

ANALISIS STRUKTUR KOTA DI JAWA TERHADAP KONSUMSI BBM DENGAN MENGGUNAKAN BIPLLOT

Mudjiastuti Handajani¹, Bambang Riyanto²

Diterima 16 Desember 2009

ABSTRACK

The structure of the city including the variables that affect the city's transportation system. In this case, the structure of the city associated with transport and fuel consumption, which consists of vast areas of administration and woke up, population, population density (net and gross), and GDP (constant and valid). The purpose of this study was to analyze the variable structure of the city, urban transportation systems, and fuel consumption as well as analyzing the relationship between urban transport systems on fuel consumption metropolitan cities, major cities, and towns are in Java. Biplot analysis is descriptive statistical technique multiple dimensions (multivariate) that can be presented visually to present simultaneous observations of n objects and p variables in the space plane (dimension 2), so that the characteristics of variables and object of observation and the relative position between object observations with variables can be analyzed. Biplot analysis results showed that each metropolitan and large cities have different characteristics of urban structure, while the city was relatively similar characteristics. The existence of a positive linear relationship and a very strong connection between population and consumption of premium, that is, the consumption of premium will increase if the population is also increasing.

Keywords : *City structure, fuel consumption, biplot analysis*

ABSTRAK

Struktur kota termasuk dalam variabel yang mempengaruhi sistem transportasi kota. Dalam hal ini, Struktur kota yang terkait dengan transportasi dan konsumsi bahan bakar, yang terdiri dari luas administrasi daerah dan terbangun, penduduk, kepadatan penduduk (netto dan brutto), dan PDRB (konstan dan berlaku). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis variabel Struktur kota, sistem transportasi perkotaan, dan konsumsi bahan bakar serta menganalisis hubungan antara sistem transportasi perkotaan terhadap konsumsi bahan bakar kota metropolitan, kota besar, dan kota

¹ Jurusan Teknik Sipil, FT Universitas Semarang
Jl. Arteri Soekarno-Hatta Tlogosari, Semarang.
Email: hmudjiastuti@yahoo.co.id

² Jurusan Teknik Sipil, FT Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto SH. Tembalang, Semarang 50275
Email : bbry@sipil.ft.undip.ac.id

sedang di Jawa. Analisis Biplot adalah teknik statistika deskriptif dimensi ganda (multivariate) yang dapat disajikan secara visual guna menyajikan secara simultan n obyek pengamatan dan p variabel dalam ruang bidang datar (dimensi 2), sehingga ciri-ciri variabel dan obyek pengamatan serta posisi relatif antar obyek pengamatan dengan variabel dapat dianalisis. Hasil analisa biplot menunjukkan bahwa setiap kota metropolitan dan kota besar memiliki karakteristik Struktur perkotaan yang berbeda, sedangkan kota sedang memiliki karakteristik yang relatif sama. Adanya hubungan linear positif dan sangat kuat antara penduduk dan konsumsi premium, artinya, konsumsi premium akan meningkat jika populasi juga meningkat.

Kata kunci: Struktur Kota, Konsumsi BBM, Analisis Biplot

PENDAHULUAN

Kota adalah lingkungan binaan manusia yang sangat kompleks. Kota sebagai wadah, terdapat manusia yang sangat kompleks di dalamnya, telah mengalami proses interaksi antar manusia dan manusia dengan lingkungan. Produk interaksi tersebut, akan menghasilkan penggunaan lahan, sehingga muncul teori Struktur kota (Jean Paul-Rodrigue, 2005). Jenis yang paling populer dari model yang berkaitan dengan hubungan antara pertumbuhan jaringan transportasi dan perubahan dalam pemanfaatan lahan dan lokasi kegiatan ekonomi, diwujudkan dalam konsep aksesibilitas (Michael I, et al., 2008). Struktur kota tidak termasuk dalam sistem transportasi, tetapi Struktur kota berpengaruh terhadap sistem transportasi kota, sehingga Struktur kota dimasukkan sebagai variabel konstruk yang mempengaruhi sistem transportasi kota. Dalam hal ini, Struktur kota yang berhubungan dengan transportasi dan konsumsi BBM, terdiri dari luas (luas wilayah administrasi dan luas daerah terbangun), jumlah penduduk, kepadatan penduduk (brutto dan netto), serta Pendapatan Regional Domestik Bruto (PDRB) berdasar berlaku dan harga konstan.

