

JUJURNAN MODA TRANSPORTASI BECAK PENGARUH MODA BECAK BERMOTOR¹

Kami Hari Basuki, Ismiyati²

ABSTRACT

The aim of this study is to find behaviour model of passenger moda at Semarang city choosing Moda A, Motorcycle Becak, or Moda B, unmotorcycle Becak as moda of choice.

The Becak vehicle number, time travel, price cost and the coverage area space in both moda were record, and the proportion between Moda A to Moda B, the time travel and price cost and coverage area were counted and analyzed by correlation, regression, ANOVA and linier multiple regression statistical test

The conclusion of this study is: The passenger becak choice behaviour describe most representatively by logit binomial model with price cost, travel time and space variables in both moda condition.

Keywords : *Becak, Unmotorcycle, Logit Binomial*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Becak merupakan sarana perangkutan yang sangat populer di Indonesia. Kendaraan ini merupakan modifikasi dari sepeda kayuh roda dua. Perkembangan angkutan becak di Indonesia berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lain. Misalnya di Aceh, ruang angkut becak terdapat disamping menempel pada badan sepeda dengan roda tambahan sejajar melintang dengan roda belakang. Ruang angkut becak menempel menga-kibatkan badan becak secara keseluruhan menjadi tidak simetris.

Sebagian besar desain becak di Indonesia (Jawa) ruang angkutnya berada di depan dengan dua roda depan sejajar melintang. Penumpang berada di depan dan pengemudi berada di belakang. Kemudi terikat pada badan kendaraan bagian depan, sehingga menambah beban dan energi yang dikeluarkan oleh pengemudi selain mengayuh. Hal ini menjadi salah satu pertimbangan faktor kemanusiaan dalam penghapusan angkutan becak di beberapa kota di Indonesia.

Perkembangan angkutan becak saat ini adalah terdapat angkutan becak yang diberi penggerak

motor. Hal ini terlihat di daerah pinggiran kota (*Suburban*). Untuk Kota Semarang, becak bermotor tersebut terdapat di sekitar daerah Mangkang, Banyumanik, Gunung Pati, Mijen dan sebagainya. Ditinjau dari sudut pandang topografi, daerah-daerah tersebut mempunyai ketinggian yang bervariasi, sehingga alinemen jalan naik turun dan berbelok-belok. Daerah layanan (*coverage area*) becak bermotor jelas lebih besar dibanding dengan becak kayuh.

Pertumbuhan becak bermotor menunjukkan kenaikan. Bahkan berkembang di kota-kota Kabupaten, Seperti Wonosobo, Banyumas dan sebagainya, bahkan di kota-kota kecamatan. Hal ini menjadi salah satu pertimbangan perlunya studi penelitian mengenai becak.

Identifikasi Masalah

Terdapat kenaikan pertumbuhan becak bermotor. Hal ini akan menimbulkan beberapa pertanyaan lagi dari sudut pandang lalu lintas, Apakah becak bermotor ini menciptakan masalah baru dalam lalu lintas perkotaan? Apakah perlu adanya pengaturan lalu lintas becak bermotor? Apakah becak bermotor menjadi pesaing angkutan umum lain seperti bis kota, taksi, angkot atau becak kayuh?

prima?

...ut adalah murni dari kreativitas beberapa orang yang men-coba membuat suatu sarana perangkutan yang yang sesuai dengan keinginan masyarakat. Krea-tivitas ini berkembang dengan sendirinya. Na-mun timbul pertanyaan, **apakah kendaraan becak bermotor ini laik jalan?**

Pada dasarnya, becak bermotor merupakan modifikasi dari kendaraan bermotor roda dua. Kon-disi di lapangan menunjukkan bahwa motor yang digunakan adalah motor mati (tanpa STNK dan BPKB). Hal ini akan menimbulkan permasalahan dari sudut pandang hukum. **Apakah becak ber-motor ini legal? Bagaimana dapat legalisasi?**

Dalam penelitian ini tidak diperuntukkan menjawab semua pertanyaan di atas mengingat terda-pat keterbatasan sumberdaya manusia, dana dan waktu. Namun demikian, penelitian ini diharap-kan menjadi tonggak awal dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada menyang-kut keberadaan becak.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengamati kebera-daan becak bermotor dari sudut pandang lalu-lintas. Mengingat keberadaannya yang tumbuh dan berkembang dari kreativitas masyarakat, ma-ka permintaan angkutan becak bermotor ini perlu kiranya dibandingkan dengan angkutan umum lainnya (becak kayuh) dengan mengamati perila-ku pengguna jasa angkutan umum dengan mem-pertimbangkan beberapa faktor yaitu : faktor biaya, faktor waktu dan faktor jarak. Pengamatan dilakukan dengan metode *Stated Preference*, dengan pendekatan *model logit binomial*

Dengan demikian akan dibentuk suatu model pemilihan moda transportasi dengan dengan va-riabel biaya, waktu dan jarak. Diharapkan dari model ini dapat diketahui tingkat permintaan ke-butuhan jasa angkutan becak bermotor.

Ruang Lingkup

Ruang Lingkup penelitian ini adalah membuat model pemilihan moda antara moda becak kayuh dangan becak bermotor dengan pendekatan mo-del *logit binomial* menggunakan metode *stated pre-ference* di

Kota Semarang. Pengamatan dilakukan di sekitar terminal-terminal yang terdapat becak bermotor dan becak kayuh.

