

ANALISIS PANJANG JALAN TERHADAP KONSUMSI BBM PADA BAGIAN WILAYAH KOTA (BWK) I SEMARANG

Mudjiastuti Handajani, Agus Muldiyanto, Nur Indah Paramita, Aulia Nur Permata

Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang (USM)

Jl. Sukarno Hatta, Tlogosari, Semarang, email: aul_ya@rocketmail.com; mita_nip@yahoo.com

Abstract: Fuel consumption is closely related with transportation, then when we conservation about efficiency of fuel consumption, we also must give attention for transportation system. The development of transportation system give impact for each region, such as air pollution and increase fuel consumption. Fuel consumption influenced by several factors, it is number of people, length of roads, and road conditions. Number of people for each region depend of number of births, number of deaths and migration. Length of roads depend from needs of the transportation facilities and access for mobilizing. Road conditions influenced by several factor, such as: planing of road, implementation of road construction, road used and natural condition. The growth length of roads less than quantity of vehicles, it means there are over weight on the road that made damage on the road. Correlation analysis from length of road, number of people and road condition with fuel consumption needed for give information to public about impact of it. . Highest influence of fuel consumption is length of road ($R^2 = 0,804$). Number of people also give high influence for fuel consumption ($R^2 = 0,768$). While influence for road conditions on fuel consumption is 0.617.

Keywords: Fuel consumption, number of people, length of roads and road conditions.

Abstrak: Konsumsi BBM erat hubungannya dengan sektor transportasi, sehingga dalam memperhatikan efisiensi konsumsi BBM, hendaknya diperhatikan pula sistem transportasinya. Perkembangan sistem transportasi dapat berdampak negatif pada suatu wilayah, antara lain tercemarnya suatu lingkungan, dan kebutuhan bahan bakar yang meningkat. Kebutuhan bahan bakar dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jumlah penduduk, panjang jalan, dan kondisi jalan. Jumlah penduduk tiap tahun sebuah wilayah tergantung pada jumlah kelahiran, kematian dan migrasi. Panjang jalan suatu wilayah tergantung pada tingkat kebutuhan penduduk akan sarana transportasi dan akses dalam bermobilisasi. Faktor yang mempengaruhi kondisi jalan antara lain: faktor perencanaan jalan, pelaksanaan pembuatan jalan, penggunaan jalan dan kondisi alam. Pertumbuhan jalan jauh lebih kecil daripada tingkat pertumbuhan kendaraan, hal ini berarti menunjukkan terjadinya pembebanan yang berlebihan pada jalan, sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan pada jalan. Analisa hubungan panjang jalan, jumlah penduduk dan kondisi jalan terhadap konsumsi BBM dibutuhkan agar masyarakat tahu seberapa besar pengaruh ketiga faktor tersebut dengan peningkatan konsumsi BBM. Pengaruh paling tinggi terhadap konsumsi BBM adalah panjang jalan, ($R^2 = 0,804$). Jumlah penduduk juga berpengaruh kuat dalam konsumsi BBM ($R^2 = 0,768$). Sedangkan pengaruh kondisi jalan terhadap konsumsi BBM yaitu 0,617..

Kata kunci: konsumsi BBM, jumlah penduduk, panjang jalan dan kondisi jalan.

PENDAHULUAN

Transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tertentu beserta arus dan sistem kontrol, yang memungkinkan orang dan barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain secara efisien dalam setiap waktu, untuk mendukung aktivitas manusia (Morlok dan Chang, 2005). Transportasi merupakan penyerap bahan bakar

terbesar yang berasal dari sumber fosil yang semakin langka dan tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi penggunaan BBM, sehingga dapat meminimalisir dampak negatif dari perkembangan sistem transportasi. Sektor transportasi sangat menggantungkan pada BBM hingga 50% dari konsumsi BBM dunia. Transportasi jalan raya mengkonsumsi sekitar 80% dari konsumsi

sektor transportasi. Dibandingkan dengan tahun 1990, pada tahun 2000 konsumsi BBM sektor transportasi dunia naik 25%, dan diproyeksikan kenaikannya mencapai 90% sampai tahun 2030 (Departemen ESDM, 2004).

Sistem jaringan jalan yang tersentralisasi berpengaruh terhadap penghematan penggunaan energi dibandingkan dengan sistem jaringan jalan atau titik kegiatan yang terpecah (Goro, 2003). Kota Semarang sebagai kota yang sedang berkembang tidak lepas dari masalah transportasi, masalah kemacetan dan masalah ketidaknyamanan berlalulintas sebagaimana kota-kota besar lainnya. Hal ini merupakan akibat dari perkembangan ekonomi masyarakat yang menyebabkan peningkatan mobilitas penduduk untuk memenuhi kebutuhannya.