Tujuan penulisan ini adalah menganalisis variabel Struktur kota, sistem transportasi kota, dan konsumsi BBM serta menganalisis hubungan sistem transportasi kota terhadap konsumsi BBM kota metropolitan, kota besar, dan kota sedang di Jawa.

Luas Wilayah Administrasi

Sebagai kota metropolitan, Semarang mempunyai luas wilayah administrasi terbesar yaitu 373,67 Km² dibanding kota-kota yang diteliti lainnya. Tasikmalaya sebagai kota besar mempunyai luas wilayah administrasi terbesar di kelompoknya yaitu sebesar 171,56 Km². Luas wilayah administrasi kelompok kota sedang yang terkecil adalah Mojokerto yaitu sebesar 16,45 Km². Hampir seluruh kota yang diteliti, luas wilayah administrasi dari tahun 2002 hingga tahun 2008 mempunyai luas yang sama/tidak berubah. Rata-rata luas wilayah administrasi untuk kota metropolitan adalah 248,47 Km², sedangkan rata-rata luas administrasi kota besar adalah 111,04 Km², dan untuk kota sedang rata-rata luas administrasi adalah 39,85 Km².

Luas Daerah Terbangun

Surabaya merupakan kota metropolitan terluas daerah terbangunnya (151,54 Km²), sedangkan yang terkecil luas daerah terbangunnya adalah Tangerang (101,58 Km²). Rata-rata luas daerah terbangun untuk kota metropolitan adalah 188,86 Km². Kota Malang dan Bogor meskipun sebagai kota besar tetapi memiliki luas daerah terbangun di atas rata-rata luas daerah terbangun di kota-kota metropolitan. Sedangkan rata-rata luas daerah terbangun kota besar dan sedang, masing-masing memiliki nilai rata-rata 73,3 Km² dan 20,44 Km². Pada kelompok kota besar, Tasikmalaya mempunyai luas terbangun terbesar (104,9 Km²). Luas daerah terbangun yang terkecil pada kota

sedang adalah Mojokerto (7,73 Km²). Kota Surakarta termasuk kota besar, tetapi luasnya mengikuti kelompok kota metropolitan.

Prosentase luas terbangun terhadap luas wilayah adalah $(\frac{Luas\ Netto}{Luas\ Brutto} \times 100\%) \dots\dots\dots(1)$

Prosentase luas terbangun terhadap luas wilayah administrasi terbesar dari kelompok metropolitan adalah Bekasi yaitu 70,86% dan prosentase luas terbangun terkecil kota metropolitan adalah Semarang yaitu sebesar 37,48%. Surakarta sebagai kota besar, prosentase luas terbangun terhadap luas wilayah tertinggi yaitu 80,53%, bahkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kota metropolitan. Tasikmalaya sebagai kota besar mempunyai luas daerah terbangun yang terkecil hanya 61,14%. Yogyakarta mempunyai prosentase luas terbangun terbesar dari semua kota yang diteliti yaitu 83,91%. Rata-rata prosentase luas terbangun terhadap luas wilayah administrasi kota metropolitan adalah 55,72%, kota besar adalah 69,30%, dan kota sedang adalah 53,94%. Dari tiga kelompok kota, kota besar mempunyai luas terbangun rata-rata tertinggi.

Jumlah Penduduk

Surabaya sebagai kota metropolitan mempunyai jumlah penduduk terbesar (2.829.586 jiwa), sedangkan Semarang meskipun mempunyai luas yang besar tetapi penduduknya hanya 1.453.549 jiwa. Jumlah penduduk terbesar dari kelompok kota besar adalah Bogor (905.132 jiwa). Jumlah penduduk terbesar dari kelompok kota sedang adalah Yogyakarta (451.118 jiwa) dan Mojokerto mempunyai penduduk yang paling sedikit dibanding kota yang diteliti lainnya (115.519 jiwa). Rata-rata jumlah penduduk untuk kota metropolitan, kota besar, dan kota sedang masing-masing adalah 2.058.657 jiwa, 729.172 jiwa, dan 223,756 jiwa.

Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk bruto dihitung berdasarkan jumlah penduduk dibagi dengan luas wilayah administrasi. Kepadatan netto adalah jumlah penduduk dibagi dengan luas daerah terbangun.

Bandung merupakan kota terpadat (netto) dari seluruh kota yang diteliti (22.427 orang/km²), sedangkan kepadatan netto Semarang cukup rendah (10.379 orang/km²). Tasikmalaya sebagai kota besar kepadatannya hanya 6.008 orang/km² sedangkan yang tertinggi adalah Surakarta (15.927,82 orang/km²). Rata-rata kepadatan netto kota metropolitan, kota besar, dan kota sedang masing-masing adalah 16.178 orang/km², 11.129 orang/km², 11.197 orang/km². Meskipun termasuk kota sedang, Yogyakarta mempunyai kepadatan tinggi (16.543 orang/km²) sama dengan kota metropolitan.

Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB)

Pembangunan yang dilaksanakan di daerah secara umum ditujukan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu indikator peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat ditunjukkan oleh besaran Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada daerah tersebut.

Berdasarkan harga berlaku PDRB Surabaya tertinggi dari semua kota yang diteliti yaitu Rp.140.383.485,00, hal ini dapat dimaklumi karena Surabaya sebagai kota industri dan perdagangan, kota metropolitan dengan PDRB terkecil adalah Bekasi (Rp.25.419.184). Kota Malang mempunyai PDRB terbesar dalam kelompok kota besar (Rp.20.543.001,00, hampir sama dengan metropolitan), sedang PDRB terkecil adalah Tasikmalaya (Rp.6.353.910,00). Kediri meskipun tergolong dalam kota sedang, tetapi sebagai kota industri rokok, memiliki PDRB tertinggi dikelompokkannya (sama dengan metropolitan Rp.44.404.368,9). Blitar memiliki PDRB

terkecil pada kelompok kota sedang yaitu Rp.1.140.262,79. Kota metropolitan memiliki rata-rata PDRB berdasarkan harga berlaku sebesar Rp.57.239.034,27, kota besar Rp.10.591.010,14 dan kota sedang sebesar Rp.7.142.226,41.

METODOLOGI

Metode analisis yang dipakai adalah Analisis BILOT. Biplot adalah teknik statistika deskriptif dimensi ganda (*multivariate*) yang dapat disajikan secara visual guna menyajikan secara simultan n obyek pengamatan dan p variabel dalam ruang bidang datar (dimensi 2), sehingga ciri-ciri variabel dan obyek pengamatan serta posisi relatif antar obyek dengan variabel dapat dianalisis. Analisis Biplot dikelompokkan dalam: kota metropolitan, kota besar dan kota sedang dari seluruh kota di Jawa (22 kota).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Struktur Kota Metropolitan

Grafik biplot yang ditunjukkan oleh Gambar 1 mengindikasikan adanya hubungan antara variabel Struktur kota (luas daerah terbangun, jumlah penduduk, kepadatan netto, dan PDRB) untuk kota-kota metropolitan. Plot tersebut mampu menerangkan 91,85% dari total keragaman yang sebenarnya. Keragaman yang dijelaskan oleh dimensi 1 sebesar 58,56% dan keragaman yang dapat dijelaskan oleh dimensi 2 sebesar 33,29%.