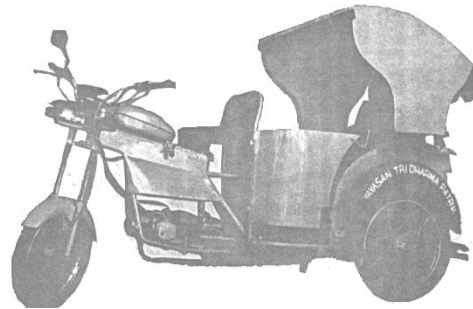
STUDI PUSTAKA

Tinjauan Terhadap Studi Yang Pernah Dilakukan

ōMOBET (Motor Beroda Tiga) sebagai Kendaraan Pengganti Sementara Bagi Daerah Pemukiman dan Langkah-langkah Penerti-bannyaō (Yayasan Tri Darma *Patria*, 1991)

Pada tahun 1973 dalam rangka mengantisipasi angkutan pemukiman pengganti becak yang akan dihapus, PEMDA DKI telah berusaha menyiap-kan beberapa jenis kendaraan pengganti beroda tiga antara lain : Mobet, helicak, bajaj dan mobeaa.

Pada tahun 1972, mobet diciptakan oleh beberapa mahasiswa ITB dari jurusan teknik mesin. *Prototype* dari mobet diajukan ke PEMDA DKI dan disetujui oleh PEMDA DKI sebagai salah satu kendaraan pengganti becak disamping kendaraan roda tiga yang lain (bajaj, bemo, dll). Un-tuk lebih jelasnya prototype mobet dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prototype MOBET (Motor Beroda Tiga)

Namun karena adanya barang rakitan dari pabrik (bajaj, bemo, mobeaa), maka pemerintah saat itu cenderung memberikan ijin pada kendaraan ra-kitan pabrik tersebut dan berupaya meniadakan mobet dengan jalan tidak memberikan perpanja-ngan ijin mobet.

Jumlah Mobet pada tahun 1991 adalah 1365 buah. Beberapa faktor mengapa mobet menjadi berkembang pesat setelah becak dihapuskan di

ak sebagai
nyaman.

2. Biaya perakitan yang murah bila di banding dengan kendaraan lainnya.
3. Ongkos perawatan dan bahan bakar yang murah
4. Dapat diproduksi sendiri oleh masyarakat
5. Menggunakan barang bekas yang sudah tidak terpakai (daur ulang)

Akibat berkembangnya mobet yang demikian pe-sat setelah becak dihapus, membuat PEMDA DKI khawatir, apabila tidak ditertibkan sejak dini maka kelak dikemudian hari akan menjadi ma-salah besar sebagai halnya becak kayuh dengan pertimbangan bahwa kendaraan jenis ini tidak termasuk dalam pola angkutan umum DKI Ja-karta masa datang. Maka jalan satu-satunya ada-lah penertiban secara tuntas sedini mungkin.

Dampak dari penertiban itu menimbulkan banyak keluhan dari masyarakat dan jika disimak le-bih dalam maka menimbulkan kerugian bagi PEMDA DKI maupun masyarakat.

Kerugian bagi masyarakat :

1. Hilangnya mata pencaharian lebih dari 2000 orang pengemudi mobet.
2. Hilangnya tambahan penghasilan bagi pemi-lik mobet. Dari data yang ada 53 % pemilik mobet adalah Purnawirawan, pensiunan, AB-RI, PNS, warakawuri dan 47 % swasta.
3. Hilangnya aset kepemilikan mobet. Jika asumsi harga satu mobet Rp. 1.500.000,- maka dana masyarakat yang hilang adalah Rp. 20.475.000.000,-
4. Mendorong orang yang mampu untuk mem-beli mobil/motor yang sebelumnya adalah pengguna mobet. Hal ini akan menambah jumlah kendaraan di DKI, tentunya juga akan menambah tingkat kepadatan lalu lintas di ja-lan-jalan yang ada.
5. Timbulnya kesulitan bagi warga masyarakat yang kurang mampu untuk beraktivitas.

Kerugian bagi Pemerintah :

1. Kesan bahwa setiap kebijakan global PEM-DA DKI dianggap selalu merugikan rakyat kecil, yang akhirnya akan muncul rasa antipati dari masyarakat terhadap kebijakan pemerin-tah.

2. Ada ketidakpastian hukum
3. Menciptakan kesan bahwa pemerintah lebih melindungi kepentingan pemodal kuat diban-ding pemodal lemah.

Kelebihan Penelitian

Penelitian ini lebih menunjukkan deskripsi kebe-radaan mobet dari kreativitas penciptaannya sam-pai adanya kebijakan penghapusan dan dampak penertibannya. Dalam penelitian ini menyajikan berbagai jenis kendaraan bermotor beroda tiga sebagai pembandingan dan pada saat ini masih ada yang beroperasi yaitu bajaj. Dari sudut pandang hukum, penelitian ini sudah cukup lengkap de-ngan penelusuran perijinan operasi, kepemilikan kendaraan dan sebagainya.

Kekurangan Penelitian

Penelitian ini tidak menelusuri secara teoritis ten-tang penyediaan dan permintaan kebutuhan sara-na angkutan dari sudut pandang lalu lintas. Se-hingga tidak bisa menjawab kekhawatiran akibat adanya pertumbuhan mobet.