Sistem jaringan jalan merupakan suatu konsep matematis yang dapat memberikan informasi secara kuantitatif mengenai hubungan antara sistem transportasi dengan sistem lainnya. Menurut Stead dan Marshall (2001), jaringan jalan berpengaruh dan mempunyai peranan penting terhadap pola perjalanan dalam menentukan karakteristik panjang perjalanan dan besarnya konsumsi BBM. Sistem jaringan jalan yang terpecah, konsumsi BBM lebih tinggi dibandingkan dengan sistem jaringan jalan yang terpusat (Goro, 2003). Untuk mengetahui kebutuhan konsumsi BBM perlu diketahui rata-rata panjang perjalanan penduduk dan hampir tiap tahunnya jarak perjalanan penduduk semakin bertambah.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yudha Wijayanto pada tahun 2009 menginformasikan pengaruh kecepatan kendaraan bermotor terhadap konsumsi BBM. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Tanara (2003) menyangkut konsumsi BBM

dengan kasus kota tunggal, serta berkaitan dengan jumlah penduduk, panjang jalan dan hubungan PDRB. Adapun daerah yang menjadi sasaran dalam penelitian analisa konsumsi BBM terhadap panjang jalan, yaitu daerah Bagian Wilayah Kota (BWK) I Semarang yang meliputi Kecamatan Semarang Timur, Semarang Tengah dan Semarang Selatan.

Kemampuan jalan untuk memberikan pelayanan lalu lintas secara optimal juga erat hubungannya dengan bentuk atau dimensi dari jalan tersebut, sedangkan faktor lain yang diperlukan agar jalan dapat memberikan pelayanan secara optimal adalah faktor kekuatan atau konstruksi jalan (Dewi Handayani, 2010). Jalan mempunyai suatu sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki (BAPPEDA, 2005). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pada jaringan jalan tertentu khususnya diperkotaan terjadi ketidakseimbangan antara tingkat pertumbuhan jalan disatu sisi dengan tingkat pertumbuhan kendaraan disisi yang lain, dimana pertumbuhan jalan jauh lebih kecil daripada tingkat pertumbuhan kendaraan, hal ini berarti menunjukkan terjadinya pembebanan yang berlebihan pada jalan. Kondisi semacam ini mengakibatkan terjadinya kemacetan lalu lintas, kenyamanan perjalanan terganggu.

Menurut Warpani (1990: 79) dikatakan bahwa di dalam merencanakan sistem transportasi kota, penduduk merupakan pelaku yang melakukan gerak dan membangkitkan lalu lintas. Pergerakan tersebut sesuai dengan kebutuhan masing masing penduduk, dengan kata lain bahwa kualitas penduduk akan turut

menentukan kebutuhan gerak yang pada gilirannya akan tercermin dalam volume lalu lintas dan volume lalu lintas tersebut dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang melakukan perjalanan. Kemudahan dalam melakukan perjalanan tersebut tergantung dari kualitas pelayanan sistem transportasi yang tersedia pada suatu kota (Thomson, 2001:16). Tinjauan terhadap sistem jaringan jalan selalu menjadi perhatian dan pembahasan para ahli perencana dan pembahasan para ahli perencana dan perancang transportasi. Hal ini sangat penting sebagai langkah awal dalam menggambarkan mengenai keadaan pelayanan transportasi itu sendiri, ataupun yang berkaitan dengan masalah-masalah kota lainnya. Pandangan tersebut dijelaskan oleh Morlok (1998 : 94), bahwa sistem jaringan jalan merupakan suatu konsep matematis yang dapat memberikan informasi secara kuantitatif mengenai hubungan antara sistem transportasi dengan sistem lainnya.

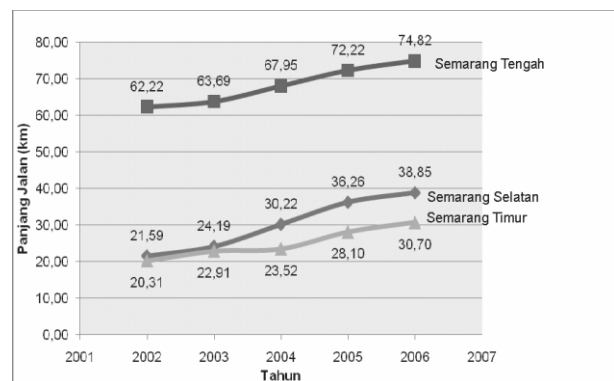
Transportasi tidak dapat dipisahkan dari pemanfaatan sumber energi yang sangat tergantung dari penerapan sains dan teknologi. Transportasi juga tidak dapat dipisahkan dengan konsumsi energi. Sementara itu sebagian sumber energi yang umum digunakan untuk melakukan transportasi di Indonesia adalah BBM (Sayogo, 1999). BBM di beberapa negara, termasuk di Indonesia, merupakan komoditi yang dianggap mempengaruhi hajat hidup orang banyak dan merupakan komoditi yang berpengaruh terhadap perekonomian negara serta kelestarian lingkungan. Produksi dan konsumsinya berdampak luas, tidak hanya pada skala keluarga dan kawasan lokal, tetapi juga nasional dan global atau internasional.

