

Kesan Kenaikan Harga Bahan Bakar Terhadap Penggunaan Pengangkutan Awam

Muhamad Nazri Borhan^{a*}, Nurul Aishah Abd. Rahman^a, Riza Atiq Abdullah O.K. Rahmat^b

^aJabatan Kejuruteraan Awam & Struktur, Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia

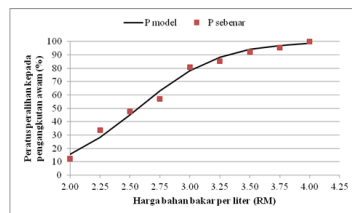
^bPusat Penyelidikan Pengangkutan Bandar Mapan (SUTRA), Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia

*Corresponding author: mnazri@eng.ukm.my

Article history

Received :20 August 2013
Received in revised form :
25 September 2013
Accepted :15 October 2013

Graphical abstract



Abstract

This paper discusses the impact for the rise of the fuel price on public transports use. The Malaysian government provides fuel subsidies for petroleum, diesel, gas and electricity. This makes the price at the pump is among the lowest in the region with RM1.90 per litre for petrol. Provision of fuel subsidies helps motor vehicle users to pay less for the cost of travel. Besides, private car ownership will increase and would causes serious problem such as congestion, environmental pollution and accidents. Increasing fuel prices is seen as a significant way to reduce the use of private vehicles and to promote people to use public transports. In order to evaluate the impact of this factor, data are taken randomly during peak hours through stated preference (SP) survey method among the users of private transports. Logistic regression has been used to analyse the factors that influence users to switch their trips mode to public transports. It is concluded that with the rising of the fuel prices, it will directly effect the use of the public transports facility.

Keywords: Fuel prices; private vehicle; public transportation

Abstrak

Kajian ini membincangkan hasil daripada kesan kenaikan harga bahan bakar terhadap penggunaan pengangkutan awam. Kerajaan Malaysia telah menyediakan subsidi bahan bakar yang tinggi bagi petroleum, diesel, gas dan elektrik bagi kegunaan rakyat Malaysia. Ini menjadikan harga petroleum di stesen minyak di Malaysia adalah antara yang terendah di rantau Asia iaitu RM1.90 seliter bagi petrol. Penyediaan subsidi menyebabkan pengguna kenderaan bermotor tidak perlu membayar kos bahan bakar yang lebih mahal untuk melakukan perjalanan. Selain itu, pemilihan kenderaan persendirian turut meningkat yang akan yak mengakibatkan masalah yang serius seperti kesesakan lalu lintas, pencemaran alam sekitar dan kemalangan. Meningkatkan harga bahan bakar dilihat sebagai salah satu kaedah untuk mengurangkan penggunaan kenderaan persendirian dan meningkatkan penggunaan pengangkutan awam. Dalam usaha untuk menilai kesan faktor ini data dikumpulkan daripada pengguna-pengguna kenderaan persendirian secara rawak melalui kaedah agihan soal selidik pilihan keadaan (SP) pada waktu puncak. Analisis tentang faktor ini telah dibuat untuk menjawab persoalan kajian. Regresi logistik telah digunakan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi pengguna untuk menukar mod perjalanan mereka untuk beralih kepada pengangkutan awam. Dapat disimpulkan bahawa dengan menaikkan harga bahan bakar secara langsung akan memberi kesan terhadap penggunaan pengangkutan awam.

Kata kunci: Harga bahan bakar; kenderaan persendirian; pengangkutan awam

© 2013 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Dalam dunia yang semakin maju hari ini, bahan api menjadi sumber terpenting dan strategik untuk pembangunan bagi sesebuah negara negara. Kenaikan harga bahan bakar (HBB) di pasaran dunia secara langsung akan memberi kesan kepada pembangunan dan perancangan ekonomi negara pada masa hadapan. Ini menyebabkan kerajaan mengambil langkah dengan menaikkan HBB di pasaran tempatan bagi membendung