Keeratan hubungan antar variabel-variabel dari Struktur kota dapat dilihat dari besarnya kosinus sudut antar vektor variabel (korelasi) dan panjang (keragaman) relatif terhadap vektor variabel lainnya. Jumlah penduduk dan PDRB di kota-kota metropolitan memiliki korelasi yang positif, yaitu sebesar 0,76, variabel jumlah penduduk dan kepadatan netto juga memiliki korelasi yang positif sebesar 0,72. Hal ini juga diperlihatkan pada Gambar 1 dengan letaknya yang relatif berdekatan dan

searah. Korelasi positif yang relatif besar antar struktur kota dan kota metropolitan mengindikasikan bahwa kota metropolitan yang memiliki jumlah penduduk tinggi juga akan cenderung memiliki PDRB yang tinggi pula, begitu juga sebaliknya. Korelasi negatif ditunjukkan oleh variabel luas terbangun dan kepadatan netto. Kedua variabel tersebut memiliki nilai korelasi negatif, yaitu -0,35. Dari grafik biplot dapat dilihat bahwa kedua variabel memiliki arah garis yang relatif berjauhan.

Jika dilihat dari posisi dan kedekatan antar obyek, kota-kota tersebut berada pada posisi saling berjauhan antara satu dengan yang lainnya, artinya kelima kota metropolitan tersebut memiliki karakteristik Struktur kota yang berbeda-beda. Kota Surabaya memiliki karakteristik kota metropolitan dengan PDRB dan jumlah penduduk yang tinggi. Kota Bandung memiliki karakteristik kota metropolitan dengan kepadatan netto yang tinggi. Kota Bekasi memiliki karakteristik kota metropolitan dengan tingkat luas terbangun yang tinggi. Kota Semarang, dan Tangerang memiliki karakteristik Struktur kota yang cenderung rendah.

Karakteristik Struktur Kota Besar

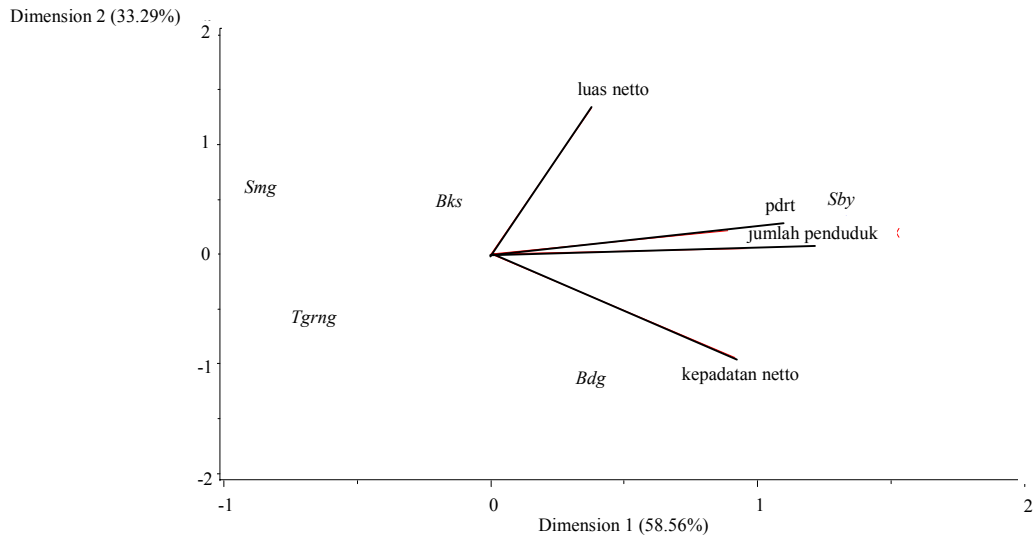
Grafik biplot pada Gambar 2 mengindikasikan adanya hubungan antara variabel Struktur kota (luas terbangun, jumlah penduduk, kepadatan netto, dan PDRB) kota besar. Plot tersebut menerangkan 86,51% dari total keragaman yang sebenarnya. Keragaman yang dapat dijelaskan oleh dimensi 1 sebesar 51,46% dan keragaman yang dapat dijelaskan oleh dimensi 2 sebesar 35,05%.