Analisis tentang konsumsi BBM dalam transportasi sangat penting dan strategis. Hal ini sebagai upaya dalam pengelolaan atau manajemen lalulintas dan transportasi agar terjadi penghematan BBM, juga bagi pengelolaan perekonomian Negara dan pembangunan berkelanjutan (Mudjiastuti, 1998 dan Sukarto, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Panjang Jalan

Konsumsi BBM dipengaruhi oleh sistem dan pola jaringan jalan. Untuk sistem jaringan jalan atau titik kegiatan yang terpecah, konsumsi BBM lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan jalan terpusat. Dapat dikatakan bahwa ada pengaruh yang erat antara jaringan jalan terhadap pola jaringan jalan dan konsumsi BBM (Mitchell Goro O.,2003; Dominie Stead and Stephen Marshall, 2001). Adapun data panjang jalan yang didapat dari BPS Kota Semarang terlampir pada Gambar 1 berikut.



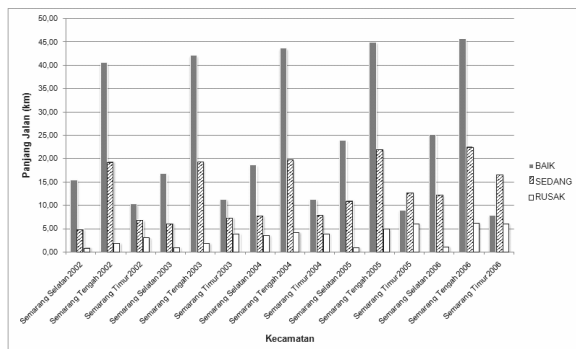
Gambar 1. Panjang Jalan per Tahun BWK I Semarang
Sumber : BPS Kota Semarang (2002-2006)

Peningkatan panjang jalan setiap kecamatan berbeda, tergantung pada jumlah penduduk, tingkat kebutuhan akan transportasi juga luas daerah administrasi. Pada Kecamatan Semarang Selatan terjadi peningkatan yang cukup besar, yaitu sebanyak 1,4%, sedangkan

peningkatan panjang jalan paling sedikit adalah Kecamatan Semarang Timur yaitu sebesar 0,5 %. Untuk Kecamatan Semarang Tengah peningkatan panjang jalan dari tahun 2002 hingga 2006 mencapai 1,1 %. Adapun panjang jalan terpanjang berada pada kawasan Kecamatan Semarang Tengah yaitu sebesar 74,82 km. Panjang jalan terpendek pada Kecamatan Semarang Timur pada tahun 2002 yaitu sebesar 20,31 km.

Data Kondisi Jalan

Kondisi jalan pada BWK I Semarang terdiri dari 3 kategori, yaitu jalan baik, sedang, dan rusak. Kondisi jalan baik mendominasi daerah BWK I, yaitu sebesar 56%, jalan kelas sedang sebesar 36%, sedangkan kategori rusak berkisar 9%. Panjang jalan menurut kondisi jalan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Jalan pada BWK I Semarang
 Sumber: Pertamina Region IV Kota Semarang (2002-2006)

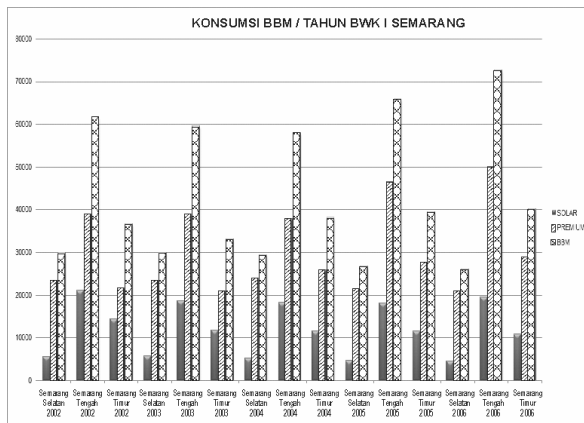
Dilihat dari Gambar 2. panjang kondisi jalan baik meningkat setiap tahun, akan tetapi peningkatan terjadi pula pada kategori jalan rusak. Jalan rusak paling banyak terdapat pada Kecamatan Semarang Timur tahun 2006 yaitu sebesar 6,23 km. Sedangkan kawasan yang memiliki panjang jalan terpanjang dengan kondisi jalan baik yaitu sebesar 45,70 km adalah Kecamatan Semarang Tengah. Pada tahun 2005 panjang jalan kondisi baik pada

Kecamatan Semarang Timur menurun. Dan kondisi tersebut terjadi lagi pada tahun 2006 di wilayah Kecamatan Semarang Timur. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh penggunaan jalan yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan perawatan jalan yang optimal.