Tinjauan Umum

Transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang memungkinkan orang atau barang berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktivitas yang diperlukan manusia (Papacostas, 1987). Menurut Ortuzar (1994), yang menyatakan bahwa sistem transportasi dibangun dari tiga komponen, yaitu :

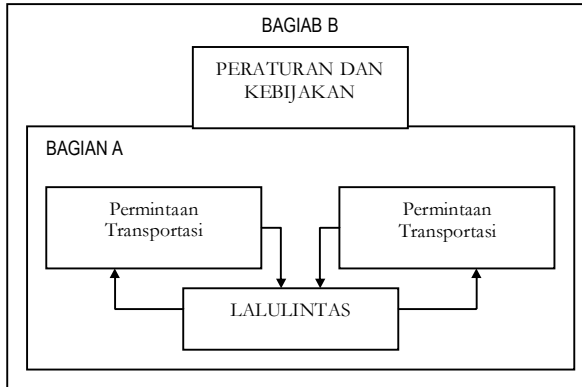
1. infrastruktur, misalnya jaringan jalan, jemba-tan dan sebagainya
2. sistem manajemen, yaitu perangkat aturan berlalu lintas
3. moda angkutan dan operator

Model didefinisikan sebagai suatu representasi yang disederhanakan dari suatu bagian realitas sistem nyata yang diteliti dan menitikberatkan pada elemen-elemen tertentu yang penting dan berkaitan dengan analisis sudut pandang khusus (Ortuzar, 1994).

Dalam transportasi secara umum, sistem perge-rakan akan melibatkan dua komponen pokok yang diilustrasikan seperti pada Gambar 2., yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) **Bagian A**, Merupakan sistem transportasi yang terselenggara mengikuti kaidah permin-taan (*demand*), sarana dan prasarana yang ter-sedia (*supply*) serta lalu lintas (*traffic*) yang akan timbul dari

...rdasarkan
...embagaan,
berupa perangkat kelembagaan yang mengeluarkan peraturan dan kebijakan yang secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh terhadap berjalannya sistem di Bagian A.



Gambaran diatas dapat menjelaskan bahwa kedua bagian tersebut saling terpisah namun secara bersamaan akan menghasilkan suatu sistem pergerakan yang diharapkan mampu memenuhi permintaan akan jasa transportasi dan memberikan kepastian hukum bagi para pelakunya.

Model Pemilihan Moda

Model Logit

Model pemilihan Moda yang lengkap akan merepresentasikan karakteristik sistem transportasi. Di dalamnya mengandung fungsi pilihan yang bersifat acak yang akan memberikan gambaran bahwa nilai fungsi pemilihan $V(i)$ mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap individu yang berbeda atau oleh individu yang sama pada saat yang berbeda pernyataan ini disebut *random utility model* (Kanafani, 1983), Utilitas bagi pelaku perjalanan (seorang atau sekelompok) yang ditawarkan oleh alternatif sarana tertentu adalah ukuran yang menjadi parameter penilaian bagi pemilihannya oleh pelaku perjalanan (Oppenheim, 1995). Untuk menyatakan kombinasi beberapa atribut dari alternatif tertentu ke dalam suatu total utilitas, maka diperlukan suatu fungsi utilitas. Dapat diasumsikan bahwa persepsi utilitas dari suatu alternatif moda j untuk seorang pelaku perjalanan i . U_{ij} , yang memiliki atribut alternatif moda X_j , dan dipengaruhi oleh atribut pelaku

perjalanan S_i . Dengan demikian fungsi utilitas bagi pelaku perjalanan memiliki suatu porsi fungsi utilitas sistematis yaitu $U(X_j, S_i)$ dan porsi utilitas random $e(X_j, S_i)$, dapat diungkapkan dalam bentuk sebagai berikut :

$$U_{(ij)} = V(X_j, S_i) + e(X_j, S_i) \quad (1)$$

Dimana :

$U_{(ij)}$ = fungsi pemilihan untuk moda alternatif (j) untuk pelaku perjalanan (i)

$V(X_j, S_i)$ = fungsi deterministik dari atribut alternatif moda (X_j), dan atribut pelaku perjalanan (S_i)

$e(X_j, S_i)$ = koefisien stokastik, merupakan variabel acak yang akan mengikuti suatu jenis distribusi

Pengembangan model pemilihan di atas mengadopsi prinsip dasar bahwa individu akan memilih alternatif (i). jika fungsi utilitas $U(i)$ dan alternatif (i) memberikan nilai yang terbesar diantara fungsi utilitas $U_{(i)}$ lainnya.

Probabilitas bahwa (i) akan dipilih disajikan sebagai berikut :

$$p(i) = p[U(i) > U(j)] \quad (2)$$

Dapat dikembangkan menjadi

$$\begin{aligned} p(i) &= p[\{U(i) \pm \varepsilon(i)\} > \{V(j) + e(i)\}, \forall \neq i] \\ &= p[\{\varepsilon(j)\} > U(i) - V(j) + e(i), \forall \neq i] \\ p(i) &= \int F[V(i) - V(j) + \varepsilon(i), \forall \neq i] f_i(\phi) d\phi \quad (3) \end{aligned}$$

Dimana $F(i)$ merupakan fungsi distribusi bersama dari suku suku $[e(i); e(j)...]$ untuk semua alternatif dan $f_i(\phi)$ adalah fungsi kerapatan marjinal dari (i), persamaan (2.3) diatas menjadi dasar dari persamaan model pemilihan.

