

KAJIAN PENGARUH PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP PENINGKATAN KEMACETAN LALU LINTAS DI PERKOTAAN

THE IMPACT OF ECONOMIC GROWTH TOWARD THE INCREASING OF URBAN TRAFFIC CONGESTION

Andjar Prasetyo

Kantor Penelitian Pengembangan dan Statistik Kota Magelang, Jl. Jend. Sudirman No. 46
Magelang-Indonesia

andjar.prasetyo@gmail.com

Diterima: 21 Oktober 2016 , Direvisi: 28 Oktober 2016, Disetujui: 18 November 2016

ABSTRACT

The size of a regional success is the economic growth that can be seen from the Gross Regional Domestic Product (GDP). On the other side, it provides economic growth externality effects, i.e urban traffic congestion. This study aims to analyze the appropriate regression model and determine the impact of economic growth on urban traffic congestion. The research conducted in 17 provinces in Indonesia between year of 2008 to 2014. The analysis used is regression with variable data such as the GDP and the number of car sales. The conclusion from this study are the appropriate regression model is quadratic regression and it improved that economic growth as one of the cause of urban traffic congestion.

Keywords: *urban traffic, congestion*

ABSTRAK

Ukuran keberhasilan suatu wilayah adalah pertumbuhan ekonomi yang dapat dilihat dari Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Di sisi lain pertumbuhan ekonomi tersebut juga memberikan efek eksternalitas, salah satunya adalah kemacetan lalu lintas perkotaan. Kajian ini bertujuan untuk menganalisa model regresi yang sesuai dan mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kemacetan lalu lintas perkotaan. Lokasi kajian di 17 Provinsi di Indonesia dalam periode tahun 2008 s.d. 2014. Analisis yang dipergunakan adalah regresi dengan data berupa variabel PDRB dan jumlah penjualan mobil. Kesimpulan dari kajian ini adalah model regresi yang sesuai adalah regresi kuadratik dan dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu penyebab kemacetan lalu lintas perkotaan.

Kata Kunci: *PDRB, lalu lintas perkotaan, kemacetan*

PENDAHULUAN

Peranan wilayah sub nasional dalam mempengaruhi lokasi aktivitas ekonomi, agaknya semakin penting dewasa ini, (Kuncoro, 2013). Dalam dunia tanpa batas, *region state* akan menggantikan negara bangsa (*nation states*) sebagai pintu gerbang perekonomian global (Ohmae, 1995). Kuncoro, (2013), menjelaskan pengalaman menunjukkan bahwa di berbagai negara ada salah satu syarat yang diperlukan untuk menunjukkan tingginya keberhasilan pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah yaitu dimulai dan mantapnya pemahaman dari para aparat dan pelaku ekonomi tentang makna indikator-indikator pembangunan serta pengertian kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah pusat maupun daerah, dimana kedua kebijakan tersebut harus saling melengkapi atau searah.

Indikator baik buruknya perekonomian suatu wilayah dan tolok ukur kesejahteraan masyarakat umumnya dilihat dari Produk Domestik Bruto (PDB), kemudian dari aspek wilayah sub nasional yaitu provinsi, kabupaten dan kota disebutkan sebagai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Dalam perkembangannya PDRB memiliki kecenderungan meningkat secara linear, hal ini kemudian diartikan bahwa adanya peningkatan pertumbuhan ekonomi, namun berdampak positif dan negatif.

Salah satu sektor yang terdapat dalam PDRB adalah sektor transportasi, Kajian Evaluasi Pembangunan Bidang Transportasi Di Indonesia tahun 2012 oleh Bappenas disebutkan perkiraan pada tahun 2015, diperkirakan besar kontribusi transportasi jalan raya (Rp. 463,058 triliun), transportasi laut (Rp. 129,963 triliun), transportasi udara (Rp. 62,214 triliun), transportasi sungai (Rp. 24,708 triliun), dan transportasi kereta api (Rp. 4,965 triliun). Namun di samping sisi positif manfaat transportasi juga adanya dampak negatif yang timbul dalam proses pembangunan sektor transportasi yaitu tingginya jumlah kendaraan, hal ini karena daya beli konsumen yang semakin meningkat, sehingga menimbulkan kemacetan lalu lintas. Fenomena *gap* pertumbuhan ekonomi yang berdampak pada kemacetan lalu lintas ini yang kemudian dijadikan dalam batasan masalah dalam kajian ini, kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kemacetan lalu lintas perkotaan dengan menggunakan simulasi model-model regresi. Dalam pembahasan selanjutnya dijabarkan analisis model-model regresi yang dipergunakan untuk melihat model yang paling sesuai. Manfaat kajian ini sebagai salah satu informasi ilmiah terhadap kajian serupa dengan model regresi yang sesuai setelah dilakukan analisis.

Dalam aspek pertumbuhan ekonomi oleh Sumitro (1994) dijelaskan pertumbuhan ekonomi berpokok pada proses peningkatan produksi barang dan jasa dalam kegiatan ekonomi masyarakat. Pertumbuhan ekonomi bersangkut paut dengan proses peningkatan produksi barang dan jasa dalam kegiatan ekonomi masyarakat. Dapat dikatakan bahwa pertumbuhan menyangkut perkembangan yang berdimensi tunggal dan diukur dengan meningkatkan hasil produksi dan pendapatan.

Sementara itu menurut Schumpeter makin tinggi tingkat kemajuan suatu ekonomi semakin terbatas kemungkinan untuk mengadakan inovasi. Maka pertumbuhan ekonomi akan menjadi bertambah lambat jalannya. Pada akhirnya akan mencapai tingkat “keadaan tidak berkembang” atau “*stationary state*”. Akan tetapi berbeda dengan pandangan klasik, dalam pandangan Schumpeter keadaan tidak berkembang itu dicapai pada tingkat pertumbuhan. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu ukuran ekonomi yang pokok dalam mengetahui hasil pembangunan yang dilaksanakan di suatu daerah. Pertumbuhan ekonomi menunjukkan sejauh mana kinerja/aktivitas dari berbagai sektor ekonomi menghasilkan pendapatan atau nilai tambah masyarakat pada suatu periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi secara riil dapat dilihat dengan membandingkan dari tahun ke tahun, digunakan PDRB atas dasar harga konstan secara berkala. Hasil perhitungan pertumbuhan yang meningkat jika dibandingkan tahun sebelumnya menunjukkan adanya peningkatan perekonomian dan sebaliknya.