Data Konsumsi BBM

Konsumsi BBM yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kebutuhan BBM yang digunakan untuk transportasi jalan raya berdasarkan pembelian SPBU kepada Pertamina. Data jumlah SPBU diambil dari data Pertamina Region IV Kota Semarang periode 2002-2006. Konsumsi BBM dalam penelitian ini yang ditinjau adalah jenis premium dan solar. Konsumsi BBM atas dasar pembelian di SPBU ini belum memperhatikan penggunaan berdasarkan untuk perjalanan luar kota atau dalam kota, karena sampai sekarang data tersebut belum ada dan penelitian tentang hal tersebut belum dilakukan. Demikian juga masih ada kegunaan di sektor selain transportasi kota (seperti: fasilitas publik, kapal nelayan, pelayanan pakai jirigen). Jadi konsep konsumsi BBM penelitian ini berdasarkan pembelian BBM dari SPBU ke Pertamina semua digunakan untuk transportasi darat jalan raya (kendaraan bermotor) di dalam kota yang terdiri dari bensin/premium dan solar serta total (bensin+solar). Penggunaan premium pada umumnya adalah untuk bahan bakar kendaraan bermesin bensin dengan *octan number* 88. Data konsumsi BBM diambil dari data Pertamina Region IV Kota Semarang periode 2002-2006. Konsumsi BBM yang ditinjau adalah jenis premium, solar dan BBM total. Konsumsi BBM jenis solar lebih sedikit dibanding jenis premium.

Berikut data konsumsi BBM terlampir pada Gambar 3.

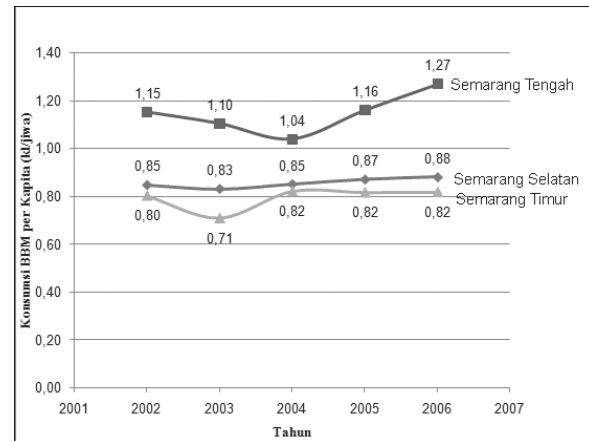


Gambar 3. Konsumsi BBM per Tahun BWK I Semarang (kilo liter/ tahun) 2002-2006
Sumber: Pertamina Region IV Kota Semarang (2002-2006)

Rata - rata konsumsi BBM (premium + solar) BWK I Semarang adalah 43136,8 kilo liter/ tahun, jumlah premium 29932,3 kl/thn, solar 12063,5 kl/thn. Perbandingan konsumsi BBM premium dengan konsumsi solar adalah 71% : 29%. Wilayah dengan konsumsi BBM premium tertinggi adalah Kecamatan Semarang Tengah tahun 2006, yaitu sebesar 72608 kl/thn. Sedangkan untuk konsumsi BBM/thn mencapai angka terendah yaitu sebesar 26680 kl/thn pada tahun 2005 di daerah Kecamatan Semarang Selatan.

Setiap penduduk memiliki konsumsi BBM yang berbeda, faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut antara lain : panjang perjalanan yang ditempuh tiap penduduk, pemakaian kendaraan bermotor dan luas jaringan jalan wilayah tempat penduduk tinggal. Data konsumsi BBM per kapita didapat dari hasil bagi konsumsi BBM dengan jumlah penduduk tiap kecamatan. Kepadatan penduduk \pm 61 jiwa/hektar dan jumlah penduduk rata – rata keseluruhan BWK I Semarang yaitu sebanyak \pm 135.586 jiwa. Adapun data konsumsi BBM tiap

jiwa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Konsumsi BBM per Kapita tiap Tahun BWK I Semarang
Sumber : Hasil Analisa 2013

Data pada Gambar 4. menunjukkan konsumsi BBM per kapita tertinggi pada tahun 2006 yaitu di daerah Kecamatan Semarang Tengah adalah sebesar 1,27 kl/jiwa. Konsumsi BBM terendah ditahun 2003 pada wilayah Kecamatan Semarang Timur, sebesar 0,71 kl/jiwa. Pada Kecamatan Semarang Selatan, rata- rata konsumsi BBM tiap tahunnya adalah 0,86 kl/jiwa. Kecamatan Semarang Tengah rata - rata konsumsi BBM per kapita tiap tahunnya sebanyak 1,14 kl/thn/jiwa. Dan Kecamatan Semarang Timur konsumsi BBM rata-rata 0,79 kl/thn untuk tiap jiwanya.

