

# BIAYA KEMACETAN LALULINTAS

## Studi Kasus Pusat Perbelanjaan "Plaza Bandung Indah"

Oleh Istiarsi Saptuti Sri Kawuryan

*Beban lalu lintas di ruas-ruas jalan kawasan pusat kota dan sekitarnya menjadi semakin berat. Kasus kemacetan lalu lintas cenderung meningkat, dan tentunya hal ini merugikan masyarakat pemakai jalan. Namun hal ini kerap tidak disadari sebagai bagian yang ditimbulkan oleh pihak pemilik bangunan baru yang didirikan di kawasan padat lalu lintas.*

*Pertanyaan yang muncul, antara lain, adalah "berapa besar kerugian yang ditanggung masyarakat yang terjebak dalam kemacetan lalu lintas sebagai akibat pendirian bangunan baru di kawasan padat lalu lintas"?*

Pertumbuhan dan perkembangan kota besar pada dekade terakhir ini diwarnai bermunculannya pusat perbelanjaan. Pada umumnya pusat perbelanjaan itu berbentuk bangunan multifungsi dan berlokasi di pusat kota.

Pergeseran fungsi bangunan yang pesat di pusat kota, diikuti kenaikan nilai lahan yang tinggi, merupakan fenomena yang sulit diantisipasi peraturan bangunan (IMB: Izin Mendirikan Bangunan) yang berlaku. Akibatnya, terjadi semacam pacuan antara pengejaran manfaat-manfaat ekonomi yang maksimal dengan peraturan penggunaan lahan yang cenderung tidak relevan bagi kepentingan ekonomi.

Lebih jauh, nilai lahan yang tinggi mendorong para pemilik modal kuat untuk membeli lahan di kawasan pusat kota. Lahan tersebut selanjutnya digunakan untuk menanam investasi yang tentunya mampu mengimbangi mahalnya harga lahan. Hal ini kerap tak mengindahkan lagi daya topang prasarana jalan yang tersedia.

Lokasi pusat kota dinilai lebih menguntungkan (dari segi tingginya nilai lahan) untuk mendirikan bangunan-bangunan yang produktif, seperti pusat perbelanjaan, bank, ruang pameran mobil dan sebagainya.

Beban lalu lintas di ruas-ruas jalan kawasan pusat kota dan sekitarnya menjadi semakin berat. Kasus kemacetan lalu lintas cenderung meningkat, dan tentunya hal ini merugikan masyarakat pemakai jalan. Namun hal ini kerap tidak disadari sebagai bagian yang ditimbulkan oleh pihak pemilik bangunan baru yang didirikan di kawasan padat lalu lintas.

Pertanyaan yang muncul, antara lain, "berapa besar kerugian yang ditanggung masyarakat yang terjebak kemacetan lalu lintas sebagai akibat pendirian bangunan baru di kawasan padat lalu lintas"?

Dalam tulisan ini, jawaban atas pertanyaan tersebut akan dicari berdasarkan studi kasus kemacetan lalu lintas yang diakibatkan pusat perbelanjaan baru "Plaza Bandung Indah" (PBI) yang berlokasi di Jalan Merdeka, Kotamadya Bandung.

Selama ini developer tidak menanggung beban atas kerugian eksternalitas yang ditimbulkan sebagai dampak dari pembangunan yang dilakukannya, misalnya kemacetan lalu lintas. Isyu 'kerugian eksternal' yang ditimbulkan bangunan pembangkit lalu lintas tinggi sejauh ini masih belum tertangani, terutama yang merupakan akibat langsung bagi masyarakat yang tidak menikmati akumulasi modal investasi swasta tersebut.

---

• Istiarsi Saptuti Sri Kawuryan, adalah staf pengajar di Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga dan Alumni Program S-2 PWK ITB

Jika industri penyebab polusi harus melengkapi instalasi produksinya dengan pengolah polusi, maka sejauh ini bangunan pembangkit lalu lintas tinggi belum menanggung kompensasi atas kemacetan yang ditimbulkannya.

Perumusan serta hasil identifikasi tersebut, oleh pembuat kebijaksanaan, dapat digunakan untuk membebani pihak PBI (biaya kemacetan lalu lintas) dengan cara membayar kompensasi bagi masyarakat yang dirugikan. Bentuk kompensasi dapat berupa pengenaan sanksi pajak lebih tinggi atau mewajibkan pihak PBI untuk membuat tempat parkir pengunjung di luar bangunan pusat perbelanjaan, melebarkan jalan dan sebagainya.

Penelitian diawali dengan penelusuran situasi yang tidak efisien dalam perjalanan orang dan kendaraan pada suatu ruas jalan, seperti kemacetan lalu lintas sebagai dampak tambahan 'tarikan lalu lintas' suatu bangunan. Kemacetan lalu lintas tersebut mengakibatkan kenaikan biaya perjalanan orang berkendaraan, sehingga perlu diredakan sepanjang tidak melampaui kerugian external pada tingkat yang paling ringan.

Untuk dapat meredakannya, maka perlu identifikasi besar kerugian kemacetan lalu lintas dengan merumuskan metode perhitungan besar biaya kemacetan. Selanjutnya, dapat ditentukan biaya kompensasi yang harus dibayar pusat perbelanjaan yang menimbulkan tambahan tarikan lalu lintas, dalam hal ini pihak PBI, kepada masyarakat yang terjebak kemacetan lalu lintas di sekitarnya.