Definisi ini mempunyai tiga komponen: **pertama**, pertumbuhan ekonomi suatu bangsa terlihat dari meningkatnya secara terus-menerus persediaan barang; **kedua**, teknologi maju merupakan faktor dalam pertumbuhan ekonomi yang menentukan derajat pertumbuhan kemampuan dalam penyediaan aneka macam barang kepada penduduk; **ketiga**, penggunaan teknologi secara luas dan efisien memerlukan adanya penyesuaian di bidang kelembagaan dan ideologi sehingga inovasi yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan umat manusia dapat dimanfaatkan secara tepat (Jhingan, 2000).

Implementasi dari pertumbuhan ekonomi umumnya diukur menggunakan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu daerah dalam suatu periode tertentu, baik atas dasar harga berlaku maupun atas dasar harga konstan. PDRB pada dasarnya merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu daerah tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi pada suatu daerah.

PDRB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada tahun berjalan, sedang PDRB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa tersebut yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu sebagai tahun dasar. PDRB menurut harga berlaku digunakan untuk mengetahui kemampuan sumber daya ekonomi, pergeseran, dan struktur ekonomi suatu daerah.

Sementara itu, PDRB konstan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi secara riil dari tahun ke tahun atau pertumbuhan ekonomi yang tidak dipengaruhi oleh faktor harga. PDRB juga dapat digunakan untuk mengetahui perubahan harga dengan menghitung deflator PDRB (perubahan indeks implisit). Indeks harga implisit merupakan rasio antara PDRB menurut harga berlaku dan PDRB menurut harga konstan. Perhitungan Produk Domestik Regional Bruto secara konseptual menggunakan tiga macam pendekatan, yaitu: 1. Pendekatan Produksi; 2. Pendekatan Pengeluaran; 3. Pendekatan Pendapatan (Tinjauan PDRB Kabupaten/Kota se-Jawa Tengah 2013).

Daya beli, menurut Putong (2003), menjelaskan bahwa kemampuan konsumen membeli banyaknya jumlah barang yang diminta pada suatu pasar tertentu, dengan tingkat harga tertentu, pada tingkat pendapatan tertentu dan dalam periode tertentu. Tiga faktor yang mempengaruhi daya beli, **pertama** tingkat konsumsi, kebutuhan konsumen terhadap sarana transportasi disesuaikan dengan kondisi konsumen tersebut, namun berkaitan pula dengan dua faktor lainnya, karena kebutuhan akan terpenuhi apabila memiliki pendapatan dan harga transportasi tersebut dalam jangkauan konsumen, **kedua** harga, menjadi faktor bagi konsumen dalam memilih sarana transportasi, semakin tinggi harga sarana transportasi semakin terbatas pula pilihan konsumen dalam memanfaatkan transportasi, begitu pula sebaliknya transportasi yang terjangkau memberikan kemudahan bagi konsumen untuk menikmatinya dan **ketiga** pendapatan, konsumen akan memiliki pilihan sarana transportasi apabila pendapatannya tinggi dibandingkan dengan yang berpendapatan rendah. Distribusi pendapatan baik maka daya beli meningkat sehingga permintaan terhadap suatu barang meningkat. Begitu pula sebaliknya jika distribusi pendapatan rendah, berarti daya beli secara umum menurun, sehingga permintaan terhadap barang menurun. Pendapatan yang dimaksud adalah akumulasi upah, gaji, laba, pembayaran bunga dan sewa serta bentuk-bentuk perolehan pendapatan lainnya.

Iswardono (1994), menjelaskan lebih lengkap bahwa kemampuan daya beli dipengaruhi oleh faktor-

faktor, yaitu 1) harga barang; 2) pendapatan konsumen; 3) harga barang substitusi maupun komplementer; 4) selera konsumen dan 5) perubahan faktor lain. Kemampuan daya beli transportasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung, kemudahan memperoleh transportasi karena kompetisi harga pasar, adanya pilihan sarana transportasi dan kemudahan maupun dalam memperoleh akses informasi transportasi menjadikan kemampuan daya beli konsumen meningkat.

Dukungan terhadap pertumbuhan ekonomi yang penting adalah moda transportasi darat, dimana Salim (2000), menjelaskan transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Di negara maju, mereka biasanya menggunakan kereta bawah tanah (*subway*) dan taksi. Penduduk disana jarang yang mempunyai kendaraan pribadi karena mereka sebagian besar menggunakan angkutan umum sebagai alat transportasi mereka. Transportasi sendiri dibagi 3 yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. Transportasi darat meliputi 1) angkutan jalan adalah kendaraan yang diperbolehkan untuk menggunakan jalan.

Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan disebutkan sepeda motor, mobil penumpang, mobil bus, mobil barang. Moda transportasi darat terdiri dari seluruh bentuk alat transportasi yang beroperasi di darat. Moda transportasi darat sering dianggap identik dengan moda transportasi jalan raya (Warpani, 1990). Moda transportasi darat terdiri dari berbagai varian jenis alat transportasi dengan ciri khusus. Menurut Miro (2012), Transportasi darat dapat diklasifikasikan menjadi: 1. Geografis Fisik, terdiri dari moda transportasi jalan rel, moda transportasi perairan daratan, moda transportasi khusus dari pipa dan kabel serta moda transportasi jalan raya. 2. Geografis Administratif, terbagi atas transportasi dalam kota, transportasi desa, transportasi antar-kota dalam provinsi (AKDP), transportasi antar-kota antara-provinsi (AKAP) dan transportasi lintas batas antar-negara (internasional).

Berdasarkan komponen prasarana transportasi terdiri dari dua kelompok, yaitu: 1. Jalan yang berupa jalur gerak seperti jalan raya, jalan baja, jalan air, jalan udara, dan jalan khusus. 2. Terminal yang berupa suatu tempat pemberhentian alat transportasi guna menurunkan atau menaikkan penumpang dan barang seperti: terminal jalan raya (stasiun bus, halte bus), terminal jalan rel yaitu stasiun kereta api dan terminal jalan khusus seperti gudang.

Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kemacetan lalu lintas perkotaan, kajian diambil 17 provinsi, penentuan tersebut dibatasi oleh

jumlah penjualan mobil di atas 50.000 unit per tahun dari tahun 2008 s.d. 2014. Data yang digunakan adalah data sekunder yang terdiri dari PDRB dan jumlah penjualan mobil di 17 lokasi tersebut. Sumber data sekunder berupa PDRB berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan berupa penjualan mobil berasal dari Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo). Dengan metode analisis deskriptif kuantitatif, menggunakan regresi nonlinear. Regresi yang dipilih adalah yang memiliki bentuk fungsi yang cocok didasarkan pada fenomena ekonomi, beberapa fungsi regresi sederhana disimulasikan untuk mengetahui pilihan yang tepat. Bentuk fungsi yang baik adalah didasarkan pada determinasi, semakin besar determinasi maka semakin baik fungsi tersebut.

Adapun bentuk-bentuk fungsi yang diujikan adalah:

- a. Bentuk Linear

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:
Y : penjualan mobil
X : PDRB
Y dan X langsung diregresikan sesuai dengan langkah-langkah standard dalam regresi.
- b. Bentuk Kuadratik

$$Y = a + bX^2 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:
Y : penjualan mobil
X : PDRB
Untuk keperluan regresi persamaan kuadratik perlu ditransformasikan variabel X menjadi X^2 . Setelah ditransformasikan dilakukan regresi antara Y dengan X^2 .
- c. Bentuk *Double Log*

$$Y = aX^b \dots\dots\dots (3)$$

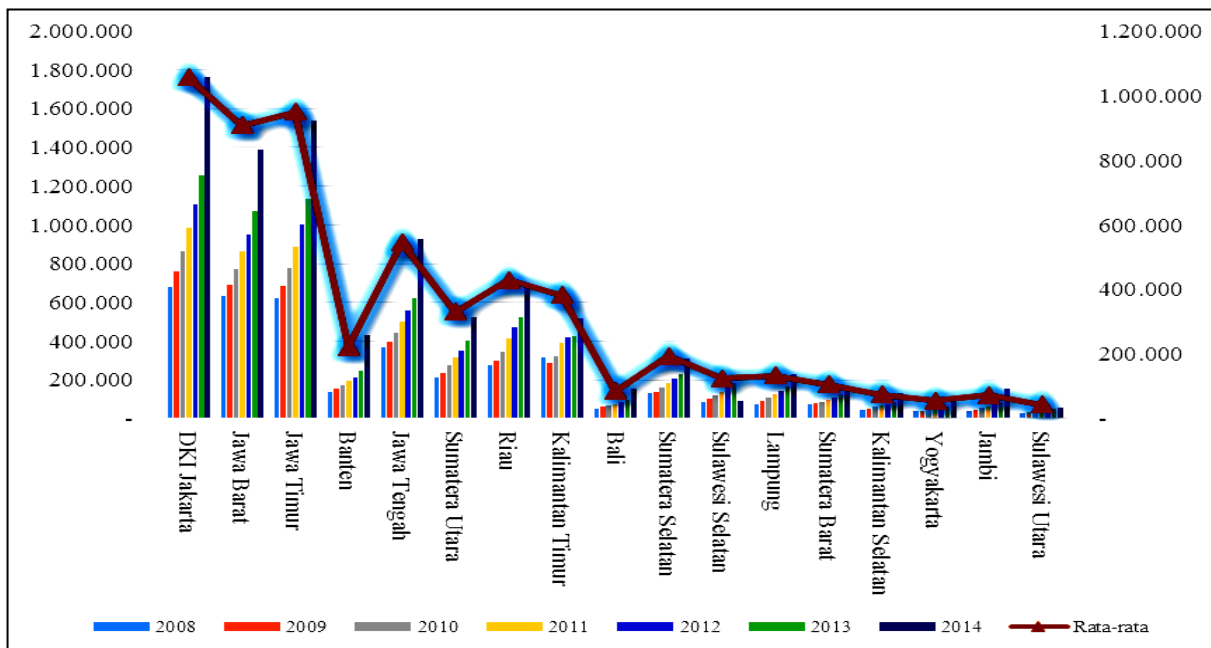
Keterangan:
Y : penjualan mobil
X : PDRB
Y harus ditransformasikan ke $\ln Y$ dan X harus ditransformasikan ke $\ln X$, kemudian diregresikan.
- d. Bentuk Semi Log Y

$$Y = ae^{bX} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:
Y : penjualan mobil
X : PDRB
Untuk keperluan regresi, maka diperlukan transformasi, yaitu data X dilog-kan. Regresi dilakukan terhadap data Y dan data Log X.

PEMBAHASAN

Data yang dipergunakan dalam permodelan ini sesuai dengan regresi meliputi PDRB dari 17 provinsi di Indonesia tahun 2008 s.d. 2014, jumlah unit penjualan mobil di 17 provinsi di Indonesia dari tahun 2008 s.d. 2014. PDRB merupakan variabel bebas untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penjualan mobil dalam kajian ini.