Jika dilihat dari posisi dan kedekatan antar obyek, terlihat kota-kota tersebut berada pada posisi saling berjauhan antara satu dengan yang lainnya. Jadi keempat kota ini memiliki karakteristik yang berbeda. Kota Surakarta memiliki karakteristik kepadatan netto yang tinggi. Kota Tasikmalaya mempunyai karak-

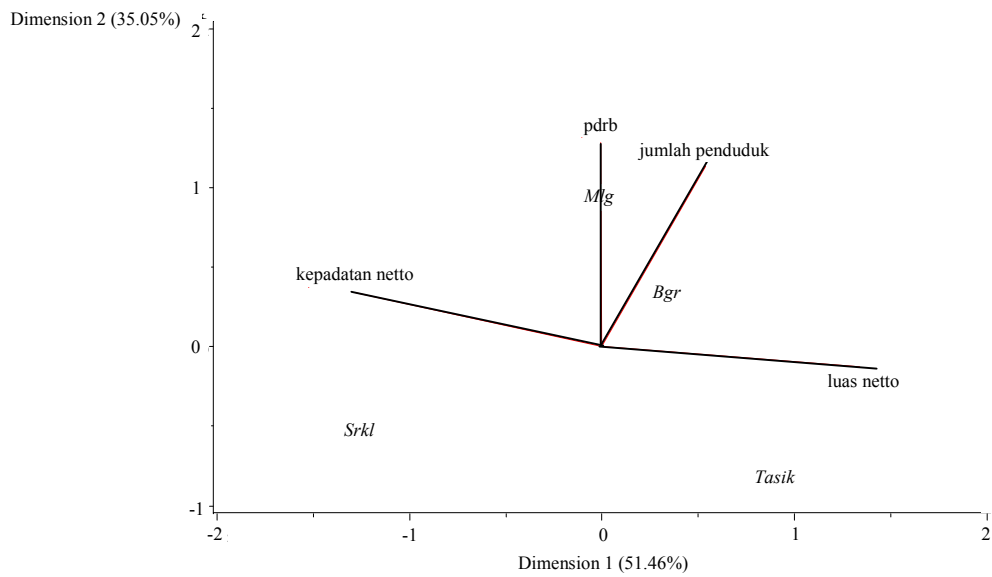
Mudjiastuti Handajani dan Bambang Riyanto
Analisis Struktur Kota di Jawa terhadap Konsumsi BBM dengan Menggunakan Biplot

teristik tingkat Luas terbangun yang tinggi.
 Kota Bogor jumlah penduduknya tinggi. Kota

Malang mempunyai karakteristik jumlah
 PDRB tinggi.