Agar pertumbuhan pusat perbelanjaan PBI tidak membebani tambahan biaya perjalanan pada masyarakat, maka usaha meminimalkan 'delta' biaya kemacetan lalu lintas yang diakibatkannya dapat dilakukan dengan membayar kompensasi sebesar biaya kerugian tersebut.

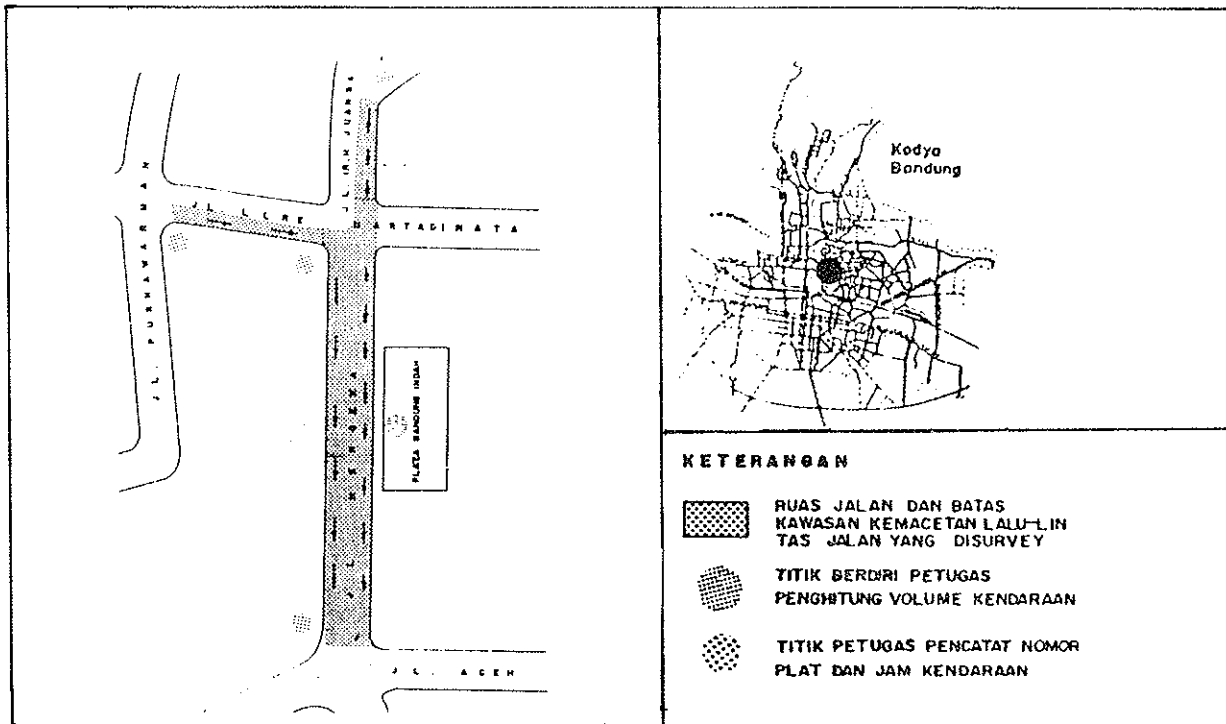
Penyusunan rumus perhitungan biaya kemacetan lalu lintas didasarkan pada identifikasi variabel penentunya. Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- (1) Penelaahan teori melalui studi kepustakaan untuk memahami hakekat dan esensi biaya dampak pembangunan pada umumnya, khususnya selisih biaya kemacetan lalu lintas sebelum dan sesudah pusat perbelanjaan PBI berdiri. Juga menelaah koefisien standar tarikan lalu lintas per luas bangunan pusat perbelanjaan. Aspek-aspek yang dikemukakan dalam kajian tersebut akan digunakan sebagai landasan untuk

menyusun rumus penilaian besar selisih biaya kemacetan lalu lintas tersebut. Selisih biaya tersebut merupakan beban bagi pihak PBI, setelah diketahui kontribusi tambahan tarikan lalu lintas bangunan-bangunan yang telah ada sebelumnya.

