

**ANALISIS HUBUNGAN KONSUMSI LISTRIK DENGAN
PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA TAHUN 1971 – 2014**

SKRIPSI



Oleh :

Nama : Lailil Putri Darmayanti

Nomor Mahasiswa : 14313458

Program Studi : Ilmu Ekonomi

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI YOGYAKARTA**

2018

**Analisis Hubungan Konsumsi Listrik dengan Pertumbuhan Ekonomi Di
Indonesia Tahun 1971-2014**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat ujian akhir guna memperoleh gelar
Sarjana jenjang strata 1 Program Studi Ilmu Ekonomi, pada Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia

Oleh :

Nama : Lailil Putri Darmayanti

Nomor Mahasiswa : 14313458

Program Studi : Ilmu Ekonomi

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI YOGYAKARTA**

2017

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan skripsi ini telah ditulis tangan dengan sungguh-sungguh dan tidak ada bagian yang dapat dikategorikan dalam tindakan plagiasi seperti dimaksud dalam buku pedoman penulisan skripsi Program Studi Ilmu Ekonomi FE UII. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka Saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 19 Februari 2018

Penulis,



Lailil Putri Darmayanti

PENGESAHAN

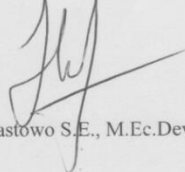
Analisis Hubungan Konsumsi Listrik dengan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia
Tahun 1971-2014

Nama : Lailil Putri Darmayanti
Nomor Mahasiswa : 14313458
Program Studi : Ilmu Ekonomi

Yogyakarta, 10 Januari 2018

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,



Prastowo S.E., M.Ec.Dev.

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR /SKRIPSI

SKRIPSI BERJUDUL
**ANALISIS HUBUNGAN KONSUMSI LISTRIK DENGAN PERTUMBUHAN EKONOMI DI
INDONESIA TAHUN 1971-2014**

Disusun Oleh : **LAILIL PUTRI DARMAYANTI**

Nomor Mahasiswa : **14313458**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari Kamis, tanggal: 15 Maret 2018

Penguji/ Pembimbing Skripsi : Prastowo, SE., M.Ec..Dev.

Penguji : Unggul Priyadi, Dr., M.Si.

Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Islam Indonesia



Agus Harjito, M.Si.

MOTTO

Nabi Muhammad bersabda: *“bersemangatlah untuk meraih apa yang bermanfaat bagimu, mintalah pertolongan kepada Allah dan janganlah bersikap lemah. Apabila sesuatu menimpamu janganlah engkau berkata: ‘seandainya dahulu aku berbuat demikian niscaya akan begini dan begitu’. Akan tetapi katakanlah, ‘itulah ketetapan Allah dan kehendak Allah apa yang dia inginkan maka tentu dia kerjakan’. Karena sesungguhnya ucapan ‘seandainya’ itu akan membuka celah perbuatan syaitan.”*

Hadist riwayat muslim no:4/2052. Dari hadist yang diterima Abu Hurairoh

PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini saya persembahkan:

- Untuk almarhum bapak Sumiran dan ibu Umiyatun yang telah merawat saya, menyekolahkan saya hingga ke jenjang sekarang dan yang telah mendoakan saya tanpa putus.
- Kedua kakak saya yang telah menyemangati saya dan mendengar keluh kesah dari saya.
- Orang terdekat dan para sahabat yang telah menemani dan mendengarkan keluh kesah selama ini.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr.wb,

Alhamdulillahilahirabil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta salan semoga selalu dilimpahkan oleh Allah SWT dan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, karena dengan syafaatnya kita dapat hijrah dari zaman jahilah menuju zaman yang di ridhoi Allah SWT.

Penulis diperkenankan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Hubungan Konsumsi Listrik dengan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Tahun 1971-2014”** dengan baik. Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini yaitu untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Prastowo S.E., M.Ec.Dev.** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, saran dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari terselesaikannya penullisan skripsi ini berkat dukungan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis untuk mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kesehatan yang telah di limpahkan-Nya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr.Dwiprpto Agus Hardjito,M.S.i selaku Dekan Fakultas Ekonomi,Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Prastowo S.E., M.Ec.Dev.selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan UII Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya dengan tulus.
5. Kepada almarhum bapak Sumiran yang telah membesarkan saya ketika kecil dan mendidik saya agar kuat dan tangguh dalam menjalani kehidupan.
6. Kepada ibu saya Umiyatun yang berjuang mencari rejeki sebagai single parent, membiayai kehidupan dan sekolah saya, mendoakan saya tanpa putus, dan kesabarannya dalam menghadapi cobaan.
7. Kepada Kakak saya Dewi Rahmawati yang telah membantu ibu untuk membiayai kuliah saya dan kakak kedua saya Nurul Istiqomah yang telah menyemangati saya dan mendoakan saya.
8. Orang terdekat yang selalu menyemangati,menasihati, menghibur, memotivasi dan mendoakan saya.
9. Sahabat-sahabatku tercinta baik yang di Bontang yang telah memberikan berbagai dukungan serta motivasi.
10. Teman-teman KKN desa Bentangan unit 422 terimakasih atas kebersamaannya dan yang sudah menjadi keluarga baru saya.

11. Teman-teman jurusan Ilmu Ekonomi angkatan 2014 FE UII,terimakasih atas saran dan motivasi serta semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Semua pihak yang tidak mungkin dapat disebutkan sat per satu,tanpa bermaksud untuk mengurangi rasa terima kasih penulis kepada kalian semua.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna kecuali Allah SWT,begitu pun dengan skripsi ini. Oleh karena itu,dengan kerendahan hati penulis mengharap kritik serta saran agar dapat menjadikan pembelajaran bagi penulis sendiri maupun pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Waalaikumsalam wr.wb

Yogyakarta,19 Februari 2018

Lailil Putri Darmayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme	ii
Halaman Pengesahan Skripsi.....	iii
Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Halaman Motto	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Halaman Daftar Isi	x
Halaman Daftar Tabel	xiii
Halaman Daftar Gambar	xiv
Halaman Lampiran	xv
Halaman Abstrak.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Teori Konsumsi Keynes	13

2.2.2	Hubungan Konsumsi Listrik Dengan Pertumbuhan Ekonomi	16
2.2.3	Hubungan Konsumsi Listrik dengan Emisi Gas	16
2.2.4	Hubungan Konsumsi Listrik dengan Populasi.....	17
2.3	Kerangka Pemikiran	17
2.4	Hipotesis Penelitian	18
 BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Jenis dan Sumber Data	19
3.1.1	Jenis Data	19
3.1.2	Sumber Data	19
3.2	Definisi Operasional Variabel	19
3.2.1	Variabel Dependen	20
3.2.2	Variabel Independen.....	20
3.3	Statistik Deskriptif	21
3.4	model dan Metode Analisis	21
3.4.1	Uji Stasioner.....	21
3.4.2	Pemilihan Lag Optimum.....	22
3.4.3	Uji Stabilitas VAR	22
3.4.4	Uji Kointegrasi.....	22
3.4.5	Uji Kausalitas.....	22
3.4.6	Vector Error Correction (VECM).....	23
 BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		25
4.1	Deskripsi Data.....	25
4.2	Statistik Deskriptif	25
4.3	Hasil dan Analisis	27
4.3.1	Uji Stasioneritas Data	27
4.3.2	Penentuan Panjang Lag.....	28
4.3.3	Uji Stabilitas VAR	29
4.3.4	Uji Kointegrasi.....	31
4.3.5	Uji Granger Causality	32
4.3.6	Vector Error Correction (VECM).....	34
4.4	Pembahasan	37

BAB V Kesimpulan Dan Implikasi	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Studi Literatur	12
Tabel 4.1	Common Sample Statistik Deskriptif	25
Tabel 4.2	Uji Root Test Augmented Dickey-Fulley	27
Tabel 4.3	Uji Root Test Phillips-Perron.....	28
Tabel 4.4	Uji Panjang Lag Optimum	29
Tabel 4.5	Uji Stabilitas Model	30
Tabel 4.6	Uji Kointegrasi.....	31
Tabel 4.7	Uji Granger Causality	32
Tabel 4.8	Hubungan Jangka Pendek VECM	35
Tabel 4.9	Nilai T-Tabel.....	35
Tabel 4.10	Hubungan Jangka Panjang VECM	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik GDP dan Konsumsi Listrik di Indonesia	4
Gambar 1.2	Grafik Emisi CO ₂ dan Total Populasi di Indonesia	5
Gambar 2.1	Kurva Fungsi Konsumsi Keynes.....	14
Gambar 2.2	Kurva Konsumsi Jangka Pendek dan Jangka Panjang Model Kuznet	15
Gambar 2.3	Kerangka Pemikiran	18
Gambar 4.1	Gambar Invere Roots od AR Characteristic Polynomial	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Data Konsumsi Listrik, GDP, emisi gas dan Populasi.....	45
Lampiran II	Unit Root Test ADF Listrik tingkat level di Intercept.....	47
Lampiran III	Unit Root Test ADF listrik tingkat level di trend and Intercept	48
Lampiran IV	Unit Root Test ADF Listrik tingkat level di none.....	49
Lampiran V:	Unit Root Test ADF Listrik tingkat First Different di Intercept	50
Lampiran VI :	Unit Root Test ADF Listrik tingkat First Different di trend and intercept	51
Lampiran VII:	Unit Root Test ADF Listrik tingkat First Different di none	52
Lampiran VIII :	Unit Root Test PP Listrik Tingkat Level di Intercept	53
Lampiran IX:	Unit Root Test PP Listrik Tingkat Level di Trend and Intercept	54
Lampiran X :	Unit Root Test PP Listrik Tingkat Level di None	55
Lampiran XI :	Unit Root Test PP Listrik Tingkat First Different di Intercept ...	56
Lampiran XII:	Unit Root Test PP Listrik Tingkat First Different di Trend And Intercept.....	57
Lampiran XIII:	Unit Root Test PP Listrik Tingkat First Different di none	58
Lampiran XIV:	Unit Root Test ADF GDP tingkat level di Intercept.....	59
Lampiran XV:	Unit Root Test ADF GDP tingkat level di Trend and Intercept	60
Lampiran XVI:	Unit Root Test ADF GDP tingkat level di None	61
Lampiran XVII:	Unit Root Test ADF GDP tingkat First Different di Intercept	62
Lampiran XVIII:	Unit Root Test ADF GDP tingkat First Different di Trend and Intercept	63
Lampiran XIX :	Unit Root Test ADF GDP tingkat First Different di None	64
Lampiran XX:	Unit Root Test PP GDP tingkat level di Intercept.....	65
Lampiran XXI:	Unit Root Test PP GDP tingkat level di Trend and Intercept	66
Lampiran XXII:	Unit Root Test PP GDP tingkat level di None.....	67
Lampiran XXIII:	Unit Root Test PP GDP tingkat First Different di Intercept.....	68

Lampiran XXIV: Unit Root Test PP GDP tingkat First Different di Trend and Intercept.....	69
Lampiran XXV : Unit Root Test PP GDP tingkat First Different di None	70
Lampiran XXVI: Unit Root Test ADF Emisi tingkatLevel di Intercept	71
Lampiran XXVII: Unit Root Test ADF Emisi tingkat Level di Trend and Intercept.....	72
Lampiran XXVIII : Unit Root Test ADF Emisi tingkat level di None.....	73
Lampiran XXIX : Unit Root Test ADF Emisi tingkat First Different di Intercept.....	74
Lampiran XXX : Unit Root Test ADF Emisi tingkat First Different di Trend and Intercept.....	75
Lampiran XXXI : Unit Root Test ADF Emisi tingkat First Different di None ...	76
Lampiran XXXII : Unit Root Test PP Emisi tingkat Level di Intercept.....	77
Lampiran XXXIII: Unit Root Test PP Emisi tingkat Level di Trend and Intercept.....	78
Lampiran XXXIV : Unit Root Test PP Emisi tingkat level di None	79
Lampiran XXXV : Unit Root Test PP Emisi tingkat First Different di Intercept.....	80
Lampiran XXXVI : Unit Root Test PP Emisi tingkat First Different di Trend and Intercept.....	81
Lampiran XXXVII: Unit Root Test PP Emisi tingkat First Different di None	82
Lampiran XXXVIII: Unit Root Test ADF Populasi tingkat Level di Intercept	83
Lampiran XXXIX : Unit Root Test ADF Populasi tingkat Level di Trend and Intercept.....	84
Lampiran XL: Unit Root Test ADF Populasi tingkat Level di none	85
Lampiran XLI: Unit Root Test ADF Populasi tingkat First Different di Intercept.....	86
Lampiran XLII: Unit Root Test ADF Populasi tingkat First Different di trend and Intercept.....	87
Lampiran XLIII: Unit Root Test ADF Populasi tingkat First Different di None	88

Lampiran XLIV : Unit Root Test PP Populasi tingkat Level di Intercept.....	89
Lampiran XLV : Unit Root Test PP Populasi tingkat Level di Trend and Intercept.....	90
Lampiran XLVI : Unit Root Test PP Populasi tingkat Level di None.....	91
Lampiran XLVII : Unit Root Test PP Populasi tingkat First Different di Intercept.....	92
Lampiran XLVIII : Unit Root Test PP Populasi tingkat First Different di trend and Intercept.....	93
Lampiran XLIX : Unit Root Test ADF Populasi tingkat First Different di None	94
Lampiran L : Statistik Deskriptif	95
Lampiran LI : Uji Panjang Lag	95
Lampiran LII : Uji stabilitas VAR	96
Lampiran LIII : Uji Kointegrasi	97
Lampiran LIV : Uji Granger Causality	99
Lampiran LV : Uji VECM	100

Abstrak

Penelitian ini meneliti tentang hubungan pengaruh antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk di Indonesia dengan menggunakan data time series tahun 1971-2014. Penelitian ini menggunakan metode *Granger Causality* dengan model VAR/VECM dan uji kointegrasi Johansen. Hasil uji menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan pertumbuhan ekonomi, hubungan searah antara konsumsi listrik dengan populasi dan hubungan searah antara populasi dengan pertumbuhan ekonomi.

Kata Kunci : konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas, populasi, kausalitas, VECM.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik berpengaruh pada kehidupan sehari-hari manusia terutama di era modern saat dimana banyak alat-alat penunjang kebutuhan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Di Indonesia tenaga listrik dikelola dan didistribusikan oleh PT. Perusahaan Listrik Negara Persero (PT. PLN). Tenaga listrik termasuk kebutuhan pokok suatu daerah yang digunakan oleh empat kelompok pemakai listrik. Kelompok pemakai tersebut adalah kelompok rumah tangga, industri, bisnis, dan umum (Hasid, 2005).

Penelitian Anas dan Lee (1996) menunjukkan bahwa di Nigeria terjadi hambatan besar ketika mengalami kekurangan kapasitas listrik bagi perkembangan perusahaan-perusahaan. Kebutuhan listrik akan semakin meningkat seiring pertumbuhan sosial masyarakat dari waktu ke waktu. Sekolah ekonom ekologi mengklaim bahwa ada dampak tertentu pada pembangunan ekonomi yang diciptakan oleh energi, dan energi secara signifikan dan secara langsung mempengaruhi revolusi industri juga (Stern, 1997).

Kegiatan bisnis dan industri berkaitan dengan konsumsi listrik. (Arcandra, 2017) menyatakan jika semakin besar konsumsi listrik bagi suatu negara menunjukkan berdampak pada kegiatan bisnis dan industri semakin menggeliat sehingga mendukung pertumbuhan ekonomi. Kraft dan Kraft (1978) meneliti menggunakan data periode 1947-1974 di Amerika Serikat (AS) menunjukkan adanya temuan hubungan kausal antara *Gross National Product* (GNP) dan konsumsi energi.

PDB dan kebutuhan energi terdapat hubungan yang saling mempengaruhi sehingga PDB merupakan salah satu penggerak kebutuhan energi. Aktifitas ekonomi menciptakan permintaan energi dari konsumsi energi. Jombe (2004) menyatakan adanya hubungan kausalitas antara energi terhadap *produk domestik bruto* (PDB) yang artinya perekonomian tergantung pada energi karena energi merupakan stimulus bagi pertumbuhan ekonomi. Hal ini menyiratkan bahwa kekurangan energi berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi atau memperburuk kinerja perekonomian, menurunkan pendapatan masyarakat dan kesempatan kerja. Dengan kata lain, energi merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan ekonomi (Stern 2000).