Gambar 1. Hasil analisis biplot kota metropolitan terhadap struktur kota

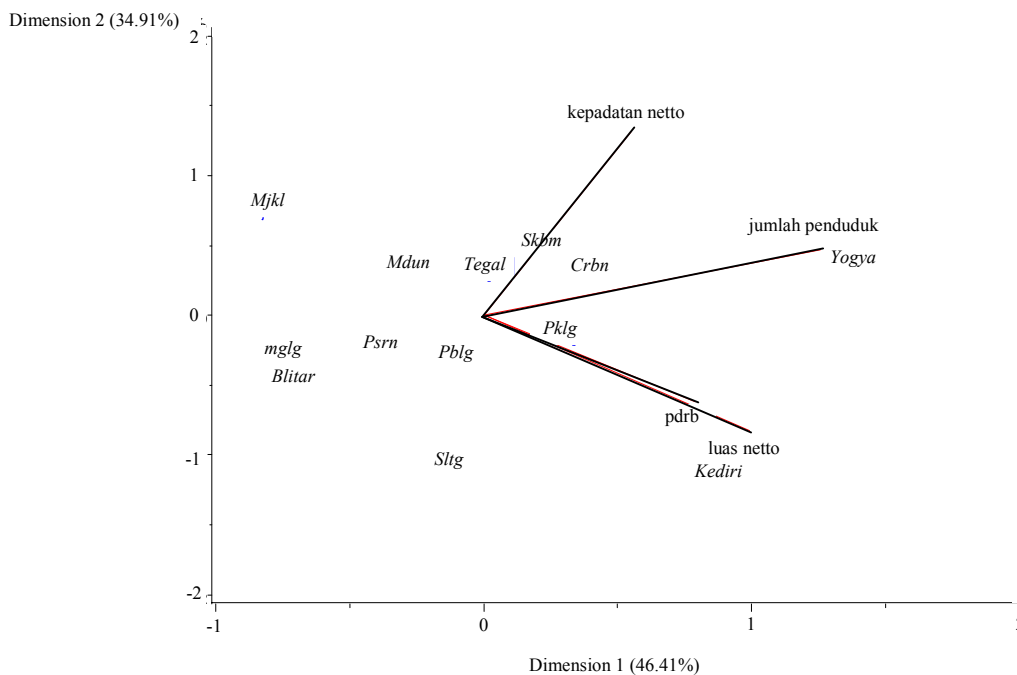


Gambar 2. Hasil Analisis Biplot Kota Besar Terhadap Struktur Kota

Karakteristik Struktur Kota Sedang

Grafik biplot yang diperlihatkan pada Gambar 3 mengindikasikan adanya hubungan antara variabel Struktur kota (luas daerah terbangun, jumlah penduduk, kepadatan netto, dan PDRB) dengan kota besar. Plot tersebut menerangkan 81,32% dari total keragaman yang sebenarnya. Keragaman-keragaman yang dapat dijelaskan dimensi 1 sebesar 46,41% dan keragaman keragaman yang dapat dijelaskan dimensi 2 sebesar 34,91%. Keeratan hubungan antar variabel-variabel dapat dilihat dari besarnya kosinus sudut antar vektor variabel (korelasi) dan panjang (keragaman) relatif terhadap vektor variabel lainnya. Kota besar, tidak terdapat adanya korelasi yang tinggi antara satu variabel dengan variabel lainnya.

Analisis statistika deskriptif terhadap Struktur kota (Gambar 3) menunjukkan bahwa variabel PDRB memiliki keragaman (simpangan baku) terbesar. Besarnya nilai keragaman ini mengindikasikan bahwa PDRB untuk kota besar sangat bervariasi. Yogyakarta, dan Kediri adalah kota yang posisinya paling berbeda dengan kota lainnya. Selain itu, terjadi pengelompokan yang menunjukkan keidentikan atau keserupaan, diantaranya kota Magelang dan Blitar, Tegal dan Sukabumi, kota tersebut memiliki karakteristik yang relatif sama. Kota Yogyakarta dan Cirebon mempunyai karakteristik jumlah penduduk tinggi. Kota Pekalongan dan Kediri mempunyai karakteristik nilai PDRB dan Luas terbangun yang tinggi. Kota Sukabumi dan Tegal memiliki kepadatan netto yang tinggi.



Gambar 3. Hasil Analisis Biplot Kota Sedang Terhadap Struktur Kota

Analisis Karakteristik Struktur Kota

Analisis statistika deskriptif terhadap Struktur kota untuk seluruh kota menunjukkan: rata-rata jumlah penduduk di Pulau Jawa sebesar 746.444 orang, rata-rata kepadatan netto sebesar 12.343 orang/km², rata-rata PDRB berlaku sebesar Rp 18.690.602, rata-rata luas daerah terbangun sebesar 54,78 km². Kota metropolitan mempunyai rata-rata jumlah penduduk sebesar 2.104.740 orang, rata-rata kepadatan netto sebesar 16.488 orang/km², rata-rata PDRB berlaku sebesar Rp 57.239.034, rata-rata luas daerah terbangun sebesar 129,2420 km². Kota besar mempunyai rata-rata jumlah penduduk sebesar 740.629 orang, rata-rata kepadatan netto sebesar 11.245 orang/km², rata-rata PDRB berlaku sebesar Rp 10.591.010, rata-rata luas daerah terbangun sebesar 73,30 km². Kota sedang mempunyai rata-rata jumlah penduduk sebesar 225.812 orang, rata-rata kepadatan netto sebesar 11.086 orang/km², rata-rata PDRB berlaku sebesar Rp 6.356.465, rata-rata luas daerah terbangun sebesar 20,44 km².