- (2) Berdasarkan rumus selisih biaya kemacetan lalu lintas yang telah disusun tersebut, selanjutnya dilakukan penelaahan terhadap ruas-ruas jalan sekitar PBI yang mengalami kemacetan lalu lintas. Penelaahan dilakukan melalui survey lapangan untuk memperoleh data tentang volume kendaraan dan lama perjalanan tiap moda kendaraan yang terjebak dalam kemacetan lalu lintas pada sebagian ruas Jalan Ir. Juanda, Jalan RE Martadinata dan Jalan Merdeka. Selain itu, juga dikumpulkan data tentang volume kendaraan yang ditarik pusat perbelanjaan PBI secara keseluruhan maupun tiap toko untuk memperoleh informasi mengenai jumlah tarikan lalu lintas total kendaraan per hari. Penelaahan dilakukan secara sensus dengan sasaran moda kendaraan yang terjebak dalam kemacetan lalu lintas di ketiga ruas jalan tersebut. Adapun satuan pengamatannya adalah:
  - a. Moda kendaraan yang melewati ruas Jalan Ir Juanda (123 meter, angkutan kota dan sedan), Jalan RE Martadinata (105 meter, sepeda motor dan sedan), Jalan Merdeka (303 meter, angkutan kota, sepeda motor, sedan, bus dan truk) --jelasnya lihat Gambar 1-- serta moda kendaraan yang memasuki pusat perbelanjaan PBI di tempat parkir maupun di tepi Jalan Merdeka.
  - b. Moda kendaraan yang digunakan pengunjung tiap toko di PBI. Moda kendaraan sepeda motor di Jalan Ir Juanda dan bis, angkutan kota, truk di Jalan RE Martadinata, bukan satuan pengamatan penelitian ini, karena populasinya kecil sekali pada saat kemacetan lalu lintas terjadi sehingga tidak berpengaruh. Melalui survey ini, volume dan rata-rata waktu perjalanan tiap moda kendaraan direkam dari kegiatan menghitung dan mencatat nomor plat serta jam masuk/keluar tiap moda di tiap ruas jalan yang disurvei, dalam selang waktu tertentu.
- (3) Melakukan perhitungan jumlah tarikan kendaraan per hari oleh tiap toko di PBI dengan langkah sebagai berikut:
  - mengidentifikasi luas tiap toko, kategori barang jualan, jumlah tenaga kerja tiap toko dan jumlah tiap moda kendaraan yang digunakan pengunjung toko. Selanjutnya, dilakukan kategorisasi koefisien standar berdasarkan

Gambar 1  
RUAS JALAN PENELITIAN



data tersebut sebagai karakteristik tarikan lalu lintas oleh tipe bangunan multifungsi pusat perbelanjaan (PBI) yang berlaku untuk kota besar di Indonesia;

- proses penentuan rata-rata tingkat produksi lalu lintas untuk tiap kategori;
- proses penentuan jumlah tarikan kendaraan total oleh PBI berdasarkan tarikan kendaraan tiap toko. Selanjutnya dapat dihitung jumlah tarikan kendaraan rata-rata per hari oleh pusat perbelanjaan tersebut.

(4) Data biaya operasi kendaraan dan biaya waktu kendaraan, diambil dari hasil survey PT Bina Marga (1989). Data ini berguna untuk menentukan nilai nominal besarnya dampak kemacetan lalu lintas oleh pusat perbelanjaan PBI.

(5) Menyusun program (komputer) perhitungan biaya dampak (PBDI) untuk mengolah data yang dikumpulkan pada langkah 1, 2 dan 3, hingga diperoleh selisih biaya kemacetan lalu lintas sebagai bentuk biaya dampak.

#### Teknik Pengumpulan Data dan Metode Analisis

Teknik pengumpulan data yang diterapkan disesuaikan dengan data yang dikumpulkan, yaitu:

- data primer, meliputi volume kendaraan, rata-rata waktu perjalanan dan jumlah tarikan/produksi lalu lintas per hari tiap toko di pusat perbelanjaan PBI;
- data sekunder, meliputi biaya operasi kendaraan, nilai waktu kendaraan menurut pendapatan dan luas tiap toko di pusat perbelanjaan PBI.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode 'hand tally' (untuk volume kendaraan di jalan) dan jasa petugas penghitung parkir PBI (untuk informasi volume kendaraan yang ditarik PBI secara total, antara pukul 08.00 sampai dengan 23.00). Pengumpulan data tersebut dilakukan selama 20 hari. Kendaraan umum yang ditarik oleh pusat perbelanjaan PBI didata dengan metode 'hand tally' petugas surveyor. Pencatatan nomor plat kendaraan dan jam masuk/keluar dari ruas jalan yang diamati, digunakan untuk memperoleh rata-rata waktu perjalanan pada jam padat lalu lintas (macet). Pencatatan kedua data tersebut dilakukan bersama.

Di samping itu, juga digunakan metode mencatat moda kendaraan yang digunakan pengunjung tiap toko, rumah makan dan gedung bioskop di pusat perbelanjaan PBI selama toko-toko itu buka. Secara teknis, para pengunjung toko diminta mengisi kolom yang sesuai dengan moda kendaraan yang digunakan masing-masing. Metode ini diterapkan

untuk memperoleh data jumlah tarikan rata-rata, lalu lintas kendaraan per hari tiap toko di pusat perbelanjaan PBI.

Teknik pengumpulan data sekunder, dengan menggunakan hasil penelitian PT Bina Marga, meliputi biaya operasi kendaraan dan nilai waktu kendaraan menurut pendapatan untuk jalan skala kota. Untuk luas masing-masing toko pusat perbelanjaan PBI diperoleh dari laporan penjualan tiap-tiap ruang toko di PBI oleh bagian pemasaran ruang toko PBI.

Dalam metode analisis yang diterapkan, maka variabel yang diidentifikasi adalah:

Q : volume kendaraan

P : panjang ruas jalan

T : waktu perjalanan

C : biaya operasi kendaraan

W : nilai waktu kendaraan

D : biaya dampak

Variabel tersebut selanjutnya digunakan dalam penyusunan rumus perhitungan delta biaya kemacetan lalu lintas yang diakibatkan pusat perbelanjaan PBI sebagai bentuk biaya dampak.