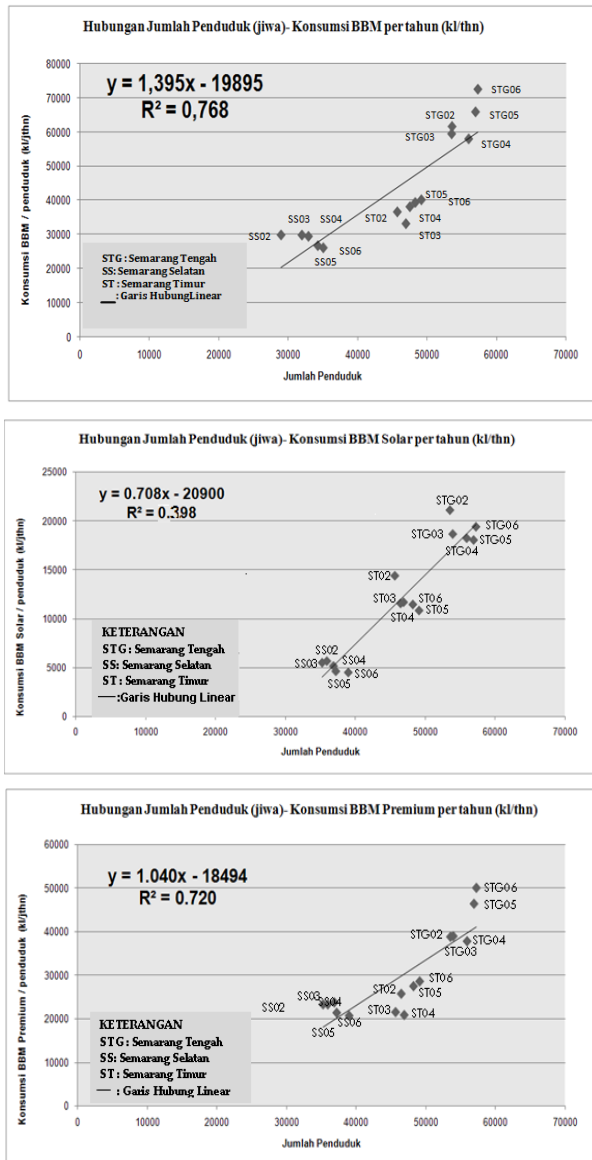
Hubungan Jumlah Penduduk Dengan Konsumsi BBM

Komposisi penduduk Kota Semarang didominasi oleh penduduk muda/dewasa. Kelompok usia produktif (Kelompok usia 25-39) terlihat sangat mendominasi, dimana kelompok usia ini adalah mereka yang terlibat aktif dalam lapangan pekerjaan, sehingga membutuhkan konsumsi BBM yang lebih untuk bermobilisasi. Jumlah penduduk yang terus meningkat pada suatu kawasan perkotaan akan menyebabkan

timbulnya berbagai permasalahan, khususnya masalah transportasi (Tamin, 2000 : 491). Kota Semarang yang terus berkembang dengan jumlah penduduk dan aktivitas yang terus meningkat tiap waktunya, juga dihadapkan pada masalah transportasi yang sangat kompleks.

total, premium, solar), sedangkan horizontal axis atau sumbu x adalah variabel yang mempengaruhi yaitu jumlah penduduk. Dari Gambar 5, dapat dilihat bahwa hubungan jumlah penduduk dengan konsumsi BBM total ($R^2=0,768$) dan BBM jenis premium ($R^2=0,720$) lebih kuat dibanding dengan konsumsi BBM jenis solar ($R^2=0,398$). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan makin beragamnya aktivitas penduduk, kebutuhan akan sarana transportasi menjadi permasalahan yang harus benar-benar diperhatikan dalam pengembangan kawasan perkotaan. Dalam bertransportasi masyarakat tentu membutuhkan BBM sebagai bahan baku kendaraan. Sehingga semakin banyak penduduk yang menggunakan kendaraan sebagai alat transportasi, semakin banyak pula konsumsi BBM.

Apabila hubungan jumlah penduduk dengan konsumsi BBM kuat, maka tiap pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh terhadap peningkatan BBM. Agar konsumsi BBM dapat berkurang, maka dapat dengan menekan laju pertumbuhan penduduk, dengan cara memberikan informasi terhadap penduduk agar menekan jumlah perjalanan panjang, dan menempuh jarak terpendek. Dan apabila, pertumbuhan penduduk tiap tahun tidak terkendali, maka akan menambah konsumsi BBM tiap tahunnya.



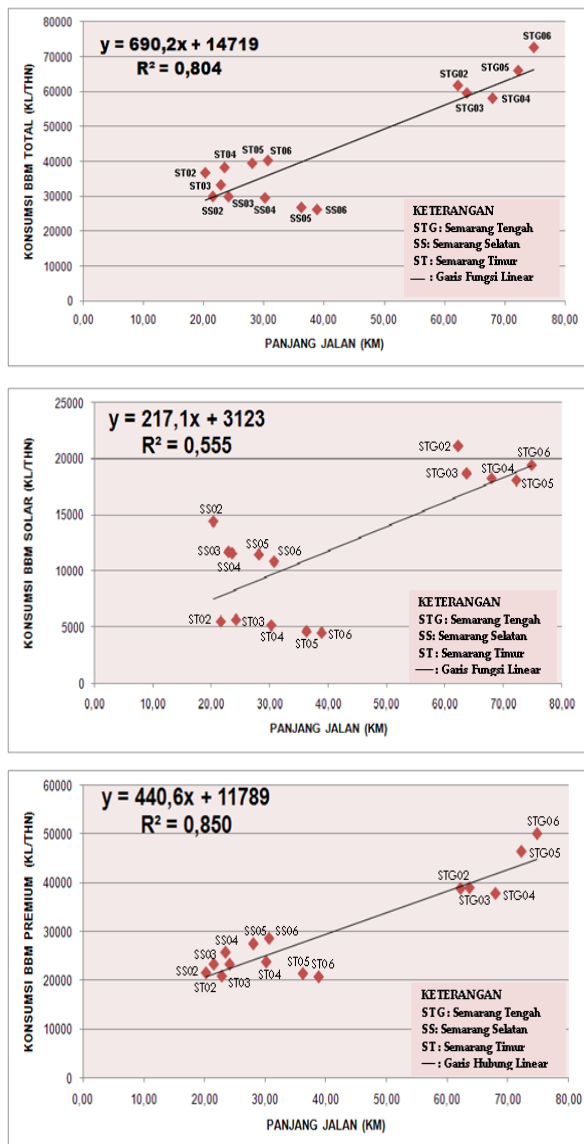
Gambar 5. Hubungan Jumlah Penduduk dengan Konsumsi BBM Total- BBM Jenis Solar- BBM Jenis Premium
 Sumber : Analisis