Hubungan Struktur Kota Terhadap Konsumsi BBM Kota Metropolitan

Berdasarkan uji korelasi, terdapat hubungan linier antara variabel dependen (konsumsi BBM) dengan variabel independen (Struktur kota). Variabel konsumsi premium memiliki hubungan linier yang sangat kuat dengan jumlah penduduk, yaitu sebesar 0,94. Dari hubungan linier ini dapat diartikan bahwa konsumsi BBM premium akan meningkat jika jumlah penduduk di kota metropolitan juga meningkat. Tingkat besarnya hubungan linier yang kuat juga ditunjukkan oleh hubungan antara konsumsi solar dengan PDRB (0,85). Artinya, konsumsi solar akan meningkat jika PDRB di kota metropolitan juga meningkat. Variabel kepadatan netto hanya memiliki hubungan linier yang rendah terhadap konsumsi solar (0,09).

Adanya hubungan linier positif dan sangat kuat antara jumlah penduduk dan konsumsi premium kota metropolitan dapat diartikan bahwa konsumsi premium dan solar akan meningkat jika jumlah penduduk kota metropolitan juga meningkat.

Kota Surabaya memiliki jumlah penduduk dan konsumsi premium yang tertinggi. Jumlah penduduk Surabaya yang besar maka akan meningkatkan konsumsi premium. Sedangkan kota Tangerang memiliki tingkat konsumsi premium yang rendah karena jumlah penduduk di kota-kota tersebut rendah. Kota Bandung memiliki tingkat kepadatan netto dan konsumsi premium yang tinggi. Tingkat kepadatan netto kota Bandung yang cukup tinggi akan meningkatkan konsumsi premium. Sedangkan kota Semarang memiliki konsumsi premium yang rendah karena kepadatan netto di kota Semarang tersebut sangat kecil.

Hubungan Struktur Kota Terhadap Konsumsi BBM Kota Besar

Berdasarkan uji korelasi, terdapat hubungan linier antara variabel dependen (konsumsi BBM) dan variabel independen (struktur kota). Variabel konsumsi premium memiliki hubungan linier yang sangat kuat dengan jumlah penduduk, yaitu sebesar 0,85, artinya; konsumsi premium akan meningkat jika jumlah penduduk juga meningkat. Besarnya hubungan linier yang cukup kuat ditunjukkan oleh konsumsi solar dan luas wilayah terbangun (0,70). Konsumsi solar akan meningkat jika luas wilayah terbangun juga meningkat. Kepadatan penduduk netto memiliki hubungan linier yang rendah terhadap konsumsi BBM (-0,66).

Adanya hubungan linier yang positif dan sangat kuat antara jumlah penduduk dan tingkat konsumsi premium kota besar dapat diartikan bahwa tingkat konsumsi premium dan solar akan meningkat jika jumlah penduduk kota besar juga meningkat.

Jumlah penduduk kota Bogor yang besar akan meningkatkan konsumsi premium. Sedangkan kota Tasikmalaya dan Surakarta memiliki tingkat konsumsi premium yang rendah karena jumlah penduduk di kota-kota tersebut sangat kecil. Kota Bogor memiliki tingkat kepadatan penduduk netto dan konsumsi premium yang tertinggi. Tingkat kepadatan penduduk netto kota Bogor yang besar akan meningkatkan konsumsi premium. Sedangkan kota Tasikmalaya memiliki tingkat konsumsi premium yang rendah karena kepadatan netto di kota tersebut sangat kecil.

Hubungan Struktur Kota Terhadap Konsumsi BBM di Kota Sedang

Variabel konsumsi premium memiliki hubungan linier yang kuat dengan jumlah penduduk, sebesar 0,793. Tingkat konsumsi BBM premium akan meningkat jika jumlah penduduk juga meningkat. Hubungan linier yang cukup kuat ditunjukkan oleh hubungan antara konsumsi solar dan jumlah penduduk (0,6). Variabel kepadatan penduduk netto, luas daerah terbangun dan PDRB menunjukkan adanya hubungan yang rendah terhadap konsumsi BBM (premium dan solar).

Kota Yogyakarta memiliki jumlah penduduk dan konsumsi premium tertinggi. Jumlah penduduk yang besar akan meningkatkan konsumsi premium di kota Yogyakarta. Kota Mojokerto, Blitar, Magelang, dan Pasuruan memiliki konsumsi BBM premium rendah karena jumlah penduduk di kota-kota tersebut rendah. Yogyakarta memiliki kepadatan netto dan konsumsi premium tertinggi. Mojokerto memiliki konsumsi premium rendah, meskipun kepadatan netto di kota tersebut tinggi.

KESIMPULAN

Analisis statistika terhadap struktur kota metropolitan menunjukkan: variabel PDRB memiliki keragaman (simpangan baku) terbesar. Dari posisi dan kedekatan antar obyek, kota metropolitan berada pada posisi

saling berjauhan, berarti kelima kota tersebut memiliki karakteristik Struktur kota berbeda. Surabaya memiliki PDRB dan jumlah penduduk tinggi, seiring tingginya konsumsi BBM. Bekasi memiliki karakteristik luas daerah terbangun tinggi. Bandung memiliki kepadatan netto dan konsumsi premium tinggi. Kepadatan netto kota Bandung yang cukup tinggi, meningkatkan konsumsi premium. Sedangkan kota Tangerang memiliki konsumsi premium rendah, karena jumlah penduduk sangat kecil. Semarang memiliki konsumsi premium rendah, karena kepadatan netto sangat kecil.

Keragaman variabel mengindikasikan bahwa PDRB kota besar sangat bervariasi. Posisi dan kedekatan antar obyek, berada pada posisi saling berjauhan. Jadi keempat kota memiliki karakteristik berbeda. Surakarta memiliki karakteristik kepadatan netto yang tinggi namun konsumsi BBM rendah karena jumlah penduduk sangat kecil. Bogor memiliki jumlah penduduk dan konsumsi BBM tinggi. Tasikmalaya memiliki kepadatan netto dan konsumsi BBM rendah.

Yogyakarta, dan Kediri adalah kota sedang yang posisinya paling berbeda dengan kota lainnya. Pengelompokan yang menunjukkan keidentikan atau keserupaan, diantaranya kota Magelang dan Blitar, Tegal dan Sukabumi, berarti kota tersebut memiliki karakteristik yang relatif sama. Yogyakarta dan Cirebon mempunyai karakteristik jumlah penduduk tinggi sehingga mempunyai konsumsi BBM tinggi. Mojokerto, Blitar, Magelang, dan Pasuruan memiliki konsumsi BBM premium rendah karena jumlah penduduk sangat kecil.

Adanya hubungan linier yang positif dan sangat kuat antara jumlah penduduk dan konsumsi premium dapat diartikan bahwa konsumsi premium akan meningkat jika jumlah penduduk juga meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

APTA, (2007). *“Public Transportation Energy Consumption and Environmental Benefit Statistic”*.

Departement Perhubungan Darat, (2008). *“Perencanaan Umum Pengembangan Transportasi Massal di Pulau Jawa”*, Jakarta.

Departement Perhubungan Darat, (2007). *“Perumusan Strategi dan Kebijakan Transportasi Darat untuk Penghematan Energi”*, Jakarta.

Ghozali, I., (2006a). *“Structural Equation Modelling, Metode Alternatif dengan Partial Least Square (PLS)”*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Ghozali, I., (2006b). *“Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS”*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Ghozali, I., (2009). *“Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program SPSS”*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Rodrigue, J.P., (2004). *“Transportation and The Environment”*, Dept. of Economics & Geography Hofstra University, Hempstead, NY, 11549 USA.

Michael I., David L. dan A. El-Geneidy, (2008). *“Models of transportation and land use change: a guide to the territory”*, Journal of Planning Literature, Vol. 22, No. 4, 383-340