Selanjutnya, kategori kasus untuk perumusan indeks adalah sebagai berikut:

i : moda kendaraan

h : hari observasi

l : ruas jalan

t : selang waktu observasi

o : tarikan kendaraan oleh PBI

m: kendaraan yang 'match'

v : rentang kecepatan kendaraan

Analisis terutama dilakukan untuk data primer. Volume kendaraan yang ditarik pusat perbelanjaan PBI yang melalui ruas jalan dihitung dengan rumus:

$$JQ_{ihlt} = Q_{ihot} + Q_{ihlt}$$

**Keterangan:**

- JQ<sub>ihlt</sub> : jumlah volume moda kendaraan i pada hari h, jalan l yang masuk ke PBI o dan yang melalui ruas jalan l dalam selang waktu t
- Q<sub>ihot</sub> : volume moda kendaraan i, pada hari h, melalui ruas jalan l dalam selang waktu t
- Q<sub>ihlt</sub> : volume moda kendaraan i, pada hari h, masuk ke PBI o pada selang waktu t

Rata-rata waktu perjalanan dihitung dengan program 'matching plate' melalui tahap:

- pengetikan (dengan program) data nomor plat kendaraan dan jam masuk/keluar ruas jalan yang diamati untuk tiap titik;
- pemrosesan melalui program 'matching plate' untuk mendapatkan nomor kendaraan yang sama antara yang masuk dan keluar di titik pengamatan sehingga diperoleh n kendaraan yang nomornya sama (rata-rata 50% dari yang tercatat bernomor sama);
- selisih jam keluar dan jam masuk ruas jalan yang diamati, merupakan waktu perjalanan masing-masing kendaraan tiap moda transpor i, di ruas jalan l dalam interval waktu t;
- waktu perjalanan masing-masing Q moda transpor i tersebut dijumlahkan, kemudian dibagi Q.

Selanjutnya, untuk menghitung biaya kemacetan lalu lintas digunakan rumus:

$$\Delta = [JQ_{ihlt} \times \bar{T}_{ihlt} \times \{C_{il} + W_i\}] - [JQ_{ihlt} \times \hat{T}_l \{C_{il} + W_i\}]$$

Hasil akhir berupa besar biaya dampak kemacetan lalu lintas akibat tarikan tarikan PBI diperoleh dari masukan data plat nomor moda kendaraan i dan jam masuk/keluar dari ruas jalan l yang diamati, kemudian proses identifikasi waktu perjalanan masing-masing kasus moda kendaraan i. Semua itu dilakukan dengan menggunakan program PBDI.

Sementara itu, untuk mengolah data tarikan/produksi lalu lintas per hari di tiap toko (data primer) dan luas masing-masing toko di PBI (data sekunder) guna mendapatkan koefisien standar tarikan lalu lintas per luas toko dalam satu kategori, digunakan metode analisis kategori.

Rumus untuk memperoleh jumlah trip total yang ditarik/diproduksi PBI berdasarkan tarikan kendaraan tiap toko adalah:

$$Q_{pi} = \sum_{c=1}^{10} \bar{Q}_c \cdot N_{ci}$$

**Keterangan:**

- Q<sub>pi</sub> : jumlah trip total yang ditarik/diproduksi PBI berdasarkan tarikan kendaraan tiap toko
- c : kategori (ada 10)
- Q<sub>c</sub> : rata-rata tingkat produksi lalu lintas untuk tiap kategori
- N<sub>ci</sub> : jumlah luas bangunan tiap toko dalam kategori ci yang sama

Selanjutnya, proses kategorisasi melalui tahapan, sebagai berikut:

- mendefinisikan masing-masing kemungkinan klasifikasi silang,
- mengalokasikan setiap toko ke salah satu elemen klasifikasi silang,
- menghitung tingkat produksi lalu lintas rata-rata untuk masing-masing kategori,
- perkiraan produksi perjalanan menurut luas, jumlah luas toko dalam tiap kategori, dikalikan tingkat produksi lalu lintas tiap kategori dan hasilnya dijumlahkan untuk semua kategori.

Perumusan metode perhitungan di atas merupakan panduan untuk mengidentifikasi besar harga kemacetan lalu lintas yang selama ini dibebankan kepada masyarakat pemakai jalan yang terjebak kemacetan akibat tambahan tarikan lalu lintas.

### Hasil Analisis/Perhitungan

Penjelasan tentang hasil analisis yang diperoleh dari proses perhitungan yang dipaparkan terdahulu, dapat diinterpretasikan dari sajian tabel 1, 2 dan 3. Untuk sampai pada rincian biaya kemacetan (Tabel 4), maka proses perhitungan melalui tahapan yang rangkuman hasilnya masing-masing disajikan mulai Tabel 1 hingga Tabel 3.

Secara umum, tabel biaya kemacetan dapat memberi informasi yang siap diinterpretasikan, bahwa pihak yang paling banya dirugikan adalah justru kendaraan pribadi dan sepeda motor untuk hari kerja; dan angkutan umum lebih banyak menanggung kerugian pada hari-hari libur.

Hal itu menunjukkan, bahwa frekuensi bepergian orang berpendapatan rendah (penumpang angkutan umum) yang melewati ketiga ruas jalan tersebut rendah pada hari kerja dan tinggi pada hari libur. Sebaliknya untuk orang berpendapatan menengah dan tinggi (berkendaraan pribadi) yang melewati ketiga ruas jalan tersebut cukup tinggi.