Pada Gambar 5 menggunakan persamaan linear, vertikal axis atau sumbu y adalah variabel dependent yaitu konsumsi BBM (BBM

HUBUNGAN PANJANG JALAN DENGAN KONSUMSI BBM

Kota Semarang memiliki panjang jalan yang beragam sesuai dengan tingkat kebutuhan penduduk akan transportasi. Panjang jalan tiap tahun meningkat, sesuai dengan kebutuhan masyarakat akan jalan dan perkembangan sistem transportasi. Peningkatan panjang jalan

paling tinggi yaitu pada Kecamatan Semarang Selatan, sebesar 1,43% tiap tahun. Sedangkan paling sedikit yaitu Kecamatan Semarang Tengah sebesar 0,46%. Pada Kecamatan Semarang Timur peningkatan panjang jalan sebesar 1,03% tiap tahunnya. Hubungan panjang jalan selaras dengan konsumsi BBM, dapat dilihat pada Gambar 6:



Gambar 6. Hubungan Panjang Jalan dengan Konsumsi BBM Premium
 Sumber : Hasil Analisis

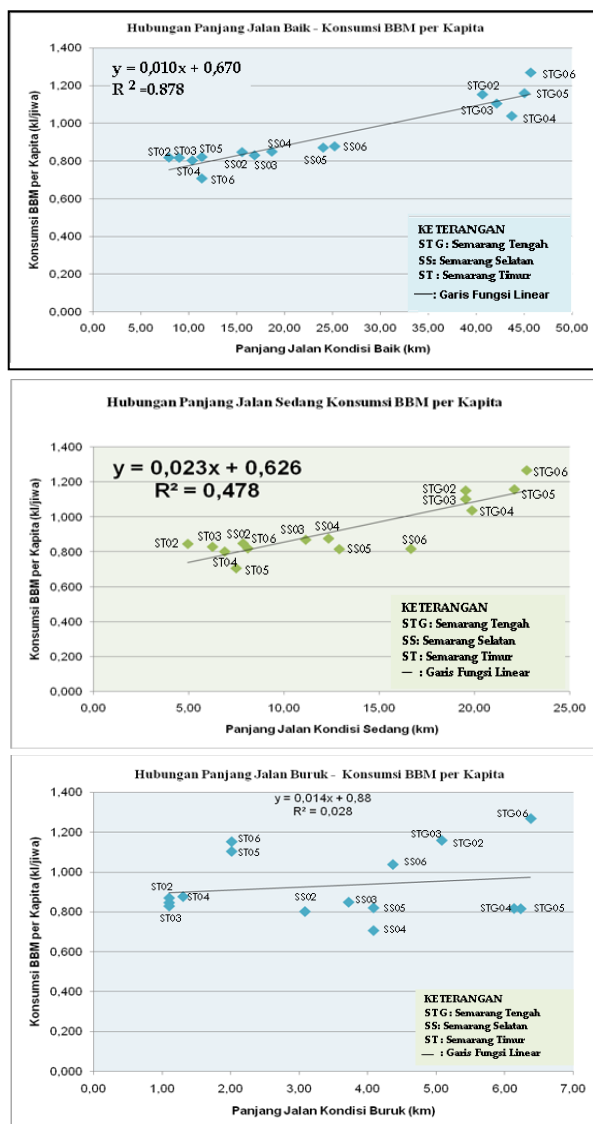
Dari Gambar 6, dapat dilihat bahwa hubungan panjang jalan dengan konsumsi BBM

total ($R^2=0,804$) dan BBM jenis premium ($R^2=0,850$) lebih kuat dibanding dengan konsumsi BBM jenis solar ($R^2=0,555$). Hubungan panjang jalan dengan konsumsi BBM sangat kuat, ini berarti hubungan masing – masing sangat berpengaruh satu sama lain. Apabila terjadi peningkatan panjang jalan tiap tahun, juga diikuti dengan peningkatan konsumsi BBM tiap tahunnya. Akan tetapi hal ini tidak terlalu berpengaruh terhadap konsumsi BBM jenis solar. Konsumsi solar meningkat tidak dapat dipastikan karena peningkatan panjang jalan. Hal demikian mungkin dapat disebabkan oleh faktor lain, seperti lebih banyaknya jumlah angkutan yang sebagian besar menggunakan solar sebagai bahan bakar, atau solar tidak hanya digunakan untuk kendaraan bermotor saja tetapi juga pada mesin – mesin berbahan bakar solar. Agar konsumsi BBM tetap efisien dapat dianjurkan dengan memilih jarak terpendek dalam perjalanan dan perencanaan jalan dilakukan dengan efisien.