Model logit dapat digunakan dengan syarat semua alternatif yang ada mempunyai fungsi pilihan yang bebas, keadaan ini menyebabkan ketidaktepatan jika model diaplikasikan pada jaringan yang banyak alternatif modanya.

Model Logit Binomial

Studi ini akan mengamati peluang pemilihan moda dengan hanya melibatkan dua alternatif pilihan moda, yaitu memilih moda Betor (becak bermotor) dan becak. Dengan demikian, model logit tersebut dapat disajikan dalam bentuk model logit binomial, dapat disajikan

$$P(A) = e^{V(A)} + e^{V(B)}$$

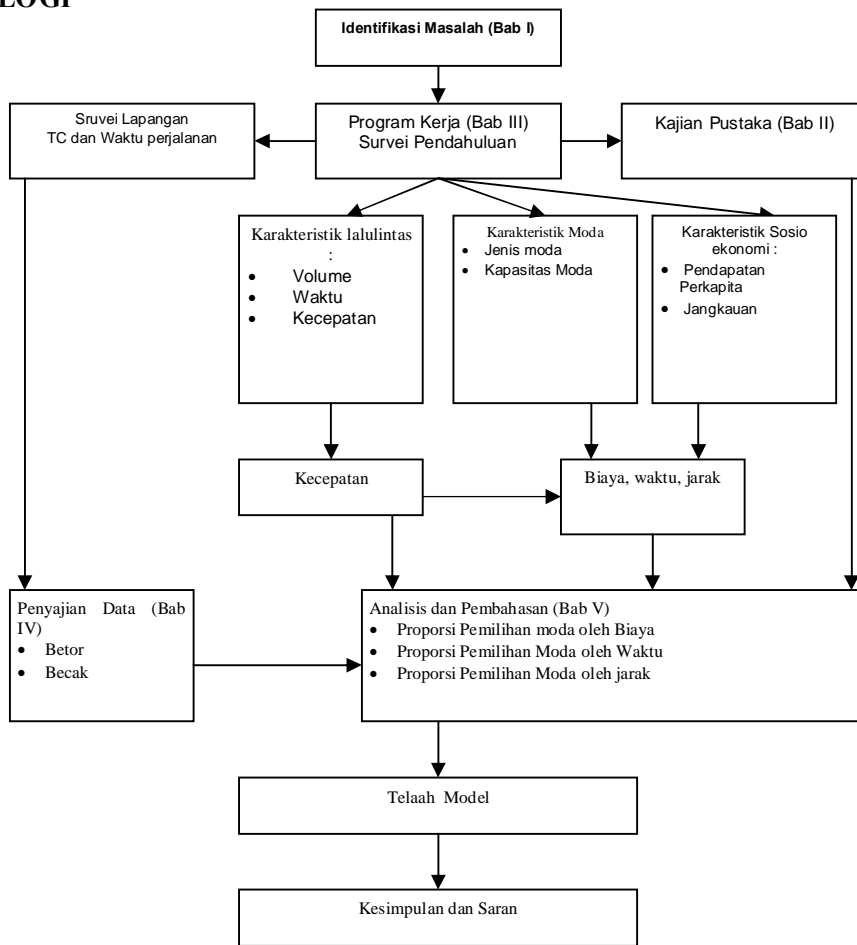
Dimana :

- $p(A)$ = Probailitas memilih moda Betor
- $p(B)$ = Probailitas memilih moda Becak
- $V(A)$ = Fungsi deterministik dari Alternatif moda Betor
- $V(B)$ = Fungsi deterministik dari Alternatif moda Becak

me-nge-nai keinginan orang terhadap berbagai pilihan. Dapat juga digunakan untuk memperkirakan tingkat kebutuhan penumpang terhadap angkutan baru. Prinsip dasar dari metode stated preference adalah mengumpulkan informasi dari responden dengan berbagai pilihan situasi hipotesis. Yang dimaksud situasi adalah atribut utilitas yang akan dijadikan variabel pengamatan yaitu : biaya, jarak dan waktu.

Metode Pengambilan Data Stated Preference
 Metode ini adalah mengumpulkan informasi

METODOLOGI



Gambar 3. Metodologi Penelitian

Untuk mengarahkan tinjauan pada studi ini, maka perlu diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Penelitian diarahkan untuk mengamati perilaku pengguna angkutan dalam memilih moda pada dua

alternatif moda yaitu becak bermotor (betor) dan becak. Untuk melihat langkah-langkah penelitian, maka perlu dibentuk *flow chart* sebagai Gambar 3.

DATA

Karakteristik Lalulintas

Karakteristik lalu lintas yang diamati berkaitan erat dengan karakteristik angkutan umum di Kota Semarang, baik itu angkutan umum motor atau tidak bermotor. Masing-masing angkutan tersebut mempunyai jumlah armada dan sebaran yang berbeda-beda.

• **Sebaran**

Becak di Kota Semarang sebagai salah satu angkutan umum tidak bermotor, memiliki wilayah sebaran yang hampir merata di seluruh kecamatan yang ada di Kota Semarang. Dari survey yang telah kita laksanakan diketahui bahwa setidaknya tidaknya kurang lebih terdapat 50-70 pangkalan becak tersebar di Kota Semarang, dengan masing-masing pangkalan memiliki daerah jangkauan yang berbeda-beda pula. Dari hasil data tersebut kita dapat sedikit menyimpulkan bahwa wilayah sebaran becak di Kota Semarang sudah hampir mencapai puncaknya.