Hal itu juga mencerminkan, bahwa orang yang terbebani kerugian paling besar adalah yang bermukim di Bandung Selatan, tetapi bekerja dan/atau bersekolah di Bandung Utara. Jalan yang menampung pergerakan ke arah utara lebih banyak dibanding yang menampung pergerakan ke arah selatan. Hal terakhir ini terbukti dari tingginya kemacetan yang terjadi pada jam-jam pulang kerja atau pulang sekolah.

**Tabel 1**  
**HASIL MATCHING PLATE TIGA RUAS JALAN**  
**SEKITAR PBI, 1990**

No.	Ruas	No.Ken	Waktu Masuk	Waktu Keluar	Travel Time	Speed
1	3	292	11:23:04	11:37:40	00:14:36	1.249
2	3	229	11:23:47	11:31:15	00:07:28	2.443
3	3	221	11:24:07	11:50:14	01:26:07	0.212
4	3	204	11:24:44	11:29:03	01:04:19	4.225
5	3	277	11:25:34	11:30:58	00:05:24	3.378
6	3	250	11:20:38	11:27:57	00:02:19	7.873
7	3	260	11:27:46	11:28:15	00:00:29	37.783
8	3	282	11:28:06	12:51:27	01:23:21	0.219
9	3	251	11:28:16	11:32:18	00:04:02	4.522
10	3	200	11:28:30	11:28:48	00:00:18	60.800
11	3	247	11:29:12	11:29:16	00:00:04	237.600
12	3	218	11:29:26	11:30:26	00:01:00	18.240
13	3	222	11:31:53	11:32:38	00:00:45	24.320
14	3	294	11:32:40	11:33:19	00:00:39	28.062
15	3	283	11:32:42	11:34:16	00:01:34	11.643
16	3	235	11:33:13	11:33:40	00:00:27	40.533
17	3	256	11:33:35	11:34:45	00:01:10	15.634
18	3	240	11:33:45	11:35:26	00:01:41	10.836
19	3	278	11:34:45	11:35:50	00:01:05	16.837
20	3	265	11:35:25	11:36:32	00:01:07	16.334
21	3	241	11:35:45	11:37:48	00:02:03	8.898
22	3	253	11:37:36	11:44:41	01:07:05	0.272
23	3	2491	11:43:56	11:47:00	00:03:04	5.948
24	3	2015	11:45:37	11:48:12	00:02:35	7.061
25	3	2209	11:45:52	12:42:26	00:56:34	0.322
26	3	2378	11:47:00	11:49:06	00:02:06	8.686
27	3	2371	11:47:12	12:00:53	00:13:41	1.333
28	3	2350	11:47:26	11:49:33	00:02:07	8.617
29	3	2260	11:47:45	12:30:57	00:43:12	0.422
30	3	2723	11:48:07	11:51:31	00:03:24	5.365
31	3	2279	11:49:16	11:51:40	00:02:24	7.600
32	3	2037	11:50:17	12:19:00	00:28:43	0.635
33	3	2555	11:50:36	11:53:39	00:03:03	5.980
34	3	2887	11:51:00	11:55:46	00:04:46	3.827
35	3	2205	11:51:20	12:34:42	00:43:22	0.421
36	3	2764	11:53:00	11:56:02	00:03:02	6.013
37	3	2011	11:53:53	12:50:26	00:56:33	0.323
38	3	2942	11:54:30	11:57:03	00:02:33	7.153
39	3	2183	11:54:57	11:57:15	00:02:18	7.930
40	3	2960	11:55:45	11:57:37	00:01:52	9.771
41	3	2001	11:56:00	11:07:44	00:11:44	1.555
42	3	2404	11:56:57	11:59:09	00:02:12	8.291
43	3	2702	11:57:41	11:59:22	00:01:41	10.836
44	3	2768	11:57:53	12:00:42	00:02:49	6.476

Sumber: Survey lapangan, 1990

Pokok bahasan dalam tulisan ini lebih tertuju pada pusat perbelanjaan PBI yang berdiri pada struktur jaringan jalan yang ada. Dengan demikian, maka selayaknyalah jika pihak PBI yang menyesuaikan terhadap fakta tersebut di atas. Bukan malah sebaliknya, yaitu pihak pemerintah daerah (dalam hal ini

DLLAJR Kotamadya Bandung) yang mengubah manajemen lalu lintasnya untuk mengatasi kemacetan yang terjadi. Memang diakui, bahwa keberadaan PBI telah membuka lapangan kerja serta menghasilkan penerimaan bagi pemerintah daerah.

Dari informasi tabel biaya kemacetan lalu lintas, dapat ditentukan berapa besar biaya kompensasi yang harus dibebankan kepada pihak PBI. Besar biaya itu diperoleh dari besarnya delta biaya kemacetan tersebut dengan biaya kemacetan lalu lintas sebelum ada PBI. Biaya kemacetan lalu lintas sebelum kehadiran PBI dapat diidentifikasi besarnya kecepatan kendaraan saat itu (expected), tetapi volume kendaraannya existing yang ada di jalan (tanpa volume yang ditarik PBI).

