

STUDI PENINGKATAN KONEKTIVITAS PEMUKIMAN BOGOR NIRWANA RESIDENCE BERBASIS JABODETABEK RESIDENCE CONNECTION

Deni Setiawan¹, Tedy Murtejo²

^{1),2)} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Email: setiawan266@gmail.com ¹⁾

ABSTRAK

Pengembangan transportasi kawasan akan berpengaruh terhadap lalu lintas di sekitar kawasan tersebut. Analisis dampak lingkungan lalu lintas dipergunakan untuk memprediksi apakah infrastruktur transportasi di dalam daerah pengaruh pembangunan dapat melayani lalu lintas yang ada (*existing*) ditambah dengan lalu lintas yang dibangkitkan atau ditarik oleh pembangunan kawasan baru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan potensi *demand* Penumpang JRC (*Jabodetabek Residence Connection*) dan kinerja ruas jalan dengan adanya rencana pelayanan JRC di perumahan Bogor Nirwana Residence. Hasil studi menunjukkan bahwa jumlah pergerakan 406.239 orang. Pada tahun 2020, pengguna JRC diprediksikan sebanyak 121.871 hingga 284.367 orang per tahun. Tingkat pelayanan jalan di tahun 2016 adalah sebesar 0,29 dan tergolong kategori A di hari kerja dan berubah menjadi kategori D di akhir pekan. Pada tahun 2020, tingkat pelayanan diprediksi sebesar 1.63 dengan tingkat pelayanan F, dengan demikian diperlukan manajemen lalu lintas terpadu berbasis JRC di Kawasan BNR agar kondisi tersebut tidak terjadi.

Kata Kunci: pengembangan transportasi, daerah pengaruh, tingkat pelayanan jalan, Jabodetabek Residence Connection.

ABSTRACT

The development of regional transportation will affect traffic around the area. Traffic environmental impact analysis is used to predict whether the transportation infrastructure within the area of development influence can serve existing traffic coupled with the traffic generated or attracted by the development of a new area. The purpose of this research is to get the potential demand for JRC (Jabodetabek Residence Connection) Passengers and the performance of road sections with the JRC service plan in Perumahan Nirwana Residence Bogor. The study results showed that the number of movements was 406,239 people. In 2020, the number of JRC users is predicted to be 121,871 to 284,367 people. The level of road service in 2016 was 0.29 and was classified as category A on weekdays and changed to category D on weekends. In 2020, the service level is predicted to be 1.63 with the service level F, thus an integrated JRC-based traffic management is needed in the BNR area so that this condition does not occur.

Key words: transportation development, area of influence, road service level, Jabodetabek Residence Connection.

1. PENDAHULUAN

Pengembangan transportasi kawasan akan berpengaruh terhadap lalu lintas di sekitar kawasan tersebut. Analisis dampak lingkungan lalu lintas dipergunakan untuk memprediksi apakah infrastruktur transportasi di dalam daerah pengaruh pembangunan dapat melayani lalu lintas yang ada (*eksisting*) ditambah dengan lalu lintas yang dibangkitkan atau ditarik oleh pembangunan kawasan baru. Apabila pengaruh dari pembangunan suatu kawasan tersebut menyebabkan prasarana jalan yang sudah ada tidak dapat lagi mendukung lalu lintas yang ada, maka perlu dilakukannya kajian penanganan prasarana atau manajemen terhadap lalu lintas.

Konektivitas suatu kawasan dengan kawasan lain menjadi sangat penting, karena dapat menciptakan kemudahan perpindahan orang, barang dan jasa, terutama di kawasan JABODETABEK. Jabodetabek Residence Connection (JRC) adalah sistem

angkutan umum terpadu yang diharapkan mampu mengurangi beban jalan akibat penggunaan kendaraan pribadi, Menurut data Bogor Transportation Program (2015), pertumbuhan kepemilikan kendaraan di kota Bogor saat ini telah mencapai 13% per tahun, dengan perincian penambahan kendaraan roda dua adalah sebesar 800 unit/pekan, dan penambahan jumlah kendaraan roda empat mencapai 200 unit/pekan. Sangat berbanding terbalik dengan tingkat pertumbuhan infrastruktur jalan yang hanya sebesar 1% per tahun. Beban lalu lintas yang tinggi di Kota Bogor menjadi semakin besar dimana sekitar 300.000 orang masuk ke Kota Bogor untuk berakhir pekan.