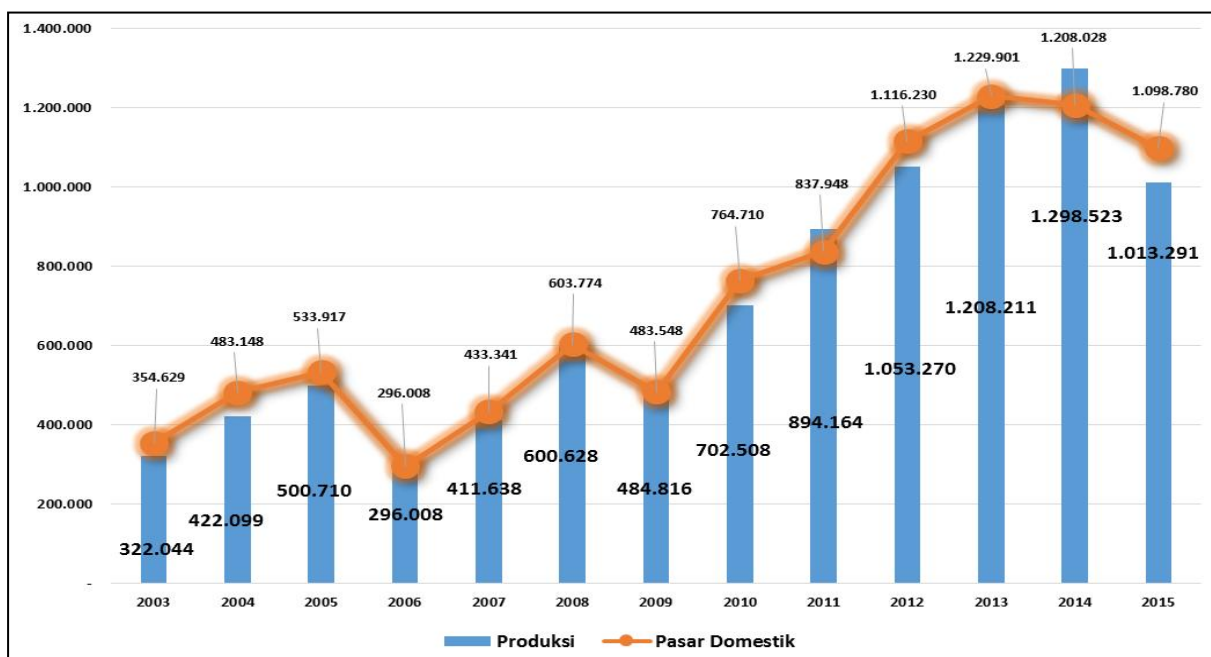
Sumber: PDRB BPS 2008-2014

Grafik 1.
PDRB 17 Provinsi Tahun 2008-2014.

Secara umum 17 provinsi ini memiliki pertumbuhan PDRB dilihat dari tahun ke tahun. Provinsi DKI Jakarta memiliki pertumbuhan PDRB tertinggi dibandingkan dengan provinsi lainnya dan Sulawesi Utara memiliki PDRB terendah, namun apabila dihitung rata-rata dalam tahun 2008 s.d. 2014 maka pertumbuhan PDRB tertinggi adalah Jambi dengan nilai mencapai 26 persen pertahun dan terendah Sulawesi Selatan dengan nilai mencapai 5 persen per tahun.

Kategori penjualan mobil dibagi menjadi 8 tipe, meliputi 1) tipe sedan dengan kapasitas silinder

±1500 cc, antara 1501 cc sampai ±3000 cc dan lebih dari 3001 cc. 2) tipe 4x2, meliputi kurang dari 1500 cc, antara 1501 cc sampai dengan ± 2500 cc, 2501 cc sampai dengan ± 3000 cc dan diatas 3001 cc. 3) tipe 4x4 meliputi kurang dari 1500 cc, antara 1501 cc sampai dengan ± 3000 cc dan diatas 3001 cc. 4) Bus meliputi berat total antara 5-10 ton, berat total antara 10-24 ton dan di atas 24 ton. 5) Pick Up dengan berat total kurang 5 ton. 6) Truck meliputi berat total antara 5-10 ton, berat total antara 10-24 ton dan di atas 24 ton. 7) *Double Cabin* dan 8) *Affordable Energy Saving Cars*.



Sumber: Gaikindo, 2009-2015 diolah

Grafik 2.
Kapasitas Produksi dan Kebutuhan Pasar Domestik.

Menurut data dari Gaikindo secara nasional dalam setiap tahun kapasitas produksi dengan kebutuhan untuk pasar domestik masih terdapat selisih potensi dengan rata-rata antara tahun 2003 sampai dengan tahun 2015 mencapai 18.158 unit kendaraan, artinya kebutuhan konsumen terhadap kendaraan masih belum terpenuhi, hal ini menunjukkan adanya kondisi peningkatan daya beli, karena pasar yang ada belum terpenuhi dengan kapasitas produksi.

Fluktuasi kapasitas produksi dan kebutuhan pasar domestik terjadi selama tahun 2003 s.d. 2015. Pada tahun 2006 agak tersendat karena dipengaruhi oleh kenaikan harga BBM dan tingginya suku bunga yang telah menekan daya beli masyarakat. Apabila mengacu pada tahun sebelumnya atau sejak bulan Oktober 2005 telah terjadi penurunan penjualan kendaraan bermotor roda empat yang sangat drastis. Penjualan semester I tahun 2006 rata-rata per bulan hanya mencapai 45% dibanding penjualan semester I tahun 2005. Sementara itu pada periode yang sama produksi rata-rata hanya mencapai 20.968 unit atau hanya 46% dari produksi tahun sebelumnya sehingga target pencapaian produksi diatas 500 ribu unit pada tahun 2006 untuk kendaraan bermotor roda empat sulit tercapai. Penurunan kembali terjadi di tahun 2009, dengan adanya krisis finansial global yang menyebabkan ekonomi nasional.

Kebutuhan pasar domestik mengalami kelebihan produksi terjadi pada tahun 2009, tahun 2011 dan tahun 2014 masing-masing sebesar 1.268 unit kendaraan, 56.216 unit kendaraan dan sebesar 90.495 unit kendaraan, selain tiga tahun tersebut kebutuhan pasar domestik belum terpenuhi.