Tabel 2  
BIAYA OPERASI KENDARAAN

SPEED		ANGKOT	SEDAN	SEP.MTR	TRUK	BIS KOTA
0-10	PER KM	261.00	89.48	111.81	418.35	758.16
	Merdeka	79.08	89.48	33.88	126.76	229.72
	Dago	32.10	36.32	13.75	51.46	93.25
	Riau	27.40	31.01	11.74	43.93	79.61
11-15	PER KM	203.69	230.00	87.26	324.88	589.16
	Merdeka	61.72	89.29	10.73	33.96	178.52
	Dago	25.05	28.29	10.73	39.36	72.47
	Riau	21.39	24.15	9.16	34.11	61.86
16-17	PER KM	186.37	215.00	81.17	303.08	549.60
	Merdeka	56.47	65.14	24.59	91.83	166.53
	Dago	22.92	26.44	9.98	37.28	67.60
	Riau	19.57	22.57	8.52	31.82	57.71
18-20	PER KM	176.77	202.61	76.58	276.23	499.12
	Merdeka	54.17	54.17	23.20	83.39	149.95
	Dago	21.99	24.92	9.42	33.85	61.20
	Riau	16.77	21.27	8.04	28.90	51.91
21-23	PER KM	161.65	183.21	69.25	260.41	472.33
	Merdeka	48.98	55.51	20.98	78.90	143.09
	Dago	19.88	22.53	8.52	32.03	58.08
	Riau	16.97	19.24	7.27	27.34	49.58
24-25	PER KM	155.00	176.00	66.55	250.74	454.70
	Merdeka	46.98	53.33	20.16	75.97	137.77
	Dago	19.06	21.65	8.19	30.84	55.93
	Riau	16.27	18.48	6.99	26.33	47.74
26-30	PER KM	146.35	166.07	62.55	233.25	422.98
	Merdeka	44.40	50.32	20.16	70.67	128.16
	Dago	18.02	20.43	8.19	28.69	52.03
	Riau	15.39	17.44	6.99	24.49	44.41
31-35	PER KM	134.62	152.57	57.67	220.15	399.98
	Merdeka	40.79	46.23	17.46	66.71	120.96
	Dago	16.56	18.77	7.09	27.08	49.10
	Riau	14.14	16.02	6.06	23.12	41.92
36-40	PER KM	127.42	144.41	54.59	210.13	381.07
	Merdeka	38.61	43.46	16.54	63.67	115.46
	Dago	15.67	17.76	6.71	25.85	46.87
	Riau	13.18	15.16	5.73	22.06	40.01

Sumber: Pengolahan hasil survey PT. Bina Marga, 1989

Tabel 3  
NILAI WAKTU KENDARAAN

No.	Moda	Nilai Waktu Kendaraan Per Jam
1	Sedan	1352.100
2	Angkot	1014.080
3	Motor	3785.840
4	Bus	23661.820
5	Truk	2281.680

Sumber: Survey Bina Marga, 1989

Perhitungan itu berlaku untuk setiap ruas jalan yang diamati. Jalan Merdeka tampak besar delta, tetapi Jalan Ir. Juanda dan Jalan RE Martadinata tidak terlampau besar, karena untuk kedua ruas jalan tersebut faktor penentunya hanya kecepatan expected saja (volume kendaraan antara sesudah dan sebelum pusat perbelanjaan PBI sama).

Hasil perhitungan biaya kemacetan lalu lintas untuk ketiga ruas jalan tersebut per bulan dan per tahun dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini. Tabel ini disusun berdasarkan asumsi:

- arah rute lalu lintas ketiga ruas jalan tidak berubah,
- komposisi kendaraan tiap ruas jalan tidak berubah,
- selang waktu pengamatan masa kecepatan lalu lintas tetap,
- lama waktu pengamatan kemacetan tetap,
- jalur jalan kembali ke arah selatan dari utara tidak berubah,
- fluktuasi volume bepergian kendaraan rendah, lokasi guna lahan permukiman dan tempat kerja tetap,
- aktivitas kerja harian pemakai ketiga ruas jalan tetap,
- pertumbuhan populasi pemakai ketiga ruas jalan dan rute sesuai penelitian relatif tetap.

Tabel 4  
BIAYA KEMACETAN LALU LINTAS AKIBAT TAMBAHAN TARIKAN LALU LINTAS PUSAT PERBELANJAAN PBI DI TIAP RUAS JALAN YANG DISURVEY

Jalan	Biaya Per Bulan (Rp)	Biaya Per Tahun (Rp)
Ir. H. Juanda (a)	5.831.360,5	69.976.325,7
R.E. Martadinata (b)	37.780.707,0	53.386.491,2
Merdeka (c)	40.690.280,04	487.683.360,5

Keterangan:

- (a) panjang jalan 123 meter, lama amatan 11,25 jam dalam 4 hari, moda sedang dan angkutan kota;
  - (b) panjang jalan 105 meter, lama amatan 9,5 jam dalam 4 hari, moda sedang dan sepeda motor;
  - (c) panjang jalan 303 meter, lama amatan 33,8 jam dalam 7 hari, moda sedang dan angkutan kota, sepeda motor, bus dan truk.
- Penelitian dilakukan dalam masa libur sekolah.