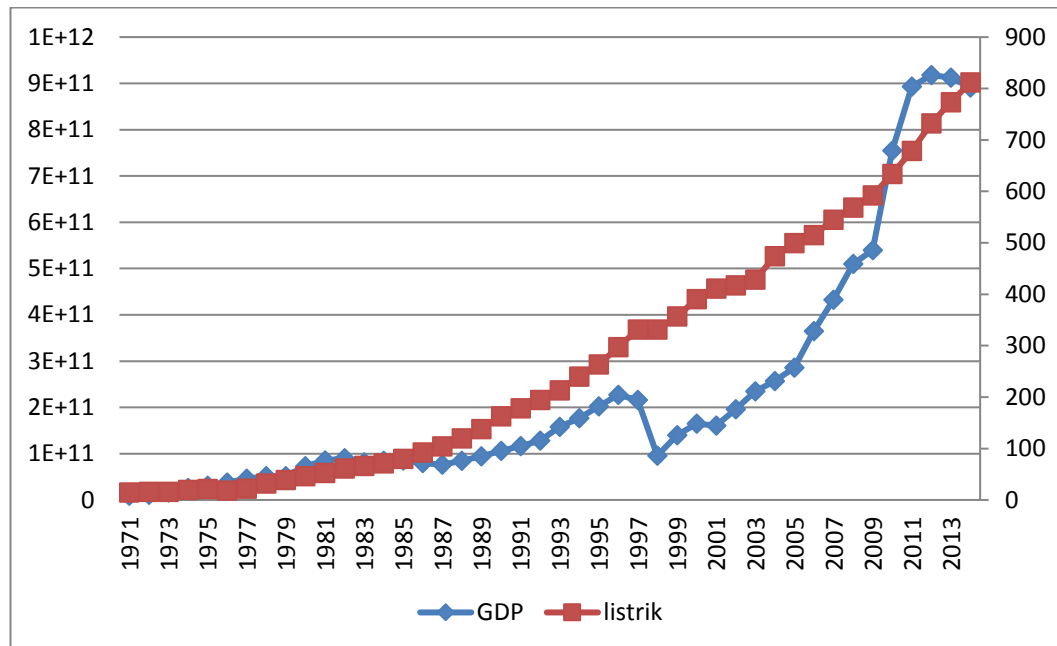
Toman dan Jenelkova (2003) menyatakan bahwa sebagian besar literatur tentang energi dan pembangunan ekonomi membahas bagaimana pembangunan mempengaruhi penggunaan energi, dan bukan sebaliknya. Selama ini para ekonom memandang pertumbuhan ekonomi sebagai pendorong utama permintaan energi. Hubungan kausal searah dari konsumsi listrik ke pertumbuhan ekonomi menunjukkan bahwa pembatasan terhadap penggunaan listrik dapat berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi, dan sebaliknya, peningkatan penggunaan listrik dapat memberikan kontribusi pada pertumbuhan ekonomi (Altinay dan Karagol, 2005; Shiu dan Lam, 2004).

Yoo (2006) menjelaskan bahwa konsumsi listrik tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Tiadanya hubungan kausal searah dari konsumsi listrik ke pertumbuhan ekonomi diakibatkan oleh kecilnya proporsi pemakaian listrik untuk aktivitas-aktivitas ekonomi yang

berkaitan langsung dengan pembentukan PDB. Temuan Yoo tersebut memperkuat hasil temuan Murry dan Nan (1996) yang menjelaskan bahwa arah hubungan kausal antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia adalah dari pertumbuhan ekonomi ke konsumsi listrik.

Lean dan Smyth (2009) yang menjelaskan bahwa satu persen kenaikan pada konsumsi listrik per kapita dapat mempengaruhi peningkatan emisi karbon (CO₂) per kapita. Selanjutnya, Idris (2012) yang menyimpulkan tentang adanya pengaruh secara negatif antara pertumbuhan ekonomi dengan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup di Indonesia, yang terbukti mengikuti hipotesis kurva U (*environmental Kuznets curve*). Zhu dan Peng (2012) dalam penelitiannya juga mendapatkan hasil bahwa perubahan pada tingkat konsumsi dan struktur populasi penduduk merupakan faktor pengaruh utama terhadap jumlah intensitas emisi karbon. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat terjadi atau tidaknya fenomena-fenomena tersebut di Indonesia, dengan menganalisis pengaruh dari konsumsi energi listrik, pertumbuhan ekonomi dan penduduk terhadap perubahan intensitas emisi gas rumah kaca.

Ketergantungan yang berlebihan pada batubara ini mengarah ke tingkat emisi CO₂ yang tinggi dibandingkan dengan ukuran ekonomi dan populasi Afrika Selatan (Winkler, 2007). Dalam hal polutan, sektor batubara menyumbang 87 persen dari emisi CO₂, 96 persen sulfur dioksida (SO₂) emisi, dan 94 persen dari emisi oksida nitrat.



Sumber: world bank

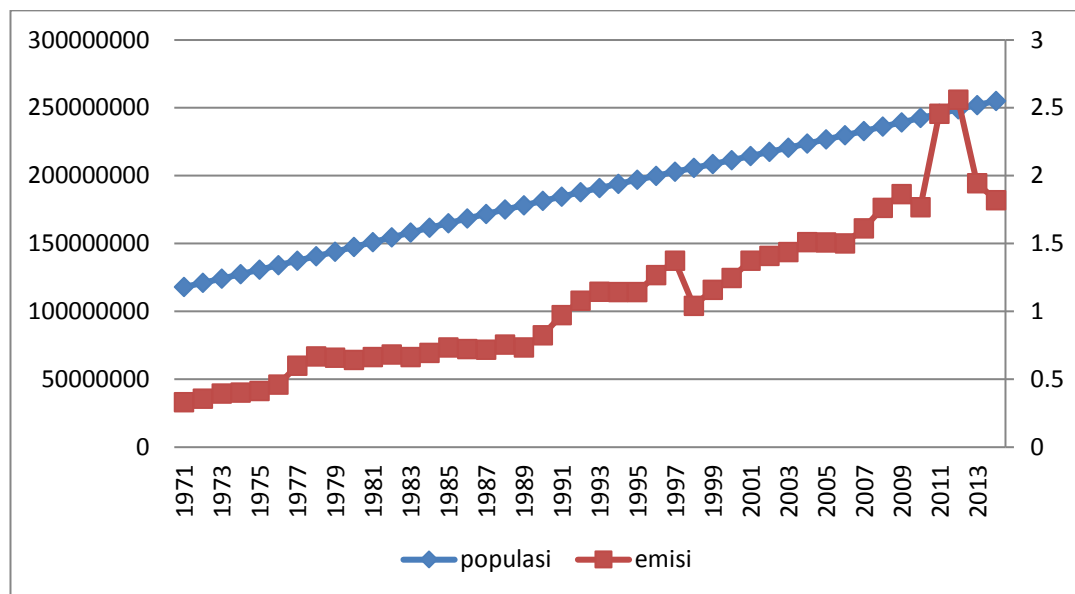
Gambar 1.1

GDP (konstan 2010 US\$) dan Konsumsi Energi Listrik (kWh per kapita) di Indonesia Tahun 1971-2014

Gambar 1.1 menunjukkan GDP dari tahun 1971 cenderung mengalami peningkatan hingga tahun 1996, pada tahun 1998 GDP di Indonesia mengalami penurunan tajam dari 215,74 milyar menjadi 95,44 milyar ini disebabkan oleh adanya krisis ekonomi di Indonesia. Pada tahun-tahun selanjutnya GDP Indonesia cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. GDP tertinggi terjadi pada tahun 2012 sebesar \$ 917.869 milyar, ini menandakan bahwa perekonomian di Indonesia terus mengalami perbaikan setiap tahunnya.

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa konsumsi energi listrik setiap tahunnya mengalami kenaikan, penurunan hanya terjadi pada tahun 1976 yaitu dari 21.44210347 Kwh ke 18.32689616 Kwh dan pada tahun 1998 dimana terjadi

krisis ekonomi yaitu dari 331.2979891 Kwh ke 331.1271413 Kwh. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahunnya penggunaan listrik semakin bertambah mengikuti perubahan jaman dan modernisasi.



Sumber: World Bank

Gambar 1.2

Emisi CO₂ (metrik ton per kapita) dan Total Populasi di Indonesia

Tahun 1970-2014

Pada Gambar 1.2 dapat dilihat bahwa pergerakan jumlah emisi gas CO₂ mengalami fluktuasi. Emisi gas tertinggi terjadi pada tahun 2012 yaitu sebesar 2.5597503233 metrik ton. Seperti diketahui sebelumnya energi listrik yang dikonsumsi dominan berasal dari bahan bakar fosil sehingga akan meningkatkan intensitas emisi gas rumah kaca dan memperburuk kualitas lingkungan. Dan dari data diatas dapat diketahui bahwa secara garis besar jumlah populasi di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, dapat dikemukakan bahwa diperlukan pemanfaatan sumber energi dengan baik dikarenakan kebutuhan akan energi semakin meningkat. Pertumbuhan ekonomi meningkat secara tidak langsung karena konsumsi energi yang semakin meningkat, dan dapat terjadi sebaliknya yaitu pertumbuhan ekonomi akan berdampak terhadap meningkatnya konsumsi energi karena energi adalah salah satu input penting dalam proses produksi. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang pemilihan judul di atas, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini antara lain:

1. Apakah terdapat hubungan kausalitas antara variabel konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂ dan populasi penduduk di Indonesia tahun 1971-2014?
2. Apakah terdapat hubungan jangka panjang antar variabel pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂ dan populasi terhadap konsumsi listrik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi hubungan kausalitas antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂ dan populasi penduduk di Indonesia.
2. Untuk mengetahui hubungan jangka panjang antar variabel kausalitas antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂ dan populasi penduduk.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian tentang Analisis Hubungan Antara Konsumsi Listrik dan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia maka penulis bermaksud untuk:

a. Akademisi dan peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah kajian teori dan dapat berguna sebagai pembelajaran materi mengenai konsumsi listrik dan juga sebagai bahan pustaka penelitian selanjutnya

b. Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan kebijakan perlistrikan dan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai Analisis Hubungan Antara Konsumsi Listrik dan Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia

c. Penulis

Bagi peneliti dapat digunakan sebagai latihan dalam penulisan yang bersifat ilmiah dan untuk acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

1.5 Sistematika Penelitian

Skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan yang terdiri dari, Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka dan Landasan Teori, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Hasil Analisis dan Pembahasan, serta Bab V Simpulan dan Implikasi.

Bab I merupakan pendahuluan yang menjelaskan pengenalan variabel, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan serta sistematika penulisan.

Bab II mengemukakan kajian pustaka, landasan teori serta hipotesis penelitian dalam penelitian ini.

Bab III menguraikan jenis dan cara pengumpulan data, definisi operasional serta metode analisis yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV pembahasan deskripsi data penelitian dan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini.

Bab V menunjukkan simpulan dan implikasi yang dapat diperoleh dari penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sejenis sudah banyak di teliti di negara lain. Beberapa penelitian yang juga menggunakan konsumsi listrik sebagai salah satu variabelnya yaitu Shahbaza et al. (2016) memasukkan variabel konsumsi listrik, harga minyak, modal (PDB capital), dan tenaga kerja dan hasil empiris menunjukkan adanya kointegrasi antara variabel. Bah dan Azam (2016) memasukkan variabel Konsumsi listrik, Pertumbuhan ekonomi, financial development dan emisi CO₂. Hasil uji ARDL memvalidasi keberadaan kointegrasi antara variabel-variabel yang disertakan, sedangkan pada uji kausalitas granger menyatakan bahwa tidak ada hubungan sebab akibat antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi, ada kausalitas searah berjalan dari emisi CO₂ untuk konsumsi listrik serta kausalitas searah berjalan dari financial development untuk emisi CO₂.

Ameyaw et al. (2016) memasukkan variabel konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi, hasilnya menyatakan bahwa ada kausalitas searah berjalan dari PDB untuk konsumsi listrik. Suryanto (2013) menggunakan variabel Konsumsi energi listrik dan pertumbuhan ekonomi, studi ini menemukan bahwa tidak ada hubungan kausalitas antara variabel terpilih.

Beberapa penelitian yang meneliti hubungan konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi yaitu, Pinzón (2016) dengan hasil konsumsi listrik menyebabkan pertumbuhan ekonomi (tanpa umpan balik), konsumsi listrik memiliki hubungan kausalitas dua arah dengan transportasi. Tang et al. (2014)

Secara khusus, konsumsi energi, FDI dan modal yang ditemukan positif di pertumbuhan ekonomi pengaruh di Vietnam, kausalitas searah berjalan dari konsumsi energi untuk pertumbuhan ekonomi.

Temuan Bayramoglu dan Yildirim (2016) menunjukkan bahwa efek dari konsumsi energi adalah asimetrik dalam jangka panjang tetapi tidak dalam jangka pendek. Dalam jangka panjang, efek komponen negatif dari konsumsi energi pada pertumbuhan ekonomi kecil dan statistik tidak signifikan. Koefisien komponen positif dari konsumsi energi ditemukan sekitar 0,9 dan statistik signifikan pada level 1 persen. Sedikit berbeda dengan penelitian Aslan et al. (2013), yang meneliti dalam ruang lingkup yang lebih besar yaitu 47 negara bagian AS selama periode 1997-2009. Menggunakan variabel konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi mengungkapkan ada hubungan ekuilibrium jangka panjang antara PDB riil dan konsumsi energi. Dan hubungan dua arah antara energi dan pertumbuhan ekonomi di mana sebab-akibat berjalan di kedua arah dikonfirmasi di negara-negara.

Beberapa penelitian yang memasukkan emisi karbon dioksida kedalam variabelnya yaitu penelitian Hossain (2012) dengan variabel emisi karbon dioksida, konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, perdagangan luar negeri dan urbanisasi. Pendekatan kausal jangka pendek ditemukan dari konsumsi energi dan perdagangan luar negeri terhadap emisi karbon dioksida, mulai dari perdagangan luar negeri hingga konsumsi energi, dari emisi karbon dioksida hingga pertumbuhan ekonomi, dan dari pertumbuhan ekonomi hingga perdagangan luar negeri.

Hasil pengujian juga mendukung bukti adanya hubungan jangka panjang antar variabel dalam bentuk Persamaan yang juga sesuai dengan hasil batas dan uji konektif Johansen. Menyah dan Wolde-Rufael (2010) dengan variabel pertumbuhan ekonomi, emisi polutan dan konsumsi energi serta tenaga kerja dan modal sebagai variabel tambahan. Hasilnya menemukan hubungan jangka pendek dan hubungan jangka panjang antara variabel dengan hubungan positif dan signifikan secara statistik antara emisi polutan dan pertumbuhan ekonomi. Dan menemukan adanya kausalitas searah yang berjalan dari polutan emisi terhadap pertumbuhan ekonomi, dari konsumsi energi hingga pertumbuhan ekonomi dan dari konsumsi energi hingga emisi CO₂.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan kependudukan yaitu Basyiran (2014) menunjukkan bahwa konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi dan penduduk dapat mempengaruhi perubahan intensitas emisi gas rumah kaca. Selain itu juga ditemukan bahwa pertumbuhan ekonomi dan penduduk dapat mempengaruhi besarnya konsumsi listrik, serta penduduk merupakan variabel yang dapat menentukan tingkat pertumbuhan ekonomi. Shock konsumsi listrik cenderung tidak berpengaruh terhadap perubahan intensitas emisi gas rumah kaca di beberapa waktu yang akan datang, sedangkan shock pertumbuhan ekonomi dapat dirasakan pengaruhnya oleh emisi gas rumah kaca dan penduduk dalam jangka pendek dan panjang. Penduduk merupakan kontributor utama dalam mempengaruhi fluktuasi perubahan.

Xisara dan Soetjipto (2013) menggunakan variabel konsumsi listrik, PDB riil sebagai proxy dari pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk

bekerja. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan *unidirectional* yang mengarah dari konsumsi listrik ke pertumbuhan ekonomi. Hasil studi juga menyatakan bahwa hubungan kausalitas *unidirectional* antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia memiliki karakteristik negatif, yang berarti bahwa terdapat inefisiensi dalam pemakaian energi listrik di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh konsumsi listrik Indonesia yang masih didominasi oleh sektor non-produktif.