Kita tahu bahwa becak sebagai moda transportasi memiliki friksi yang sangat besar, sehingga berpengaruh secara tidak langsung terhadap karakteristik lalu lintas yang ada. Semakin banyak becak tersebar di suatu wilayah maka banyak pula friksi yang ditimbulkan yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas.

• **Jumlah**

Becak dengan wilayah sebaran yang cukup luas dan jumlah moda transportasi yang besar berpengaruh pada karakteristik lalu lintas. Dari survey yang telah kita lakukan terdapat kurang lebih 20-30 becak yang beroperasi di tiap pangkalan.

Karakteristik Pemilihan Moda Seluruh Semarang

Selisih Biaya Dan Selisih Waktu

$$\ln \frac{P(B)}{P(A)} = -2.4391769 - 0.0018144(C_B - C_A) + 0.0517144(T_B - T_A)$$

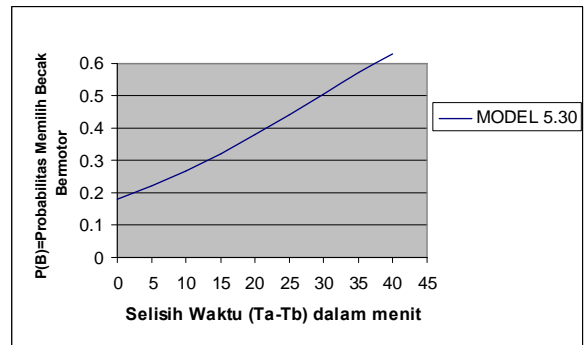
Tabel.1 Hasil Keluaran Analisis Statistik Pemilihan Moda Betor

Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya	constant	-2.7106	waktu	Constant	-2.9146	biaya & waktu	constant	-2.4391769
	parameter X1	0.1617		Parameter X1	0.1617		parameter X1	0.0018144
	R square (R2)	0.9941		R square (R2)	0.9966		parameter X2	0.0517144

(5.30)

Regression Output:		
Constant	-2.4391769	
Std Err of Y Est	0.8270204	
R Squared	0.7079545	
X Coefficient(s)	0.0018144	0.0517144
Std Err of Coef.	0.000312497	0.015431399

Kemudian diamati Probabilitas penumpang memilih Betor atau P(B) berdasarkan model yang diperoleh. Perlu sedikit catatan di sini bahwa variabel biaya dan waktu telah diketahui nilai kese-taraannya, sehingga dapat dilihat hanya dengan salah satu variabelnya. Hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4. Grafik Hubungan Probabilitas Pemilihan Betor (P(B)) dengan perubahan selisih Waktu ($T_B - T_A$) di Kota Semarang.

Dari Gambar di atas, terlihat bahwa semakin besar selisih biaya Becak Bermotor dengan Becak maka probabilitas pemilihan Becak Bermotor semakin besar.

Telaah Model

Rekapitulasi Analisis Statistik

Untuk melihat seluruh hasil keluaran analisis statistik, berikut disajikan tabel hasil keluaran analisis statistik untuk semua model. Hal ini dilakukan untuk mengamati model-mana yang paling merepresentasikan kondisi sebenarnya. Model yang paling merepresentasikan kondisi sebenarnya adalah dengan R2 yang terbesar, dan standard error yang terkecil.

MODEL 5.30	stand. Error	0.8270204
	R square (R2)	0.7079545

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Tabel.2 Hasil Keluaran Analisis Statistik Pemilihan Moda Betor