### Beberapa Kelemahan

Metode perhitungan biaya dampak kemacetan lalu lintas yang menggunakan rumus dan program seperti terurai pada bagian terdahulu, tentu masih

memiliki beberapa kelemahan. Berikut ini dapat diungkapkan beberapa kelemahan tersebut:

- (1) Tidak dapat digunakan untuk memperkirakan besar kerugian per tahun untuk seluruh kendaraan yang ada, karena sifat penelitian untuk peramalan berbeda dengan sifat penelitian yang dilakukan dalam tulisan ini.
- (2) Metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh hasil yang dicapai saat ini butuh banyak waktu dan tenaga, karena harus melakukan pengamatan serempak pada dua ruas jalan sekaligus dan harus mendapatkan waktu kemacetan lalu lintas yang kerap tidak menentu.
- (3) Biaya kemacetan lalu lintas yang diidentifikasi berlaku untuk tiap moda, tidak seluruh moda yang ada pada saat yang sama, karena keterbatasan tenaga yang terlibat dalam penelitian.
- (4) Tidak didasarkan pada lalu lintas harian rata-rata yang normal bagi kelas jalan arteri skala kota, karena tidak tersedia data LHR untuk ketiga ruas jalan yang diamati, serta komposisi volume tiap moda kendaraan dalam seluruh kendaraan yang terjebak kemacetan. Namun moda kendaraan yang diidentifikasi biaya kemacetannya dalam tulisan ini, berada dalam kecepatan perjalanan kendaraan yang mendekati nol.
- (5) Hanya berlaku untuk karakteristik bangunan dan karakteristik lokasi yang dimiliki oleh pusat perbelanjaan PBI.
- (6) Sangat peka terhadap perubahan karakteristik yang mendukungnya, seperti perubahan manajemen lalu lintas di ketiga ruas jalan tersebut membuat rumus dan program yang digunakan menjadi tidak berlaku lagi. Jadi rumus dan program ini berlaku untuk kondisi yang sangat spesifik sekali dan sulit untuk dapat berlaku umum.
- (7) Program belum dapat operasional secara lebih leluasa karena masih ada beberapa data yang harus dituliskan dalam bahasa program, tidak melalui menu yang tersedia.
- (8) Penentuan besar biaya kemacetan lalu lintas sebelum kehadiran pusat perbelanjaan PBI hanya dengan menggunakan data kecepatan expected saja, masih jauh dari sempurna.

## Daftar Pustaka

- Button, K.J., *Transport Economic*, Heinemann, London, 1980
- Black, John, *Urban Transport Planning, Theory and Practice*, Croom Helm, London, 1981
- Bell, G.J., Blackledge, D.A., Bowen, P.J., *The Economics and Planning of Transport*, Heinemann Ltd., London, 1983
- Cresswell, Roy, *Urban Planning and Public Transport*, The Construction Press, New York, 1980
- Casteter, W.B. and R.S. Heisler, *Dissertation Proposal, third edition, Centre for Field Studies*, Graduate School of Education, University of Pennsylvania, 1981
- Davis, G.B. and C.A. Parker, *Writing The Doctoral Dissertation: a systematic approach*, Barons Educational Series Inc., 1979
- De Jong, Gordon, et al., *Doctoral Decision Making, Multidisciplinary Approaches to Micro Level Studies in Develop and Developing Countries*, Pergamon Press, New York, 1981
- Departemen Pekerjaan Umum RI, Dirjen Bina Marga, *Teknik Evaluasi Ekonomi, Indec and Associates Limited*, Bandung, Indonesia in Association with Rennie Park GmbH, 1989
- Evans, Allan W., *Urban Economics and Introduction*, Basil Blackwell Ltd., New York, 1985
- Erickson, Paul A., *Environmental Affect Assesment, Principle and Application*, Academic Press, New York, 1979
- Foot, David, *Operational Urban Models an Introduction*, Methuen, New York, 1981
- Friend, J.K. and Jessop, W.N., *Local Government and Strategic Choice*, Second Edition, Pergamon Press, New York, 1977
- International Workshop, *Public Private and Public Transport*, The Construction Press, New York, 1989
- Just, Richard E., et al., *Applied Welfare Economics and Public Policy*, Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc., New York, 1983
- Krueckenberg, Donald A. and Sivers, Arthur L., *Urban Planning Analysis: Methods and Models*, John Willey and Sons, New York, 1974
- Linn, Johannes F., *Cities in The Developing World: Policies for Their Equitable and Efficient Growth*, Oxford University Press, New York, 1983
- Manheim, Marvin L., *Fundamentals of Transportation System Analysis*, The MIT Press, Massachusetts, 1980
- Meyer, Robert R. dan Greenwood, Ernest, *The desain of Social Policy Research*, Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc., New York, 1980
- Madsen, Davis, *Successful Disertation and Theses*, Jossey-Bass Publishers, San Fransisco, 1983
- Meyer, John R. and Staszheim, Mahlon R., *Techniques of Transport Planning*, Transport Research Programme, New York, 1971
- Nelson, C. Arthur, ed., *Development Impact Fees: Policy, Rationale, Practice, Theory and Issues*, Planner Press, American Planning Association, Chicago, Illinois, 1988
- Nusrihardono, Bambang P.A., *Speed for Relationship in Bandung Urban Area*, Tesis S-2 Program Sistem dan Teknik Jalan Raya, 1984.
- Patta, Johnny dan Suwardjoko W., *Tantangan Manajemen Perkotaan dalam Perencanaan Kota di Indonesia*, FTSP Planologi ITB, Bandung, 1989
- Pignataro, Louis J., *Traffic Engineering Theory and Practice*, Prentise Hall Inc., New Jersey, 1973
- So, S., Frank & Getzels, Judith, ed., *The Practice Local Government Planning*, International City Management Association, Chicago, Illinois, 1988
- Randal, Allan, *Resource Economics an economic approach to natural resource and environmental policy*, John Willey and Son, New York, 1987
- Tan, Melly G., *Masalah Perencanaan Penelitian dan Metode-metode Penelitian Masyarakat*, oleh Koencaraningrat, Penerbit Gramedia, Jakarta, 1986
- United Nations Environment Programme, *Environmental Impact Assesment, Basic Procedures for Developing Countries*, Regional Office for Asia and Pasific, 1988
- Yin, Robert K., *Case Study Research, Design and Method*, Applied Social Research Method Series, volume 5, Sage Publication, Newbury Park, 1989