Setelah terpuruk pada tahun 2009, penjualan mobil sepanjang tahun 2010 menembus rekor baru yaitu 764.710 unit. Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) mencatat, total

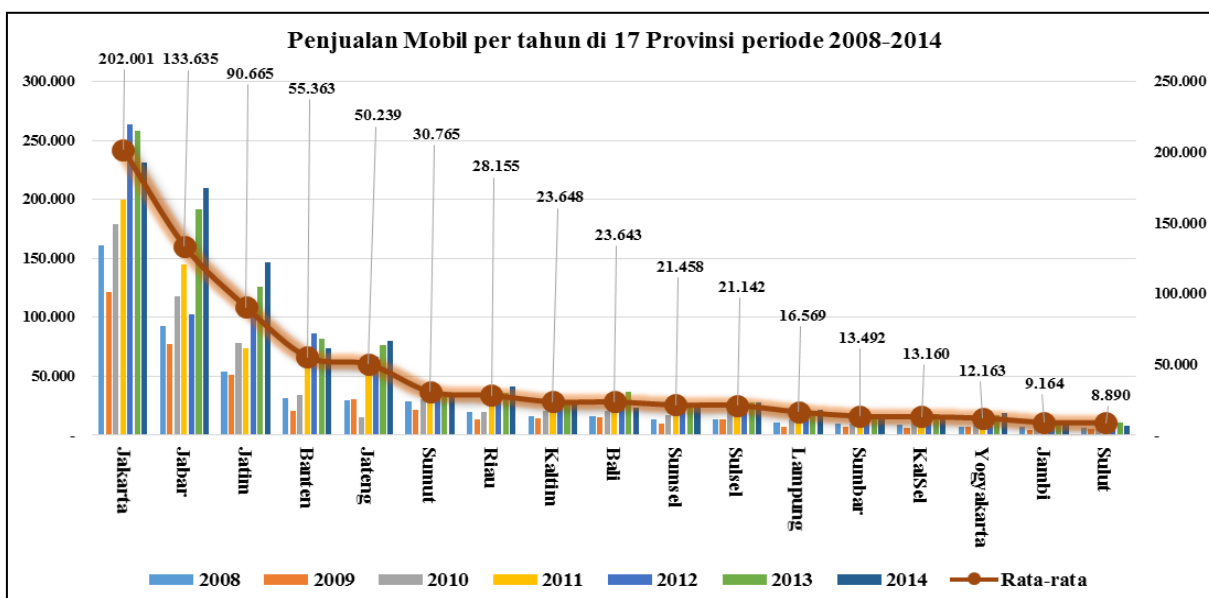
penjualan pada Desember 2010 adalah 70.061 unit atau naik dari bulan sebelumnya yang sebesar 69.249 unit. Pada tahun 2011 perkembangan industri mobil nasional akan banyak sekali bergantung kepada dua kebijakan penting yang rencananya akan ditetapkan oleh pemerintah pada tahun 2011, yaitu masalah rencana pemberlakuan pembatasan BBM bersubsidi mulai akhir Maret 2011, serta kenaikan pajak kendaraan bermotor dan pajak progresif yang juga rencananya mulai pada 2011 (<http://www.datacon.co.id/Outlook-2011Manufaktur.html>).

Sementara itu statistik penjualan mobil dalam kajian ini difokuskan dalam 17 wilayah provinsi dengan asumsi rata-rata penjualan di atas 5.000 unit kendaraan per tahun.

Penjualan mobil terbanyak terjadi di DKI Jakarta dengan rata-rata per tahun mencapai 202.001 unit mobil, sedangkan terendah adalah Sulawesi Utara dengan rata-rata per tahun mencapai 8.890 unit kendaraan dalam tahun 2008 sampai dengan tahun 2014, secara umum penjualan kendaraan di 17 wilayah provinsi dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan kecuali pada tahun 2009 yang menurun dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Kemudian tahun 2010 sampai dengan tahun 2014 selalu mengalami peningkatan.

Namun hal ini bertolak belakang dengan ketersediaan infrastruktur, tingginya mobilitas penduduk dan barang belum diimbangi dengan ketersediaan pertumbuhan panjang jalan atau kendaraan pribadi mengalami pertumbuhan dari tahun ke tahun sangat pesat tidak sebanding dengan pertumbuhan panjang jalan.

Data yang dipergunakan dalam analisis regresi dalam kajian ini berdasar pada penjelasan di atas dapat dilihat dalam Tabel 1.



Sumber: Gaikindo, 2009-2015 diolah.

Grafik 3.
Kapasitas Produksi dan Kebutuhan Pasar Domestik.

Tabel 1.
Data Regresi PDRB dan Penjualan Mobil

Provinsi	PDRB	Car Sale
Sulawesi Utara	42.865	8.890
Jambi	73.500	9.164
Yogyakarta	55.870	12.163
Kalimantan Selatan	73.738	13.160
Sumatera Barat	105.460	13.492
Lampung	134.144	16.569
Sulawesi Selatan	125.054	21.142
Sumatera Selatan	193.930	21.458
Bali	84.054	23.643
Kalimantan Timur	382.685	23.648
Riau	429.151	28.155
Sumatera Utara	331.216	30.765
Jawa Tengah	544.909	50.239
Banten	221.009	55.363
Jawa Timur	949.933	90.665
Jawa Barat	908.979	133.635
DKI Jakarta	1.057.185	202.001

Sumber: Data Sekunder, diolah

Perhitungan dengan menggunakan model linear diasumsikan dalam peramalan ada batas maximum dan minimum akurasi perkiraan berdasarkan data yang ada, jadi bisa dianggap batas atas sebagai proyeksi paling optimis dan bawah sebagai *underbound*. Kalau perkiraan berada lebih dari batas atas misalnya, maka akan over *estimate* atau terlalu optimis yang terlihat tidak logisnya proyeksi.

Perkiraan atas dasar asumsi ceteris paribus, bahwa kondisi perekonomian maupun penyebab perubahan lainnya pada data dianggap tidak ada.