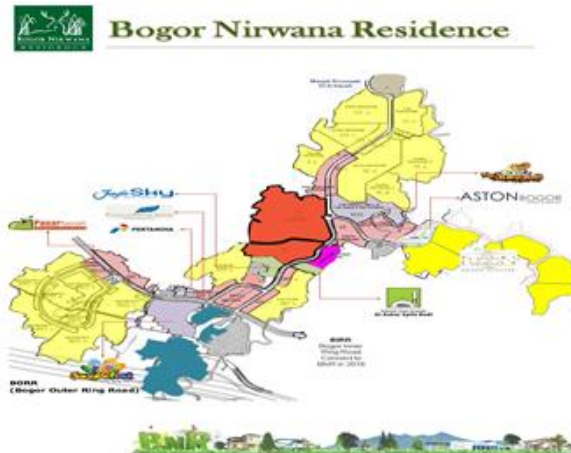
Layanan JRC berupa bus eksekutif yang menyasar warga menengah ke atas, khususnya pengguna mobil pribadi. Dengan adanya JRC, diharapkan ke depannya pengguna mobil pribadi mau berpindah menggunakan angkutan umum.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rencana pembangunan JRC di kawasan Bogor Nirwana Residence (BNR), dengan fokus utama adalah tingkat pelayanan JRC di kawasan BNR, manfaat dari rencana pengembangan JRC bagi pengguna jalan di lingkungan BNR, serta kinerja ruas jalan akibat penerapan sistem JRC.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan waktu penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada akhir pekan, pada jam sibuk (16.00 – 18.00), memperhatikan bahwa kawasan BNR merupakan area permukiman sekaligus kawasan wisata terpadu, dimana kebanyakan pengunjung dari dalam dan luar Kota Bogor mendatangi kawasan tersebut di akhir pekan. Lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.

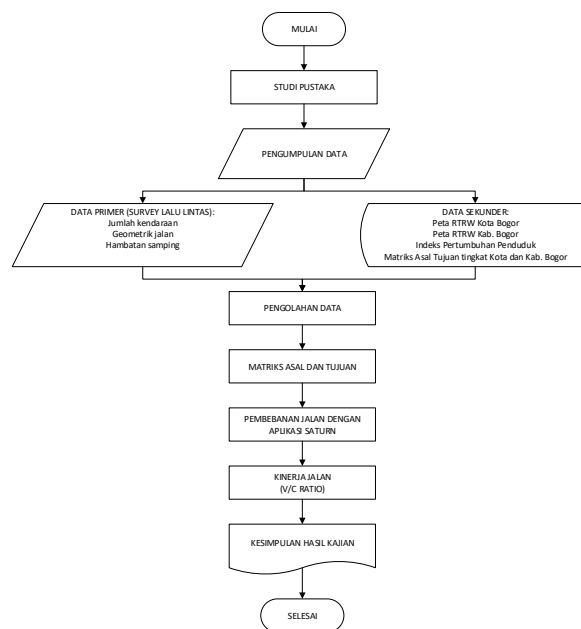


Gambar 1 Peta lokasi penelitian
Sumber: BNR, 2016.

2.2 Bagan alir penelitian dan seterusnya

Metode penelitian ini terdiri dari pengumpulan data primer berupa data jumlah kendaraan saat jam sibuk akhir pekan, geometrik jalan di Kawasan BNR, dan hambatan samping. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survey lalu lintas. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait di

Kota dan Kabupaten Bogor, meliputi: Peta RTRW, data demografis, dan Matriks Asal Tujuan (MAT) tingkat kota. Penelitian dilanjutkan dengan pengolahan data hasil survey, penggambaran MAT Kawasan BNR, analisis pembebanan jalan dengan aplikasi SATURN, dan perhitungan kinerja jalan dengan metode *V/C ratio*. Alir penelitian diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Volume kendaraan

Hasil pengukuran lalu lintas di kawasan studi, diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 1 Volume Kendaraan di Sekitar Kawasan Studi pada jam 16.00-17.00

