utara	0,771	31,65	36,90	(demand Truk Internal dan Eksternal)
	2022	Tahun Awal	Lintasan Selatan	0,676	36,12	33,23	(demand Truk Internal dan Eksternal)
2	2022	Tahun Awal	Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung	0,515	32,79	-	(demand Truk Internal)
	2022	Tahun Awal	Lintasan Utara	0,714	38,33	29,60	(demand Truk Internal)
	2022	Tahun Awal	Lintasan Selatan	0,644	40,81	27,35	(demand Truk Internal)

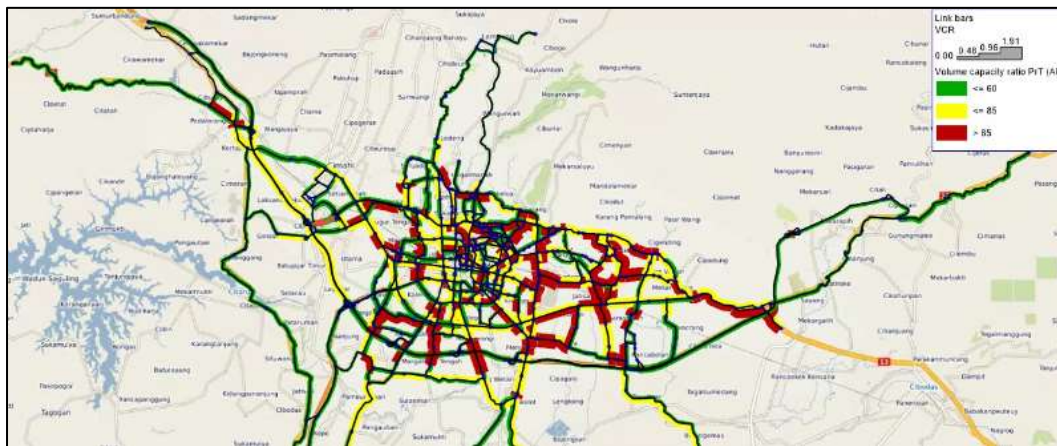
Tabel 2. kondisi antar skenario Assignment Model Jaringan Jalan Kota Bandung

No Skenario	Tahun Rencana	Kondisi Pemodelan Jaringan	Presentase Selisih VCR	Presentase Selisih Kecepatan	Presentase Selisih Waktu Tempuh	Perbandingan Skenario	Keterangan	
2	2022	Tahun Awal	Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung	-14.17%	-8.91%		2022 Internal Vs 2022 Eksternal	(demand Truk Internal)
	2022	Tahun Awal	Lintasan Utara	-7.39%	-21.11%	-19.77%		(demand Truk Internal)

No Skenario	Tahun Rencana	Kondisi Pemodelan Jaringan	Presentase Selisih VCR	Presentase Selisih Kecepatan	Presentase Selisih Waktu Tempuh	Perbandingan Skenario	Keterangan
	2022	Tahun Awal Lintasan Selatan	-4.73%	-12.99%	-17.68%		(demand Truk Internal)

Analisis Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung Tahun 2027

Pada tahun rencana proyeksi dimana kondisi volume kendaraan akan diasumsikan bertambah seiring dengan pertambahan penduduk dan kegiatan ekonomi sehingga akan berdampak pada kemacetan di jaringan jalan Kota Bandung. Pada tahun ini dimana terdapat perubahan jaringan jalan dengan beroperasinya jalan layan Kopo yang efektif beroperasi di awal tahun 2023 sehingga akan mempengaruhi sebaran perjalanan akibat berubahnya waktu perjalanan antar zona karena perubahan jaringan tersebut. Adapun kondisi sebagai berikut.



Gambar 5. kondisi Awal untuk Demand Matriks Tahun 2027

Dari hasil pembebanan MAT tahun 2027 terhadap jaringan jalan Kota Bandung di tahun awal analisis dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Assignment Model Jaringan jalan Kota Bandung

Skenario	Tahun Rencana	Kondisi Pemodelan Jaringan	VCR Rata-Rata	Kecepatan Rata-Rata (Km/jam)	Waktu Tempuh (Menit)	Keterangan
	2027	Eksisting Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung	0,709	25,99		(demand Truk Internal dan Eksternal)
3	2027	Eksisting Lintasan Utara	0,788	28,14	39,16	(demand Truk Internal dan Eksternal)
	2027	Eksisting Lintasan Selatan	0,694	31,33	37,62	(demand Truk Internal dan Eksternal)

Tabel 4. kondisi antar skenario *Assignment Model* Jaringan Jalan Kota Bandung

No Skenario	Tahun Rencana	Kondisi Pemodelan Jaringan		Presentase Selisih VCR	Presentase Selisih Kecepatan	Presentase Selisih Waktu Tempuh	Perbandingan Skenario	Keterangan
	2027	Eksisting	Kondisi Jaringan Jalan Kota Bandung	18.17%	27,80			(demand Truk Internal dan Eksternal)
3	2027	Eksisting	Lintasan Utara	2.22%	11.09%	6.12%	2027 Eksisting Vs 2022 tahun dasar	(demand Truk Internal dan Eksternal)
	2027	Eksisting	Lintasan Selatan	2.60%	13.24%	13.22%		(demand Truk Internal dan Eksternal)

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan untuk beberapa kondisi sebagai berikut:

1. Berdasarkan parameter VCR pada jaringan jalan kota bandung menunjukkan perburukan sebesar **18,17%**. Untuk kondisi rute utara terdapat perburukan sebesar **2,22%** untuk kondisi *demand* total, untuk kondisi rute selatan mengalami perburukan sebesar **2,60%** , jika dibandingkan kondisi tahun 2022.
2. Berdasarkan parameter VCR pada jaringan jalan Kota Bandung menunjukkan perbaikan kinerja dengan penurunan kondisi sebesar **-21,16%**. Untuk kondisi rute utara terdapat perbaikan kinerja dengan penurunan kondisi sebesar **-9,19%** untuk kondisi *demand* total, untuk kondisi rute selatan mengalami perbaikan kinerja dengan penurunan kondisi sebesar **-7,62%** , jika dibandingkan kondisi proyeksi tahun 2027.

DAFTAR PUSATAKA

- Bina Marga Dep. PU, 1995. *Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) untuk Jalan Perkotaan di Indonesia*, Indonesian Highway Capacity Manual. (IHCM) Pd T-15-2005-B Jakarta.
- Black, J.A. (1981): *Urban Transport Planning: Theory and Practice*, London, Cromm Helm.
- Badan Pusat Statistik. (2022): Jawa Barat Dalam Angka Tahun 2022.
- Direktorat Jendral Bina Marga.(1997): *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta.
- Hobbs, F.,D., (1995) : *Perencanaan dan Teknik dan Perencanaan Lalu Lintas*, Universitas Gajah Mada,S Yogyakarta.

LAPI ITB (2022): *Pengkinian lalu lintas operasional ramp on/off gede bage KM 149*. Institut Teknologi Bandung

Ortuzar, Juan de Dios & Willumsen, Luis G (2002): *Modelling Transport 3rd edition*. John Wiley & Sons, Ltd.

PTV VISUM 2022 Manual, *PTV Visum Version 22 Student version*, diperoleh melalui internet pada tanggal 3 Maret 2022

Peraturan Daerah (PERDA) Kota Bandung Nomor 11 Tahun 2011, tentang Pengelolaan Tanah Dan Bangunan Milik Daerah

Sistem Manajemen Data Bina Marga (2022) : Data Lalu Lintas Provinsi Jawa Barat

Sugiyono, 2017. *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfa Beta

Tamin, O.Z. (2008): *Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transportasi: Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit ITB.

_____, (2009): Undang-Undang Nomor 22 Tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan

_____, (2004): Undang-Undang Nomor 38 Tentang Jalan