Tabel 2.1
Studi Literatur

Peneliti	Negara	Metode	Hasil
Kathia Pinzón (1970-2015)	Equador	VAR	<ul style="list-style-type: none"> • Konsumsi listrik → pertumbuhan ekonomi • Konsumsi listrik ↔ transportasi sector pertumbuhan ekonomi
Chor Foon Tang et all (1991-2011)	Vietnam	Kointegrasi dan Granger kausalitas	konsumsi energi → pertumbuhan ekonomi.
Muhammad Maladoh Bah .Muhammad Azam (1971-2012)	Africa Selatan	ARDL	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ emisi → konsumsi listrik • financial development → CO₂ emisi.
Joko Susanto dan Dwi Hari Laksana (1998-2010)	6 negara ASEAN	kausalitas Granger	pertumbuhan ekonomi → konsumsi energi.
Kojo Menyah dan Yemane Wolde- Rufael (1965-2006)	Afrika selatan	kausalitas Granger	<ul style="list-style-type: none"> • emisi gas → pertumbuhan ekonomi • konsumsi energi → emisi gas
Bismark Ameyaw, et all (1970-2014)	Ghana	VEC	Pertumbuhan ekonomi → konsumsi listrik
Mustika Dyah Indraswari (1975-2014)	Indonesia	VECM granger causality	<ul style="list-style-type: none"> • pertumbuhan ekonomi ↔ konsumsi listrik • emisi gas → pertumbuhan ekonomi
Yusuf Suryanto (1971-2010)	Indonesia	VAR dan Granger Causality	Konsumsi listrik ≠ pertumbuhan ekonomi

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, pe merujuk pada penelitian dari Yusuf Suryanto (2013) dengan judul penelitian “Konsumsi Energi Listrik dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia: Aplikasi dan Model”. Di dalam penelitiannya Yusuf menyatakan bahwa tidak ada hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan pertumbuhan ekonomi, dengan kata lain bahwa pertumbuhan ekonomi tidak mendukung konsumsi listrik dan sebaliknya. Di samping itu, perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian Yusuf adalah tambahan periode tahun yang dianalisis dan adanya variabel emisi gas yaitu efek yang terjadi ketika mengkonsumsi listrik dan variabel populasi penduduk.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Teori Konsumsi Keynes

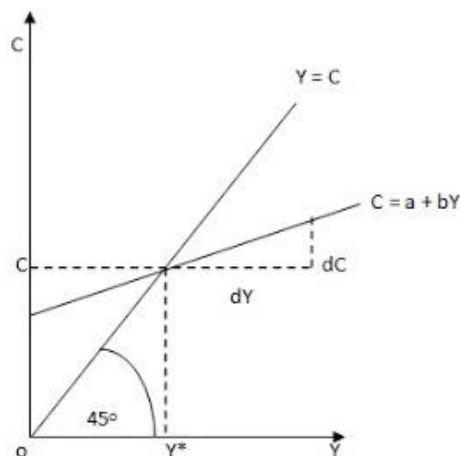
Pengertian konsumsi menurut Samuelson & Nordhaus (2001:124) “Konsumsi adalah pengeluaran untuk membeli barang-barang dan jasa akhir untuk mendapatkan kepuasan ataupun memenuhi kebutuhannya”. Konsumsi tidak hanya sebatas mengonsumsi makanan dan minuman tetapi konsumsi memiliki pengertian lebih luas yaitu mengonsumsi barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Barang dan jasa akhir yang dimaksud adalah barang dan jasa yang sudah siap dikonsumsi oleh konsumen. Pengertian pengeluaran konsumsi menurut teori ekonomi makro yaitu masyarakat yang berperilaku membelanjakan sebagian dari pendapatan untuk membelikan sesuatu.

Keynes membuat dugaan tentang fungsi konsumsi berdasarkan introspeksi dan observasi kausal (Mankiw, 2007:433)

1. Keynes menduga bahwa kecenderungan konsumsi marjinal yaitu kenaikan konsumsi dari setiap unit pendapatan, dimana antara nol dan satu merupakan besarnya nilai MPC (*marginal propensity to consume*).
2. Rasio konsumsi terhadap pendapatan turun seiring kenaikan pendapatan. Keynes mengharapkan bahwa orang kaya dapat menabung sebagian dari pendapatannya dibandingkan orang miskin.
3. Pendapatan merupakan determinan konsumsi yang penting dibandingkan tingkat tabungan yang dianggap tidak berperan penting. Maka menurut Keynes tingkat pendapatan sekarang mempengaruhi konsumsi secara mutlak.

Fungsi Konsumsi

Titik silang sumbu nol tidak dilalui fungsi konsumsi tetapi fungsi konsumsi memotong sumbu vertical pada nilai "a". artinya bahwa meningkatnya pendapatan nasional mengakibatkan nilai APC menurun dan berlaku $MPC < APC$ baik dalam fungsi konsumsi garis lurus maupun melengkung.



Gambar 2.1

Fungsi Konsumsi Menurut Keynes

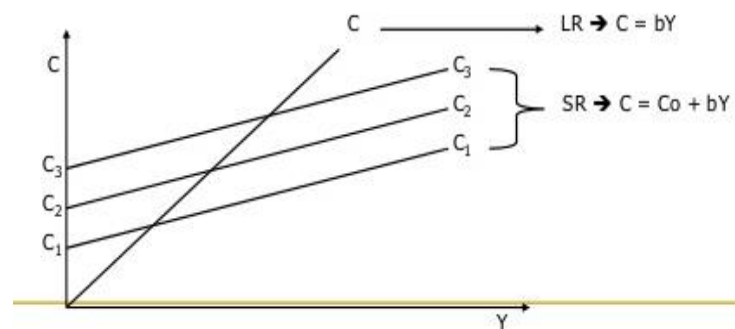
Dimana :

C = pengeluaran untuk konsumsi

a = besarnya konsumsi saat pendapatannya 0

b = MPC yaitu besarnya tambahan konsumsi karena adanya tambahan pendapatan

Y = Pendapatan



Gambar 2.2

Fungsi Konsumsi Jangka Pendek dan Jangka Panjang Model Kuznets

Dikarenakan dalam jangka panjang tidak banyak perubahan dan cenderung tetap nilai c/y atau (APC) sehingga fungsi konsumsi jangka panjang adalah garis lurus yang memalui garis nol. Sehingga nilai MPC juga cenderung tidak berubah, maka fungsi konsumsi dalam jangka panjang nilai $MPC = APC$.

Menurut Kutznets tidak ada perubahan yang sigtinfikan terhadap proporsi tabungan terhadap pendapatan ketika pendapatan semakin meningkat sehingga dalam jangka panjang fungsi konsumsi berbentuk stabil. Berdasarkan *absolute income hypothesis* fungsi konsumsi jangka pendek menjadi dasar fungsi konsumsi. Dan fungsi konsumsi jangka panjang dapat ditemukan karena adanya

pergerakan ke atas dari fungsi konsumsi dalam jangka pendek (Prasetyo, 2009:67-74).

Dalam jangka pendek, keputusan konsumsi sangat penting untuk analisis karena perannya untuk menentukan permintaan agregat, keputusan konsumsi ini juga penting dalam jangka panjang, karena peranannya dalam pertumbuhan ekonomi (Mankiw, 2007).

2.2.2. Hubungan Konsumsi Listrik dengan Pertumbuhan ekonomi

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia saat ini terus tumbuh positif, namun seiring pertumbuhan tersebut masalah baru yang di hadapi oleh Indonesia muncul yaitu permintaan akan energi yang bertambah dengan cepat. Dengan kata lain pertumbuhan ekonomi berhubungan dengan konsumsi energi listrik. Sejalan dengan pendapat (Ayles,2009) yang menyatakan bahwa penggerak dari suatu ekonomi adalah energi, khususnya energi listrik. Produksi energi yang tak mampu mencukupi permintaan secara logika dapat mengganggu pertumbuhan ekonomi Indonesia, tetapi dalam kenyataannya tidak demikian. Meskipun terjadi defisit energi pertumbuhan ekonomi akan terus tumbuh. Hal ini karena hubungan pertumbuhan ekonomi Indonesia dan konsumsi energi adalah *uni-directional* (Seung-Hoon, 2005). Pertumbuhan ekonomi akan menaikkan konsumsi listrik, namun tidak sebaliknya.

2.2.3. Hubungan Konsumsi Listrik dengan Emisi gas

Setiap kegiatan yang berhubungan dengan penggunaan listrik atau mengonsumsi listrik dimana mayoritas bahan bakarnya berasal dari fosil dan minyak bumi akan menimbulkan efek munculnya gas CO₂. Pembakaran bahan

bakar fosil adalah satu-satunya sumber utama karbon dioksida atmosferik buatan manusia, yang saat ini merupakan gas rumah kaca utama. Di dunia produksi listrik diperkirakan mempunyai kontribusi kurang lebih 25 persen dari semua pemanasan rumah kaca yang potensial (Chadwick, 1991).

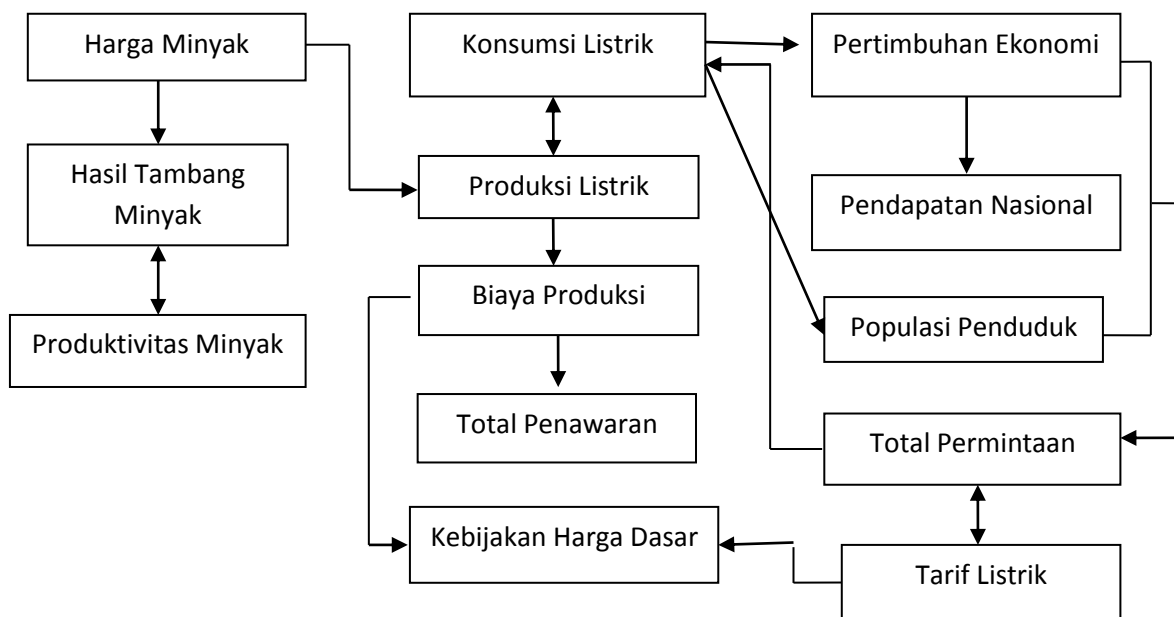
2.2.4. Hubungan Konsumsi Listrik dengan Populasi

Data jumlah penduduk Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, sejalan dengan jumlah konsumsi energi listrik di Indonesia yang juga cenderung mengalami kenaikan. Ini diasumsikan bahwa setiap penambahan penduduk di Indonesia menyumbang penggunaan listrik per individunya. Sejalan dengan hasil penelitian (Basyiran, 2014) Penduduk berperan sebagai aktor atau pelaku dalam segala aktivitas perekonomian, sehingga dapat mempengaruhi tinggi-rendahnya pertumbuhan ekonomi ke depan. Pengaruh penduduk terhadap besar konsumsi listrik masa mendatang merupakan salah satu aktivitas ekonomi yang dimaksud dengan berperan sebagai konsumen.

2.3 Kerangka Pemikiran

Gambar 2.3 memperlihatkan bahwa konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk memiliki hubungan pengaruh tertentu. Hubungan pengaruh konsumsi listrik terhadap pertumbuhan ekonomi adalah terdapat hubungan dua arah, juga ditemukan bahwa pertumbuhan ekonomi dan populasi penduduk terdapat hubungan dua arah, walaupun pengaruh dari pertumbuhan ekonomi terhadap populasi penduduk terjadi secara tidak langsung. Kemudian besar konsumsi listrik dipengaruhi oleh perubahan pada pertumbuhan ekonomi dan populasi penduduk.

Hubungan pengaruh lainnya yang terdapat dalam Gambar 2.3 adalah hubungan konsumsi listrik dapat mempengaruhi perubahan intensitas gas rumah kaca, dengan hubungan pengaruh yang positif. Hal yang sama juga terjadi antara populasi penduduk dengan emisi gas dimana perubahan pada populasi penduduk dapat mempengaruhi perubahan intensitas emisi gas secara positif.



Gambar 2.3

Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis Penelitian

1. Diduga terdapat hubungankausalitas antarakonsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas, dan populasi penduduk di Indonesia.
2. Diduga terdapat hubungan jangka panjang antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk di Indonesia.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.1.1 Jenis Data

Data *time series* (data berkala) runtun waktu digunakan dalam penelitian ini. Runtun waktu yang digunakan dimulai dari tahun 1971-2014. Data ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari suatu badan yang mengumpulkan data. Data sekunder sebagai variabel dependen adalah konsumsi listrik, sedangkan untuk variabel independennya adalah pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂, dan populasi penduduk.

3.1.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari *World Bank*. Data sekunder yang diperlukan oleh peneliti berupa;

- a. Konsumsi energi listrik di Indonesia dari tahun 1971-2014
- b. Data pertumbuhan ekonomi di Indonesia tahun 1971-2014
- c. Data emisi gas CO₂ di Indonesia tahun 1971-2014
- d. Data populasi total penduduk di Indonesia tahun 1971-2014

3.2 Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan dikategorikan ke dalam dua macam yaitu variabel dependen dan variabel independen.

3.2.1 Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah konsumsi energi listrik, dan konsumsi listrik dalam kategori ini adalah total konsumsi listrik masyarakat di Indonesia pertahun sejak tahun 1971-2014. Konsumsi tenaga listrik disini mengukur produksi pembangkit listrik dan komninasasi panas dan titik daya rendah transmisi, distribusi dan transformasi dimana dalam satuan kWh per kapita.

3.2.2 Variabel Independen

1. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi dapat diartikan sebagai peningkatan output perkapita yang terus meningkat dalam jangka panjang pada periode 1971-2014 yang dihasilkan oleh seluruh unit kegiatan ekonomi dalam melaksanakan program kegiatan pemerintan di Indonesia.

2. Emisi Gas CO₂

Emisi gas CO₂ atau biasa disebut karbon dioksida berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan pembuatan semen. Dimana termasuk karbon dioksida yang dihasilkan selama konsumsi bahan bakar padat, cair, gas, dan pembakaran gas.

3. Total Populasi

Total populasi didasarkan pada definisi facto tentang populasi, yang menghitung semua penduduk tanpa memandang status hukum atau kewarganegaraanya. Nilai yang ditunjukkan adalah perkiraan pertengahan tahun.

3.3 Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif adalah bagian statistika mengenai pengumpulan data, penyajian, penentuan nilai-nilai statistika, pembuatan diagram atau gambar mengenai sesuatu hal, disini data yang disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami atau dibaca (Nasution, 2017).

3.4 Model dan Metode Analisis

Data runtut waktu (time series) digunakan dalam metode analisis data penelitian ini. Data runtut waktu adalah data yang di dapat dari berbagai tahun, data yang digunakan dalam penelitian ini dari tahun 1971- 2014.

3.4.1 Uji Stationer

Uji stasioneritas dilakukan karena data dalam penelitian merupakan data sekunder. Suatu data yang tidak stasioner akan memiliki rata-rata yang terus berubah sepanjang waktu. Suatu model ekonometrika yang menggunakan data yang tidak stasioner tidak bisa digunakan untuk memprediksi kondisi di masa depan karena rata-rata di masa depan dan variasi akan berubah terus menerus (Effendi dan Setiawan, 2014:125).

Uji stasioneritas data dapat dilakukan dengan uji akar unit (unit root test) dan atau uji derajat integrasi. Apabila ditemukan bahwa data yang digunakan mempunyai derajat integrasi sama I (1), maka dilanjutkan dengan uji kointegrasi. Uji kointegrasi untuk mengetahui hubungan jangka panjang model yang sedang diamati.

3.4.2 Pemilihan Lag Optimum

Kriteria Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information Criterion (SC) ataupun Hannan Quinnon (HQ) digunakan untuk penentuan jumlah lag (ordo). Model nilai HQ terkecil digunakan untuk Lag yang akan dipilih. Dalam tahapan ini pula akan dilakukan uji stabilitas model VAR. Penentuan lag optimum dan uji stabilitas VAR dilakukan terlebih dahulu sebelum melalui tahap uji kointegrasi.

3.4.3 Uji Stabilitas VAR

Untuk melihat stabilitas atau tidaknya estimasi VAR yang telah dibentuk maka dilakukan uji stabilitas VAR. Pengecekan kondisi VAR stability berupa *roots of characteristic polynominal*. Suatu VAR dianggap stabil jika seluruh rootsnya memiliki nilai modulus yang lebih kecil dari satu (Gujarati, 2003).