## PERKOTAAN atau PEKOTAAN PERDESAAN atau PEDESAAN

### Bubuhan PE--AN

Bentuk imbuhan/bubuhan pe-an dapat dibubuhkan pada kata benda atau kata kerja dan menghasilkan kata-benda bentukan. Bubuhan pe-an memiliki variasi bentuk: pe-an, pem-an, pen-an, peng-an, peny-an, per-an, tergantung pada kata dasar yang dibubuhnya. Dalam kaitan kecermatan penggunaan istilah tersebut pada judul tulisan ini, kita pusatkan perhatian kita pada imbuhan pe-an dan per-an saja.

Bentukan pe-an dan per-an membentuk kata benda abstrak kata kerja yang menjadi asal kata benda dengan imbuhan itu. Apabila kita perhatikan akan ternyata bahwa "kata kerja" asal kata benda bentukan kedua imbuhan itu pun berbeda. Pe-an membentuk kata benda dari kata kerja me--(kan), sedangkan per-an membentuk kata benda dari kata kerja ber--.

#### Contohnya:

<i>kata kerja</i>	<i>kata bendanya</i>	<i>penjelasan</i>
me-rawat	pe-rawat-an	upaya merawat
me-rusak-kan	pe-rusak-an	perbuatan (hal) merusakkan
me-nilai	pe-nilai-an	perbuatan (hal) menilai
me-mukim-kan	pe-mukim-an	perbuatan memukimkan
ber-beda	per-beda-an	beda, selisih
ber-mukim	per-mukim-an	tempat bermukim, hal bermukim
ber-dagang	per-dagang-an	perniagaan, urusan berniaga

Bentukan kata benda dapat pula berasal dari kata kerja bentukan dari kata benda yang diberi awalan me-- atau ber-- dengan imbuhan pe-an atau per-an sesuai dengan kata bendanya.

#### desa :

*sekelompok rumah di luar kota yang merupakan kesatuan; dusun; tempat; daerah; udik*

#### pe-des-a-an :

*kumpulan desa-desa, himpunan desa, (Jw) padesan*

#### men-des-a :

*proses menjadi desa*

#### pen-des-a-an :

*hal-ihwal mendesa, tempat berdesa*

#### ber-des-a :

#### per-des-a-an :

*hal-ihwal berdesa, tempat berdesa*

#### kota :

*tempat pertahanan yang dikelilingi dinding batu; benteng; daerah pemerintahan kota*

#### pe-kota-an :

*kumpulan kota-kota, himpunan kota*

#### me-ngota :

*memasang benteng kota, membentengi; artinya membentuk menjadi kota, berubah sifat menjadi kota.*

#### pe-ngota-an :

*hal mengotakan, upaya menjadikan kota*

#### ber-kota :

*berbenteng, ber dinding batu (kota dalam pengertian aslinya, jaman dulu)*

#### per-kota-an :

*hal (urusan) kota, urusan berkota*

#### kantor :

*balai tempat mengurus sesuatu pekerjaan*

#### pe-kantor-an :

*kumpulan kantor-kantor, kawasan kantor-kantor*

#### me-ngantor:

*menjadi kantor, pergi ke kantor*

#### pe-ngantor-an:

*proses menjadi kantor; hal mengantor*

#### ber-kantor:

*membuka kantor di --; kantornya bertempat di--; tempat kantor berada*

#### per-kantor-an:

*hal kantor, urusan berkantor*

Jadi penggunaan kata **perkotaan** sebagai padanan "urban" selama ini sudah tepat. Untuk padanan kata "rural" tentu lebih tepat kata **perdesaan**, bukan pedesaan seperti yang selama ini digunakan.

### Daftar Pustaka

J.S. BADUDU, *Pelik-pelik Bahasa Indonesia*, Pustaka Prima, 1991

GORYS KERAF, *Tata Bahasa Indonesia*, Nusa Indah, 1984

PRAWIROATMOJO, *Bausatra Jawa-Indonesia*, Gunung Agung, 1981

**Suwardjoko Warpani**

Stat pengajar Jurusan Teknik Planologi FTSP-ITB