HUBUNGAN KONDISI JALAN DENGAN KONSUMSI BBM

Kondisi jalan pada BWK I Semarang terdiri dari 3 kategori, yaitu jalan baik, sedang, dan rusak. Kondisi jalan baik mendominasi daerah BWK I, yaitu sebesar 56%, jalan kelas sedang sebesar 36%, sedangkan kategori rusak berkisar 9%. Panjang kondisi jalan baik meningkat setiap tahun, akan tetapi peningkatan terjadi pula pada kategori jalan rusak. Jalan rusak paling banyak terdapat pada Kecamatan Semarang Timur tahun 2006 yaitu sebesar 6,23 km. Sedangkan kawasan yang memiliki panjang jalan terpanjang dengan kondisi jalan baik yaitu sebesar 45,70 km adalah Kecamatan Semarang Tengah. Pada tahun 2005 panjang

jalan kondisi baik pada Kecamatan Semarang Timur menurun. Dan kondisi tersebut terjadi lagi pada tahun 2006 di wilayah Kecamatan Semarang Timur. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh penggunaan jalan yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan perawatan jalan yang optimal. Hubungan panjang jalan kondisi baik, sedang dan rusak dengan konsumsi BBM per kapita dapat dilihat dari Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Hubungan Kondisi Jalan dengan Konsumsi BBM per Kapita

Sumber : Hasil Analisa 2013 Menurut Dephubdat (2008), kondisi jalan mempengaruhi besar kecilnya konsumsi

BBM. Hal ini dapat dilihat, jika kondisi jalan semakin rusak, maka semakin tinggi konsumsi BBM. Semakin panjang jalan yang rusak, makin tinggi pula konsumsi BBM. Untuk mengurangi konsumsi BBM, bisa dilakukan dengan cara memilih jalur terpendek agar perjalanan menjadi lebih efisien.

Prediksi Konsumsi BBM

Berdasarkan Jumlah Penduduk

Pengaruh jumlah penduduk terhadap peningkatan konsumsi BBM cukup kuat, sehingga dapat dilakukan prediksi konsumsi BBM untuk tahun berikutnya. Hal pertama yang dilakukan adalah menghitung prosentase peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya pada masing - masing wilayah. Setelah mengetahui prosentase peningkatan jumlah penduduk maka prosentase tersebut dapat diterapkan dalam memprediksi jumlah penduduk di tahun 2007 hingga 2015.

Setelah mengetahui prediksi jumlah penduduk tahun 2007 hingga 2015, maka kita dapat menghitung prediksi konsumsi BBM tahun 2007- 2015 dengan menggabungkannya dengan rumus berikut :

$$y = 1,395x - 19895$$

Keterangan :

y = konsumsi BBM (kiloliter/ tahun)

x = jumlah penduduk (jiwa)

Dari perhitungan di atas didapat prediksi konsumsi BBM tahun 2007 – 2015 seperti Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Prediksi Konsumsi BBM berdasarkan jumlah penduduk

| No | Tahun | Konsumsi BBM (kilo liter/ tahun) |
|----|-------|----------------------------------|
| 1 | 2007 | 141733 |
| 2 | 2008 | 142550 |
| 3 | 2009 | 143384 |
| 4 | 2010 | 144226 |
| 5 | 2011 | 145077 |
| 6 | 2012 | 145938 |
| 7 | 2013 | 146807 |
| 8 | 2014 | 147686 |
| 9 | 2015 | 148574 |

Sumber: Hasil Analisa 2013

Berdasarkan Panjang Jalan

Pengaruh panjang jalan terhadap peningkatan konsumsi BBM cukup kuat, sehingga dapat dilakukan prediksi konsumsi BBM untuk tahun berikutnya. Hal pertama yang dilakukan adalah menghitung prosentase peningkatan panjang jalan setiap tahunnya pada masing - masing wilayah. Setelah mengetahui prosentase peningkatan panjang jalan maka prosentase tersebut dapat diterapkan dalam memprediksi panjang jalan di tahun 2007 hingga 2015.