3.4.4 Uji Kointegrasi

Pemodelan koreksi kesalahan digunakan untuk mengidentifikasi hubungan di antara variabel yang bersifat *non-stasioner*. Dengan syarat bahwa pada sekelompok variabel *non-stasioner* terdapat kointegrasi maka pemodelan koreksi kesalahan adalah valid (Ariefianto, 2012:142). Kointegrasi antara variabel menunjukkan adanya suatu hubungan jangka panjang antara variabel dependen dan variabel independen (Effendi dan Setiawan, 2014:136).

3.4.5 Uji Kausalitas

Uji kausalitas digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat atau uji kausalitas antara variabel endogen didalam sistem VAR. Uji kausalitas ini dapat menggunakan metode *granger causality* (Widarjono, 2007: 385).

Penulisan persamaan *Granger Causality* secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$I_t \sum_{i=1}^m \alpha_i I_{t-i} + \sum_{j=1}^n b_j Y_{t-j} - u_t$$

$$Y_t \sum_{i=1}^r c_i I_{t-i} + \sum_{j=1}^s d_j Y_{t-j} - v_t$$

Berdasarkan hasil regresi dari kedua model persamaan di atas maka akan ada empat kemungkinan yang akan terjadi.

Terdapat kausalitas satu arah dari Y ke X jika $\sum_{j=1}^n b_j \neq 0$ dan $\sum_{j=1}^s d_j = 0$

Terdapat kausalitas satu arah dari X ke Y jika $\sum_{j=1}^n b_j = 0$ dan $\sum_{j=1}^s d_j \neq 0$

Tidak terdapat hubungan kausalitas antara Y ke X jika $\sum_{j=1}^n b_j = 0$ dan $\sum_{j=1}^s d_j$

= 0

Terdapat kausalitas dua arah antara Y ke X jika $\sum_{j=1}^n b_j \neq 0$ dan $\sum_{j=1}^s d_j \neq 0$

3.4.6 *Vector Error Correction (VECM)*

VECM adalah bentuk *Vector Autoregression* yang terestriksi. Restriksi tambahan ini harus diberikan karena keberadaan bentuk data yang tidak stasioner namun terintegrasi. VECM kemudian memanfaatkan informasi restriksi kointegrasi tersebut ke dalam spesifikasinya. Karena itulah VECM sering disebut desain VAR bagi series nonstasioner yang memiliki hubungan kointegrasi. Setelah

diketahui adanya kointegrasi maka proses uji selanjutnya dilakukan dengan menggunakan metode *error correction*. Jika ada perbedaan derajat integrasi antarvariabel uji, pengujian dilakukan secara bersamaan antara persamaan jangka panjang dengan persamaan *error correction*, setelah diketahui bahwa dalam variabel terjadi kointegrasi.

Untuk menganalisis hubungan kausalitas antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan jumlah penduduk, metode yang digunakan adalah VECM (*Vector Error Correction Model*). Secara matematis persamaan VECM dituliskan sebagai berikut:

$$\Delta LST_t = \varphi_1 + \pi_1 ECT_{1t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LST_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{1i} \Delta GDP_{t-i} + u_{1t}$$

$$\Delta GDP_t = \varphi_2 + \pi_2 ECT_{2t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} \Delta LST_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_{2i} \Delta GDP_{t-i} + u_{2t}$$

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS

4.1 Deskripsi Data

Data sekunder digunakan dalam penelitian ini yang merupakan data runtun waktu atau data *time series* yang di mulai tahun 1971 hingga tahun 2014. Data diperoleh dari *world bank* dan data lain yang bersumber dari referensi kepustakaan melalui makalah, artikel, jurnal, dan sumber-sumber lain. Penelitian ini menggunakan tiga variabel independen, yaitu pertumbuhan ekonomi, emisi gas CO₂ dan total populasi. Sedangkan variabel dependennya adalah konsumsi listrik.

4.2 Statistik Deskriptif

Kegunaan dari statistik deskriptif ini berguna agar penyajian data agar lebih mudah dipahami. Berdasarkan hasil common sample maka didapatkan hasil data sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Common Sample Statistik Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. deviation
Konsumsi Listrik	44	14.34847	811.9002	274.2358	242.1251
Pertumbuhan Ekonomi	44	9.33E+09	9.18E+11	2.32E+11	2.64E+11
Emisi Gas	44	38987.54	637078.9	226612.2	154570.7
Populasi Penduduk	44	1.18E+08	2.55E+08	1.88E+08	40863663

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui terdapat empat variabel penelitian yaitu konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk, dengan jumlah sampel secara keseluruhan sebanyak 44 sampel. Beberapa penjelasan mengenai hasil perhitungan statistik diuraikan sebagai berikut.

1. Konsumsi Listrik

Berdasarkan hasil pengujian statistik deskriptif, rata-rata konsumsi listrik di Indonesia pada tahun yang diamati adalah 274.2358 dengan standar deviasi sebesar 242.1251. Variabel konsumsi listrik memiliki jumlah konsumsi terendah sebesar 14.34847 dan jumlah tertinggi sebesar 811.9002 .

2. Pertumbuhan Ekonomi

Berdasarkan hasil pengujian statistik deskriptif, rata-rata pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada tahun yang diamati adalah 23167398125.59 dengan standar deviasi sebesar 263520597331.22. Variabel pertumbuhan ekonomi memiliki nilai terendah sebesar 9333536359.79 dan jumlah tertinggi sebesar 917869910105.74.

3. Emisi Gas

Berdasarkan hasil pengujian statistik deskriptif, rata-rata emisi gas di Indonesia pada tahun yang diamati adalah 226612.2 dengan standar deviasi sebesar 154570.7. Variabel emisi gas memiliki nilai terendah sebesar 38987.54 dan jumlah tertinggi sebesar 637078.9.

4. Pertumbuhan Penduduk

Berdasarkan hasil pengujian statistik deskriptif, rata-rata pertumbuhan penduduk di Indonesia pada tahun yang diamati adalah 187684587.75 dengan standar deviasi sebesar 40863663. Variabel pertumbuhan penduduk memiliki nilai pertumbuhan terendah sebesar 117921998 dan jumlah tertinggi sebesar 255131116.

4.3 Hasil dan Analisis

4.3.1 Uji Stasionaritas Data

Uji stasioneritas pada penelitian ini menggunakan metode *Augmented Dickey-Fulley* dan *Phillips-Perron*. Data dianggap stasioneritas jika nilai probabilitas lebih kecil dari α 5%, dan data dianggap tidak stasioner jika nilai probabilitas lebih besar dari α 5%.

Tabel 4.2
Hasil Uji Root Test Augmented Dickey-Fulley

Variable	Level			Ket	1 st different			ket
	intercept	Trend & intercept	none		intercept	Trend & intercept	none	
Listrik	0.1165	0.9853	0.9977	Tidak stasioner	0.0003	0.0003	0.1796	stasioner
GDP	0.3731	0.1920	0.9998	Tidak stasioner	0.0000	0.0001	0.0000	stasioner
Emisi	0.4040	0.0291	0.0564	stasioner	0.0000	0.0001	0.0000	stasioner
Populasi	0.0031	0.3953	0.8695	stasioner	0.5277	0.0122	0.0687	stasioner

Sumber: data sekunder diolah

Berdasarkan hasil uji stasioneritas *Augmented Dickey-Fulley* maka didapatkan hasil dan kesimpulan bahwa konsumsi listrik stasioner pada tingkat *first different* pada *intercept*, variabel pertumbuhan ekonomi (GDP) stasioner pada tingkat *first different* pada *intercept*, variabel emisi gas CO₂ stasioner pada tingkat *level* pada *trend & intercept*, dan variabel populasi penduduk stasioner pada tingkat *level* pada *intercept*. Hal tersebut dapat dilihat dengan nilai probabilitas dalam penelitian lebih kecil dari alfa yaitu sebesar 5%.

Tabel 4.3
Hasil Uji Root Test Phillips-perron

Variable	Level			ket	1 st different			ket
	intercept	Trend & intercept	none		intercept	Trend & intercept	none	
Listrik	0.1545	0.9804	1.0000	Tidak stasioner	0.0004	0.0004	0.0164	stasioner
GDP	0.3926	0.1753	0.9997	Tidak stasioner	0.0000	0.0001	0.0000	stasioner
Emisi	0.2678	0.3234	0.0609	Tidak stasioner	0.0000	0.0000	0.0000	stasioner
Populasi	0.0000	0.0360	1.0000	stasioner	0.3795	0.9789	0.0000	stasioner

Sumber: data sekunder diolah

Pada hasil uji akar unit *Phillips-perron* didapatkan kesimpulan variabel listrik stasioner pada tingkat *first different* pada *intercept*, variabel pertumbuhan ekonomi (GDP) stasioner pada tingkat *first different* pada *intercept*, variabel gas emisi stasioner pada tingkat *first different* pada *intersept*, dan variabel populasi penduduk stasioner pada tingkat *level* pada *intersept*.

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.2 dan 4.3 dapat disimpulkan bahwa semua variabel baik konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi memiliki unit root test yang berarti stasioner. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yoo (2006) yang juga menggunakan uji root test *Augmented Dickey-Fulley* dan *Phillips-perron*.

4.3.2 Penentuan Panjang Lag

Perlu ditetapkan panjang lag yang optimal karena pendekatan VAR sangat sensitif terhadap jumlah lag data yang digunakan. Penentuan panjang lag tersebut berguna untuk mengetahui lamanya keterpengaruh terhadap suatu

variabel endogen pada waktu yang lalu maupun terhadap variabel endogen lainnya.

Tabel 4.4
Hasil Uji Panjang Lag Optimum

Lag	AIC	SC	HQ
0	-3.277446	-3.110268	-3.216569
1	-17.23963	-16.40374	-16.93525
2	-19.66261	-18.15801	-19.11472
3	-22.35672*	-20.18341*	-21.56532*

Penentuan lag optimal dilakukan dengan memilih jumlah terkecil dari *akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Criterion* (SC), dan *Hannan-Quinn Criterion* (HQ). Panjang lag maksimum yang digunakan dalam penelitian ini adalah lag ke-3. Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai lag terdapat pada lag 3, dimana pada lag ini terdapat nilai terendah bagi *akaike information criterion* (AIC), *final prediction error* (FPE), dan *Schwarz information criterion* (SC) . Maka panjang lag optimumnya berada pada lag 3.

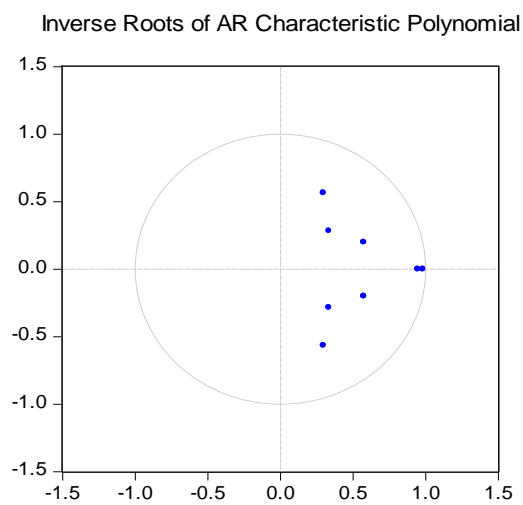
4.3.3 Hasil Uji Stabilitas VAR

Dilakukan VAR *condition stability check* yakni berupa *roots of characteristic polynominal* untuk menguji stabil atau tidaknya estimasi VAR yang telah ditentukan. Jika seluruh root memiliki modulus yang lebih kecil dari satu maka suatu sistem VAR dapat dikatakan stabil (Gujarati,2003).

Tabel 4.5
Hasil Uji Stabilitas Model

Root	Modulus
0.981651	0.981651
0.946760	0.946760
0.295653 - 0.564700i	0.637415
0.295653 + 0.564700i	0.637415
0.573932 - 0.199804i	0.607716
0.573932 + 0.199804i	0.607716
0.333913 - 0.284889i	0.438931
0.333913 + 0.284889i	0.438931

Sumber: data sekunder diolah



Gambar 4.1
Hasil Uji Stabilitas VAR

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa hasil uji stabilitas VAR dapat disimpulkan bahwa sistem VAR bersifat stabil karena modulus yang diuji memiliki nilai kurang dari satu yaitu antara 0.438931 – 0.981651 sehingga dapat disimpulkan bahwa model VAR yang dibentuk sudah stabil pada lag optimalnya. Dan dari Gambar 4.1 juga terlihat bahwa semua titik *inverse roots of AR polynomial* berada didalam lingkaran.

4.3.4 Uji Kointegrasi

Uji kointegrasi bertujuan untuk menentukan metode yang akan digunakan selanjutnya, apakah metode VAR atau VECM. Jika ada kointegrasi maka metode yang akan digunakan adalah VECM. Membandingkan nilai nilai kritis dengan nilai *trace statistic* berguna untuk melihat hasil kointegrasi antar variabel tersebut. Jika nilai kritis ($\alpha=1\%$, 5% , 10%) < nilai *trace statistic* nya dapat disimpulkan terdapat kointegrasi antar variabel. Kemudian tidak terdapat kointegrasi dalam data, jika nilai kritis > nilai *trace statistic* nya.

Tabel 4.6
Hasil Uji Kointegrasi

Hypothesized No. of CE(s)	trace		Maximum Eigenvalue	
	Trace Statistic	0.05 Critical value	Max- Eigen Statistic	0.05 Critical value
None *	89.25179	47.85613	47.21010	27.58434
At most 1	42.04169	29.79707	21.93522	21.13162
At most 2	20.10647	15.49471	14.52490	14.26460
At most 3	5.581575	3.841466	5.581575	3.841466

Sumber: data sekunder diolah

Uji kointegrasi dilakukan dengan menggunakan metode *Johansen Cointegration* dengan menggunakan lag 3. Berdasarkan hasil olahan eviews diatas dapat dilihat jika hasil nilai *trace statistic* lebih besar dibandingkan nilai *critical value* 5 persen yaitu $89.25179 > 47.85613$, begitu pula dengan nilai Max Eigen Statistic lebih besar dibandingkan nilai critical value 5 persen yaitu $47.21010 > 27.58434$ yang artinya terdapat kointegrasi di dalam model persamaan tersebut.

4.3.5 Uji Granger Causality

Tabel 4.7
Hasil Uji Granger Causality

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.	Keterangan
LGDP does not Granger Cause LLST	41	1.24716	0.3079	LGDP \neq LLST
LLST does not Granger Cause LGDP		1.40601	0.2579	LLST \neq LGDP
LMSI does not Granger Cause LLST	41	0.60039	0.6192	LMSI \neq LLST
LLST does not Granger Cause LMSI		1.07461	0.3728	LLST \neq LMSI
LPOP does not Granger Cause LLST	41	1.49620	0.2331	LPOP \neq LLST
LLST does not Granger Cause LPOP		9.82885	8.E-05	LLST \rightarrow LPOP
LMSI does not Granger Cause LGDP	41	1.40613	0.2578	LMSI \neq LGDP
LGDP does not Granger Cause LMSI		0.54620	0.6541	LGDP \neq LMSI
LPOP does not Granger Cause LGDP	41	3.85229	0.0178	LPOP \rightarrow LGDP
LGDP does not Granger Cause LPOP		0.54235	0.6566	LGDP \neq LPOP
LPOP does not Granger Cause LMSI	41	2.56932	0.0704	LPOP \neq LMSI
LMSI does not Granger Cause LPOP		0.03952	0.9893	LMSI \neq LPOP

Sumber: data sekunder diolah

Hasil uji kausalitas Granger pertumbuhan ekonomi terhadap konsumsi listrik menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.3079 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Nilai probabilitas dari konsumsi listrik terhadap pertumbuhan ekonomi sebesar 0.2579 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Hasil uji kausalitas granger emisi gas terhadap konsumsi listrik menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.6192 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Nilai probabilitas dari konsumsi listrik terhadap emisi gas memiliki probabilitas sebesar 0.3728 dimana lebih besar dari α 5 persen

sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi listrik dan emisi gas tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Hasil uji kausalitas granger populasi terhadap konsumsi listrik menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.2331 dimana lebih besar dari α 5% persensehingga H_0 diterima. Nilai probabilitas dari konsumsi listrik terhadap populasi memiliki probabilitas sebesar 8.E-05 dimana lebih kecil dari α 5 persen sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel konsumsi listrik dengan populasi adalah satu arah dimana konsumsi listrik mendorong populasi..

Hasil uji kausalitas granger emisi gas terhadap pertumbuhan ekonomi menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.2578 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Nilai probabilitas dari pertumbuhan ekonomi terhadap emisi gas memiliki probabilitas sebesar 0.6541 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan emisi gas tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Hasil uji kausalitas granger populasi terhadap pertumbuhan ekonomi menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.0178 dimana lebih kecil dari α 5% sehingga H_0 ditolak. Nilai probabilitas dari pertumbuhan ekonomi terhadap populasi memiliki probabilitas sebesar 0.06566 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel populasi dengan pertumbuhan ekonomi adalah satu arah dimana populasi mendorong pertumbuhan ekonomi.