peningkatan subsidi yang ditanggung oleh kerajaan. Kerajaan Malaysia telah menyediakan subsidi bahan bakar yang tinggi bagi petroleum, diesel, gas dan elektrik bagi kegunaan rakyat Malaysia. Pada tahun 2007 dan 2008, kerajaan Malaysia telah menyediakan subsidi langsung masing-masing sebanyak RM12.2 billion dan RM17.6 billion manakala pada tahun 2009 kerajaan telah menyediakan subsidi sebanyak RM9 billion. Manakala pada tahun 2010 subsidi bahan bakar adalah sekitar RM9.6 billion. Subsidi yang disediakan oleh kerajaan Malaysia

bagi bahan bakar untuk tahun 2011 sebanyak RM15.9 billion [1]. Ini menunjukkan setiap tahun kerajaan telah memperuntukkan berbillion ringgit untuk menyediakan subsidi bahan bakar bagi kegunaan rakyat Malaysia.

Menurut Abidin *et al.* [2], sektor pengangkutan di Malaysia mencakupi sebanyak 40 peratus daripada penggunaan tenaga di Malaysia yang bergantung terus kepada bahan bakar fosil. Ini menunjukkan rakyat Malaysia tidak perlu membayar harga sebenar petrol yang lebih mahal untuk melakukan perjalanan. Penyediaan subsidi menyebabkan pengguna kenderaan bermotor tidak perlu membayar kos penuh perjalanan, termasuk kesan luaran seperti pencemaran alam sekitar, kesesakan dan juga kemalangan [3]. Subsidi bahan bakar yang disediakan oleh kerajaan dilihat telah memacu kepada peningkatan pesat penggunaan kenderaan persendirian di Malaysia.

Berdasarkan beberapa kajian yang telah dijalankan menunjukkan HBB telah memberi kesan terhadap penggunaan kenderaan persendirian seperti kereta. Haire dan Machedahl [4] menganalisis hubungan secara statistik antara penumpang pengangkutan awam dan HBB. Kajian menunjukkan bahawa kenaikan HBB meningkat penggunaan transit di bandar-bandar yang berorientasikan penggunaan kereta di Amerika. Mereka menganggarkan bahawa, secara purata, kenaikan satu peratus dalam HBB meningkatkan penggunaan pengangkutan awam sebanyak 0.24%.

Sementara itu, berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Currie dan Phung [5], mereka merumuskan kesan kenaikan HBB memberikan kesan yang besar terhadap penggunaan pengangkutan awam. Berdasarkan kajian dilakukan di Australia menunjukkan dengan berlaku peningkatan sebanyak 10% bagi HBB global akan meningkatkan penggunaan pengangkutan awam sebanyak 2.2%. Lane [6] juga mendapati keputusan yang sama di mana peningkatan penumpang pengangkutan awam adalah 0.047% hingga 0.121% dengan kenaikan 1% HBB. Kajian terkini yang dilakukan oleh Nowak dan Savage [7] menunjukkan peningkatan perkhidmatan bas bandar sebanyak 0.283% dengan kenaikan 1% dalam HBB. Ini menunjukkan bahawa kenaikan HBB dilihat akan meningkatkan bilangan pengguna pengangkutan awam.

■2.0 KAEDAH KAJIAN

Kaedah pengumpulan data dijalankan ke atas responden melalui agihan borang soal selidik. Sebelum aktiviti pengumpulan data sebenar dilakukan, satu pengujian awalan atau lebih dikenali sebagai kajian rintis telah dilakukan bagi memastikan soalan di dalam borang soal selidik tersebut mudah difahami dan mudah dijawab oleh responden. Menurut Cooper dan Schindler [8], pengujian awalan yang dijalankan adalah untuk mengenalpasti sekiranya ada kesilapan atau kesalahan di dalam reka bentuk instrumentasi yang dijalankan bagi membolehkan penyelidik memperbetulkannya sebelum diguna pakai di dalam kajian sebenar. Berdasarkan kajian awal, responden dapat memahami dengan jelas setiap soalan yang dikemukakan di dalam borang kaji selidik.

Kajian soal selidik yang sebenar telah dijalankan di kawasan Seksyen 14, Shah Alam yang menumpu kepada kawasan kajian yang merangkumi kompleks PKNS, Plaza Alam Sentral, Bangunan Shah Alam City Centre (SACC), Bangunan Setiausaha Kerajaan (SUK), Bangunan Bank Negara, Bangunan MRCB, Plaza Peransang, Wisma MBSA, Bangunan Pelancongan, Masjid Negeri dan Tasik Shah Alam. Sebanyak 100 borang soal selidik telah dicerap hasil dari temu bual dan soal selidik yang dilakukan kepada individu yang kerap

berulang-alik ke lokasi kajian dengan kenderaan persendirian. Tetapi hanya 65 daripadanya sahaja yang dapat digunakan. Ini kerana maklum balas yang diperolehi kurang memuaskan dan ada responden yang tidak memberi kerjasama sepenuhnya. Selain itu, sebahagian borang tidak lengkap dan tidak memenuhi kriteria di mana bahagian kaji selidik berkaitan *stated preference* (SP) tidak diisi dan terpaksa dikeluarkan dari analisis selanjutnya. Mengenai keperluan saiz sampel kajian SP, Hensher *et al.* [9] menyatakan bahawa strategi terbaik untuk persampelan berdasarkan kaedah SP dengan saiz minimum sampel sekurang-kurangnya 50 responden.

Model regresi logistik digunakan untuk mengira perubahan kemungkinan bagi pemboleh ubah bersandar. Fungsi logistik dalam persamaan (1) yang biasa digunakan dalam pemodelan pengangkutan adalah seperti di dalam persamaan berikut:

$$P = \frac{1}{1 + e^{\alpha x + c}} \quad (1)$$

di mana;

P ialah kebarangkalian,

α adalah pekali bagi x

c adalah pemalar

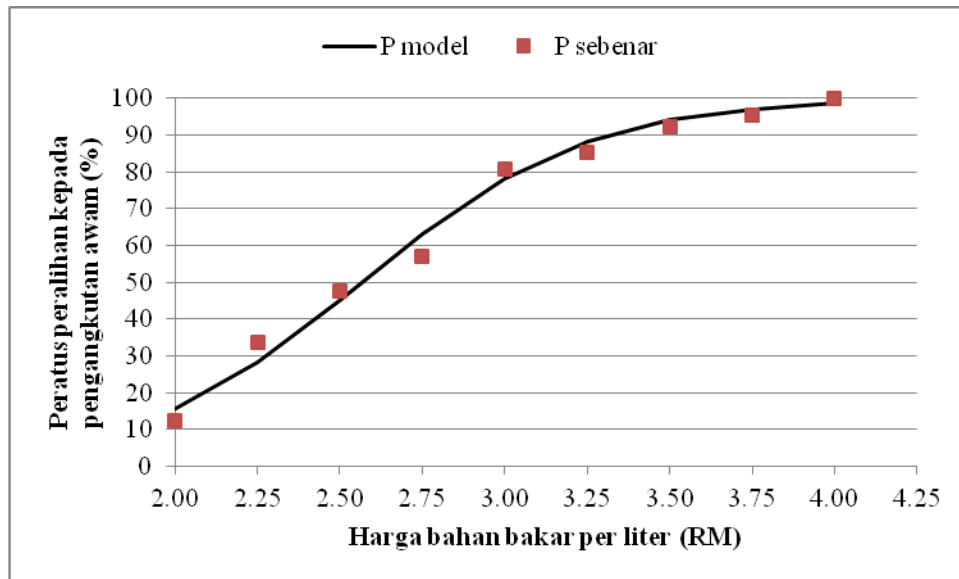
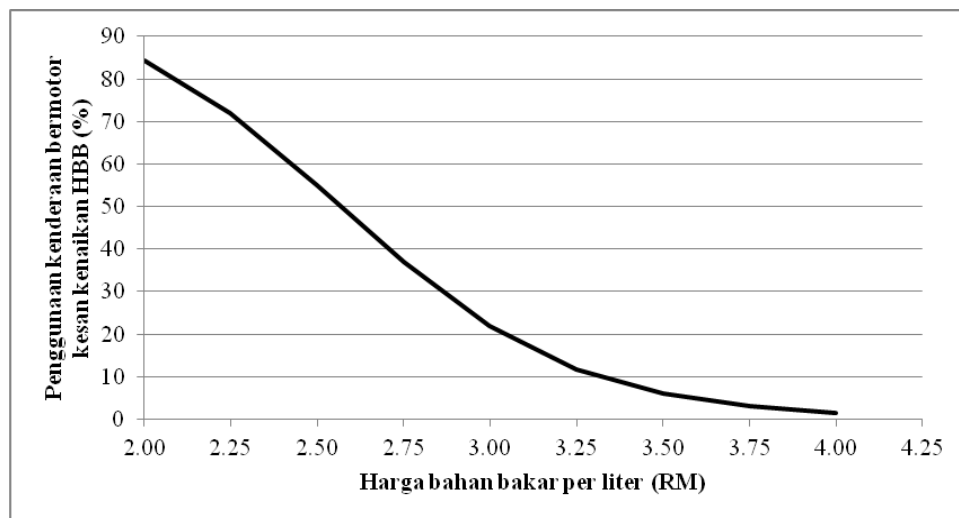
■3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 1 menunjukkan pemboleh ubah tak bersandar dan pemalar yang terdapat di dalam model regresi logistik terhadap penggunaan bas. Bagi model regresi logistik yang dihasilkan, pemboleh ubah bersandar dikodkan sebagai “1” untuk penggunaan kenderaan persendirian dan “0” untuk penggunaan pengangkutan awam. Dari Jadual 1, dapat diperhatikan pekali bagi kenaikan HBB mempunyai tanda yang negatif yang menunjukkan penggunaan kenderaan persendirian akan menurun apabila berlaku peningkatan HBB. Keputusan kebarangkalian peralihan daripada kenderaan persendirian kepada pengangkutan awam, (P) bagi analisis model diperolehi daripada persamaan (1) yang terdiri daripada pemalar (c) dan pekali (α) pemboleh ubah kenaikan HBB. Dengan menggunakan nilai-nilai tersebut (dalam Jadual 1) model kebarangkalian penggunaan pengangkutan awam berdasar kenaikan HBB dapat dihasilkan seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2) dan Rajah 1. Model yang dihasilkan mencapai nilai signifikan (p) kurang dari 0.000. Analisis kaji selidik pula adalah kebarangkalian peralihan yang diperolehi terus dari jawapan borang soal selidik yang dijawab oleh responden. Dapat diperhatikan berlaku peningkatan kebarangkalian penggunaan bas dan pengurangan kebarangkalian penggunaan kereta sekiranya HBB meningkat dari RM 2 kepada RM 4 (HBB pada masa sekarang adalah RM 1.90 seliter bagi jenis RON 95).

Jadual 1 Anggaran pemboleh ubah dalam analisis regresi logistik

Pemboleh ubah	Pekali, β	Standard Error	Nilai - t	Sig.
Pemalar	7.5890	0.5503	13.7903	0.000
Kenaikan HBB	-2.9548	0.1793	-16.4767	0.000

$$P = \frac{1}{1 + e^{7.5890 - 2.9548 * HBB}} \quad (2)$$

**Rajah 1** Peratusan penggunaan bas kesan daripada kenaikan HBB**Rajah 2** Pengurangan penggunaan kenderaan persendirian kesan kenaikan HBB

Berdasarkan Rajah 1 dan 2 dapat diperhatikan kesan kenaikan HBB memberi pengaruh terhadap penggunaan kenderaan persendirian dan juga penggunaan pengangkutan awam. Rajah 1 menunjukkan penambahan bilangan penumpang pengangkutan awam akan berlaku kesan daripada kenaikan HBB. Rajah 2 pula menunjukkan peratus penurunan bilangan

kenderaan persendirian kesan daripada kenaikan HBB. Dapat diperhatikan hampir semua responden akan bertukar menggunakan pengangkutan awam sekiranya harga petrol dinaikan sebanyak 110% iaitu kepada RM4 berbanding harga semasa iaitu RM1.90. Ini menunjukkan dengan menaikkan HBB turut menyumbang kepada penggunaan pengangkutan awam dan

secara tidak langsung dapat membantu mengurangkan masalah seperti masalah kesesakan yang tidak pernah ada penghujungnya. Ini turut dibuktikan melalui kajian yang dilakukan oleh Novak dan Savage [7] di mana sistem pengangkutan di Amerika mengalami pertambahan penumpang pengangkutan awam tertinggi pada tahun 2008 yang direkod sejak tahun 1956 ketika dunia mengalami ketidakpastian permintaan dan penawaran minyak di pasaran antarabangsa pada tahun 2005 hingga 2008. Ini menunjukkan situasi penurunan dan kenaikan HBB memberi kesan kepada penggunaan pengangkutan awam.

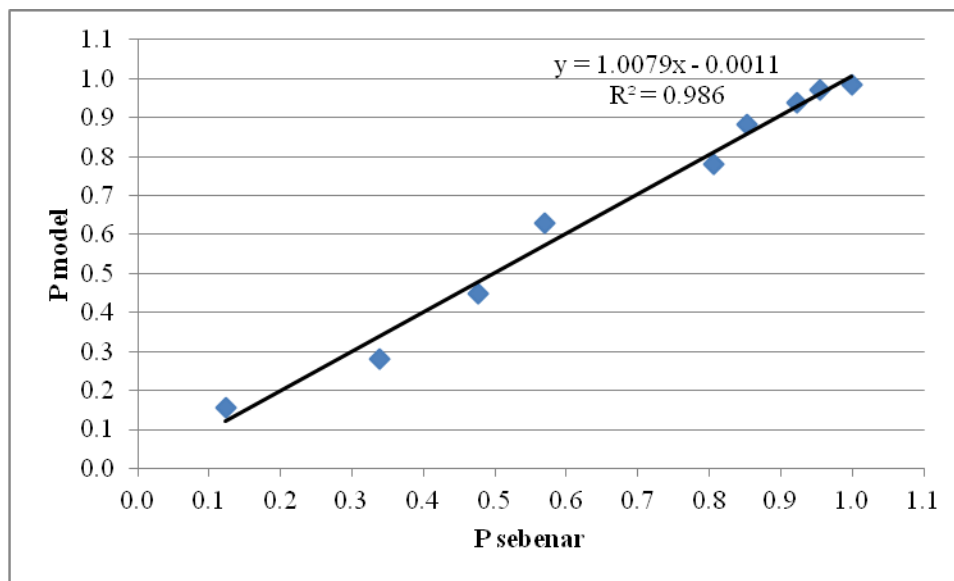
Situasi ini juga sama berlaku di Malaysia apabila kerajaan Malaysia mengambil tindakan dengan menstruktur semula subsidi HBB disebabkan kenaikan harga minyak global dan menyebabkan harga petrol dinaikkan kepada RM2.70 seliter pada tahun 2008. Situasi tersebut menyebabkan ramai pengguna kenderaan persendirian beralih kepada pengangkutan awam seperti yang dilaporkan oleh akhbar arus perdana Malaysia yang bertajuk “Penumpang RapidKL naik mendadak” (Utusan Malaysia, 9 Julai 2008) melaporkan purata jumlah penumpang bas meningkat sebanyak 7.5% sehari manakala bagi penumpang transit aliran ringan (LRT) meningkat sebanyak 3.9% sehari. Ini menunjukkan terdapat berlaku peralihan daripada kenderaan persendirian kepada pengangkutan awam apabila berlaku kenaikan HBB.

Walau bagaimanapun, untuk menggalakan orang ramai menggunakan pengangkutan awam perlulah dipertingkatkan dahulu kualiti perkhidmatan yang diberikan sebelum mengurangkan permintaan bagi kenderaan persendirian melalui pelbagai polisi sekatan lalu lintas seperti meningkatkan bayaran tempat letak kereta dan mengurangkan kawasan tempat letak kereta [10]. Satu cadangan untuk mempertingkatkan kualiti perkhidmatan pengangkutan awam adalah dengan

mengurangkan subsidi di pam-pam minyak. Oleh yang demikian, subsidi bahan bakar dapat digunakan untuk peningkatan berterusan sistem pengangkutan awam selepas kerajaan menyediakan sokongan awal yang mencukupi untuk menggalakkan orang ramai menggunakan pengangkutan awam. Sebagai komponen utama yang menyumbang kepada jumlah kos operasi kenderaan persendirian, harga bahan bakar dilihat sebagai satu isyarat yang kuat untuk mengubah tingkah laku pengguna kenderaan persendirian kepada pengangkutan awam untuk jangka masa panjang [11]. Kasipillai dan Chan [10] merumuskan bahawa Malaysia sepatutnya menetapkan harga petrol mengikut pasaran global dan tidak memanjakan rakyatnya dengan menyediakan subsidi bahan bakar berjumlah berbilion ringgit setiap tahun bagi mengurangkan harga petrol.

3.1 Kesahihan Model

Untuk menilai sejauh mana data model yang dihasilkan bagi kesan pemboleh ubah yang digunakan, kesahihannya perlu diuji dengan membuat perbandingan terhadap data sebenar. Rajah 3 menunjukkan graf regresi antara kebarangkalian model, iaitu P model, melawan kebarangkalian data sebenar, P sebenar bagi jarak perhentian bas terdekat terhadap penggunaan bas. Graf yang diplot menunjukkan nilai korelasi ganda dua, R^2 , yang diperolehi adalah tinggi iaitu 0.986 dan nilai ini menghampiri kepada nilai 1.0. Ini menunjukkan terdapat hubungan yang kuat di antara nilai P model dan P sebenar bagi pemboleh ubah jarak perhentian bas tersekat dalam kajian ini. Ini menunjukkan kebarangkalian yang diperolehi daripada pemodelan dan juga cerapan sebenar adalah tidak jauh berbeza bagi setiap kenaikan HBB. Oleh itu, model yang dihasilkan mempunyai nilai kesahihan yang baik.



Rajah 3 P model melawan P sebenar bagi kesan kenaikan harga bahan bakar terhadap penggunaan bas di Putrajaya

3.2 Keanjalan Model

Keanjalan model kebarangkalian perlu diuji untuk menentukan kebolehgunaannya dalam membuat dasar. Keanjalan model juga turut dikenali sebagai kepekaan model. Keanjalan boleh ditakrifkan hubungan antara perubahan peratusan bagi sesuatu pemboleh ubah tidak bersandar dan peratus perubahan yang

diukur iaitu pemboleh ubah bersandar. Keanjalan model kebarangkalian boleh dikira terus dari model regresi logistik [12]. Keanjalan model bagi penggunaan pengangkutan awam adalah sebanyak 0.603 apabila dihubungkan dengan 10% unit kenaikan HBB. Ini menerangkan dengan peningkatan 10% unit kenaikan HBB, akan meningkatkan penggunaan pengangkutan awam sebanyak 0.603%. Keanjalan model bagi pemboleh ubah

kenaikan HBB ini menyamai dengan keputusan yang diperolehi dari kajian sebelum ini yang dilakukan di beberapa bandar di Australia [5] dan Amerika [6-7] di mana kesan peningkatan HBB akan meningkatkan penggunaan pengangkutan awam.

■4.0 KESIMPULAN

Di banyak negara termasuk Malaysia, kesesakan lalu lintas dan kegagalan sistem pengangkutan awam telah menerima banyak perhatian dari pelbagai pihak untuk mencari jalan penyelesaian terhadap kedua-dua masalah tersebut. Pelbagai usaha meningkatkan taraf pengangkutan awam telah dilakukan oleh kerajaan untuk menyesuaikan keadaan kepada keperluan pembangunan negara selari dengan matlamat untuk menjadikan Malaysia sebuah negara maju pada tahun 2020. Berdasarkan Laporan Ekonomi oleh Kementerian Kewangan Malaysia, kerajaan telah membelanjakan berbillion ringgit setiap tahun untuk menyediakan subsidi bahan bakar kepada pengguna. Sekiranya wang berbillion ringgit ini digunakan untuk mempertingkatkan kualiti perkhidmatan pengangkutan awam adalah lebih baik daripada menyediakan subsidi bahan bakar. Ini kerana, penyediaan subsidi bahan bakar yang disediakan oleh kerajaan dilihat telah memacu kepada peningkatan pesat penggunaan kenderaan persendirian di Malaysia.

Dalam kajian ini, kesan kenaikan harga bahan bakar terhadap penggunaan pengangkutan awam dalam melakukan perjalanan telah dikaji. Kajian ini menunjukkan kenaikan HBB memberikan kesan yang negatif terhadap penggunaan kenderaan persendirian dan sebaliknya meningkatkan penggunaan pengangkutan awam. Kesan model yang diperolehi juga menunjukkan pengguna kenderaan persendirian sensitif ke atas kenaikan HBB. Semakin tinggi kenaikan harga petrol, penggunaan pengangkutan awam juga akan meningkat.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) di atas bantuan dan kemudahan yang disediakan dalam menyiapkan kajian ini.

Rujukan

- [1] Kementerian Kewangan Malaysia. 2013. Laporan Ekonomi 2012/2013. <http://www.treasury.gov.my/pdf/ekonomi/le/1213/bab4.pdf> [24 Julai 2013].
- [2] Abidin, A. Z., Mansor, H., Ahmad, R. D. R., Abdullah, R. & Chung, I. 2004. The Estimation of Carbon Dioxide Emissions from the Transport Sector in Malaysia (2000–2020). *National Institute for Environmental Studies 9th Asian Pacific Integrated Model (AIM) Workshop*. Kuala Lumpur, Malaysia.
- [3] Meyer, J., Kain, J. & Wohl, M. 1965. *The Urban Transportation Problem*. Cambridge, USA: Harvard University Press.
- [4] Haire, A. R. & Machemehl, R. . 2007. Impact of Rising Fuel Prices on U.S. Transit Ridership. *Transportation Research Record*. 1992: 11–19.
- [5] Currie, G. & Phung, J. 2008. Understanding Links Between Transit Ridership and Gasoline Prices: Evidence from the United States and Australia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2063: 133–142.
- [6] Lane, B. W. 2012. A Time-series Analysis Of Gasoline Prices And Public Transportation In U.S. Metropolitan Areas. *Journal of Transport Geography*. 22: 221–235.
- [7] Nowak, P. & Savage, I. 2013. The Cross Elasticity Between Gasoline Prices and Transit Use: Evidence from Chicago. *Transport Policy*. 29: 38–45.
- [8] Cooper, D. R. & Schindler, P. S. 2007. *Business Research Method*. Ed. Ke-9. New York: McGraw Hill.
- [9] Hensher, D. A. & Greene, W. H. 2005. *Applied Choice Analysis*. New York: Cambridge University Press.
- [10] Kasipillai, J. & Chan, P. 2008. Travel Demand Management: Lessons for Malaysia. *Journal of Public Transportation*. 11(3): 41–55.
- [11] Riberio, S. K., Kobayashi, S., Beuthe, M., Gasca, J., Lee, D. S., Muromachi, Y., Newton, D. J., Plotkin, S., Sperling, D., Wit, R. & Zhou, P. J. 2007. Transportation and its Infrastructure. In Metz, B., Davison, O.R., Bosch, P.R., Dave, R.M. & Meyer, L.A. (Eds.), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
- [12] Albert, G. & Mahalel, D. 2006. Congestion Tolls and Parking Fees: A Comparison of the Potential Effect on Travel Behavior. *Transport Policy*. 13: 496–502.