Jam Libur Kerja		Type Jalan	LV	HV	MC	Sepeda Motor	Sedan, Jeep, Kijang, Carry	Bus	Pic Up/Mobil	Truk Ring/Sdg (2 As/Tangki)	Truk Berat (3 As)	Jumlah
16.00-17.00						smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	
Utara	Jl. Raya	2/2UD	1,00	1,30	0,50	339	111	-	18	10	-	478
Selatan	Cibereum No.2		1,00	1,30	0,50	403	113	-	13	7	-	536
Barat	Jl. Kosasih	2/2UD	1,00	1,30	0,50	169	5	-	4	-	-	178
Timur			1,00	1,30	0,50	165	5	-	6	-	-	176
Barat	Jl. Pabuaran	4/2UD	1,00	1,30	0,40	102	100	-	6	-	-	208
Timur			1,00	1,30	0,40	105	81	-	12	-	-	198
Utara	Jl. Kapten Yusuf	2/2UD	1,00	1,30	0,50	227	344	-	23	17	-	611
Selatan			1,00	1,30	0,50	207	267	-	13	8	-	495
Timur	Jl. Harmony Jaya	4/2D	1,00	1,30	0,40	32	13	-	1	3	-	49
Barat			1,00	1,30	0,40	65	112	-	3	4	-	184
Selatan	Jl. Soemanto Direja	2/2UD	1,00	1,30	0,50	209	123	1	14	3	-	350
Utara			1,00	1,30	0,50	203	104	-	19	4	-	330
Timur	Jl. Nyalindung	2/2UD	1,00	1,30	0,50	172	66	-	10	3	-	251
Barat			1,00	1,30	0,50	202	45	-	5	7	-	259
Selatan	Jl. Arjuna	2/2UD	1,00	1,30	0,50	249	76	-	-	-	-	325
Utara			1,00	1,30	0,50	319	82	-	-	-	-	401
Selatan	Jl. Raya Cibereum No.1	2/2UD	1,00	1,30	0,50	186	39	-	-	-	-	225
Utara			1,00	1,30	0,50	168	63	-	-	-	-	231
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 1	4/2UD	1,00	1,30	0,40	346	192	-	34	-	-	572
Selatan			1,00	1,30	0,40	402	3	-	21	9	-	436
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 2	4/2UD	1,00	1,30	0,40	419	388	3	22	7	-	838
Selatan			1,00	1,30	0,40	422	214	-	25	9	-	670

Sumber: hasil pengolahan data lalu lintas

Tabel 2 Volume Kendaraan di Sekitar Kawasan Studi pada jam 17.00-18.00

Jam Libur Kerja		Sepeda Motor	Sedan, Jeep, Kijang, Carry	Bus	Pic Up/Mobil Box	Truk Ring/Sdg (2 As/Tangki)	Truk Berat (3 As)	Jumlah
17.00-18.00		(kend)	(kend)	(kend)	(kend)	(kend)	(kend)	
Utara	Jl. Raya	1,019	93	-	17	4	-	1,133
Selatan	Cibereum No.2	877	98	-	17	6	-	998
Barat	Jl. Kosasih	384	5	-	3	-	-	392
Timur		325	5	-	2	-	-	332
Barat	Jl. Pabuaran	332	97	-	1	-	-	430
Timur		253	54	-	16	-	-	323
Utara	Jl. Kapten Yusuf	449	334	-	8	4	-	795
Selatan		458	313	1	23	12	-	807
Timur	Jl. Harmony Jaya	59	34	-	3	3	-	99
Barat		159	78	-	3	1	-	241
Selatan	Jl. Soemanto Direja	369	109	3	15	5	-	501
Utara		389	113	1	15	2	-	520
Timur	Jl. Nyalindung	565	62	-	11	3	-	641
Barat		529	72	-	13	1	-	615
Selatan	Jl. Arjuna	538	75	-	-	-	-	613
Utara		696	83	-	-	-	-	779
Selatan	Jl. Raya Cibereum No.1	596	62	-	3	-	-	661
Utara		492	56	-	4	-	-	552
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 1	1,022	209	-	29	-	-	1,260
Selatan		1,208	6	-	25	3	-	1,242
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 2	1,412	405	7	23	5	-	1,852
Selatan		1,475	245	1	36	3	-	1,760