Hasil uji kausalitas granger populasi terhadap emisi gas menunjukkan angka probabilitas sebesar 0.0704 dimana lebih besar dari α 5% sehingga H_0 diterima. Nilai probabilitas dari emisi gas terhadap populasi memiliki probabilitas sebesar 0.9893 dimana lebih besar dari α 5 persen sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa populasi dan emisi gas tidak saling mempengaruhi satu sama lain.

Berdasarkan hasil uji Causality Granger, secara umum menunjukkan dari ke empat variabel yang diteliti hanya variabel populasi dengan pertumbuhan ekonomi yang memiliki hubungan searah, sedangkan antar variabel lainnya tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Sejalan dengan hasil penelitian Bah, Muhammad dan Azam, Muhammad (2016) yang menyatakan tidak ada hubungan antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi.

4.3.6 *Vector Error Correction (VECM)*

Dari hasil estimasi VECM kita akan mendapatkan hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas, dan populasi penduduk, dengan konsumsi listrik sebagai variabel dependen dan pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk sebagai variabel independen.

Tabel 4.8**Hubungan Jangka Pendek VECM**

Variabel	Koefisien	T-statistik	Keterangan
CointEq1	-0.286089	-1.60557	Tidak signifikan
D(LLST(-1))	0.352546	1.46455	Tidak signifikan
D(LLST(-2))	-0.272975	-1.47105	Tidak signifikan
D(LLST(-3))	0.427620	2.47184	Signifikan
D(LGDP(-1))	0.022095	0.27305	Tidak signifikan
D(LGDP(-2))	0.004814	0.06292	Tidak signifikan
D(LGDP(-3))	-0.079765	-1.10565	Tidak signifikan
D(LMSI(-1))	-0.040723	-0.19953	Tidak signifikan
D(LMSI(-2))	-0.002706	-0.01293	Tidak signifikan
D(LMSI(-3))	0.054100	0.28090	Tidak signifikan
D(LPOP(-1))	-103.4650	-0.50246	Tidak signifikan
D(LPOP(-2))	88.29254	0.23509	Tidak signifikan
D(LPOP(-3))	10.59956	0.05849	Tidak signifikan
C	0.093653	0.89214	Tidak signifikan

Nilai T-tabel diperoleh dengan melihat *degree of freedom* (df) dimana dalam pengujian hipotetis untuk model regresi, derajat bebas ditentukan dengan rumus $n - k$. n merupakan banyak observasi dimana dalam penelitian ini berjumlah 44, dan k sebagai banyaknya variabel (bebas dan terikat). Maka akan diperoleh nilai *degree of freedom* sebesar $44 - 4 = 40$. Hasil dari t tabel kemudian akan dibandingkan dengan t statistik yang diperoleh dari perhitungan VECM. Dengan melalui program excel diperoleh nilai t tabel sebagai berikut:

Tabel 4.9
Nilai T-Tabel

Probabilitas	5%	10%
Nilai T- Tabel	2.02108	1.65845

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 4.8, pada jangka pendek hanya konsumsi listrik pada lag 3 ketiga yang signifikan dimana secara positif mempengaruhi konsumsi listrik pada periode berjalan signifikan pada taraf nyata 5 persen dan 10 persen yaitu sebesar 0.427620, yang artinya apabila terjadi

kenaikan konsumsi listrik pada periode berjalan akan meningkat sebesar 0.427620 persen.

Tabel 4.10
Hubungan Jangka Panjang VECM

variabel	koefisien	t-statistik	Keterangan
D(LGDP(-1))	0.508010	5.84946	Signifikan
D(LMSI(-1))	-1.222664	-5.28235	Signifikan
D(LPOP(-1))	-3.430118	-7.03095	Signifikan

Berdasarkan hasil estimasi jangka panjang pada tabel 4.10 diketahui bahwa variabel pertumbuhan ekonomi pada lag 1 memiliki hubungan positif dan berpengaruh secara signifikan terhadap konsumsi listrik pada taraf 5 persen dan 10persen dengan koefisien sebesar 0.508010. Hal ini apabila terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi akan menyebabkan kenaikan konsumsi listrik pada jangka panjang sebesar 0.508010 persen.

Variabel emisi gas memiliki hubungan negatif dan berpengaruh secara signifikan terhadap konsumsi listrik pada taraf 5 persen dan 10persen dengan koefisien sebesar -1.222664. Hal ini berarti apabila terjadi peningkatan emisi gas akan menyebabkan penurunan konsumsi listrik pada jangka panjang sebesar 1.222664 persen.

Variabel populasi memiliki hubungan negatif dan berpengaruh secara signifikan terhadap konsumsi listrik pada taraf 5persen dan 10 persen dengan koefisien sebesar -3.430118. Hal ini berarti apabila terjadi peningkatan jumlah populasi penduduk akan menyebabkan penurunan konsumsi listrik pada jangka panjang sebesar 3.430118 persen. Maka dapat disimpulkan bahwa dalam jangka panjang (empat puluh empat tahun sesuai periode penelitian 1971-2014) diketahui

bahwa variabel pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi berpengaruh signifikan terhadap konsumsi listrik.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil unit root test semua variabel stasioner di tingkat *first different* baik pada uji *Augmented Dickey-Fulley* maupun *Phillips-perron*. Dan berdasarkan hasil uji kointegrasi antara konsumsi listrik, pertumbuhan ekonomi, emisi gas dan populasi penduduk terdapat hubungan keseimbangan jangka panjang, hal ini sesuai dengan hipotesis dalam penelitian ini.

Hasil dari uji kausalitas ditemukan tidak adanya hubungan timbal balik maupun searah antara konsumsi listrik dengan pertumbuhan ekonomi, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Suryanto, 2013) dan Yoo (2006) yang juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan konsumsi listrik di Indonesia. Ini berarti konsumsi listrik yang tinggi tidak selalu menandakan bahwa pertumbuhan ekonomi juga tinggi, ini diakibatkan karena kecilnya proporsi pemakaian listrik untuk aktivitas-aktivitas ekonomi.

Hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan emisi gas tidak terdapat hubungan timbal balik maupun searah. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Basyiran (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan emisi gas di Indonesia. Teknologi saat ini sudah banyak yang ramah terhadap lingkungan seperti tenaga listrik dari panel surya, pembangkit listrik dari tenaga air maupun angin. Di Indonesia sendiri terdapat beberapa desa yang memiliki pembangkit listrik dari sumber-sumber terbarukan yang diperoleh dari sekitar dan dibangun

secara swada masyarakat seperti di daerah Flores, Mentawai, Luwu Timur Sulawesi Selatan, Desa Cinta Mekar Subang, Desa Candi Jaya Sumatera Selatan dan masih banyak lagi. Ini yang menyebabkan jumlah konsumsi listrik tidak berpengaruh terhadap emisi gas.

Hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dan populasi yaitu terdapat hubungan searah. Saat ini sudah banyak teknologi modern yang mampu mempermudah mobilitas seseorang. Begitu pula dengan modernisasi peralatan medis yang banyak menggunakan tenaga listrik dapat membantu dalam hal medis sehingga mampu memaksimalkan hasil pengobatan dan mampu menaikkan taraf hidup. Sejalan dengan industri rumah sakit maupun tenaga medis yang banyak menggunakan tenaga listrik.

Hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan emisi gas tidak terdapat hubungan timbal balik maupun hubungan searah. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Basyiran (2014) yang menyatakan terdapat hubungan searah pertumbuhan ekonomi dan emisi gas, sedangkan hasil penelitian Indraswari (2016) menemukan bahwa terdapat hubungan searah antara emisi gas dan pertumbuhan ekonomi.

Hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan populasi penduduk yaitu terdapat hubungan searah antara populasi pada pertumbuhan ekonomi. Ini sejalan dengan Widarjono (1999) menyatakan terdapat hubungan positif antara populasi terhadap pertumbuhan ekonomi. Didukung juga dengan pendapat Adam Smith yang menyatakan bahwa tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi

mendukung meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui spesialisasi dan pembagian kerja.

Hubungan kausalitas antara populasi dan emisi gas yaitu tidak terdapat hubungan timbal balik maupun searah. Berbeda dengan penelitian Basyiran (2014) yang menyatakan terdapat hubungan searah antara populasi penduduk terhadap emisi gas.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi, tidak ada kausalitas antara konsumsi listrik dan emisi gas, terdapat kausalitas searah antara konsumsi listrik terhadap populasi penduduk, tidak ada kausalitas antara pertumbuhan ekonomi terhadap emisi gas, terdapat hubungan searah antara populasi terhadap pertumbuhan ekonomi, dan tidak ada hubungan kausalitas antara populasi terhadap emisi gas.

Berdasarkan hasil kointegrasi terdapat hubungan keseimbangan jangka panjang antara konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi, konsumsi listrik dan emisi gas, konsumsi listrik dan populasi.

5.2 Saran

Saran penulis berdasarkan hasil kesimpulan diatas adalah pemerintah lebih memaksimalkan sektor investasi dalam industrialisasi agar tingkat konsumsi listrik dalam hal industri naik dan dapat menaikkan pertumbuhan ekonomi. Selain itu kebijakan ini dapat membuka lapangan kerja sehingga penduduk dapat memiliki peluang kerja lebih besar.

Alokasi dana untuk pembangunan tenaga listrik di desa-desa yang belum teraliri listrik. Perlu diketahui Arcandra Tahar Wakil Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mengatakan sebanyak 2500 desa di Indonesia belum teraliri listrik. Dengan adanya fasilitas listrik diharapkan mempermudah mobilisasi

dan mampu mendukung kegiatan usaha. Pembangunan listrik yang ramah lingkungan pun perlu untuk mengirangi rusaknya lingkungan oleh gas emisi.

Daftar Pustaka

- Altinay, G. dan Karagol, E.(2005), “Electricity consumption and economic growth: evidence from Turkey”. *Energy Economics*, Vol. 27, hal. 849-856.
- Anas, A, Lee K.S. Murray M. (1996), “ Infrastrukture Bottleneck, private Provision, and Industrial Productivity : A Study of Indonesia and Thai Cities”, The World Bank, Policy Reaserch Working Paper No. 1603.
- Ariefianto, Moch. Doddy (2012), *Ekonometrika Esensi dan Aplikasi dengan Menggunakan Eviews*. Erlangga, Jakarta.
- Ayres, Robert. and Warr, Benjamin (2009), *The Economic Growth Engine, How Energy and Work Drive Material Prosperity*.
- Bah, Muhammad Maladoh dan Azam, Muhammad (2016). Investigating the relationship between electricity consumption and economic growth: Evidence from South Africa. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 80 (2017) 531-537.
- Basyiran, Teuku Bahrn (2014) “Konsumsi Energi Listrik, Pertumbuhan Ekonomi dan Penduduk terhadap Emisi Gas Rumah Kaca Pembangkit Listrik di Indonesia”, Skripsi Sarjana Fakultas Ekonomi, Universitas Syiah Kuala.
- Bismark Ameyaw , Amos Oppong , Lucille Aba Abruquah , Eric Ashalley (2016). Causality Nexus of Electricity Consumption and Economic Growth: An Empirical Evidence from Ghana. *Open Journal of Business and Management*, 2017, 5, 1-10.
- Chandwink, M.J et.al (1992), *Comparative Environ mental and Healt Effects of Different Energy Systems for Electricity Generation*. Key issues paper no. 3. IAFA, Vienna: 91-141.
- Effendi, Nury dan Setiawan, Maman (2014), *Ekonometrika Pendekatan Teori dan Terapan*. Salemba Empat, Jakarta.
- Ghozali, Imam (2001). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penelitian Universitas Dipenegoro.
- Gujarati, N. Damonar(2003), *Econometrika Dasar, Terjemahan*. Jakarta Green, WilliamH.2000, *Econometric Analysis, Fourth Edition*, New Jersey: Prentice HallInc.Nachrowi, 2006, *Ekonometrika*, LPFEUI, Jakarta.
- Hasid, Zamruddin (2005), *Analisis Konsumsi Listrik di Kalimantan Timur*. Jakarta: Majalah Ekonomi Universitas Trisakti.

- Hossain, Sharif (2012). *An Econometric Analysis for CO₂ Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Foreign Trade and Urbanization of Japan*. *Low Carbon Economy*, 2012, 3, 92-105.
- Idris (2012). “Environmental Kuznets Curve Bukti Empiris Hubungan antara Pertumbuhan Ekonomi dan Kualitas Lingkungan di Indonesia”. Seminar Nasional dan Call For Papers. ISBN: 978-979-3649-65-8.
- Indraswari, Mustika Dyah (2016), *Analisis Hubungan Kausalitas Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Energi dan Emisi CO₂ Serta Peramalan Permintaan Energi di Indonesia*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.
- Jumbe, C. B. L. (2004). “Cointegration and Causality between Electricity Consumption and GDP: Empirical Evidence from Malawi”, *Energy Economics* (26): 61-68.
- Kraft, J. and Kraft, A., (1978). *On the Relationship between Energy and GNP*. *Journal of Energy Development*, Vol. 3, hal. 401-403.
- Lean, H.H. and R. Smyth (2009). “CO₂ Emissions, Electricity Consumption and Output in Asean”. *Development Research Unit Discussion Paper (DEVDP)*. 09-13.
- Mankiw, N Gregory, (2007), “*Macroeconomics*” 6th Edition, New York: Worth Publishers
- Menyah, Kojo , Wolde-Rufael, Yemane (2010) *Energy consumption, pollutant emissions and economic growth in South Africa*. *Energy Economics* 32 (2010) 1374-1382.
- Murry, D. A dan Nan, G. D(1996). *A definition of the Gross Domestic Product–electrification interrelationship*. *The Journal of Energy and Development*, Vol. 19(2), hal. 275-283.
- Nasution, Leni Masnidar (2017), *Statistik Deskriptif*. *Jurnal Hikmah*, Volume 14, no.1, ISSN: 1829-8419.
- Prasetyo, P. Eko (2009), *Fundamental Makro Ekonomi*. Beta Offset, Yogyakarta.
- Samuelson, Paul A. dan William D. Nordhaus, 2001. *Macroeconomics*. Seventeenth Edition. McGraw-Hill Higher Education
- Seung-Hoon Yoo (2005), *The Causal relationship between Electricity Consumption and Economic Growth in the ASEAN Countries*. *Energy Policy*, Vol 34, Issue 18.
- Shahbaza, Muhammad, Suleman Sarwarb,, Wei Chenb, Muhammad Nasir Malick (2016). *Dynamics of electricity consumption, oil price and economic growth: Global perspective*. *Energy Policy* 108 (2017) 256-270.

- Shiu, A. dan Lam, P.L.(2004), Electricity Consumption and Economic Growth in China. *Energy Policy*, 32(1), 47-54.
- Stern, D.I. (1997) Limits to Substitution and Irreversibility in Production and Consumption: A Neoclassical Interpretation of Ecological Economics. *Ecological Economics*, 21, 197-215.
- Stern, D.I., dan Cleveland, C.J.,(2004). “Energy and Economic Growth”, Rensselaer Working Papers in Economics No. 0410, Rensselaer Polytechnic Institute, USA.
- Sukirno, Sadono (2000), Makro Ekonomi Modern. Perkembangan Pemikiran Dari Klasik Hingga Keynesian Baru. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suryanto, Yusuf (2013) Konsumsi Energi Listrik Dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia : Aplikasi dan Model. MAJALAH.indd Spread 10 of 44 - Pages(10, 79) Edisi 03/Tahun XIX/201
- Susanto, Joko dan Laksana Dwi Hari (2013), Uji Kausalitas Antara Konsumsi Energi Dan Pertumbuhan Ekonomi di ASEAN. *Buletin Ekonomi* Vol. 11, No. 1, April 2013 hal 1-86.
- Tahar, Arcandra. 2017. Indonesia Perlu Usaha 4 Kali Lipat Tingkatkan Konsumsi Listrik. Jakarta: Metro tv news (Senin, 16 Jan 2017).
- Toman, M. A., Jemelkova, B. (2003) “Energy and Economic Development: An Assessment of the State of Knowledge”, *The Energy Journal* (24): 93-112.
- Widarjono, A (1999), Penduduk dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia: Analisis Kausalitas. *Jep* vol 4 No.2.
- Widarjono, A (2007), *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*. Ekonisia, Yogyakarta.
- Widarjono, A. (2013), *Ekonometrika Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Xisara, Pramistha dan Soetjipto, Widyono (2013), “Hubungan Kausalitas Antara Konsumsi Listrik dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia”, *Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia*
- Yoo, S. H.(2006), The Causal Relationship between Electricity Consumption and Economic Growth in the ASEAN Countries. *Energy Policy*, 34, 3573-3582.
- Zhu, Q. dan X. Peng (2012). “The impacts of population change on carbon emissions in China during 1978-2008”. *Vol. 36* : 1.