Semarang Utara			Semarang Utara			Semarang Utara		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.1	constant	-3.0082	waktu MODEL 5.10	constant	-3.4338	biaya & waktu MODEL 5.19	constant	-2.563004
	parameter X1	0.0027		parameter X1	0.184		parameter X1	0.0018615
	R square (R2)	0.9914		R square (R2)	0.9907		parameter X2	0.0529572
						stand. Error	0.868413	
						R square (R2)	0.6980363	
Tembalang			Tembalang			Tembalang		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.3	constant	-3.2654	waktu MODEL 5.11	constant	-3.2713	biaya & waktu MODEL 5.20	constant	-2.8698558
	parameter X1	0.0031		parameter X1	0.192		parameter X1	0.0022437
	R square (R2)	0.9935		R square (R2)	0.9961		parameter X2	0.064255
						stand. Error	1.0210451	
						R square (R2)	0.7092015	
Tugu			Tugu			Tugu		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.3	constant	-2.784	waktu MODEL 5.12	constant	-3.0596	biaya & waktu MODEL 5.21	constant	-2.3886016
	parameter X1	0.0027		parameter X1	0.178		parameter X1	0.0018364
	R square (R2)	0.9867		R square (R2)	0.9884		parameter X2	0.0537978
						stand. Error	0.9067634	
						R square (R2)	0.6773454	
Genuk			Genuk			Genuk		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.4	constant	-3.2456	waktu MODEL 5.13	constant	-2.8773	biaya & waktu MODEL 5.22	constant	-2.8386219
	parameter X1	0.003		parameter X1	0.1846		parameter X1	0.0020742
	R square (R2)	0.9857		R square (R2)	0.9938		parameter X2	0.0704697
						stand. Error	1.1437568	
						R square (R2)	0.6494895	
Semarang Barat			Semarang Barat			Semarang Barat		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.5	constant	-2.7822	waktu MODEL 5.14	constant	-3.1366	biaya & waktu MODEL 5.23	constant	-2.4611351
	parameter X1	0.0025		parameter X1	0.1756		parameter X1	0.0017734
	R square (R2)	0.9804		R square (R2)	0.9897		parameter X2	0.0531899
						stand. Error	0.1965911	
						R square (R2)	0.6648996	
Gajah Mungkur			Gajah Mungkur			Gajah Mungkur		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.6	constant	-1.9853	waktu MODEL 5.15	constant	-2.8021	biaya & waktu MODEL 5.24	constant	-2.2072546
	parameter X1	0.0019		parameter X1	0.1234		parameter X1	0.0017029
	R square (R2)	0.9971		R square (R2)	0.9874		parameter X2	0.0292286
						stand. Error	0.5887612	
						R square (R2)	0.7719937	
Pedurungan			Pedurungan			Pedurungan		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.7	constant	-2.7457	waktu MODEL 5.16	constant	-2.7457	biaya & waktu MODEL 5.25	constant	-2.3382941
	parameter X1	0.0024		parameter X1	0.0024		parameter X1	0.0016858
	R square (R2)	0.9929		R square (R2)	0.9969		parameter X2	0.0510757
						stand. Error	0.7324082	
						R square (R2)	0.7345869	
Gayam Sari			Gayam Sari			Gayam Sari		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.8	constant	-2.9274	waktu MODEL 5.17	constant	-3.0086	biaya & waktu MODEL 5.26	constant	-2.4922538
	parameter X1	0.0027		parameter X1	0.1717		parameter X1	0.0017779
	R square (R2)	0.9869		R square (R2)	0.9952		parameter X2	0.0498953
						stand. Error	0.9981406	
						R square (R2)	0.6129874	
Semarang Timur			Semarang Timur			Semarang Timur		
Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai	Var. Bebas	Koefisien	Nilai
biaya MODEL 5.9	constant	-2.3196	waktu MODEL 5.18	constant	-2.7626	biaya & waktu MODEL 5.27	constant	-2.3103755
	parameter X1	0.0022		parameter X1	0.151		parameter X1	0.0017322
	R square (R2)	0.9944		R square (R2)	0.9925		parameter X2	0.0513377
						stand. Error	0.754163	
						R square (R2)	0.7311213	

label gabu-
an statistik

Hal ini didasarkan pada nilai koefisien determinasi yang terbesar yaitu $r^2=0,9797$. Jadi, model yang paling representatif adalah model 5.22, karena sudah mewa-kili .

Sensitivitas

Tingkat sensitivitas dari model, ditunjukkan oleh perubahan probabilitas $P(B)$ yang didapat pada setiap tahap penghitungan. Kemudian dicari nilai probabilitas pemilihan Becak Bermotor yaitu $P(B)$ dengan adanya perubahan selisih biaya.

Dari Tabel diatas, diamati tingkat perubahan probabilitas pemilihan moda Betor akibat adanya perubahan selisih biaya antara Betor dengan Becak (C_B-C_A).

É Model (5.13) atau persamaan (5.13) merupakan model yang mempunyai sensitivitas pa-ling besar diantara model lainnya. Persamaan (5.13) merupakan fungsi waktu di kecamatan Genuk. Hal ini dapat dijelaskan bahwa, de-ngan adanya perubahan selisih waktu tem-puh, maka akan memberi pengaruh cukup besar bagi pengguna dalam memilih moda.

É Model (5.11) atau Persamaan (5.11) merupakan model yang mempunyai sensitivitasnya cu-kup besar pula dibanding dengan model lain-nya. Untuk Persamaan (5.11) merupakan fungsi waktu kecamatan Tembalang.

Secara umum dapat dilihat bahwa model dengan variabel biaya mempunyai sensitivitas yang relatif rendah, sementara itu untuk model dengan va-riabel waktu mempunyai sensitivitas yang relatif tinggi. Untuk model dengan dua variabel mem-punyai sensitivitas menengah. Namun demikian, untuk mengamati perilaku pemilihan moda secara keseluruhan, dipakai model persamaan (5.30) merupakan model yang dapat merepresen-tasikan kondisi seluruh Semarang dibanding mo-del lainnya. Paramater statistiknya menunjukkan nilai yang cukup dan dapat merepresentasikan pemilihan moda, walaupun mempunyai sensitivi-tas yang tidak terlalu besar.

Hasil Kajian Model Pemilihan Moda Kota

Semarang

Untuk memudahkan pembacaan, model 5.30 di-ubah dalam bentuk model pemilihan Moda pada Becak Bermotor atau $P(B)$. Maka persamaannya menjadi sebagai berikut :

$$P(B) = \frac{e^{(-2.4391769+0.0018144(C_B-C_A)+0.0517144(T_B-T_A))}}{1 + e^{(-2.4391769+0.0018144(C_B-C_A)+0.0517144(T_B-T_A))}}$$

Studi ini diharapkan dapat berguna untuk penel-itian-penelitian lebih lanjut di kota Semarang terutama dalam skala pengembangan suatu moda transportasi. Kedua moda yang diamati merupa-kan contoh moda transportasi yang kurang di-perhatikan pada masa sekarang ini. Padahal jika ditinjau dari banyaknya demand yang menghen-daki akan moda tersebut sangatlah tinggi khu-susnya di daerah sub-urban. Dengan semakin berkembangnya peraturan pemerintah yang menghendaki kondisi lalu lintas yang teratur berimbans terhadap berkembangnya moda becak, karena becak jika ditinjau dari segi lalulintas me-nimbulkan friksi sangat tinggi. Dengan mengacu pada permasalahan diatas maka sangatlah penting adanya penelitian tentang moda pengganti becak tanpa menghilangkanan karakteristik dari becak itu sendiri.