Setelah mengetahui prediksi panjang jalan tahun 2007 hingga 2015, maka kita dapat menghitung prediksi konsumsi BBM tahun 2007-2015 dengan menggabungkannya dengan rumus berikut :

$$y = 690,2x + 14719$$

Keterangan :

y = konsumsi BBM (kiloliter/ tahun)

x = panjang jalan (km)

Dari perhitungan di atas didapat prediksi konsumsi BBM tahun 2007 – 2015 seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Prediksi Konsumsi BBM berdasarkan Panjang Jalan

| No | Tahun | Konsumsi BBM (kilo liter/ tahun) |
|----|-------|----------------------------------|
| 1 | 2007 | 147097 |
| 2 | 2008 | 151066 |
| 3 | 2009 | 155196 |
| 4 | 2010 | 159409 |
| 5 | 2011 | 163707 |
| 6 | 2012 | 168093 |
| 7 | 2013 | 172567 |
| 8 | 2014 | 177133 |
| 9 | 2015 | 181791 |

Sumber: Hasil Analisa 2013

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa tiap tahunnya panjang jalan, jumlah penduduk, dan konsumsi BBM mengalami peningkatan. Panjang jalan tiap tahunnya mengalami peningkatan $\pm 1,03\%$, sedang jumlah penduduk mengalami peningkatan sebesar $\pm 4,4\%$ tiap tahun. Untuk pemakaian BBM tiap tahunnya mengalami peningkatan sebesar $\pm 8,3\%$. Konsumsi BBM paling tinggi, maka harus dilakukan efisiensi penggunaan BBM dengan cara mengupayakan memperpendek panjang perjalanan, panjang jalan yang efisien dan *land use* yang kompak, transportasi massal.

Hubungan konsumsi BBM dengan beberapa variabel antara lain, :

1. Konsumsi BBM dengan jumlah penduduk, pada analisa hubungan ini konsumsi BBM dan jumlah penduduk memiliki ikatan yang kuat ($R^2 = 0,768$). Semakin banyak jumlah penduduk, semakin banyak pula konsumsi BBM yang dibutuhkan, begitu juga sebaliknya. Sehingga untuk mengurangi konsumsi BBM, dapat dilakukan dengan menekan laju pertumbuhan penduduk.
2. Konsumsi BBM dengan panjang jalan, pada analisa hubungan ini konsumsi BBM dan panjang jalan memiliki pengaruh yang kuat satu sama lain ($R^2 = 0.804$). Semakin

panjang jalan, semakin tinggi tingkat konsumsi BBM nya. Kondisi demikian juga terjadi pada hubungan Konsumsi BBM per kapita dengan panjang jalan tiap tahun. Sehingga dapat dilakukan efisiensi panjang jalan dalam menekan konsumsi BBM agar lebih hemat.

3. Konsumsi BBM dengan kondisi jalan, pada hubungan analisa konsumsi BBM dan kondisi jalan ada 2 kondisi dimana kondisi jalan baik sangat berpengaruh, sedangkan kondisi jalan sedang kurang berpengaruh ($R^2=0.478$). Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh jumlah kendaraan yang lewat lebih sedikit.
4. Dari prediksi konsumsi didapat prediksi peningkatan panjang jalan sebesar 0,9%, peningkatan jumlah penduduk 1,6% dan peningkatan konsumsi BBM sebesar 3,2%. Peningkatan pemakaian BBM paling tinggi maka harus dilakukan efisiensi penggunaan BBM dengan cara memberikan penyuluhan tentang penggunaan jalan rute terpendek dalam bermobilisasi dan pembatasan kepemilikan kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andry Tanara, 2003, Estimasi Permodelan Kebutuhan BBM Untk Transportasi Darat (Studi Kasus Palembang), Program Pasca Sarjana MSTT, UGM, Jogja.
- BPS, Semarang Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kota Semarang dan BAPPEDA Kota Semarang, Semarang.
- David J. Chang dan Edward K. Morlok, 2005, *Vehicle Speed Profiles To Minimize Work And Fuel Consumption*, Transp. Engrg vol. 131 issue 3, pp 173-182.
- Departement Perhubungan Darat, 2008, *Perencanaan Umum Pengembangan Transportasi Massal di Pulau Jawa*, Jakarta.
- Dewi Handayani Untari Ningsih, 2010, *Analisa Optimasi Jaringan Jalan Berdasar Kepadatan Lalulintas di Wilayah Semarang dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus Wilayah Dati II Semarang)*, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XV, No.2.
- Mitchell Goro O., 2003, *The Indicators of Minority Transportation Equity (TE)*, Sacramento Transportation & Air Quality Collaborative Community Development Institute.
- Morlok, Edward K., 1984, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Mudjiastuti Handajani, 1998, *Evaluasi Ukuran Kendaraan Angkutan Umum di Semarang Ditinjau Dari Sisi Teknis-Ekonomi dan Lingkungan (Studi Kasus Pedurungan - Mangkang)*, Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Mudjiastuti Handajani, 2010, *Analisis Pengaruh Struktur Kota- Sistem Transportasi-Konsumsi BBM Kota-Kota di Jawa*, Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan, No.2 Vol. 12.
- Pertamina Region IV, 2002- 2006, Semarang.
- Sayogo. K, 1999, *Kinerja Layanan Bis Kota di Kota Surabaya*, Journal Transportasi, FSTPT vol. 10.
- Stead and Marshall, 2001, *Transportation and The Environment*, Dept. of Economics & Geography Hofstra University, Hempstead, NY, 11549 USA.
- Warpani, Soewardjoko, 1990, *Merencanakan Sistem Angkutan Umum*, Penerbit ITB, Bandung.