LAMPIRAN I

Data Konsumsi Listrik, Pertumbuhan Ekonomi, Emisi Gas dan Populasi

tahun	GDP	listrik	emisi	populasi
1971	9333536360	14.34846787	38987.544	117921998
1972	10997590361	15.89300958	43340.273	121059513
1973	16273253012	15.81586973	49134.133	124242298
1974	25802409639	19.1817014	51260.993	127465231
1975	30463855422	21.44210347	53963.572	130724115
1976	37269156627	18.32689616	61810.952	134010690
1977	45808915663	21.72264777	82434.16	137322118
1978	51455719100	31.74899814	93933.872	140665856
1979	51400186379	38.67312702	95096.311	144053518
1980	72482337370	46.1589474	94784.616	147490365
1981	85518233451	52.26560225	100160.438	150978840
1982	90158449307	61.41498534	105407.915	154506265
1983	81052283405	66.08271958	104956.874	158044343
1984	84853699994	71.43052432	112184.531	161555583
1985	85289491750	79.74562074	121245.688	165012196
1986	79954072570	92.04164855	121740.733	168402025
1987	75929617577	104.3388633	123372.548	171728917
1988	84300174477	119.5193744	132162.347	175000916
1989	94451427898	137.4940069	130966.905	178233223
1990	1.06141E+11	162.5028472	149565.929	181436821
1991	1.16622E+11	177.9315105	179730.671	184615979
1992	1.28027E+11	194.3055893	202576.081	187766086
1993	1.58007E+11	212.8201043	218600.871	190879523
1994	1.76892E+11	240.0110068	221413.46	193945272
1995	2.02132E+11	263.5893937	224941.114	196957849
1996	2.2737E+11	297.1815533	253290.691	199914831
1997	2.15749E+11	331.2979891	278658.997	202826465
1998	95445547873	331.1271413	214200.471	205715544
1999	1.40001E+11	357.0254899	241988.997	208612556
2000	1.65021E+11	390.3745511	263418.945	211540429
2001	1.60447E+11	411.3162034	294907.474	214506502
2002	1.95661E+11	417.2075298	306737.216	217508059
2003	2.34772E+11	428.397417	316792.13	220545214
2004	2.56837E+11	473.6764808	337635.358	223614649
2005	2.85869E+11	499.7160945	341991.754	226712730
2006	3.64571E+11	514.8665408	345119.705	229838202

tahun	GDP	listrik	emisi	populasi
2007	4.32217E+11	544.7120817	375544.804	232989141
2008	5.10229E+11	568.3960515	416560.199	236159276
2009	5.3958E+11	592.1564174	446409.579	239340478
2010	7.55094E+11	634.1760898	428760.308	242524123
2011	8.92969E+11	678.6442926	603665.207	245707511
2012	9.1787E+11	732.1023539	637078.911	248883232
2013	9.12524E+11	773.293854	490226.562	252032263
2014	8.90815E+11	811.9001839	464176.194	255131116

LAMPIRAN II

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* Listrik Tingkat Level di Intercept

Null Hypothesis: LLST has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.525990	0.1165
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:36
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	-0.022207	0.008791	-2.525990	0.0155
C	0.204378	0.045126	4.529046	0.0001
R-squared	0.134667	Mean dependent var		0.093854
Adjusted R-squared	0.113562	S.D. dependent var		0.076896
S.E. of regression	0.072398	Akaike info criterion		-2.367883
Sum squared resid	0.214900	Schwarz criterion		-2.285967
Log likelihood	52.90949	Hannan-Quinn criter.		-2.337675
F-statistic	6.380624	Durbin-Watson stat		1.677153
Prob(F-statistic)	0.015495			

LAMPIRAN III

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* Listrik Tingkat Level di Trend and

Intercept

Null Hypothesis: LLST has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.378490	0.9853
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:37
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	-0.017410	0.046000	-0.378490	0.7071
C	0.191390	0.130461	1.467026	0.1502
@TREND("1971")	-0.000495	0.004655	-0.106280	0.9159
R-squared	0.134912	Mean dependent var		0.093854
Adjusted R-squared	0.091657	S.D. dependent var		0.076896
S.E. of regression	0.073287	Akaike info criterion		-2.321654
Sum squared resid	0.214839	Schwarz criterion		-2.198780
Log likelihood	52.91556	Hannan-Quinn criter.		-2.276342
F-statistic	3.119026	Durbin-Watson stat		1.685602
Prob(F-statistic)	0.055107			

LAMPIRAN IV

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* Listrik Tingkat Level di None

Null Hypothesis: LLST has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.670021	0.9977
Test critical values: 1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LLST)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:38

Sample (adjusted): 1973 2014

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	0.009215	0.003451	2.670021	0.0109
D(LLST(-1))	0.420130	0.146518	2.867420	0.0066
R-squared	-0.065683	Mean dependent var		0.093655
Adjusted R-squared	-0.092326	S.D. dependent var		0.077816
S.E. of regression	0.081329	Akaike info criterion		-2.134170
Sum squared resid	0.264579	Schwarz criterion		-2.051424
Log likelihood	46.81757	Hannan-Quinn criter.		-2.103840
Durbin-Watson stat	1.882127			

LAMPIRAN V

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* Listrik Tingkat *First Different* di

Intersept

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.846096	0.0003
Test critical values: 1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:40
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.743919	0.153509	-4.846096	0.0000
C	0.069345	0.018722	3.703885	0.0006
R-squared	0.369926	Mean dependent var		-0.001274
Adjusted R-squared	0.354175	S.D. dependent var		0.094792
S.E. of regression	0.076178	Akaike info criterion		-2.265044
Sum squared resid	0.232123	Schwarz criterion		-2.182298
Log likelihood	49.56592	Hannan-Quinn criter.		-2.234714
F-statistic	23.48465	Durbin-Watson stat		1.829090
Prob(F-statistic)	0.000019			

LAMPIRAN VI

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* *Listrik Tingkat First Different di*

Trend and Intersept

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.432963	0.0003
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:49
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.857848	0.157897	-5.432963	0.0000
C	0.126061	0.033072	3.811747	0.0005
@TREND("1971")	-0.002040	0.000997	-2.045158	0.0476
R-squared	0.430955	Mean dependent var		-0.001274
Adjusted R-squared	0.401774	S.D. dependent var		0.094792
S.E. of regression	0.073317	Akaike info criterion		-2.319302
Sum squared resid	0.209639	Schwarz criterion		-2.195183
Log likelihood	51.70535	Hannan-Quinn criter.		-2.273808
F-statistic	14.76796	Durbin-Watson stat		1.855385
Prob(F-statistic)	0.000017			

LAMPIRAN VII

Uji Unit Root Test *Augment Dickey Fuller* Listrik Tingkat *First Different* di

None

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.286520	0.1796
Test critical values: 1% level	-2.624057	
5% level	-1.949319	
10% level	-1.611711	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:49
 Sample (adjusted): 1975 2014
 Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.128169	0.099624	-1.286520	0.2063
D(LLST(-1),2)	-0.245034	0.131611	-1.861796	0.0706
D(LLST(-2),2)	-0.553278	0.122227	-4.526647	0.0001
R-squared	0.458994	Mean dependent var		-0.003606
Adjusted R-squared	0.429751	S.D. dependent var		0.090207
S.E. of regression	0.068120	Akaike info criterion		-2.463062
Sum squared resid	0.171691	Schwarz criterion		-2.336396
Log likelihood	52.26125	Hannan-Quinn criter.		-2.417264
Durbin-Watson stat	1.853988			

LAMPIRAN VIII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat *Level* di *Intercept*

Null Hypothesis: LLST has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.375321	0.1545
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.004998
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005782

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LLST)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:50

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	-0.022207	0.008791	-2.525990	0.0155
C	0.204378	0.045126	4.529046	0.0001
R-squared	0.134667	Mean dependent var		0.093854
Adjusted R-squared	0.113562	S.D. dependent var		0.076896
S.E. of regression	0.072398	Akaike info criterion		-2.367883
Sum squared resid	0.214900	Schwarz criterion		-2.285967
Log likelihood	52.90949	Hannan-Quinn criter.		-2.337675
F-statistic	6.380624	Durbin-Watson stat		1.677153
Prob(F-statistic)	0.015495			

LAMPIRAN IX

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat *Level* di *Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: LLST has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.488375	0.9804
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.004996
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005761

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:50
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	-0.017410	0.046000	-0.378490	0.7071
C	0.191390	0.130461	1.467026	0.1502
@TREND("1971")	-0.000495	0.004655	-0.106280	0.9159
R-squared	0.134912	Mean dependent var		0.093854
Adjusted R-squared	0.091657	S.D. dependent var		0.076896
S.E. of regression	0.073287	Akaike info criterion		-2.321654
Sum squared resid	0.214839	Schwarz criterion		-2.198780
Log likelihood	52.91556	Hannan-Quinn criter.		-2.276342
F-statistic	3.119026	Durbin-Watson stat		1.685602
Prob(F-statistic)	0.055107			

LAMPIRAN X

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat Level di None

Null Hypothesis: LLST has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	4.183838	1.0000
Test critical values: 1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.007498
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.016640

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LLST)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:50

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LLST(-1)	0.016400	0.002603	6.300201	0.0000
R-squared	-0.298258	Mean dependent var		0.093854
Adjusted R-squared	-0.298258	S.D. dependent var		0.076896
S.E. of regression	0.087616	Akaike info criterion		-2.008731
Sum squared resid	0.322414	Schwarz criterion		-1.967772
Log likelihood	44.18771	Hannan-Quinn criter.		-1.993626
Durbin-Watson stat	1.162534			

LAMPIRAN XI

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat *First Different* di *Intercept*

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.762851	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.005527
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004858

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LLST,2)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:51

Sample (adjusted): 1973 2014

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.743919	0.153509	-4.846096	0.0000
C	0.069345	0.018722	3.703885	0.0006
R-squared	0.369926	Mean dependent var		-0.001274
Adjusted R-squared	0.354175	S.D. dependent var		0.094792
S.E. of regression	0.076178	Akaike info criterion		-2.265044
Sum squared resid	0.232123	Schwarz criterion		-2.182298
Log likelihood	49.56592	Hannan-Quinn criter.		-2.234714
F-statistic	23.48465	Durbin-Watson stat		1.829090
Prob(F-statistic)	0.000019			

LAMPIRAN XII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat *First Different* di *Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.348954	0.0004
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.004991
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003635

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LLST,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:51
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.857848	0.157897	-5.432963	0.0000
C	0.126061	0.033072	3.811747	0.0005
@TREND("1971")	-0.002040	0.000997	-2.045158	0.0476
R-squared	0.430955	Mean dependent var		-0.001274
Adjusted R-squared	0.401774	S.D. dependent var		0.094792
S.E. of regression	0.073317	Akaike info criterion		-2.319302
Sum squared resid	0.209639	Schwarz criterion		-2.195183
Log likelihood	51.70535	Hannan-Quinn criter.		-2.273808
F-statistic	14.76796	Durbin-Watson stat		1.855385
Prob(F-statistic)	0.000017			

LAMPIRAN XIII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Listrik Tingkat *First Different* di *None*

Null Hypothesis: D(LLST) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.427406	0.0164
Test critical values: 1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.007422
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005069

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LLST,2)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:51

Sample (adjusted): 1973 2014

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LLST(-1))	-0.301367	0.110319	-2.731781	0.0092
R-squared	0.153831	Mean dependent var		-0.001274
Adjusted R-squared	0.153831	S.D. dependent var		0.094792
S.E. of regression	0.087197	Akaike info criterion		-2.017780
Sum squared resid	0.311734	Schwarz criterion		-1.976407
Log likelihood	43.37338	Hannan-Quinn criter.		-2.002615
Durbin-Watson stat	2.101990			

LAMPIRAN XIV

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

Level di Intercept

Null Hypothesis: LGDP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.805212	0.3731
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LGDP)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:52

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	-0.046731	0.025887	-1.805212	0.0784
C	1.299859	0.661946	1.963695	0.0564
R-squared	0.073630	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	0.051036	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.186660	Akaike info criterion		-0.473666
Sum squared resid	1.428513	Schwarz criterion		-0.391749
Log likelihood	12.18381	Hannan-Quinn criter.		-0.443457
F-statistic	3.258791	Durbin-Watson stat		1.865026
Prob(F-statistic)	0.078389			

LAMPIRAN XV

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

Level di Trend and Intercept

Null Hypothesis: LGDP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.839023	0.1920
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:52
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	-0.227400	0.080098	-2.839023	0.0071
C	5.545411	1.898426	2.921057	0.0057
@TREND("1971")	0.016818	0.007097	2.369569	0.0227
R-squared	0.187660	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	0.147043	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.176966	Akaike info criterion		-0.558508
Sum squared resid	1.252674	Schwarz criterion		-0.435634
Log likelihood	15.00792	Hannan-Quinn criter.		-0.513196
F-statistic	4.620226	Durbin-Watson stat		1.787026
Prob(F-statistic)	0.015659			

LAMPIRAN XVI

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

Level di None

Null Hypothesis: LGDP has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.525291	0.9998
Test critical values: 1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LGDP)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:52

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	0.004056	0.001150	3.525291	0.0010
R-squared	-0.013496	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	-0.013496	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.192902	Akaike info criterion		-0.430290
Sum squared resid	1.562866	Schwarz criterion		-0.389332
Log likelihood	10.25123	Hannan-Quinn criter.		-0.415186
Durbin-Watson stat	1.793457			

LAMPIRAN XVII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

First Different di Intercept

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.755794	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:53
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.910573	0.158201	-5.755794	0.0000
C	0.094873	0.034735	2.731318	0.0093
R-squared	0.453023	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.439348	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.195347	Akaike info criterion		-0.381635
Sum squared resid	1.526412	Schwarz criterion		-0.298889
Log likelihood	10.01433	Hannan-Quinn criter.		-0.351305
F-statistic	33.12916	Durbin-Watson stat		1.951561
Prob(F-statistic)	0.000001			

LAMPIRAN XVIII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

First Different di Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.802539	0.0001
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:53
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.928990	0.160101	-5.802539	0.0000
C	0.146055	0.068468	2.133188	0.0393
@TREND("1971")	-0.002185	0.002517	-0.868385	0.3905
R-squared	0.463398	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.435880	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.195950	Akaike info criterion		-0.353167
Sum squared resid	1.497457	Schwarz criterion		-0.229048
Log likelihood	10.41650	Hannan-Quinn criter.		-0.307672
F-statistic	16.83979	Durbin-Watson stat		1.952900
Prob(F-statistic)	0.000005			

LAMPIRAN XIX

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey Fuller* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat

First Different di None

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.711069	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:53
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.695847	0.147705	-4.711069	0.0000
R-squared	0.351010	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.351010	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.210174	Akaike info criterion		-0.258244
Sum squared resid	1.811091	Schwarz criterion		-0.216871
Log likelihood	6.423124	Hannan-Quinn criter.		-0.243079
Durbin-Watson stat	2.062714			

LAMPIRAN XX

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *Level* di

Intercept

Null Hypothesis: LGDP has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.764438	0.3926
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.033221
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.037568

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LGDP)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:53

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	-0.046731	0.025887	-1.805212	0.0784
C	1.299859	0.661946	1.963695	0.0564
R-squared	0.073630	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	0.051036	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.186660	Akaike info criterion		-0.473666
Sum squared resid	1.428513	Schwarz criterion		-0.391749
Log likelihood	12.18381	Hannan-Quinn criter.		-0.443457
F-statistic	3.258791	Durbin-Watson stat		1.865026
Prob(F-statistic)	0.078389			

LAMPIRAN XXI

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *Level* di

Trend and Intercept

Null Hypothesis: LGDP has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.891168	0.1753
Test critical values: 1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.029132
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.034605

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LGDP)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:54

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	-0.227400	0.080098	-2.839023	0.0071
C	5.545411	1.898426	2.921057	0.0057
@TREND("1971")	0.016818	0.007097	2.369569	0.0227
R-squared	0.187660	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	0.147043	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.176966	Akaike info criterion		-0.558508
Sum squared resid	1.252674	Schwarz criterion		-0.435634
Log likelihood	15.00792	Hannan-Quinn criter.		-0.513196
F-statistic	4.620226	Durbin-Watson stat		1.787026
Prob(F-statistic)	0.015659			

LAMPIRAN XXII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *Level* di

None

Null Hypothesis: LGDP has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	3.355255	0.9997
Test critical values: 1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.036346
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.040066

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LGDP)

Method: Least Squares

Date: 02/04/18 Time: 03:54

Sample (adjusted): 1972 2014

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP(-1)	0.004056	0.001150	3.525291	0.0010
R-squared	-0.013496	Mean dependent var		0.106012
Adjusted R-squared	-0.013496	S.D. dependent var		0.191613
S.E. of regression	0.192902	Akaike info criterion		-0.430290
Sum squared resid	1.562866	Schwarz criterion		-0.389332
Log likelihood	10.25123	Hannan-Quinn criter.		-0.415186
Durbin-Watson stat	1.793457			

LAMPIRAN XXIII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *First*

Different di Intercept

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.736150	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.036343
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.034180

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:54
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.910573	0.158201	-5.755794	0.0000
C	0.094873	0.034735	2.731318	0.0093
R-squared	0.453023	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.439348	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.195347	Akaike info criterion		-0.381635
Sum squared resid	1.526412	Schwarz criterion		-0.298889
Log likelihood	10.01433	Hannan-Quinn criter.		-0.351305
F-statistic	33.12916	Durbin-Watson stat		1.951561
Prob(F-statistic)	0.000001			

LAMPIRAN XXIV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *First*

Different di Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.789156	0.0001
Test critical values: 1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.035654
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.034133

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:55
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.928990	0.160101	-5.802539	0.0000
C	0.146055	0.068468	2.133188	0.0393
@TREND("1971")	-0.002185	0.002517	-0.868385	0.3905
R-squared	0.463398	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.435880	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.195950	Akaike info criterion		-0.353167
Sum squared resid	1.497457	Schwarz criterion		-0.229048
Log likelihood	10.41650	Hannan-Quinn criter.		-0.307672
F-statistic	16.83979	Durbin-Watson stat		1.952900
Prob(F-statistic)	0.000005			

LAMPIRAN XXV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Pertumbuhan Ekonomi Tingkat *First*

Different di None

Null Hypothesis: D(LGDP) has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.718591	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.043121
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.043577

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LGDP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/04/18 Time: 03:55
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.695847	0.147705	-4.711069	0.0000
R-squared	0.351010	Mean dependent var		-0.004480
Adjusted R-squared	0.351010	S.D. dependent var		0.260891
S.E. of regression	0.210174	Akaike info criterion		-0.258244
Sum squared resid	1.811091	Schwarz criterion		-0.216871
Log likelihood	6.423124	Hannan-Quinn criter.		-0.243079
Durbin-Watson stat	2.062714			

LAMPIRAN XXVI

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat *Level* di

Intercept

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.863061	0.3461
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:56
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	-0.038672	0.020757	-1.863061	0.0696
C	0.523864	0.250735	2.089313	0.0429
R-squared	0.078051	Mean dependent var		0.057605
Adjusted R-squared	0.055564	S.D. dependent var		0.103547
S.E. of regression	0.100629	Akaike info criterion		-1.709350
Sum squared resid	0.415177	Schwarz criterion		-1.627434
Log likelihood	38.75103	Hannan-Quinn criter.		-1.679142
F-statistic	3.470996	Durbin-Watson stat		1.914516
Prob(F-statistic)	0.069628			

LAMPIRAN XXVII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat Level di

Trend and Intercept

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.313107	0.0780
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:57
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	-0.447288	0.135006	-3.313107	0.0020
D(LMSI(-1))	0.238704	0.156853	1.521833	0.1363
C	4.899489	1.451139	3.376307	0.0017
@TREND("1971")	0.024499	0.008002	3.061585	0.0040
R-squared	0.257777	Mean dependent var		0.056457
Adjusted R-squared	0.199180	S.D. dependent var		0.104525
S.E. of regression	0.093538	Akaike info criterion		-1.810511
Sum squared resid	0.332474	Schwarz criterion		-1.645019
Log likelihood	42.02073	Hannan-Quinn criter.		-1.749851
F-statistic	4.399184	Durbin-Watson stat		1.892384
Prob(F-statistic)	0.009430			

LAMPIRAN XXVIII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat *Level* di

None

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.495400	0.9998
Test critical values:		
1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:57
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	0.004615	0.001320	3.495400	0.0011
R-squared	-0.020108	Mean dependent var		0.057605
Adjusted R-squared	-0.020108	S.D. dependent var		0.103547
S.E. of regression	0.104583	Akaike info criterion		-1.654688
Sum squared resid	0.459380	Schwarz criterion		-1.613730
Log likelihood	36.57580	Hannan-Quinn criter.		-1.639584
Durbin-Watson stat	1.807032			

LAMPIRAN XXIX

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat *First*

Different di Intercept

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.813662	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.600987	
5% level	-2.935001	
10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:59
 Sample (adjusted): 1974 2014
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-1.360517	0.234021	-5.813662	0.0000
D(LMSI(-1),2)	0.415249	0.174834	2.375105	0.0227
C	0.079829	0.021768	3.667303	0.0007
R-squared	0.534137	Mean dependent var		-0.004392
Adjusted R-squared	0.509618	S.D. dependent var		0.143621
S.E. of regression	0.100574	Akaike info criterion		-1.685497
Sum squared resid	0.384372	Schwarz criterion		-1.560114
Log likelihood	37.55270	Hannan-Quinn criter.		-1.639840
F-statistic	21.78449	Durbin-Watson stat		1.990360
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XXX

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat *First*

Different di Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.018084	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.198503	
5% level	-3.523623	
10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:59
 Sample (adjusted): 1974 2014
 Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-1.411468	0.234538	-6.018084	0.0000
D(LMSI(-1),2)	0.430660	0.173324	2.484716	0.0176
C	0.124563	0.039441	3.158181	0.0032
@TREND("1971")	-0.001808	0.001335	-1.353742	0.1840
R-squared	0.556122	Mean dependent var		-0.004392
Adjusted R-squared	0.520132	S.D. dependent var		0.143621
S.E. of regression	0.099490	Akaike info criterion		-1.685060
Sum squared resid	0.366233	Schwarz criterion		-1.517882
Log likelihood	38.54372	Hannan-Quinn criter.		-1.624183
F-statistic	15.45208	Durbin-Watson stat		2.015370
Prob(F-statistic)	0.000001			

LAMPIRAN XXXI

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Emisi Gas Tingkat *First*

Different di None

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.772036	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 11:59
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-0.707140	0.148184	-4.772036	0.0000
R-squared	0.356611	Mean dependent var		-0.003820
Adjusted R-squared	0.356611	S.D. dependent var		0.141907
S.E. of regression	0.113826	Akaike info criterion		-1.484777
Sum squared resid	0.531207	Schwarz criterion		-1.443404
Log likelihood	32.18032	Hannan-Quinn criter.		-1.469612
Durbin-Watson stat	1.985492			

LAMPIRAN XXXII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *Level* di *Intercept*

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.495136	0.1237
Test critical values: 1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.009655
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004012

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 12:00
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	-0.038672	0.020757	-1.863061	0.0696
C	0.523864	0.250735	2.089313	0.0429
R-squared	0.078051	Mean dependent var		0.057605
Adjusted R-squared	0.055564	S.D. dependent var		0.103547
S.E. of regression	0.100629	Akaike info criterion		-1.709350
Sum squared resid	0.415177	Schwarz criterion		-1.627434
Log likelihood	38.75103	Hannan-Quinn criter.		-1.679142
F-statistic	3.470996	Durbin-Watson stat		1.914516
Prob(F-statistic)	0.069628			

LAMPIRAN XXXIII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *Level di Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.183332	0.4864
Test critical values:		
1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.008354
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004019

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LMSI)
Method: Least Squares
Date: 02/22/18 Time: 12:00
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	-0.330155	0.118403	-2.788392	0.0081
C	3.650853	1.274843	2.863767	0.0066
@TREND("1971")	0.017607	0.007054	2.496031	0.0168
R-squared	0.202296	Mean dependent var		0.057605
Adjusted R-squared	0.162411	S.D. dependent var		0.103547
S.E. of regression	0.094766	Akaike info criterion		-1.807592
Sum squared resid	0.359226	Schwarz criterion		-1.684717
Log likelihood	41.86323	Hannan-Quinn criter.		-1.762280
F-statistic	5.071971	Durbin-Watson stat		1.682224
Prob(F-statistic)	0.010885			

LAMPIRAN XXXIV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *Level* di *None*

Null Hypothesis: LMSI has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	4.095993	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.010683
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.007814

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI)
 Method: Least Squares
 Date: 02/22/18 Time: 12:00
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LMSI(-1)	0.004615	0.001320	3.495400	0.0011
R-squared	-0.020108	Mean dependent var		0.057605
Adjusted R-squared	-0.020108	S.D. dependent var		0.103547
S.E. of regression	0.104583	Akaike info criterion		-1.654688
Sum squared resid	0.459380	Schwarz criterion		-1.613730
Log likelihood	36.57580	Hannan-Quinn criter.		-1.639584
Durbin-Watson stat	1.807032			

LAMPIRAN XXXV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *First Different* di

Intercept

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.957301	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.010617
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005179

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LMSI,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:09
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-0.931716	0.159637	-5.836465	0.0000
C	0.052341	0.018921	2.766260	0.0085
R-squared	0.459929	Mean dependent var		-0.003820
Adjusted R-squared	0.446427	S.D. dependent var		0.141907
S.E. of regression	0.105582	Akaike info criterion		-1.612207
Sum squared resid	0.445904	Schwarz criterion		-1.529461
Log likelihood	35.85635	Hannan-Quinn criter.		-1.581877
F-statistic	34.06432	Durbin-Watson stat		1.944843
Prob(F-statistic)	0.000001			

LAMPIRAN XXXVI

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *First Different* di *Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.740175	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.010203
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003186

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LMSI,2)
Method: Least Squares
Date: 02/23/18 Time: 02:10
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-0.968626	0.161179	-6.009627	0.0000
C	0.092981	0.037367	2.488291	0.0172
@TREND("1971")	-0.001707	0.001357	-1.258112	0.2158
R-squared	0.480993	Mean dependent var		-0.003820
Adjusted R-squared	0.454377	S.D. dependent var		0.141907
S.E. of regression	0.104821	Akaike info criterion		-1.604372
Sum squared resid	0.428512	Schwarz criterion		-1.480253
Log likelihood	36.69181	Hannan-Quinn criter.		-1.558877
F-statistic	18.07176	Durbin-Watson stat		1.968440
Prob(F-statistic)	0.000003			

LAMPIRAN XXXVII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* emisi gas Tingkat *First Different* di *None*

Null Hypothesis: D(LMSI) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.711151	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	0.012648
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.011485

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LMSI,2)

Method: Least Squares

Date: 02/23/18 Time: 02:10

Sample (adjusted): 1973 2014

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LMSI(-1))	-0.707140	0.148184	-4.772036	0.0000
R-squared	0.356611	Mean dependent var		-0.003820
Adjusted R-squared	0.356611	S.D. dependent var		0.141907
S.E. of regression	0.113826	Akaike info criterion		-1.484777
Sum squared resid	0.531207	Schwarz criterion		-1.443404
Log likelihood	32.18032	Hannan-Quinn criter.		-1.469612
Durbin-Watson stat	1.985492			

LAMPIRAN XXXVIII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi Tingkat Level di

Intercept

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.099098	0.0031
Test critical values:		
1% level	-3.639407	
5% level	-2.951125	
10% level	-2.614300	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:16
 Sample (adjusted): 1981 2014
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	-0.001287	0.000314	-4.099098	0.0004
D(LPOP(-1))	2.863535	0.182134	15.72209	0.0000
D(LPOP(-2))	-3.502404	0.549766	-6.370720	0.0000
D(LPOP(-3))	2.188567	0.788354	2.776121	0.0107
D(LPOP(-4))	-0.227850	0.772005	-0.295141	0.7705
D(LPOP(-5))	-1.388043	0.735111	-1.888208	0.0717
D(LPOP(-6))	2.292999	0.781649	2.933540	0.0075
D(LPOP(-7))	-2.177958	0.745368	-2.921990	0.0077
D(LPOP(-8))	1.308131	0.500474	2.613783	0.0155
D(LPOP(-9))	-0.415373	0.162914	-2.549639	0.0179
C	0.025595	0.006235	4.104834	0.0004
R-squared	0.999975	Mean dependent var		0.016118
Adjusted R-squared	0.999964	S.D. dependent var		0.003382
S.E. of regression	2.02E-05	Akaike info criterion		-18.52867
Sum squared resid	9.36E-09	Schwarz criterion		-18.03484
Log likelihood	325.9873	Hannan-Quinn criter.		-18.36026
F-statistic	92766.24	Durbin-Watson stat		2.064910
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XXXIX

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi Tingkat Level di Trend and Intercept

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.354479	0.3953
Test critical values: 1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:16
 Sample (adjusted): 1981 2014
 Included observations: 34 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	-0.002438	0.001036	-2.354479	0.0279
D(LPOP(-1))	2.809493	0.186580	15.05788	0.0000
D(LPOP(-2))	-3.439285	0.548204	-6.273732	0.0000
D(LPOP(-3))	2.142385	0.783273	2.735169	0.0121
D(LPOP(-4))	-0.168551	0.767734	-0.219544	0.8283
D(LPOP(-5))	-1.396553	0.729476	-1.914461	0.0687
D(LPOP(-6))	2.199516	0.779752	2.820789	0.0100
D(LPOP(-7))	-2.091290	0.743344	-2.813355	0.0101
D(LPOP(-8))	1.298975	0.496675	2.615343	0.0158
D(LPOP(-9))	-0.425523	0.161892	-2.628444	0.0153
C	0.047407	0.019707	2.405622	0.0250
@TREND("1971")	1.44E-05	1.24E-05	1.165802	0.2562
R-squared	0.999977	Mean dependent var		0.016118
Adjusted R-squared	0.999965	S.D. dependent var		0.003382
S.E. of regression	2.00E-05	Akaike info criterion		-18.52979
Sum squared resid	8.81E-09	Schwarz criterion		-17.99107
Log likelihood	327.0064	Hannan-Quinn criter.		-18.34607
F-statistic	85649.74	Durbin-Watson stat		1.964729
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XL

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi Tingkat *Level* di *None*

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.735691	0.8695
Test critical values: 1% level	-2.625606	
5% level	-1.949609	
10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:17
 Sample (adjusted): 1976 2014
 Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	7.93E-07	1.08E-06	0.735691	0.4670
D(LPOP(-1))	3.271743	0.130868	25.00039	0.0000
D(LPOP(-2))	-4.238083	0.361228	-11.73242	0.0000
D(LPOP(-3))	2.600141	0.359574	7.231176	0.0000
D(LPOP(-4))	-0.635741	0.128509	-4.947062	0.0000
R-squared	0.999952	Mean dependent var		0.017146
Adjusted R-squared	0.999946	S.D. dependent var		0.004163
S.E. of regression	3.06E-05	Akaike info criterion		-17.83216
Sum squared resid	3.18E-08	Schwarz criterion		-17.61889
Log likelihood	352.7272	Hannan-Quinn criter.		-17.75564
Durbin-Watson stat	1.941874			

LAMPIRAN XLI

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi Tingkat *First Different*

di Intercept

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.490683	0.5277
Test critical values:		
1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:17
 Sample (adjusted): 1976 2014
 Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	-0.001995	0.001339	-1.490683	0.1453
D(LPOP(-1),2)	2.273477	0.130454	17.42745	0.0000
D(LPOP(-2),2)	-1.964438	0.234354	-8.382365	0.0000
D(LPOP(-3),2)	0.636019	0.128472	4.950652	0.0000
C	1.61E-05	2.14E-05	0.753254	0.4565
R-squared	0.984649	Mean dependent var		-0.000334
Adjusted R-squared	0.982843	S.D. dependent var		0.000234
S.E. of regression	3.06E-05	Akaike info criterion		-17.83292
Sum squared resid	3.18E-08	Schwarz criterion		-17.61964
Log likelihood	352.7419	Hannan-Quinn criter.		-17.75640
F-statistic	545.2195	Durbin-Watson stat		1.942846
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XLII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi *First Different* di

Trend and Intercept

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.152570	0.0122
Test critical values: 1% level	-4.234972	
5% level	-3.540328	
10% level	-3.202445	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:17
 Sample (adjusted): 1979 2014
 Included observations: 36 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	-0.028797	0.006935	-4.152570	0.0003
D(LPOP(-1),2)	1.997868	0.154983	12.89091	0.0000
D(LPOP(-2),2)	-1.374944	0.374849	-3.667991	0.0011
D(LPOP(-3),2)	0.043057	0.448986	0.095899	0.9243
D(LPOP(-4),2)	0.714982	0.427072	1.674148	0.1056
D(LPOP(-5),2)	-0.712369	0.349956	-2.035597	0.0517
D(LPOP(-6),2)	0.406312	0.160474	2.531946	0.0175
C	0.000778	0.000202	3.849213	0.0007
@TREND("1971")	-1.05E-05	2.84E-06	-3.682826	0.0010
R-squared	0.992727	Mean dependent var		-0.000329
Adjusted R-squared	0.990572	S.D. dependent var		0.000242
S.E. of regression	2.35E-05	Akaike info criterion		-18.26371
Sum squared resid	1.50E-08	Schwarz criterion		-17.86783
Log likelihood	337.7468	Hannan-Quinn criter.		-18.12554
F-statistic	460.6632	Durbin-Watson stat		1.977103
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XLIII

Uji Unit Root Test *Augmented Dickey-Fuller* Populasi Tingkat *First Different*

di None

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.799667	0.0687
Test critical values:		
1% level	-2.625606	
5% level	-1.949609	
10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:18
 Sample (adjusted): 1976 2014
 Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	-0.001100	0.000611	-1.799667	0.0805
D(LPOP(-1),2)	2.278075	0.129503	17.59089	0.0000
D(LPOP(-2),2)	-1.961125	0.232860	-8.421911	0.0000
D(LPOP(-3),2)	0.629347	0.127372	4.941034	0.0000
R-squared	0.984393	Mean dependent var		-0.000334
Adjusted R-squared	0.983055	S.D. dependent var		0.000234
S.E. of regression	3.04E-05	Akaike info criterion		-17.86765
Sum squared resid	3.23E-08	Schwarz criterion		-17.69703
Log likelihood	352.4192	Hannan-Quinn criter.		-17.80643
Durbin-Watson stat	1.922077			

LAMPIRAN XLIV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *Level* di *Intercept*

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-15.39715	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	7.32E-07
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.62E-06

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:18
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	-0.020653	0.000604	-34.18208	0.0000
C	0.410731	0.011492	35.74158	0.0000
R-squared	0.966099	Mean dependent var		0.017948
Adjusted R-squared	0.965272	S.D. dependent var		0.004702
S.E. of regression	0.000876	Akaike info criterion		-11.19637
Sum squared resid	3.15E-05	Schwarz criterion		-11.11446
Log likelihood	242.7220	Hannan-Quinn criter.		-11.16616
F-statistic	1168.415	Durbin-Watson stat		0.054323
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XLV

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *Level* di *Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.663008	0.0360
Test critical values:		
1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	6.00E-07
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.80E-06

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LPOP)
Method: Least Squares
Date: 02/23/18 Time: 02:18
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	-0.033795	0.004462	-7.573871	0.0000
C	0.655480	0.083125	7.885452	0.0000
@TREND("1971")	0.000236	7.95E-05	2.968261	0.0050
R-squared	0.972219	Mean dependent var		0.017948
Adjusted R-squared	0.970829	S.D. dependent var		0.004702
S.E. of regression	0.000803	Akaike info criterion		-11.34893
Sum squared resid	2.58E-05	Schwarz criterion		-11.22605
Log likelihood	247.0020	Hannan-Quinn criter.		-11.30362
F-statistic	699.9052	Durbin-Watson stat		0.071352
Prob(F-statistic)	0.000000			

LAMPIRAN XLVI

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *Level* di *None*

Null Hypothesis: LPOP has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	10.39168	1.0000
Test critical values:		
1% level	-2.619851	
5% level	-1.948686	
10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	2.35E-05
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000124

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:19
 Sample (adjusted): 1972 2014
 Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPOP(-1)	0.000941	3.94E-05	23.89875	0.0000
R-squared	-0.090164	Mean dependent var		0.017948
Adjusted R-squared	-0.090164	S.D. dependent var		0.004702
S.E. of regression	0.004910	Akaike info criterion		-7.772236
Sum squared resid	0.001012	Schwarz criterion		-7.731278
Log likelihood	168.1031	Hannan-Quinn criter.		-7.757132
Durbin-Watson stat	0.007204			

LAMPIRAN XLVII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *First Different* di

Intercept

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.791474	0.3795
Test critical values:		
1% level	-3.596616	
5% level	-2.933158	
10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.91E-08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.65E-07

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LPOP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 02/23/18 Time: 02:19
 Sample (adjusted): 1973 2014
 Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	-0.021903	0.006777	-3.232164	0.0025
C	6.18E-05	0.000126	0.488995	0.6275
R-squared	0.207087	Mean dependent var		-0.000334
Adjusted R-squared	0.187264	S.D. dependent var		0.000225
S.E. of regression	0.000203	Akaike info criterion		-14.12284
Sum squared resid	1.64E-06	Schwarz criterion		-14.04009
Log likelihood	298.5796	Hannan-Quinn criter.		-14.09251
F-statistic	10.44688	Durbin-Watson stat		0.140213
Prob(F-statistic)	0.002462			

LAMPIRAN XLVIII

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *First Different* di *Trend* *and Intercept*

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.514107	0.9789
Test critical values:		
1% level	-4.192337	
5% level	-3.520787	
10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.72E-08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.48E-07

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(LPOP,2)
Method: Least Squares
Date: 02/23/18 Time: 02:19
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	0.014315	0.026055	0.549402	0.5859
C	-0.000914	0.000690	-1.324870	0.1929
@TREND("1971")	1.43E-05	9.92E-06	1.438220	0.1583
R-squared	0.247023	Mean dependent var		-0.000334
Adjusted R-squared	0.208409	S.D. dependent var		0.000225
S.E. of regression	0.000200	Akaike info criterion		-14.12690
Sum squared resid	1.56E-06	Schwarz criterion		-14.00278
Log likelihood	299.6648	Hannan-Quinn criter.		-14.08140
F-statistic	6.397207	Durbin-Watson stat		0.153759
Prob(F-statistic)	0.003956			

LAMPIRAN XLIX

Uji Unit Root Test *Phillips-Perron* Populasi Tingkat *First Different* di *None*

Null Hypothesis: D(LPOP) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.507444	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.621185	
5% level	-1.948886	
10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Residual variance (no correction)	3.94E-08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.68E-07

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPOP,2)

Method: Least Squares

Date: 02/23/18 Time: 02:20

Sample (adjusted): 1973 2014

Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPOP(-1))	-0.018692	0.001661	-11.25684	0.0000
R-squared	0.202347	Mean dependent var		-0.000334
Adjusted R-squared	0.202347	S.D. dependent var		0.000225
S.E. of regression	0.000201	Akaike info criterion		-14.16450
Sum squared resid	1.65E-06	Schwarz criterion		-14.12312
Log likelihood	298.4544	Hannan-Quinn criter.		-14.14933
Durbin-Watson stat	0.139248			

LAMPIRAN L

Statistik Deskriptif

	LST	MSI	GDP	POP
Mean	274.2358	226612.2	2.32E+11	1.88E+08
Median	203.5628	208388.3	1.22E+11	1.89E+08
Maximum	811.9002	637078.9	9.18E+11	2.55E+08
Minimum	14.34847	38987.54	9.33E+09	1.18E+08
Std. Dev.	242.1251	154570.7	2.64E+11	40863663
Skewness	0.643761	0.852251	1.675062	-0.061894
Kurtosis	2.196746	2.992065	4.587591	1.820462
Jarque-Bera	4.222041	5.326545	25.19691	2.578828
Probability	0.121114	0.069720	0.000003	0.275432
Sum	12066.37	9970936.	1.02E+13	8.26E+09
Sum Sq. Dev.	2520857.	1.03E+12	2.99E+24	7.18E+16
Observations	44	44	44	44

Lampiran LI

Uji Panjang Lag

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LLST LGDP LMSI LPOP
 Exogenous variables: C
 Date: 02/14/18 Time: 22:32
 Sample: 1971 2014
 Included observations: 41

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	71.18765	NA	4.43e-07	-3.277446	-3.110268	-3.216569
1	373.4124	530.7362	3.85e-13	-17.23963	-16.40374	-16.93525
2	439.0836	102.5111	3.49e-14	-19.66261	-18.15801	-19.11472
3	510.3128	97.28866*	2.51e-15*	-22.35672*	-20.18341*	-21.56532*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Lampiran LII

Uji Stabilitas Var (*AR Root Table*)

Roots of Characteristic Polynomial
Endogenous variables: LLST LGDP LMSI LPOP
Exogenous variables: C
Lag specification: 1 2
Date: 02/14/18 Time: 22:39

Root	Modulus
0.981651	0.981651
0.946760	0.946760
0.295653 - 0.564700i	0.637415
0.295653 + 0.564700i	0.637415
0.573932 - 0.199804i	0.607716
0.573932 + 0.199804i	0.607716
0.333913 - 0.284889i	0.438931
0.333913 + 0.284889i	0.438931

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

Lampiran LIII

Uji Kointegrasi

Date: 02/16/18 Time: 21:32
 Sample (adjusted): 1975 2014
 Included observations: 40 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LLST LGDP LMSI LPOP
 Lags interval (in first differences): 1 to 3

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.692799	89.25179	47.85613	0.0000
At most 1 *	0.422115	42.04169	29.79707	0.0012
At most 2 *	0.304499	20.10647	15.49471	0.0094
At most 3 *	0.130241	5.581575	3.841466	0.0181

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.692799	47.21010	27.58434	0.0001
At most 1 *	0.422115	21.93522	21.13162	0.0385
At most 2 *	0.304499	14.52490	14.26460	0.0455
At most 3 *	0.130241	5.581575	3.841466	0.0181

Max-eigenvalue test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

LLST	LGDP	LMSI	LPOP
-19.08923	-9.697529	23.33973	65.47832
-22.81740	3.891800	-23.17502	106.2961
-9.176754	7.230363	-6.408199	-12.61590
1.341618	-0.744582	6.732629	-54.08952

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LLST)	0.014987	0.002453	0.016005	-0.013063
D(LGDP)	0.026859	0.051325	-0.049807	-0.033778
D(LMSI)	-0.021311	0.048315	0.005169	-0.010790
D(LPOP)	1.84E-05	8.40E-06	5.52E-06	5.36E-06

1 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	513.8663
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LLST	LGDP	LMSI	LPOP
1.000000	0.508010 (0.08685)	-1.222664 (0.23146)	-3.430118 (0.48786)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LLST)	-0.286089 (0.17819)		
D(LGDP)	-0.512718 (0.57351)		
D(LMSI)	0.406811 (0.30674)		
D(LPOP)	-0.000351 (9.5E-05)		
2 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	524.8339
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LLST	LGDP	LMSI	LPOP
1.000000	0.000000	0.453056 (0.13020)	-4.349781 (0.54162)
0.000000	1.000000	-3.298594 (0.30219)	1.810324 (1.25710)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LLST)	-0.342063 (0.27732)	-0.135789 (0.09741)	
D(LGDP)	-1.683819 (0.84212)	-0.060720 (0.29579)	
D(LMSI)	-0.695605 (0.38607)	0.394696 (0.13561)	
D(LPOP)	-0.000543 (0.00014)	-0.000146 (4.9E-05)	
3 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	532.0964
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)			
LLST	LGDP	LMSI	LPOP
1.000000	0.000000	0.000000	-2.973334 (0.26919)
0.000000	1.000000	0.000000	-8.211270 (1.60442)
0.000000	0.000000	1.000000	-3.038141 (0.55392)
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)			
D(LLST)	-0.488936 (0.27327)	-0.020068 (0.11154)	0.190378 (0.29413)
D(LGDP)	-1.226753 (0.82714)	-0.420841 (0.33760)	-0.243402 (0.89029)
D(LMSI)	-0.743037 (0.40279)	0.432067 (0.16440)	-1.650211 (0.43354)
D(LPOP)	-0.000593 (0.00014)	-0.000106 (5.8E-05)	0.000199 (0.00015)

Lampiran LIV

Uji Granger Causality

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 02/14/18 Time: 22:42

Sample: 1971 2014

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LGDP does not Granger Cause LLST	41	1.24716	0.3079
LLST does not Granger Cause LGDP		1.40601	0.2579
LMSI does not Granger Cause LLST	41	0.60039	0.6192
LLST does not Granger Cause LMSI		1.07461	0.3728
LPOP does not Granger Cause LLST	41	1.49620	0.2331
LLST does not Granger Cause LPOP		9.82885	8.E-05
LMSI does not Granger Cause LGDP	41	1.40613	0.2578
LGDP does not Granger Cause LMSI		0.54620	0.6541
LPOP does not Granger Cause LGDP	41	3.85229	0.0178
LGDP does not Granger Cause LPOP		0.54235	0.6566
LPOP does not Granger Cause LMSI	41	2.56932	0.0704
LMSI does not Granger Cause LPOP		0.03952	0.9893

Lampiran LV

Uji VECM

Vector Error Correction Estimates

Date: 02/16/18 Time: 21:48

Sample (adjusted): 1975 2014

Included observations: 40 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1			
LLST(-1)	1.000000			
LGDP(-1)	0.508010 (0.08685) [5.84946]			
LMSI(-1)	-1.222664 (0.23146) [-5.28235]			
LPOP(-1)	-3.430118 (0.48786) [-7.03095]			
C	61.99306			
Error Correction:	D(LLST)	D(LGDP)	D(LMSI)	D(LPOP)
CointEq1	-0.286089 (0.17819) [-1.60557]	-0.512718 (0.57351) [-0.89401]	0.406811 (0.30674) [1.32626]	-0.000351 (9.5E-05) [-3.71352]
D(LLST(-1))	0.352546 (0.24072) [1.46455]	-0.359441 (0.77478) [-0.46393]	-1.029435 (0.41438) [-2.48426]	0.000233 (0.00013) [1.82414]
D(LLST(-2))	-0.272975 (0.18556) [-1.47105]	0.190540 (0.59726) [0.31902]	-0.397952 (0.31944) [-1.24578]	-2.67E-05 (9.8E-05) [-0.27083]
D(LLST(-3))	0.427620 (0.17300) [2.47184]	0.139316 (0.55681) [0.25021]	-0.450716 (0.29780) [-1.51347]	5.44E-05 (9.2E-05) [0.59245]
D(LGDP(-1))	0.022095 (0.08092) [0.27305]	0.134394 (0.26045) [0.51601]	0.000395 (0.13930) [0.00283]	8.27E-05 (4.3E-05) [1.92622]
D(LGDP(-2))	0.004814 (0.07650) [0.06292]	0.086572 (0.24622) [0.35161]	0.008673 (0.13169) [0.06586]	6.12E-05 (4.1E-05) [1.50901]
D(LGDP(-3))	-0.079765 (0.07214)	-0.010773 (0.23220)	-0.089818 (0.12419)	6.54E-05 (3.8E-05)

		[-1.10565]	[-0.04640]	[-0.72324]	[1.70783]
D(LMSI(-1))	-0.040723 (0.20409) [-0.19953]	-0.575042 (0.65689) [-0.87539]	0.277249 (0.35134) [0.78913]	-0.000323 (0.00011) [-2.97971]	
D(LMSI(-2))	-0.002706 (0.20934) [-0.01293]	-0.432708 (0.67377) [-0.64222]	-0.038411 (0.36036) [-0.10659]	-0.000267 (0.00011) [-2.40162]	
D(LMSI(-3))	0.054100 (0.19260) [0.28090]	0.321397 (0.61989) [0.51847]	0.363165 (0.33155) [1.09537]	-0.000182 (0.00010) [-1.78139]	
D(LPOP(-1))	-103.4650 (205.917) [-0.50246]	307.3488 (662.761) [0.46374]	673.3778 (354.473) [1.89966]	2.545975 (0.10925) [23.3031]	
D(LPOP(-2))	88.29254 (375.564) [0.23509]	-512.8018 (1208.78) [-0.42423]	-1241.298 (646.510) [-1.92000]	-2.339666 (0.19927) [-11.7415]	
D(LPOP(-3))	10.59956 (181.234) [0.05849]	200.9387 (583.317) [0.34448]	595.9894 (311.983) [1.91033]	0.779564 (0.09616) [8.10707]	
C	0.093653 (0.10498) [0.89214]	0.226803 (0.33787) [0.67127]	-0.272690 (0.18071) [-1.50901]	0.000176 (5.6E-05) [3.16730]	
R-squared	0.603794	0.288207	0.393720	0.999965	
Adj. R-squared	0.405690	-0.067690	0.090580	0.999947	
Sum sq. resids	0.090615	0.938711	0.268525	2.55E-08	
S.E. equation	0.059036	0.190011	0.101626	3.13E-05	
F-statistic	3.047875	0.809806	1.298806	56640.83	
Log likelihood	65.04270	18.28499	43.31625	366.7045	
Akaike AIC	-2.552135	-0.214250	-1.465813	-17.63522	
Schwarz SC	-1.961027	0.376858	-0.874705	-17.04412	
Mean dependent	0.093636	0.088542	0.055083	0.017348	
S.D. dependent	0.076579	0.183889	0.106567	0.004304	
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.57E-16			
Determinant resid covariance		8.16E-17			
Log likelihood		513.8663			
Akaike information criterion		-22.69332			
Schwarz criterion		-20.16000			