Pengembangan moda becak bermotor sebagai pengganti moda becak diharapkan dapat memenu-hi peraturan pemerintah dan juga tidak menghilangkan sumber penghasilan dari para operator becak sebelumnya. Namun demikian , melalui studistudi lanjutan yang komprehensif di-harapkan dapat diambil langkah-langkah kebij-kan seperti legalisasi moda becak bermotor. Jika hal tersebut dapat direalisasikan maka dapat di-lanjutkan dengan penelitian komprehensif yang lain seperti penelitian mengenai prototype becak bermotor yang ideal bagi kondisi lalulintas yang ada di kota semarang.

Tinjauan Probabilitas Model Kota Semarang

Jika dtinjau lebih lanjut mengenai probabilitas pemilihan moda, maka probabilitas pemilihan moda becak bermotor mencapai kondisi yang ideal dengan nilai $P(B) \sim 0.5048$ (lihat tabel 3) pa-da selisih biaya (C_b-C_a) = Rp.600,00 dan selisih waktu (T_b-T_a)= 30 menit, padahal pada

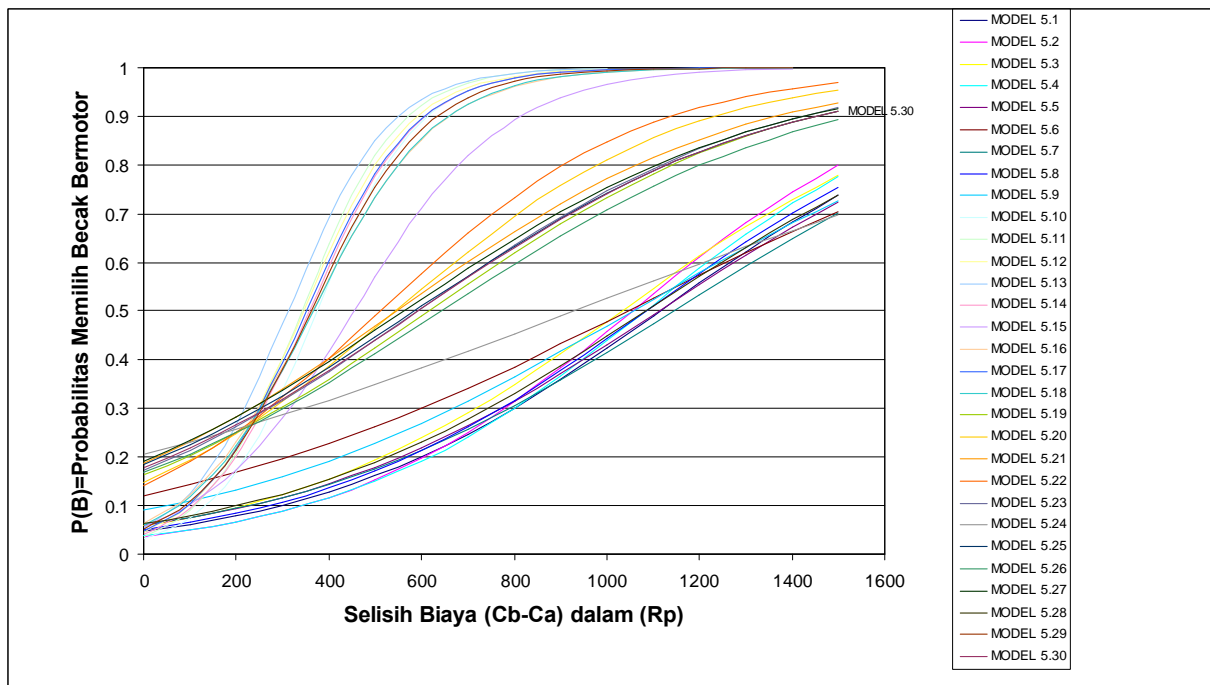
dan $P(A)$ = gan biaya ara kedua ,moda maka probabilitasnya juga sama. Hal ini tidak terjadi pada model diatas.

Maka dari itu dapat diambil suatu kesimpulan bahwa masih terdapat faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap pemilihan moda selain faktor waktu tempuh dan biaya. Dengan tidak

terpakainya faktor-faktor lain tersebut, terdeskripsi dalam nilai koefisien determinasi $r^2=0.7079$ yang kecil. Jadi,semakin banyak faktor-faktor yang mempengaruhi penumpang dalam respon moda terpilih, maka diharapkan model pemilihan moda yang dihasilkan semakin baik.