Sumber: hasil pengolahan data lalu lintas

3.2 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas setiap ruas jalan diperoleh dengan perhitungan data berdasarkan metode manual Kapasitas Jalan Raya Indonesia (MKJI,1997). Kapasitas jalan penghubung yang memiliki median, kapasitasnya dihitung untuk setiap

arah.Sementara itu untuk jalan penghubung tanpa median, kapasitas dihitung untuk kedua arah. Perhitungan besarnya kapasitas suata ruas jalan dapat menggunakan rumus menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI. 1997) sebagai berikut:

$$C = C_0 F_{cw} F_{C(SP)} F_{C(SF)} F_{C(CS)} \quad (1)$$

Dengan:

C : Kapasitas jalan

C_0 : Kapasitas dasar

$F_{C(W)}$: Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

$F_{C(SP)}$: Faktor penyesuaian pemisah arah

$F_{C(SF)}$: Faktor penyesuaian hambatan samping

$F_{C(CS)}$: Faktor penyesuaian ukuran kota

Hasil perhitungan kapasitas jalan di kawasan BNR diperlihatkan oleh tabel 3

Tabel 3 Kapasitas jalan yang ada di wilayah studi

			C	C_0	F_{Cw}	F_{Csp}	F_{Csf}	F_{Ccs}
Utara	Jl. Raya Cibereum No.2	2/2UD	2245,47	2900	0,87	1	0,89	1
Selatan			2/2ud	6m	50-50	<0.5 M	1-3juta	
Barat	Jl. Kosasih	2/2UD	2668	2900	1	1	0,92	1
Timur			2/2ud	7m	50-50	1 M	1-3juta	
Barat	Jl. Pabuaran	4/2UD	2850	1500	1	1	0,95	1
Timur			4/2ud	3.5m	50-50	1 M	1-3juta	
Utara	Jl. Kapten Yusuf	2/2UD	2321,16	2900	0,87	1	0,92	1
Selatan			2/2ud	6m	50-50	1 M	1-3juta	
Timur	Jl. Harmony Jaya	4/2D	3492,72	1650	1,08	1	0,98	1
Barat			4/2d	4m	50-50	1.5 M	1-3juta	
Selatan	Jl. Soemanto Direja	2/2UD	2321,16	2900	0,87	1	0,92	1
Utara			2/2ud	6m	50-50	1 M	1-3juta	
Timur	Jl. Nyalindung	2/2UD	2668	2900	1	1	0,92	1
Barat			2/2ud	7m	50-50	1 M	1-3juta	
Selatan	Jl. Arjuna	2/2UD	2668	2900	1	1	0,92	1
Utara			2/2ud	7m	50-50	1 M	1-3juta	
Selatan	Jl. Raya Cibereum No.1	2/2UD	2245,47	2900	0,87	1	0,89	1
Utara			2/2ud	6m	50-50	<0.5 M	1-3juta	
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 1	4/2UD	3270	1500	1,09	1	1	1
Selatan			4/2ud	4m	50-50	>2 M	1-3juta	
Utara	Jl. BNR Orchard Walk No. 2	4/2UD	3270	1500	1,09	1	1	1
Selatan			4/2ud	4m	50-50	>2 M	1-3juta	

Sumber: hasil pengolahan data lalu lintas

3.3 Kecepatan arus bebas

Analisa kecepatan arus bebas pada masing masing ruas jalan didapat berdasarkan nilai hasil

survey kapasitas jalan. Hasil analisis kecepatan diperlihatkan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Kecepatan Arus Bebas

No	Nama Jalan	Tipe Jalan	F_{vo} km/jm	F_{Vw} km/jm	FFV_{sf}	FV_{cs}	FV km/jm
1	Jl. Raya Cibereum No.2	2/2UD	42	6	0.98	1	47.04
				48			
2	Jl. Kosasih	2/2UD	42	7	1.01	1	49.49
				49			
3	Jl. Pabuaran	4/2UD	51	3.5	1.01	1	55.045
				54.5			
4	Jl. Kapten Yusuf	2/2UD	42	6	0.98	1	47.04
				48			
5	Jl. Harmony Jaya	4/2D	55	4	1	1	59
				59			
6	Jl. Soemanto Direja	2/2UD	42	6	1.01	1	48.48
				48			
7	Jl. Nyalindung	2/2UD	42	7	1.01	1	49.49
				49			
8	Jl. Arjuna	2/2UD	42	7	0.98	1	48.02
				49			
9	Jl. Raya Cibereum No.1	2/2UD	42	6	0.98	1	47.04
				48			
10	Jl. BNR Orchard Walk No. 1	4/2UD	51	4	0.96	1	52.8
				55			
11	Jl. BNR Orchard Walk No. 2	4/2UD	51	4	0.96	1	52.8
				55			

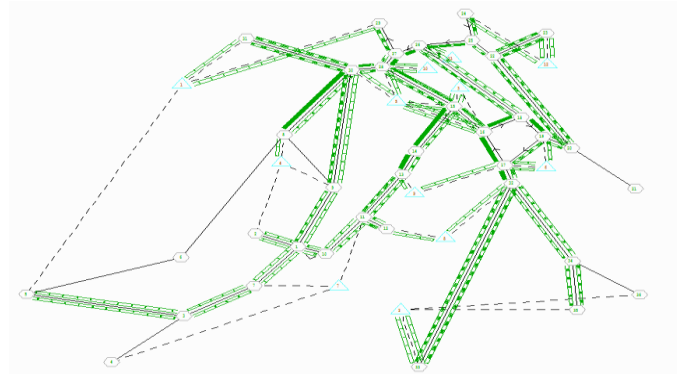
Sumber: hasil pengolahan data lalu lintas

3.3 Rasio V/C

Nilai VCR (*Volume – Capacity Ratio*) untuk ruas jalan di dalam ‘daerah pengaruh’ didapat berdasarkan hasil survei volume lalu lintas di ruas jalan serta survei geometrik untuk mendapatkan besarnya kapasitas pada saat ini (*existing*).

Selanjutnya besarnya volume lalu lintas pada periode mendatang akan dihitung berdasarkan analisis peramalan lalu lintas. Besarnya faktor

pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada tingkat pertumbuhan normal dan tingkat pertumbuhan bangkitan yang ditimbulkan oleh adanya pembangunan. Nilai VCR untuk berbagai kondisi dapat dikelompokkan. Indikator Tingkat Pelayanan pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Hasil analisis VCR dengan menggunakan aplikasi SATURN diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 VCR dalam Variable Intensity Kawasan BNR eksisting
Sumber: Hasil analisis Saturn

3.4 Matriks Asal Tujuan (MAT)

Berdasarkan hasil prediksi bangkitan-tarikan perjalanan di atas dapat diestimasi MAT perjalanan di masa datang. Dalam studi ini digunakan pendekatan model prediksi sebaran perjalanan Metoda Furness yang mengasumsikan pola sebaran perjalanan di wilayah studi dan faktor-faktor pengaruhnya di masa yang akan datang mirip dengan kondisi saat ini. Dengan demikian besarnya permintaan perjalanan yang terdistribusi dari/ke suatu zona akan lebih ditentukan oleh besaran bangkitan dan tarikan perjalanan yang diproduksi oleh setiap zona di wilayah studi.

Bangkitan perjalanan (*trip generation*) yang akan digunakan pada studi ini menggunakan tingkat perjalanan (*trip rate*). Proses utama yang dilakukan dalam studi ini membentuk MAT berdasarkan informasi data arus lalu lintas. Sehingga data bangkitan perjalanan diperoleh berdasarkan nilai *trip-end* dari MAT tersebut.

Model bangkitan perjalanan berbasis pada tingkat perjalanan (*trip rate*) atau yang dihasilkan dengan mengkorelasikan total perjalanan untuk tiap zona dengan parameter sosial-ekonomi zona yaitu penduduk, kepadatan dan tenaga kerja/tempat kerja.

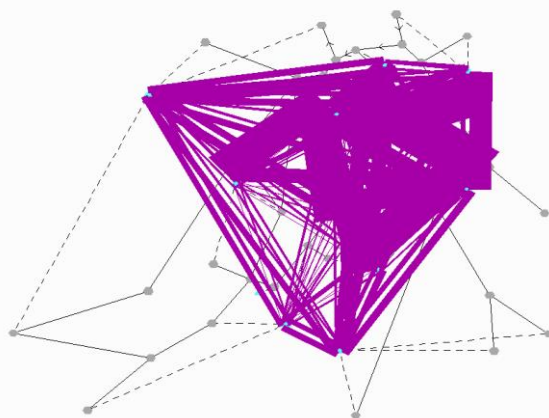
Selanjutnya model bangkitan diaplikasikan untuk mendapatkan total bangkitan perjalanan untuk setiap zona. Untuk memperoleh hasil yang akurat, dilakukan kontrol terhadap total perjalanan dengan mempertimbangkan berbagai faktor yaitu kecenderungan pertumbuhan bangkitan perjalanan tahunan dari berbagai studi dan mengkorelasikan dengan pertumbuhan kendaraan dan pertumbuhan penduduk.

Kecenderungan pertumbuhan bangkitan perjalanan hasil model dibandingkan dengan kecenderungan pertumbuhan perjalanan dan apabila terjadi perbedaan maka secara total jumlah bangkitan perjalanan hasil model akan dikoreksi sampai diperoleh hasil yang mendekati.

Data yang dibutuhkan dalam pemodelan transportasi diantaranya adalah

- Jaringan jalan (*Highway Network*);
- Matriks Perjalanan Angkutan Penumpang;
- Hubungan Volume dan Kapasitas untuk tiap ruas jalan (*volume delay function*).

Hasil analisis Matriks Asal – Tujuan (MAT) dengan menggunakan aplikasi SATURN diperlihatkan pada gambar 4 di bawah ini



Gambar 4 Matriks Asal Tujuan (*Desire Line*) OD di wilayah studi.
Sumber: Hasil analisis Saturn

3.5 Pembahasan hasil analisis

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa jumlah pergerakan (*trip rate*) di akhir pekan adalah sebesar 406.239 orang per jam, dengan tingkat pelayanan jalan berada dalam kategori D, dimana arus kendaraan mendekati stabil dan kecepatan masih dapat dikendalikan. Namun diprediksi, di tahun 2020, tingkat pelayanan jalan dapat berubah menjadi kategori F (sangat buruk) dengan nilai V/C sebesar 1,63.

Dengan adanya sistem JRC, diharapkan bahwa terjadi perpindahan moda transportasi dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum, dimana diharapkan besar perpindahan moda adalah sebesar 30% hingga 70% dari pengguna kendaraan pribadi. Perpindahan moda yang diprediksi adalah sebesar 121.871 orang (30% - pesimis), 203.119 orang (50% - moderat), hingga 284.367 orang (70% - optimis).

4. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola pergerakan yang tinggi di kawasan BNR ke area sekitarnya, terutama ke Kota Jakarta, dapat dijadikan sebagai potensi penerapan sistem JRC.
2. Diperlukan manajemen transportasi agar penerapan sistem JRC tidak menurunkan kapasitas jalan di kawasan BNR, diantaranya dengan membuka akses jalan masuk baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2000) *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010 – 2035*. Jakarta.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bogor, (2011), Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bogor 2011-2031
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bogor, (2013), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Bogor Tahun 2013-2018
- Badan Pusat Statistik (2015), *Kota Bogor dalam Angka*.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: The art of marketing quality certain*. New York: New American Library.
- Danang. P., (2010). *Evaluasi Kinerja Ruas Jalan*, Program Studi Teknik Sipil. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Pemerintah Kota Bogor (2015). Bogor Transportation Program.
- Hobbs, F.D., 1(995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas (edisi kedua)*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press,
- Institute of Transportation Engineers, (2013), *Common Trip Generation Rates: Trip Generation Manual*, 9th Edition.
- JICA (2011), *The Jabodetabek Public Transport Policy Implementation Strategy in the Republic of Indonesia (JAPTrAPIS)*.
- Juran, J. M., & Riley, J. F. (1999). *The quality improvement process*. New York, NY: McGraw Hill.
- Kementerian Pekerjaan Umum, (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
- Munawar, A. (2004), *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Nasution, M. (2004). *Manajemen Transportasi Edisi Kedua.*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Pemerintah Kota Bogor (2012). *Evaluasi Kinerja Jaringan Jalan dan Simpang di Wilayah Kota Bogor Tahun 2012*. Dinas Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- Pemerintah Provinsi Jawa Barat (2014). *Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No. 12 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Pembangunan dan Pengembangan Metropolitan dan Pusat Pertumbuhan di Jawa Barat*. Bandung.
- Tamin, O.Z., (2009), *Perencanaan Pemodelan dan Rekayasa Transportasi*, Penerbit ITB
- Urban and Regional Development Institute (2003), *Pola Perjalanan Wilayah Jabodetabek*. Jakarta