Perhitungan dengan menggunakan data PDRB dan jumlah kendaraan, disimulasikan dalam beberapa model regresi. Perhitungan linear diperoleh dari

jumlah PDRB dan jumlah penjualan mobil periode tahun 2008 s.d. 2014 di 17 provinsi yang menjadi lokasi kajian kemudian dari akumulasi diambil rata-rata, jumlah rata-rata inilah yang digunakan sebagai data dengan hasil persamaan sebagai berikut:

$$\text{Linear } Y = -2.571 + 0,14X$$

$$R^2 = 0,81$$

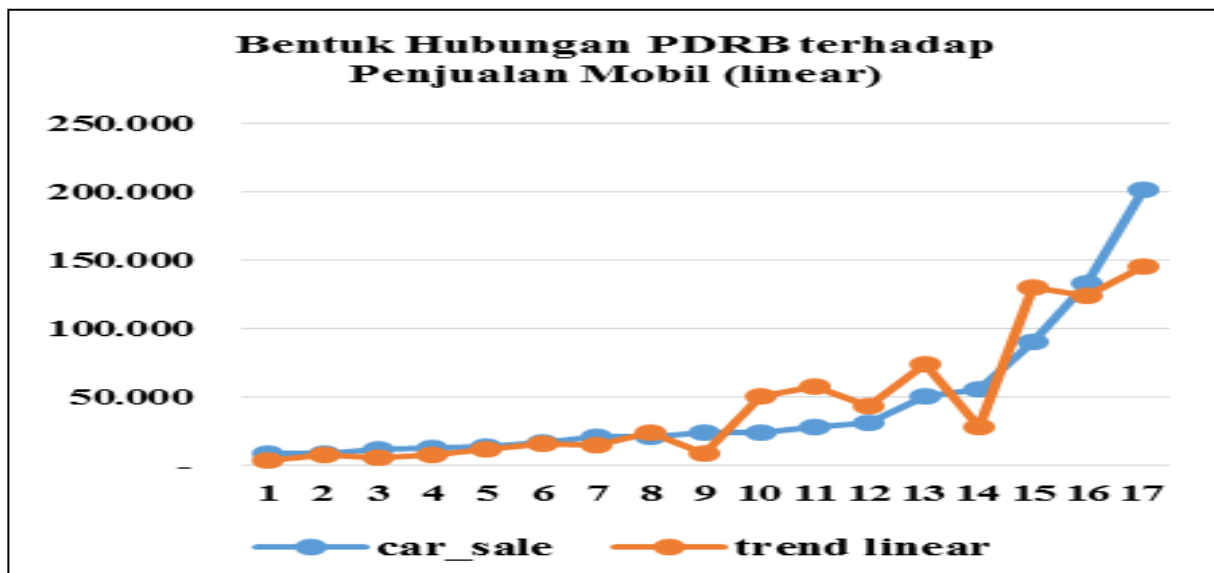
Persamaan ini dapat menjelaskan bahwa secara linear apabila PDRB tidak mengalami kenaikan maka akan mengurangi jumlah pembelian mobil sebanyak 2571 unit, sehingga PDRB memiliki peran dalam tinggi rendahnya penjualan mobil. Hal ini sejalan dengan semakin meningkatnya PDRB suatu wilayah maka akan berdampak pada daya beli konsumen dan terjadi sebaliknya.

Tabel 2.
Fungsi Linear

X	Y	$\hat{Y}$
42.865	8.890	3.430
73.500	9.164	7.719
55.870	12.163	5.251
73.738	13.160	7.752
105.460	13.492	12.193
134.144	16.569	16.209

X	Y	$\bar{Y}$
125.054	21.142	14.937
193.930	21.458	24.579
84.054	23.643	9.197
382.685	23.648	51.005
429.151	28.155	57.510
331.216	30.765	43.799
544.909	50.239	73.716
221.009	55.363	28.370
949.933	90.665	130.420
908.979	133.635	124.686
1.057.185	202.001	145.435

Sumber: Hasil Perhitungan Regresi



Sumber: Data Sekunder, diolah

Grafik 4.

Bentuk Hubungan PDRB Terhadap Penjualan Mobil Tahun 2008-2014.

Dari hasil perhitungan tersebut bahwa determinasi mencapai 0,81 artinya secara linear fungsi tersebut dapat menjelaskan bahwa PRDB memiliki hubungan terhadap penjualan mobil sebesar 81 persen, faktor lainnya sebesar 19 persen merupakan variabel lain yang ikut mempengaruhi besaran penjualan mobil.

Bentuk kuadratik diperoleh setelah melakukan tranformasi variabel PDRB dalam kuadrat. Hasil perhitungan dalam regresi kuadratik dapat diperoleh persamaan:

$$\text{Kuadrat } Y = 14433,2 + 0,00000013$$

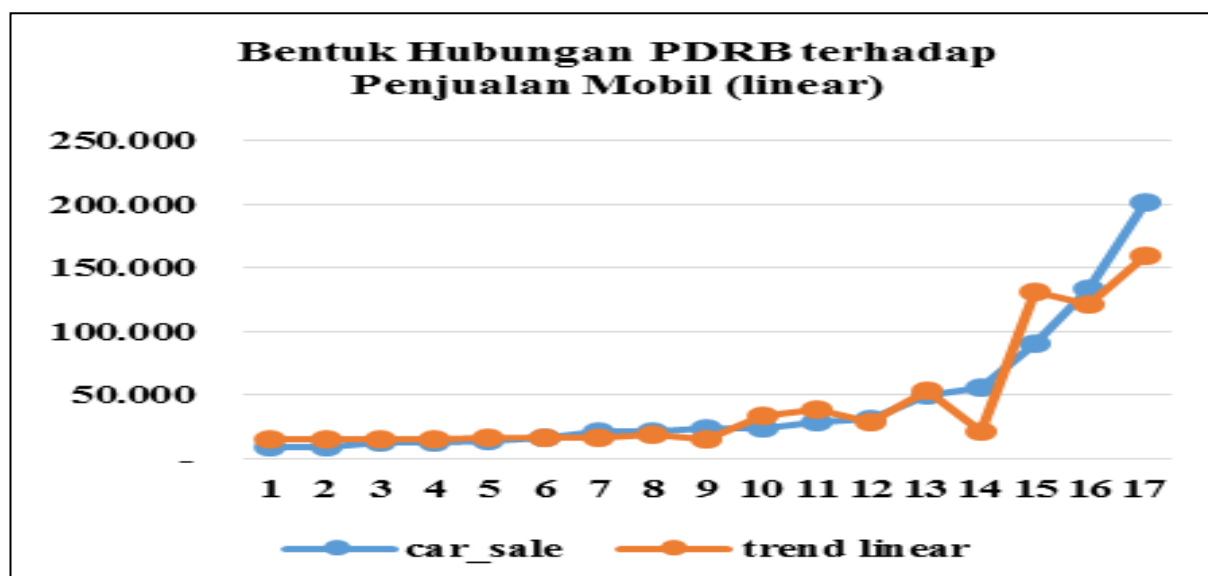
$$R^2 = 0,88$$

Tabel 3.
Fungsi Kuadratik

Y	X^2	$\bar{Y}$
8.890	1.837.367.603	14.672
9.164	5.402.264.412	15.136
12.163	3.121.479.348	14.839
13.160	5.437.220.387	15.140
13.492	11.121.828.185	15.879

Y	X ²	Ȳ
16.569	17.994.612.082	16.773
21.142	15.638.518.050	16.467
21.458	37.608.838.248	19.323
23.643	7.065.118.927	15.352
23.648	146.447.994.444	33.472
28.155	184.170.914.735	38.376
30.765	109.703.777.607	28.695
50.239	296.926.249.207	53.034
55.363	48.844.773.103	20.783
90.665	902.372.504.969	131.742
133.635	826.242.341.441	121.845

Sumber: Hasil Perhitungan Regresi



Sumber: Data Sekunder, diolah

Grafik 5.

Bentuk hubungan kuadratik PDRB terhadap penjualan mobil tahun 2008-2014.

Dari hasil perhitungan tersebut bahwa determinasi mencapai 0,88 artinya secara linear fungsi tersebut dapat menjelaskan bahwa PRDB memiliki hubungan terhadap penjualan mobil sebesar 88 persen, faktor lainnya sebesar 12 persen merupakan variabel lain yang ikut mempengaruhi besaran penjualan mobil.

Bentuk kuadratik diperoleh setelah melakukan tranformasi variabel PDRB dalam kuadrat. Hasil perhitungan dalam regresi kuadratik dapat diperoleh persamaan:

$$\text{Double Log } Y = 0,514 + 0,792X$$

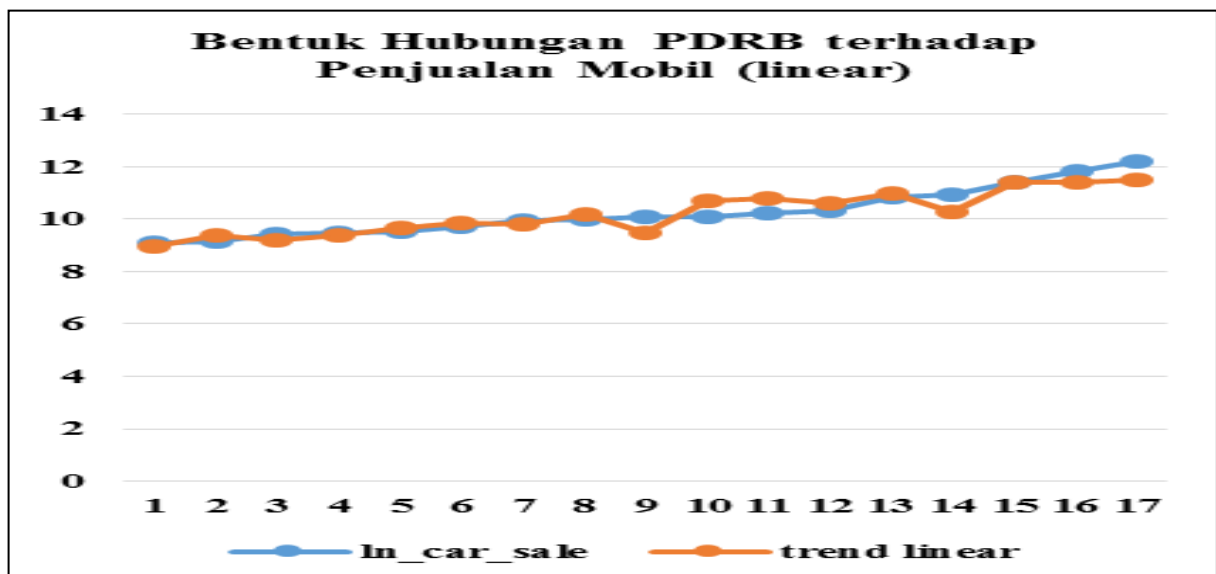
$$R^2 = 0,81$$

Tabel 4.
Fungsi Double Log

lnY	lnX ²	Ȳ
10,6658	9,09266626	8,961313
11,20504	9,12299128	9,388393
10,93079	9,40618907	9,171183
11,20827	9,48492635	9,390947
11,56609	9,50982043	9,674342

$\ln Y$	$\ln X^2$	$\bar{Y}$
11,80667	9,71526289	9,864882
11,7365	9,95900335	9,809309
12,17525	9,97386613	10,1568
11,33922	10,0708284	9,494661
12,85497	10,0710278	10,69513
12,96957	10,2454853	10,7859
12,71052	10,334119	10,58074
13,20837	10,8245469	10,97503
12,30596	10,9216668	10,26032
13,76415	11,4149298	11,4152
13,72008	11,8028643	11,3803

Sumber: Hasil Perhitungan Regresi



Sumber: Data Sekunder, diolah

Grafik 6.
Bentuk Hubungan Double Log PDRB Terhadap Penjualan Mobil Tahun 2008-2014.

Dari hasil perhitungan tersebut bahwa determinasi mencapai 0,81 artinya secara linear fungsi tersebut dapat menjelaskan bahwa PRDB memiliki hubungan terhadap penjualan mobil sebesar 88 persen, faktor lainnya sebesar 19 persen merupakan variabel lain yang ikut mempengaruhi besaran penjualan mobil.

Bentuk kuadratik diperoleh setelah melakukan transformasi variabel PDRB dalam kuadrat. Hasil perhitungan dalam regresi kuadratik dapat diperoleh persamaan:

$$\text{Kuadrat } Y = -427.523 + 87.88X$$

$$R^2 = 0,59$$

Dari hasil perhitungan tersebut bahwa determinasi mencapai 0,59 artinya secara linear fungsi tersebut dapat menjelaskan bahwa PRDB memiliki hubungan terhadap penjualan mobil sebesar 59 persen, faktor lainnya sebesar 41 persen merupakan variabel lain

yang ikut mempengaruhi besaran penjualan mobil. Model ini tidak dilakukan penjelasan lebih lanjut karena determinasi yang rendah. Hasil perhitungan diperoleh bahwa model kuadratik ternyata lebih sesuai apabila dibandingkan dengan model yang lainnya, dilihat dari nilai determinasinya yang mencapai 0,88 yang lebih tinggi dibandingkan nilai determinasi model lainnya.

Nilai $F=113,739$ ($>F_{\text{tabel}}$ pada taraf $\alpha:5\%$) dan t hitung untuk koefisien a dan b masing-masing 2,735 dan 10,65 (lebih besar dari t tabel pada $\alpha:5\%$). Ketiga indikator tersebut menunjukkan model kuadratik lebih cocok dibandingkan model lainnya.

Indikator tersebut mampu menjelaskan bahwa tingkat kemacetan di kota-kota besar dalam 17 Provinsi lokasi kajian semakin parah. Kemacetan yang semakin parah ini tidak lepas dari

meningkatnya pembelian mobil seiring dengan meningkatnya daya beli konsumen.

Perhitungan tersebut mampu menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi memang secara negatif berdampak kepada kemacetan lalu lintas.

Upaya pemerintah dalam meningkatkan pelayanan publik untuk mengurangi kemacetan dengan pembangunan infrastruktur perlu terus diupayakan, di samping itu pemerintah juga perlu memberikan batasan jumlah kendaraan pribadi dengan menambah angkutan massal yang aman, tertib, bersih dan nyaman.

PENUTUP

Model regresi untuk menghitung pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap kemacetan lalu lintas adalah regresi kuadratik, hal ini didasarkan pada hasil simulasi yang dilakukan bersama dengan tiga model lainnya. Model tersebut dianggap yang paling sesuai dengan indikator nilai determinasi yang mendekati angka satu.

Permasalahan kemacetan merupakan permasalahan di perkotaan, sehingga perlu upaya bersama dalam mencari solusi dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, peningkatan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan akses transportasi.

Pertumbuhan ekonomi perlu terus dan wajib ditingkatkan sebagai indikator keberhasilan pembangunan dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat, namun harus dibarengi dengan solusi terhadap dampak negatif yang ditimbulkan dari pertumbuhan ekonomi tersebut, seperti kemacetan lalu lintas in.

Perlunya pembatasan jumlah kendaraan yang dibarengi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas sarana angkutan umum yang ada. Angkutan umum yang layak dan nyaman akan membuat orang tidak ragu meninggalkan kendaraan pribadi.

Komitmen dalam melaksanakan perencanaan daerah utamanya pada tata ruang, pergeseran tata ruang atau pengalihan fungsi lahan untuk kepentingan bisnis termasuk salah satu faktor yang menyumbang kemacetan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pengelola Situs Gaikindo yang mempublikasikan data kendaraan di Indonesia dan BPS yang telah mempublikasikan data PRDB.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, Salim. 2000. *Manajemen Transportasi*. Cetakan Pertama. Edisi Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.

BPS Provinsi Jawa Tengah. 2014. *Tinjauan PDRB Kabupaten/Kota se Jawa Tengah* 2013. No. Katalog: 9199019.33. Jawa Tengah.

Datacon. 2010. *Prospek Industri Manufaktur Tahun 2011*, Indonesian Commercial Newsletter <http://www.datacon.co.id>. Diakses tanggal 20 September 2016.

Departemen Perindustrian. 2006. *Laporan Pengembangan Sektor Industri Tahun 2006*. Jakarta: Departemen Perindustrian Indonesia.

Djojohadikusumo, Sumitro. 1994. *Perkembangan Pemikiran Ekonomi, Dasar Teori Ekonomi Pertumbuhan dan Ekonomi Pembangunan*. Jakarta: LP3ES.

Gaikindo. 2003. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2003*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2004. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2004*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2005. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2005*, <http://www.gaikindo.or.id/data-by-category-2005/> Jakarta, diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2006. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2006*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2007. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2007*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2008. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2008*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2009. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2009*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2010. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2010*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2011. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2011*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2012. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2012*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2013. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2013*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2014. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2014*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Gaikindo. 2015. *Domestic Auto Market & Exim by Category 2015*. <http://www.gaikindo.or.id>. Diakses tanggal 21 September 2016.

Jhingan. 2000. *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan*. Jakarta: Rajawali Press.

- Ken'ichi Ōmae. 1995. *The End of The Nation State: The Rise of Regional Economies*. New York: The Free Press.
- Kuncoro, Mudrajat. 2013. *Mudah Memahami & Menganalisis Indikator Ekonomi*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Putong, Iskandar. 2003. *Pengantar Ekonomi Mikro dan Makro*. Edisi II. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- SP Iswardono. 1994. *Uang dan Bank*. Yogyakarta: BPFE
- Sub-Direktorat Konsolidasi Neraca Produksi Regional BPS. 2009. *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Indonesia 2010-2014*. Jakarta: BPS
- Sub-Direktorat Konsolidasi Neraca Produksi Regional BPS. 2012. *Tinjauan Regional Berdasarkan PDRB Kabupaten/Kota 2008-2011 Pulau Sumatera Buku 1*. Jakarta: BPS.
- Sub-Direktorat Konsolidasi Neraca Produksi Regional BPS. 2012. *Tinjauan Regional Berdasarkan PDRB Kabupaten/Kota 2008-2011 Pulau Jawa Bali Buku 2*. Jakarta: BPS.
- Sub-Direktorat Konsolidasi Neraca Produksi Regional BPS. 2012. *Tinjauan Regional Berdasarkan PDRB Kabupaten/Kota 2008-2011 Pulau Kalimantan Buku 3*. Jakarta: BPS.
- Sub-Direktorat Konsolidasi Neraca Produksi Regional BPS. 2012. *Tinjauan Regional Berdasarkan PDRB Kabupaten/Kota 2008-2011 Pulau Sulawesi Buku 4*. Jakarta: BPS.
- Warpani, P. Suwardjoko. (1990). *Merencanakan Sistem Peramgkutan*. Bandung. Penerbit ITB.
- Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan.