Tabel 3. Sensitivitas Model Logit Binomial Pemilihan Betor Kota Semarang

Biaya		Waktu		Waktu & Biaya		
(a)	0.1617	(a)	0.1617	(a1)	0.0018144	
(b)	-2.7106	(b)	-2.9146	(a2)	0.0517144	
c	100	t	5	(b)	-2.4391769	
				c (Rp)	100	
				t (menit)	5	
Cb-Ca	P(B)	Tb-Ta	P(B)	Cb-Ca	Tb-Ta	P(B)
0	0.06283607	0	0.05187219	0	0	0.1783867
100	0.07921274	5	0.10912856	100	5	0.2193371
200	0.09940487	10	0.21523725	200	10	0.2666374
300	0.12405074	15	0.38045732	300	15	0.3199574
400	0.15376387	20	0.57894046	400	20	0.3784377
500	0.18905793	25	0.75481476	500	25	0.4406803
600	0.23024895	30	0.87330379	600	30	0.5048452
700	0.27734517	35	0.93914777	700	35	0.5688509
800	0.32994547	40	0.9718747	800	40	0.6306363
900	0.38717692	45	0.9872399	900	45	0.6884173
1000	0.44770263	50	0.99426048	1000	50	0.7408735
1100	0.50981868	55	0.99742841	1100	55	0.7872279
1200	0.57163302	60	0.99884982	1200	60	0.827224
1300	0.63128981	65	0.99948597	1300	65	0.8610289
1400	0.68718493	70	0.99977036	1400	70	0.8891063





PDF
Complete


*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Gambar 5. Grafik Hubungan antara Probabilitas Pemilihan Betor $P(B)$ dengan Selisih Biaya $(CB-CA)$ Pada Semua Model

Kesimpulan

Dari hasil analisis, pengamatan dan pembahasan dalam bab sebelumnya terhadap topik kajian, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa Model yang merepresentasikan seluruh kota Semarang adalah model logit binomial dengan menggunakan dua variabel bebas yaitu biaya perjalanan dan waktu perjalanan pada lalu lintas gabungan dengan persamaan
- 
2. Nilai koefisien determinasi $R^2=0.7079$ (persamaan 5.30) model kelinierannya adalah 70.79%, kecilnya nilai koefisien determinasi disebabkan karena dimungkinkan ada faktor lain yang mempengaruhi pemilihan moda selain faktor waktu dan biaya.
 3. Probabilitas pemilihan moda Betor pada kondisi ideal ($P(A)=P(B)=0.5$) terdapat rata-rata selisih biaya (C_A-C_B)=Rp. 600,00, dan selisih waktu (T_B-T_A)=30 menit untuk seluruh kota Semarang.
 4. Untuk daerah dengan topografi yang beragam seperti kecamatan Gajah Mungkur dan Candi Sari, besarnya nilai selisih biaya dan waktu relatif besar yaitu Rp 900,00 dan 45 menit. Hal ini menunjukkan bahwa, tarif di daerah-daerah tersebut lebih besar dibandingkan daerah lain dengan wilayah jangkauan lebih luas yang memungkinkan keluar daerah pelayanan.

Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa saran dari penulis yang diharapkan dapat berguna bagi pihak terkait.

1. Perlu kajian lebih mendalam mengenai permintaan jasa transportasi baik itu untuk moda becak, maupun becak bermotor, mengingat penelitian ini masih sangat terbatas hanya variabel biaya dan waktu.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan acuan untuk penelitian-penelitian lanjutan bagi perencana dan peneliti, terutama yang menyangkut angkutan umum dan moda

DAFTAR PUSTAKA

1. _____, (1992), *Undang-undang Pengangkutan*, Radar Jaya Offset, Jakarta.
2. Boyce, D.E. and Berka, S., (1986), *Urban and Regional Transportation Methods*, University of Illinois, Chicago.
3. Catanese, A.J., dan Snyder, J.D., (1992), *Perencanaan Kota (Urban Planning)*, McGraw-Hill, New York, Erlangga (Edisi Bahasa Indonesia) Jakarta.
4. Directorate General of Highway, (1993), *Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM)*, Part I (Urban Road), Jakarta.
5. Frazilla R.B. dkk., (1998), *Tinjauan Perilaku Pemilihan Moda pada Jaringan Jalan Perkotaan*, Simposium I Forum Studi Transportasi Perguruan Tinggi, ITB, Bandung.
6. Hobbs, F.D., (1995), *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas (Traffic Planning and Engineering)*, Pergamon Press, Oxford, Gajah Mada University Press (Edisi Bahasa Indonesia), Yogyakarta.
7. Kanafani, A., (1983), *Transportation Demand Analysis*, McGraw-Hill, Inc., University of California, Berkeley.
8. Manheim, M.L., (1978), *Fundamental of Transportation Systems Analysis, Volume I : Basic Concepts*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.
9. Morlok, E.K., (1995), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi (Introduction to Transportation Engineering and Planning)*, McGraw-Hill, Inc., Penerbit Erlangga (edisi Bahasa Indonesia), Jakarta.
10. Papacostas, C.S. and Prevedouros P.D., (1987), *Transportation Engineering and Planning*, Prentice Hall, Inc., Englewood Clift, New Jersey.
11. Siegel, A.F., (1988), *Statistics and Data Analysis an Introduction*, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
12. Soesilo, Y., (1991), *MOBET (Motor Beroda Tiga) Sebagai Kendaraan Pengganti Sementara Bagi Daerah*



PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

th-langkah
Dharma

13. Tamin, O.Z., (1997), *Perencanaan dan Pemo-delan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung.