



TUGAS AKHIR - SS141501

**PEMODELAN PERAN PEREMPUAN TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI DI JAWA TIMUR TAHUN
2010-2014 MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL**

**PUTRI RACHMAWATI
NRP 1312 100 118**

**Dosen Pembimbing
Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si**

**PROGRAM STUDI S1
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**



FINAL PROJECT - SS141501

**MODELING THE ROLE OF FEMALE TO ECONOMIC
GROWTH IN EAST JAVA 2010-2014 USING PANEL
DATA REGRESSION**

**PUTRI RACHMAWATI
NRP 1312 100 118**

**Supervisor
Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMODELAN PERAN PEREMPUAN TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI DI JAWA TIMUR
TAHUN 2010-2014 MENGGUNAKAN
REGRESI DATA PANEL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada**

**Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

**PUTRI RACHMAWATI
NRP. 1312 100 118**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si
NIP. 19740328 199802 1 001**



**Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS**


**Dr. Suhartono
NIP. 19710929 199512 1 001**

SURABAYA, JULI 2016

**PEMODELAN PERAN PEREMPUAN TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI DI JAWA TIMUR TAHUN
2010-2014 MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL**

Nama Mahasiswa : Putri Rachmawati
NRP : 1312 100 118
Jurusan : Statistika FMIPA-ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si

ABSTRAK

Pertumbuhan ekonomi merupakan suatu indikator keberhasilan pembangunan suatu daerah. Berdasarkan data dari BPS, pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur semakin meningkat dari tahun 2010 sebesar 990648,80 miliar menjadi 1262700,20 miliar pada tahun 2014. Peningkatan ini mengindikasikan keberhasilan pembangunan di Jawa Timur telah tercapai. Namun keberhasilan pembangunan tidak hanya didasarkan pada pertumbuhan ekonomi saja, didasarkan pula pada pertumbuhan sumber daya manusia. Provinsi Jawa Timur yang mempunyai penduduk perempuan lebih besar berpotensi untuk meningkatkan keberhasilan pembangunan dengan banyaknya angkatan kerja yang tersedia. Penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi tidak cukup menggunakan data cross section karena perlu dilakukan pengamatan terhadap periode waktu juga, sehingga metode yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi data panel. Penggunaan metode ini didasarkan pada kelebihan data panel yang dapat mengendalikan heterogenitas individu serta mampu memberikan data yang lebih informatif dan bervariasi. Berdasarkan hasil pemodelan didapatkan model regresi data panel terbaik menggunakan FEM dengan variasi individu dengan koefisien determinasi sebesar 99,77%. Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah angka harapan hidup perempuan dan jumlah tenaga kerja perempuan.

Kata Kunci : Perempuan, Pertumbuhan Ekonomi, Regresi Data Panel

MODELING THE ROLE OF FEMALE TO ECONOMIC GROWTH IN EAST JAVA 2010-2014 USING PANEL DATA REGRESSION

Student Name : Putri Rachmawati
NRP : 1312 100 118
Department : Statistics FMIPA-ITS
Supervisor : Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si

ABSTRACT

Economic growth is an indicator of the successful development of a region. Based on data from the BPS, the economic growth in East Java increasing from the year 2010 amount to 990648,80 billion to 1262700,20 billion in 2014. This increase indicates that the successful development in East Java has been achieved. However, the successful development based not only on economic growth, based on the growth of human resources. East Java province which has a population of women greater potential to increase the success of development with many of the available labor force. Research on economic growth is not enough to use the cross section data because the necessary observations on the time period too, so the methods used in this research is the panel data regression. The use of this method is based on the panel data of excess can control individual heterogeneity as well as being able to give a more informative data and varied. Based on the modeling results obtained by the best model of panel data regression using FEM with individual variation coefficient of determination 99,77%. Variables that influence significantly to economic growth in East Java is the life expectancy of female and the number of female labor.

Keywords : *Economic Growth, Female, Panel Data Regression*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
COVER PAGE	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Statistika Deskriptif	5
2.2 Pemeriksaan Multikolinieritas	5
2.3 Data Panel	6
2.4 Regresi Data Panel.....	7
2.5 Pendekatan Estimasi Model Regresi Data Panel	8
2.5.1 <i>Common Effect Model</i> (CEM).....	8
2.5.2 <i>Fixed Effect Model</i> (FEM).....	9
2.5.3 <i>Random Effect Model</i> (REM)	10
2.6 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel.....	13
2.6.1 Uji Chow.....	13
2.6.2 Uji Lagrange Multiplier.....	13
2.6.3 Uji Hausman	14
2.7 Pengujian Signifikansi Parameter	14
2.7.1 Pengujian Serentak	15
2.7.2 Pengujian Parsial	15
2.8 Pengujian Asumsi Residual	16

2.8.1	Identik	16
2.8.2	Independen.....	17
2.8.3	Distribusi Normal	18
2.9	Teori Pertumbuhan Ekonomi	18
2.10	Hubungan Peran Perempuan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi.....	19
2.11	Penelitian Sebelumnya	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1	Sumber Data.....	23
3.2	Variabel dan Struktur Data Penelitian.....	23
3.3	Langkah Analisis.....	24
3.4	Diagram Alir	26
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Karakteristik Pertumbuhan Ekonomi dan Peran Perempuan di Jawa Timur.....	27
4.2	Pola Hubungan Peran Perempuan dan Pertumbuhan Ekonomi di Jawa Timur	31
4.3	Pemeriksaan Multikolinieritas	33
4.4	Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel.....	33
4.5	Pemodelan dengan Pendekatan FEM.....	34
4.6	Pengujian Signifikansi Parameter	34
4.6.1	Pengujian Serentak	35
4.6.2	Pengujian Parsial.....	35
4.7	Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel.....	36
4.8	Pemodelan dengan Variabel yang Signifikan	37
4.9	Pengujian Asumsi Residual.....	37
4.9.1	Identik.....	37
4.9.2	Independen.....	37
4.9.3	Distribusi Normal	38
4.10	Pemodelan dengan Transformasi Variabel	38
4.11	Pengujian Asumsi Residual.....	39
4.11.1	Identik	39
4.11.2	Independen	39
4.11.3	Distribusi Normal.....	40
4.12	Interpretasi Model Terbaik.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variabel Penelitian.....	23
Tabel 3.2	Struktur Data Penelitian.....	24
Tabel 4.1	Karakteristik Variabel Penelitian.....	27
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan Multikolinieritas.....	33
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Model Estimasi.....	33
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Serentak.....	35
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Parsial.....	35
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Model Estimasi.....	36
Tabel 4.7	Hasil Pengujian <i>Park</i>	37
Tabel 4.8	Hasil Pengujian <i>Kolmogorov Smirnov</i>	38
Tabel 4.9	Hasil Pengujian <i>Park</i>	39
Tabel 4.10	Hasil Pengujian <i>Kolmogorov Smirnov</i>	40
Tabel 4.11	Estimasi Intersep Masing-Masing Wilayah.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1 Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur Tahun 2010-2014.....	29
Gambar 4.2 Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota di Jawa Timur 2014.....	30
Gambar 4.3 <i>Scatterplot</i> Y dengan X_1	31
Gambar 4.4 <i>Scatterplot</i> Y dengan X_2	32
Gambar 4.5 <i>Scatterplot</i> Y dengan X_3	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan ekonomi merupakan serangkaian usaha yang ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mengurangi angka pengangguran, dan meminimalkan ketimpangan pendapatan di masyarakat. Di bidang pembangunan ekonomi, salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi perekonomian secara makro adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB terbagi atas 2 dasar yaitu PDRB atas dasar harga berlaku (nominal) dan harga konstan (riil). PDRB atas dasar harga konstan digunakan untuk menunjukkan laju pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Perekonomian suatu wilayah dikatakan tumbuh dan berkembang jika barang dan jasa yang diproduksi pada periode ini lebih besar dibandingkan periode sebelumnya, yang kemudian diturunkan menjadi nilai tambah. Menurut Sukirno dalam Harahap (2014), pertumbuhan ekonomi berarti perkembangan kegiatan dalam perekonomian yang menyebabkan bertambahnya barang dan jasa yang diproduksi dalam masyarakat sehingga meningkatkan kemakmuran masyarakat. Pertumbuhan ekonomi banyak digunakan sebagai indikator untuk mengetahui keberhasilan pembangunan suatu daerah.

Jawa Timur merupakan provinsi dengan populasi kedua terbesar di Indonesia setelah Jawa Barat dengan jumlah penduduk sebesar 37.476.757 orang (BPS, 2010). Provinsi Jawa Timur memiliki luas wilayah sebesar 47.922 km² dengan kepadatan penduduk 808 jiwa/km² (BPS, 2014). Berdasarkan data dari BPS, pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur semakin meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2010 pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur sebesar 990648,80 miliar rupiah meningkat menjadi 1262700,20 miliar rupiah pada tahun 2014. Peningkatan pertumbuhan ekonomi ini mengindikasikan bahwa keberhasilan pembangunan di Jawa Timur telah tercapai.

Keberhasilan pembangunan tidak hanya didasarkan pada pertumbuhan ekonomi saja, namun didasarkan pula pada pertumbuhan sumber daya manusia. Provinsi Jawa Timur yang mempunyai jumlah penduduk tinggi berpotensi untuk meningkatkan keberhasilan pembangunan dengan banyaknya angkatan kerja yang tersedia. Penduduk Jawa Timur yang terbagi atas laki-laki dan perempuan memiliki persentase masing-masing sebesar 49,33 dan 50,67. Tingginya jumlah penduduk perempuan dibandingkan dengan laki-laki tidak diiringi dengan partisipasi perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut dapat dilihat dari masih rendahnya Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan sebesar 53,17 dibandingkan dengan TPAK laki-laki yang sudah mencapai nilai 83,81.

Menurut Handuni (1994), kehadiran perempuan sebagai salah satu potensi pembangunan merupakan hal yang sangat mendesak, karena pada saat ini Jawa Timur sedang berada pada suatu momentum yang sangat penting dalam mewujudkan pembangunan. Secara umum peran perempuan dikelompokkan dalam dua peran yaitu peran tradisi dan transisi. Peran tradisi mencakup peran perempuan sebagai istri dan ibu rumah tangga, sedangkan peran transisi meliputi pengertian perempuan sebagai tenaga kerja dan anggota masyarakat pembangunan. Peran perempuan dalam pelaksanaan program pembangunan kenyataannya masih belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh masih rendahnya kualitas sumber daya perempuan baik dalam bidang pendidikan, kesehatan, dan tenaga kerja. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur yang diwakili oleh angka harapan hidup perempuan (kesehatan), rata-rata lama sekolah perempuan (pendidikan) dan jumlah angkatan kerja perempuan (tenaga kerja).

Penelitian sebelumnya mengenai pertumbuhan ekonomi pernah dilakukan oleh Wibisono dalam Brata (2002) yang menghasilkan variabel yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi adalah pendidikan, angka harapan hidup,

dan tingkat kematian bayi. Mahrany (2012) juga meneliti pengaruh indikator komposit indeks pembangunan manusia terhadap pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan menggunakan regresi berganda menghasilkan variabel yang berpengaruh adalah angka harapan hidup, angka melek huruf, dan konsumsi perkapita, sedangkan variabel rata-rata lama sekolah tidak berpengaruh signifikan.

Penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi tidak cukup dengan menggunakan data *cross section* karena perlu dilakukan pengamatan terhadap periode waktu juga, sehingga metode yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi data panel. Metode regresi data panel adalah metode yang digunakan untuk mengetahui hubungan variabel respon dan variabel prediktor dengan bentuk data panel. Penggunaan metode ini didasarkan pada kelebihan data panel yang dapat mengendalikan heterogenitas individu serta mampu memberikan data yang lebih informatif dan lebih bervariasi. Penelitian terdahulu yang menggunakan metode regresi data panel pernah dilakukan oleh Supartoyo, Tatu, dan Sendouw (2013) mengenai pertumbuhan ekonomi di Indonesia menghasilkan variabel yang berpengaruh adalah laju pertumbuhan angkatan kerja dan laju pertumbuhan ekspor netto. Penelitian lain pernah dilakukan oleh Harahap (2014) mengenai pengaruh ketimpangan gender terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah menggunakan regresi panel menghasilkan variabel yang berpengaruh adalah rasio angka harapan hidup laki-laki dan perempuan serta rasio rata-rata lama sekolah laki-laki dan perempuan, sedangkan rasio tingkat partisipasi angkatan kerja laki-laki dan perempuan memiliki korelasi negatif terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian mengenai peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menggunakan regresi data panel ini diharapkan mampu menjadi bahan acuan bagi pemerintah mengenai peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi dengan memberdayakan perempuan dalam kegiatan perekonomian

sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik peran perempuan dan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur?
2. Bagaimana pemodelan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menggunakan regresi data panel?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik peran perempuan dan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur.
2. Memodelkan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menggunakan regresi data panel.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah mengenai peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi dengan memberdayakan perempuan dalam kegiatan perekonomian sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur.

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, batasan dalam penelitian ini adalah data yang digunakan merupakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Jawa Timur dari tahun 2010-2014 yang berfokus pada data mengenai perempuan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan metode yang dapat digunakan untuk mencari pola dalam suatu kumpulan data, meringkas informasi dalam data, dan menyajikan informasi tersebut dalam bentuk yang layak. Metode grafis yang digunakan adalah *time series plot* dan diagram batang. *Time series plot* merupakan suatu plot yang digunakan untuk menggambarkan data *time series* dan mempelajari proses yang menghasilkan data tersebut. Selain itu *time series plot* dapat mengungkapkan pergerakan/kecenderungan dan perubahan dalam variabel yang sedang diteliti (McClave, Bendon & Sincich, 2011: 114). Diagram batang adalah suatu grafik yang digunakan untuk memudahkan perbandingan antara kumpulan data yang berbeda dimana sumbu horizontal menyatakan kategori sedangkan sumbu vertikal menyatakan nilai.

2.2 Pemeriksaan Multikolinieritas

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kasus multikolinieritas antar variabel prediktor. Multikolinieritas berarti terjadinya korelasi linier yang tinggi di antara variabel-variabel penjelas atau variabel independen. Beberapa dampak yang dapat disebabkan dengan adanya kasus multikolinieritas antara lain berubahnya tanda koefisien regresi, metode kuadrat terkecil atau *Ordinary Least Square* (OLS) tidak dapat digunakan untuk mengestimasi koefisien regresi secara unik, variansi dari koefisien regresi akan membesar (*overestimated*) sehingga *standard error* juga akan membesar yang menyebabkan pengujian parameter regresi dengan statistik uji *t* menjadi tidak valid dan selang kepercayaan cenderung melebar, serta terjadinya kontradiksi antara hasil statistik uji *F* dengan statistik uji *t*. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi multikolinieritas adalah menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF). Berikut ini merupakan perhitungan dari nilai VIF (Gujarati & Porter, 2010: 417).

$$VIF_k = \frac{1}{1 - R_k^2} \quad (2.1)$$

dimana R_k^2 merupakan koefisien determinasi dari variabel prediktor X_k yang diregresikan dengan variabel prediktor lainnya. Apabila nilai $VIF \leq 10$ maka tidak terjadi kasus multikolinieritas, sebaliknya apabila nilai $VIF > 10$ maka terjadi kasus multikolinieritas.

2.3 Data panel

Data panel merupakan data gabungan antara data *time series* dan data *cross section*. Data *time series* merupakan data yang diperoleh melalui pengamatan dari beberapa periode waktu yang berbeda. Sedangkan data *cross section* merupakan data yang terdiri atas satu atau lebih variabel yang dikumpulkan dalam satu periode yang sama (Gujarati & Porter, 2010: 28). Data panel terdiri dari 2 jenis yaitu *balance panel* dan *unbalance panel*. *Balance panel* merupakan data panel yang memiliki jumlah observasi yang sama pada masing-masing unit *cross section*, sedangkan *unbalance panel* merupakan data panel yang memiliki jumlah observasi yang berbeda pada masing-masing unit *cross section*. Terdapat beberapa kelebihan data panel yang dikemukakan oleh Baltagi dalam Gujarati dan Porter (2012: 237) sebagai berikut.

- a. Teknik estimasi data panel mampu mengatasi heterogenitas individu secara eksplisit
- b. Dengan menggabungkan antara data *time series* dan *cross section*, data panel memberi “lebih banyak informasi, lebih banyak variasi, sedikit kolinieritas antarvariabel, lebih banyak *degree of freedom*, dan lebih efisien”
- c. Data panel paling cocok untuk mempelajari dinamika perubahan dengan mempelajari observasi *cross section* secara berulang-ulang
- d. Data panel paling baik untuk mendeteksi dan mengukur dampak yang secara sederhana tidak bisa dilihat pada data *cross section* murni atau *time series* murni

- e. Data panel memudahkan untuk mempelajari perilaku model yang rumit
- f. Dengan membuat data menjadi berjumlah beberapa ribu unit, data panel dapat meminimumkan bias yang bisa terjadi jika kita mengagregasi individu-individu ke dalam agregasi besar.

2.4 Regresi Data Panel

Regresi data panel merupakan analisis regresi yang diaplikasikan pada data panel. Regresi data panel memungkinkan untuk mendapatkan informasi yang lebih banyak dari struktur data yang ditampilkan. Regresi data panel berbeda dengan regresi pada data *time series* maupun data *cross section* karena mempunyai dua indeks pada variabelnya. Secara umum model persamaan regresi data panel adalah sebagai berikut (Baltagi, 2005: 11).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.2)$$

dimana,

y_{it} = variabel respon pada individu ke- i dan periode waktu ke- t

α_{it} = koefisien intersep pada individu ke- i dan periode waktu ke- t

β_k = vektor koefisien parameter regresi (slope) yang berukuran $K \times 1$

X_{kit} = variabel prediktor pada individu ke- i dan periode waktu ke- t

u_{it} = *error* regresi pada individu ke- i dan periode waktu ke- t dengan $u_{it} \sim IIDN(0, \sigma^2)$

Terdapat beberapa hal yang akan dihadapi saat menggunakan regresi panel yaitu koefisien *slope* dan intersep dapat berbeda pada setiap individu dan periode waktu. Oleh karena itu, terdapat beberapa kemungkinan asumsi yang berkaitan dengan intersep, *slope*, dan *error* sebagai berikut (Widarjono, 2013: 355).

1. Koefisien *slope* dan intersep konstan sepanjang waktu dan individu

2. Koefisien *slope* konstan, namun koefisien intersep bervariasi pada setiap individu
3. Koefisien *slope* konstan, namun koefisien intersep bervariasi pada setiap individu dan waktu
4. Koefisien *slope* dan intersep bervariasi pada setiap individu
5. Koefisien *slope* dan intersep bervariasi sepanjang waktu dan individu

2.5 Pendekatan Estimasi Model Regresi Data panel

Beberapa pendekatan metode yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi parameter pada regresi data panel meliputi pendekatan *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model*. Berikut merupakan uraian dari masing-masing metode estimasi.

2.5.1 *Common Effect Model* (CEM)

Pendekatan *Common Effect Model* atau CEM merupakan pendekatan yang paling sederhana dalam mengestimasi parameter pada regresi data panel. Pada pendekatan ini diasumsikan nilai intersep dan koefisien *slope* sama untuk semua unit *cross section* dan *time series*. Berikut merupakan persamaan CEM (Gujarati & Porter, 2012: 239).

$$y_{it} = \alpha + X_1\beta_1 + X_2\beta_2 + \dots + X_k\beta_k + u_{it}, i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.3)$$

Menurut Gujarati dan Porter (2012: 240) model ini mempunyai kelemahan yaitu akan menutupi heterogenitas (individualitas atau keunikan) yang bisa terjadi diantara individu, dimana individualitas dari masing-masing individu ditutupi oleh *error* u_{it} . Sehingga cukup besar kemungkinan bahwa komponen *error* berkorelasi dengan beberapa variabel prediktor dalam model yang dapat menyebabkan koefisien estimasi kemungkinan bias dan tidak konsisten. Untuk mengestimasi parameter pada regresi data panel, pendekatan ini menggunakan metode estimasi *Ordinary Least Square* (OLS). OLS merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan untuk mengestimasi parameter pada model regresi klasik. Inti dari metode ini adalah meminimumkan

jumlah kuadrat residual. Adapun persamaan residual dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$u = y - \mathbf{X}\beta \quad (2.4)$$

Apabila $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ tidak singular, maka solusi dari penduga OLS untuk $\hat{\beta}$ dapat dituliskan sebagai berikut (Draper & Smith, 1998: 123).

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'y \quad (2.5)$$

2.5.2 Fixed Effect Model (FEM)

Pendekatan *Fixed Effect Model* atau FEM merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi parameter pada regresi data panel dimana diasumsikan koefisien *slope* konstan namun nilai intersep berbeda dengan menambahkan variabel boneka (*dummy*). Perbedaan nilai intersep dapat terletak antar individu maupun antar waktu. Adapun model FEM antar individu dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut (Greene, 2002: 287).

$$y_i = \alpha_0 + \mathbf{D}_i\alpha_i + \mathbf{X}_i\beta + u_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (2.6)$$

Secara umum persamaan (2.6) dapat ditulis dalam bentuk vektor sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix} = \alpha_0 + \begin{bmatrix} D_i & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & D_i & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & D_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_N \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_N \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_N \end{bmatrix}$$

dengan

$$y_{i(\text{Tx1})} = \begin{bmatrix} y_{i1} \\ y_{i2} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix}; \mathbf{D}_{i(\text{Tx1})} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}; \mathbf{X}_{i(\text{TxK})} = \begin{bmatrix} X_{1i1} & X_{2i1} & \cdots & X_{ki1} \\ X_{1i2} & X_{2i2} & \cdots & X_{ki2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{1iT} & X_{2iT} & \cdots & X_{kiT} \end{bmatrix};$$

$$\boldsymbol{\beta}_{(\mathbf{Kx1})} = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_K \end{bmatrix}; u_i(\mathbf{Tx1}) = \begin{bmatrix} u_{i1} \\ u_{i2} \\ \vdots \\ u_{iT} \end{bmatrix}$$

Adapun model FEM antar waktu dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut.

$$\mathbf{y}_t = \alpha_0 + \mathbf{D}_t \boldsymbol{\alpha}_t + \mathbf{X}_t \boldsymbol{\beta} + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (2.7)$$

Metode estimasi yang digunakan pada pendekatan FEM ini adalah *Least Square Dummy Variable* (LSDV). LSDV merupakan salah satu metode untuk mengestimasi parameter regresi dengan menggunakan OLS dengan memasukkan variabel dummy sebagai salah satu variabel prediktornya. Berikut uraian estimator LSDV untuk α_i dan $\boldsymbol{\beta}$ dengan meminimumkan nilai S .

$$S = \sum_{i=1}^N \mathbf{u}_i' \mathbf{u}_i = \sum_{i=1}^N (\mathbf{y}_i - \mathbf{D}_i \alpha_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta})' (\mathbf{y}_i - \mathbf{D}_i \alpha_i - \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}) \quad (2.8)$$

Persamaan (2.8) kemudian diturunkan terhadap α_i dan disamadengankan 0 sehingga diperoleh :

$$\hat{\alpha}_i = \bar{y}_i - \boldsymbol{\beta}' \bar{\mathbf{x}}_i \quad (2.9)$$

Setelah itu persamaan (2.9) disubstitusikan ke persamaan (2.8) dan menurunkan S terhadap $\boldsymbol{\beta}$ dan disamadengankan 0 sehingga diperoleh :

$$\boldsymbol{\beta} = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\mathbf{x}_{it} - \bar{\mathbf{x}}_i)(\mathbf{x}_{it} - \bar{\mathbf{x}}_i)' \right]^{-1} \Delta \quad (2.10)$$

dengan

$$\Delta = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\mathbf{x}_{it} - \bar{\mathbf{x}}_i)(y_{it} - \bar{y}_i)' \right] \quad (2.11)$$

2.5.3 *Random Effect Model* (REM)

Pendekatan REM merupakan pendekatan untuk mengestimasi parameter pada regresi panel dengan asumsi nilai

intersep pada setiap individu (α_i) merupakan variabel acak/random. Persamaan untuk pendekatan REM dapat dituliskan sebagai berikut.

$$y_{it} = \alpha_i + \mathbf{X}'_{it}\boldsymbol{\beta} + u_{it} \quad (2.12)$$

α_i merupakan variabel acak dengan mean α , sehingga intersep untuk masing-masing unit *cross section* dapat dituliskan sebagai berikut (Gujarati & Porter, 2012: 250).

$$\alpha_i = \alpha + \varepsilon_i \quad (2.13)$$

dimana ε_i merupakan *error* acak dengan rata-rata nol dan varians σ_ε^2 dan tidak secara langsung diamati. Hasil substitusi dari persamaan (2.13) dan persamaan (2.12) akan menghasilkan persamaan berikut.

$$y_{it} = \alpha + \varepsilon_i + \mathbf{X}'_{it}\boldsymbol{\beta} + u_{it} \quad (2.14)$$

$$y_{it} = \alpha + \mathbf{X}'_{it}\boldsymbol{\beta} + w_{it} \quad (2.15)$$

dimana,

$$w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$$

ε_i = komponen *error* unit *cross section*

u_{it} = komponen *error* gabungan unit *time series* dan *cross section*

Asumsi-asumsi yang biasa digunakan dalam REM adalah sebagai berikut.

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (2.16)$$

$$u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2) \quad (2.17)$$

$$E(\varepsilon_i u_{it}) = 0; E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 \quad (i \neq j) \quad (2.18)$$

$$E(u_{it} u_{is}) = E(u_{ij} u_{ij}) = E(u_{it} u_{js}) = 0 \quad (i \neq j; t \neq s) \quad (2.19)$$

Persamaan (2.19) menyatakan bahwa *error* tidak saling berkorelasi dan tidak berautokorelasi antar unit *cross section* dan unit *time series*. Berdasarkan asumsi-asumsi yang terdapat pada pendekatan REM diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$E(w_{it}) = 0 \quad (2.20)$$

$$\text{var}(w_{it}) = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 \quad (2.21)$$

Apabila $\sigma_\varepsilon^2 = 0$, maka tidak akan terdapat perbedaan antara persamaan (2.14) dan persamaan (2.3), sehingga dapat diestimasi dengan *pooled regression* dengan mengasumsikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara unit *time series* dan *cross section*. Persamaan (2.21) menunjukkan bahwa komponen *error* bersifat homoskedastik, namun w_{it} dan w_{is} ($t \neq s$) saling berkorelasi (komponen *error* pada unit *cross section* pada dua waktu yang berbeda saling berkorelasi). Sehingga koefisien korelasinya dapat ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut.

$$\rho = \text{corr}(w_{it}, w_{is}) = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2}; \quad t \neq s \quad (2.22)$$

Persamaan diatas menyebabkan estimasi yang dihasilkan oleh OLS tidak efisien, sehingga metode yang tepat untuk mengestimasi parameter pada pendekatan REM adalah *Generalized Least Square* (GLS). Penduga GLS dari β dapat dituliskan sebagai berikut (Greene, 2012: 413).

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{y} \quad (2.23)$$

dengan

$$\mathbf{\Omega} = \begin{bmatrix} \Sigma & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \Sigma & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \Sigma \end{bmatrix} = \mathbf{I}_n \otimes \Sigma$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \cdots & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \cdots & \sigma_u^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \cdots & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 \end{bmatrix} = \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_T + \sigma_u^2 \mathbf{i}_T \mathbf{i}_T'$$

2.6 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel

Pada pembahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa terdapat tiga pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi parameter pada regresi data panel yaitu pendekatan CEM, FEM, dan REM. Untuk memilih pendekatan yang paling tepat digunakan tiga pengujian yaitu uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier. Berikut uraian dari masing-masing uji.

2.6.1 Uji Chow

Uji Chow merupakan suatu pengujian yang digunakan untuk menentukan model terbaik antara CEM dan FEM. Adapun hipotesis pada uji Chow adalah sebagai berikut (Asteriou & Hall, 2007: 346).

Hipotesis :

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_N \text{ (model yang sesuai adalah CEM)}$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \alpha_i \neq \alpha_j, i, j = 1, 2, \dots, N; i \neq j \text{ (model yang sesuai adalah FEM)}$$

Statistik Uji :

$$F_{hitung} = \frac{[R_{FEM}^2 - R_{CEM}^2]/(N-1)}{[1 - R_{FEM}^2]/(NT - N - K)} \quad (2.24)$$

dengan

R_{FEM}^2 = koefisien determinasi dari model FEM

R_{CEM}^2 = koefisien determinasi dari model CEM

N = jumlah unit *cross section*

T = jumlah unit *time series*

K = jumlah variabel prediktor

Daerah Penolakan

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } F_{hitung} > F_{(N-1, NT-N-K; \alpha)}$$

2.6.2 Uji Lagrange Multiplier

Uji Lagrange Multiplier atau biasa disingkat LM merupakan pengujian yang digunakan untuk mengetahui metode estimasi terbaik antara CEM dan REM. Hipotesis pada pengujian ini adalah sebagai berikut (Widarjono, 2013: 363).

Hipotesis :

$H_0 : \sigma_\varepsilon^2 = 0$ (model yang sesuai adalah CEM)

$H_1 : \sigma_\varepsilon^2 \neq 0$ (model yang sesuai adalah REM)

Statistik Uji :

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^N (Tu_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right)^2 \quad (2.25)$$

dengan

N = jumlah unit *cross section*

T = jumlah unit *time series*

u_{it} = *error cross section dan time series* pada CEM

Daerah Penolakan :

Tolak H_0 jika $LM > \chi^2_{(K,\alpha)}$

2.6.3 Uji Hausman

Uji Hausman merupakan suatu pengujian yang bertujuan untuk menentukan model estimasi terbaik antara REM dan FEM dengan hipotesis sebagai berikut (Asteriou & Hall, 2007: 348).

Hipotesis :

$H_0 : corr(X_{it}, u_{it}) = 0$ (model yang sesuai adalah REM)

$H_1 : corr(X_{it}, u_{it}) \neq 0$ (model yang sesuai adalah FEM)

Statistik Uji :

$$H = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})^T \left[Var(\hat{\beta}_{FEM}) - Var(\hat{\beta}_{REM}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \quad (2.26)$$

Daerah Penolakan :

Tolak H_0 jika $H > \chi^2_{(K,\alpha)}$

2.7 Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Terdapat dua tahap dalam pengujian signifikansi parameter yaitu

uji serentak dan uji parsial. Berikut uraian dari masing-masing pengujian.

2.7.1 Pengujian Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor secara bersama-sama signifikan berpengaruh terhadap variabel respon. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut (Draper & Smith, 1998: 39).

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_K = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_k \neq 0, \text{ dengan } k = 1, 2, \dots, K$$

Statistik Uji :

$$F_{hitung} = \frac{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2) / (N + K - 1)}{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2 - \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2) / (NT - N - K)} \quad (2.27)$$

Daerah Penolakan :

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } F_{hitung} > F_{\alpha, (N+K-1, NT-N-K)}$$

2.7.2 Pengujian Parsial

Pengujian parsial digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon. Salah satu uji yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian parsial adalah uji *t*. Hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut (Draper & Smith, 1998: 39).

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k \neq 0, \text{ dengan } k = 1, 2, \dots, K$$

Statistik Uji :

$$t = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \quad (2.28)$$

Daerah Penolakan :

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } t > t_{\left(\frac{\alpha}{2}, NT-K-1\right)}$$

2.8 Pengujian Asumsi Residual

Setelah dilakukan pengujian signifikansi parameter pada regresi data panel, kemudian dilakukan pengujian asumsi residual yang meliputi identik, independen dan berdistribusi normal. Berikut ini dijelaskan masing-masing asumsi secara rinci.

2.8.1 Identik

Salah satu asumsi regresi yang harus dipenuhi adalah homogenitas variansi dari residual (homoskedastisitas). Homoskedastisitas berarti bahwa variansi dari residual bersifat konstan (tetap) atau disebut juga identik. Uji *Park* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi heteroskedastisitas (Gujarati & Porter, 2010: 480). Langkah-langkah pengujian *Park* adalah sebagai berikut.

a. Meregresikan variabel respon dengan variabel prediktor menggunakan estimasi OLS sehingga didapatkan nilai residual (\hat{u}_{it})

b. Meregresikan $\ln(\hat{u}_{it}^2)$ dengan \ln variabel prediktornya.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian *Park* adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0 : Residual identik (Homoskedastisitas)

H_1 : Residual tidak identik (Heteroskedastisitas)

Statistik Uji :

$$F_{hitung} = \frac{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2) / K}{(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2 - \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2) / (NT - K - 1)} \quad (2.29)$$

Daerah penolakan :

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } F_{hitung} > F_{(K, NT-K-1, \alpha)}$$

Apabila asumsi identik tidak terpenuhi maka dapat dilakukan transformasi variabel, baik variabel respon, variabel prediktor, maupun keduanya. Beberapa transformasi yang dapat digunakan adalah ln, log, akar, sinus, dan lain-lain.

2.8.2 Independen

Model regresi linier klasik mengasumsikan bahwa tidak terjadi autokorelasi, artinya kovariansi antara u_i dengan u_j sama dengan nol. Sehingga pengamatan yang satu dengan yang lain saling bebas (independen). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi adalah uji Durbin Watson. Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut (Gujarati & Porter, 2012: 34).

Hipotesis :

$H_0 : \rho = 0$ (residual independen atau tidak terjadi autokorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (residual tidak independen atau terjadi autokorelasi)

Statistik Uji :

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{u}_{it} - \hat{u}_{it-1})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2} \quad (2.30)$$

Daerah Penolakan :

Tolak H_0 jika $d < dU$ atau $(4 - d) < dU$

Apabila model yang terpilih adalah model FEM, maka tidak perlu melakukan uji autokorelasi. Hal ini dikarenakan model FEM memiliki kelebihan diantaranya tidak perlu mengasumsikan bahwa komponen error tidak berkorelasi dengan variabel bebas sehingga hasil uji tentang autokorelasi dapat diabaikan (Nachrowi, 2006).

Apabila asumsi independen tidak terpenuhi dapat dilakukan transformasi variabel, metode GLS, maupun metode Newey-West.

2.8.3 Distribusi Normal

Pengujian normalitas residual dilakukan untuk mengetahui apakah residual telah memenuhi asumsi berdistribusi normal atau tidak. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut (Daniel, 1989: 345).

Hipotesis :

$H_0 : S(x) = F_0(x)$ (Residual memenuhi asumsi berdistribusi Normal)

$H_1 : S(x) \neq F_0(x)$ (Residual tidak memenuhi asumsi berdistribusi Normal)

Statistik Uji :

$$D = \sup_x |S(x) - F_0(x)| \quad (2.31)$$

Daerah Penolakan :

Tolak H_0 jika $|D| > D_\alpha$ atau $p_{value} < \alpha$

2.9 Teori Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan perkembangan kegiatan dalam perekonomian yang menyebabkan bertambahnya barang dan jasa yang diproduksi dalam masyarakat sehingga meningkatkan kemakmuran masyarakat. Menurut Todaro dan Smith (2006), terdapat tiga komponen penting dalam pertumbuhan ekonomi, yaitu:

1. Akumulasi Modal

Akumulasi modal akan diperoleh jika menginvestasikan pendapatan dengan tujuan untuk meningkatkan output dan pendapatan di masa mendatang.

2. Pertumbuhan Jumlah Penduduk dan Angkatan Kerja

Pertumbuhan penduduk berhubungan positif dengan angkatan kerja. Semakin banyak jumlah penduduk maka angkatan kerja juga semakin meningkat.

3. Kemajuan Teknologi

Kemajuan teknologi merupakan faktor penting dalam pertumbuhan ekonomi karena dapat menghasilkan tingkat output yang lebih tinggi dengan kuantitas dan kombinasi input modal atau tenaga kerja yang sama.

Menurut Robert Solow dan Trevor Swan dalam teori pertumbuhan Neo Klasik, pertumbuhan ekonomi bergantung pada faktor-faktor produksi (penduduk, tenaga kerja, dan akumulasi modal) dan tingkat kemajuan teknologi. Teori ini didasarkan pada anggapan bahwa rasio modal-output bisa berubah, sehingga untuk menciptakan sejumlah output tertentu bisa digunakan jumlah modal yang berbeda-beda dengan bantuan tenaga kerja yang jumlahnya berbeda-beda pula, sesuai dengan yang dibutuhkan (Harahap, 2014).

2.10 Hubungan Peran Perempuan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Menurut Handuni (1994), kehadiran perempuan sebagai salah satu potensi pembangunan merupakan hal yang sangat mendesak, karena pada saat ini Indonesia sedang berada pada suatu momentum yang sangat penting dalam mewujudkan pembangunan. Secara umum peran perempuan dikelompokkan dalam dua peran yaitu peran tradisi dan transisi. Peran tradisi mencakup peran perempuan sebagai istri dan ibu rumah tangga, sedangkan peran transisi meliputi pengertian perempuan sebagai tenaga kerja dan anggota masyarakat pembangunan. Peran perempuan dalam pelaksanaan program pembangunan kenyataannya masih belum dimanfaatkan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh masih rendahnya kualitas sumber daya perempuan baik dalam bidang pendidikan, kesehatan, dan tenaga kerja.

Dalam bidang pendidikan biasanya digunakan variabel angka partisipasi sekolah, namun menurut Pritchett (2000) angka partisipasi sekolah merupakan variabel yang tidak terlalu baik

untuk akumulasi sekolah. Selain itu Barro dan Lee (1996) juga mengatakan bahwa variabel tersebut tidak mampu menjelaskan modal manusia yang mempengaruhi keputusan seseorang mengenai fertilitas, kesehatan, dan sebagainya. Sehingga pada penelitian ini bidang pendidikan diwakili oleh variabel rata-rata lama sekolah perempuan yang merupakan jumlah tahun belajar penduduk perempuan yang berusia 15 tahun ke atas yang telah diselesaikan dalam pendidikan formal di suatu daerah. Semakin tinggi rata-rata lama sekolah berarti semakin tinggi jenjang pendidikan yang dijalani. Sehingga pengetahuan dan keahlian akan meningkat yang pada akhirnya akan mendorong peningkatan produktivitas seseorang. Seseorang yang memiliki produktivitas tinggi akan memperoleh kesejahteraan yang lebih baik, yang dapat diperlihatkan melalui peningkatan pendapatan maupun konsumsinya.

Bidang kesehatan akan diwakili oleh variabel angka harapan hidup perempuan karena variabel tersebut telah menjadi *proxy* yang layak dalam menentukan kondisi kesehatan terhadap pertumbuhan ekonomi. Pada penelitiannya, Barro dan Lee (1996) menggunakan angka harapan hidup sebagai salah satu variabel dalam menentukan tingkat pertumbuhan ekonomi yang menghasilkan angka harapan hidup memiliki hubungan yang positif dan kuat terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut dikarenakan variabel ini tidak hanya mewakili kesehatan yang baik tetapi juga mewakili kinerja seseorang.

Pada bidang tenaga kerja akan digunakan variabel jumlah angkatan kerja perempuan karena variabel tersebut mampu menjadi *proxy* yang layak dalam bidang ketenagakerjaan terhadap pertumbuhan ekonomi. Teori Robert Solow dan Trevor Swan (Neo Klasik) sebelumnya menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi bergantung pada angkatan kerja, hal tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya angkatan kerja yang bekerja maka kemampuan untuk menghasilkan output juga semakin tinggi. Sehingga dengan banyaknya output yang mampu dihasilkan, maka akan mendorong

tingkat penawaran agregat yang akan mendorong pertumbuhan ekonomi.

2.11 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya mengenai pertumbuhan ekonomi pernah dilakukan oleh Wibisono dalam Brata (2002) yang menghasilkan variabel yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia adalah pendidikan, angka harapan hidup, dan tingkat kematian bayi. Mahrany (2012) juga meneliti pengaruh indikator komposit indeks pembangunan manusia terhadap pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan menggunakan regresi berganda menghasilkan variabel yang berpengaruh adalah angka harapan hidup, angka melek huruf, dan konsumsi perkapita, sedangkan variabel rata-rata lama sekolah tidak berpengaruh signifikan. Selain itu, Supartoyo, Tatum, dan Sendouw (2013) juga pernah meneliti tentang pertumbuhan ekonomi di Indonesia menggunakan regresi data panel yang menghasilkan variabel laju pertumbuhan angkatan kerja dan laju pertumbuhan ekspor netto berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Penelitian lain tentang pertumbuhan ekonomi juga pernah dilakukan oleh Harahap (2014) mengenai pengaruh ketimpangan gender terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah menggunakan regresi panel menghasilkan variabel yang berpengaruh adalah rasio angka harapan hidup laki-laki dan perempuan serta rasio rata-rata lama sekolah laki-laki dan perempuan, sedangkan rasio tingkat partisipasi angkatan kerja laki-laki dan perempuan memiliki korelasi negatif terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari Publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur yaitu Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Jawa Timur 2010-2014, Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Tahun 2010-2014, Laporan Eksekutif Pendidikan Propinsi Jawa Timur 2010-2013, Pembangunan Manusia Berbasis Gender Provinsi Jawa Timur 2015, dan Profil Gender Provinsi Jawa Timur Tahun 2015. Data dalam penelitian ini dimulai dari tahun 2010 sampai dengan 2014. Unit observasi pada penelitian ini adalah kabupaten/kota di Jawa Timur yang terdiri dari 29 kabupaten dan 9 kota.

3.2 Variabel dan Struktur Data Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas variabel respon dan variabel prediktor yang disajikan dalam Tabel 3.1, sedangkan struktur data pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Notasi	Variabel	Satuan
Y	Pertumbuhan Ekonomi	Miliar
X ₁	Angka Harapan Hidup Perempuan	Tahun
X ₂	Rata-Rata Lama Sekolah Perempuan	Tahun
X ₃	Jumlah Angkatan Kerja Perempuan	Orang

Berikut ini merupakan definisi operasional dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian.

- a. Variabel Y merupakan variabel respon yang menyatakan pertumbuhan ekonomi dari nilai PDRB. Pertumbuhan ekonomi merupakan perkembangan kegiatan dalam perekonomian yang menyebabkan bertambahnya barang dan jasa yang diproduksi dalam masyarakat di tiap Kabupaten/Kota.

- b. Variabel X_1 merupakan variabel prediktor yang menyatakan angka harapan hidup perempuan. Angka harapan hidup perempuan adalah rata-rata tahun hidup sejak lahir yang masih akan dijalani oleh seorang perempuan pada suatu tahun tertentu di tiap Kabupaten/Kota.
- c. Variabel X_2 merupakan variabel prediktor yang menyatakan rata-rata lama sekolah perempuan. Rata-rata lama sekolah perempuan adalah jumlah tahun belajar penduduk perempuan yang berusia 15 tahun ke atas yang telah diselesaikan dalam pendidikan formal (tidak termasuk tahun mengulang) di tiap Kabupaten/Kota.
- d. Variabel X_3 merupakan variabel prediktor yang menyatakan jumlah angkatan kerja perempuan. Jumlah angkatan kerja perempuan adalah banyaknya penduduk perempuan yang berstatus angkatan kerja di tiap Kabupaten/Kota.

Tabel 3.2 Struktur Data Penelitian

Kabupaten/Kota (i)	Tahun (t)	Y_{it}	X_{1it}	X_{2it}	X_{3it}
Kab. Pacitan	2010	Y_{11}	X_{111}	X_{211}	X_{311}
Kab. Pacitan	2011	Y_{12}	X_{112}	X_{212}	X_{312}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kab. Pacitan	2014	Y_{1T}	X_{11T}	X_{21T}	X_{31T}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Batu	2010	Y_{N1}	X_{1N1}	X_{2N1}	X_{3N1}
Kota Batu	2011	Y_{N2}	X_{1N2}	X_{2N2}	X_{3N2}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Kota Batu	2014	Y_{NT}	X_{1NT}	X_{2NT}	X_{3NT}

3.3 Langkah Analisis

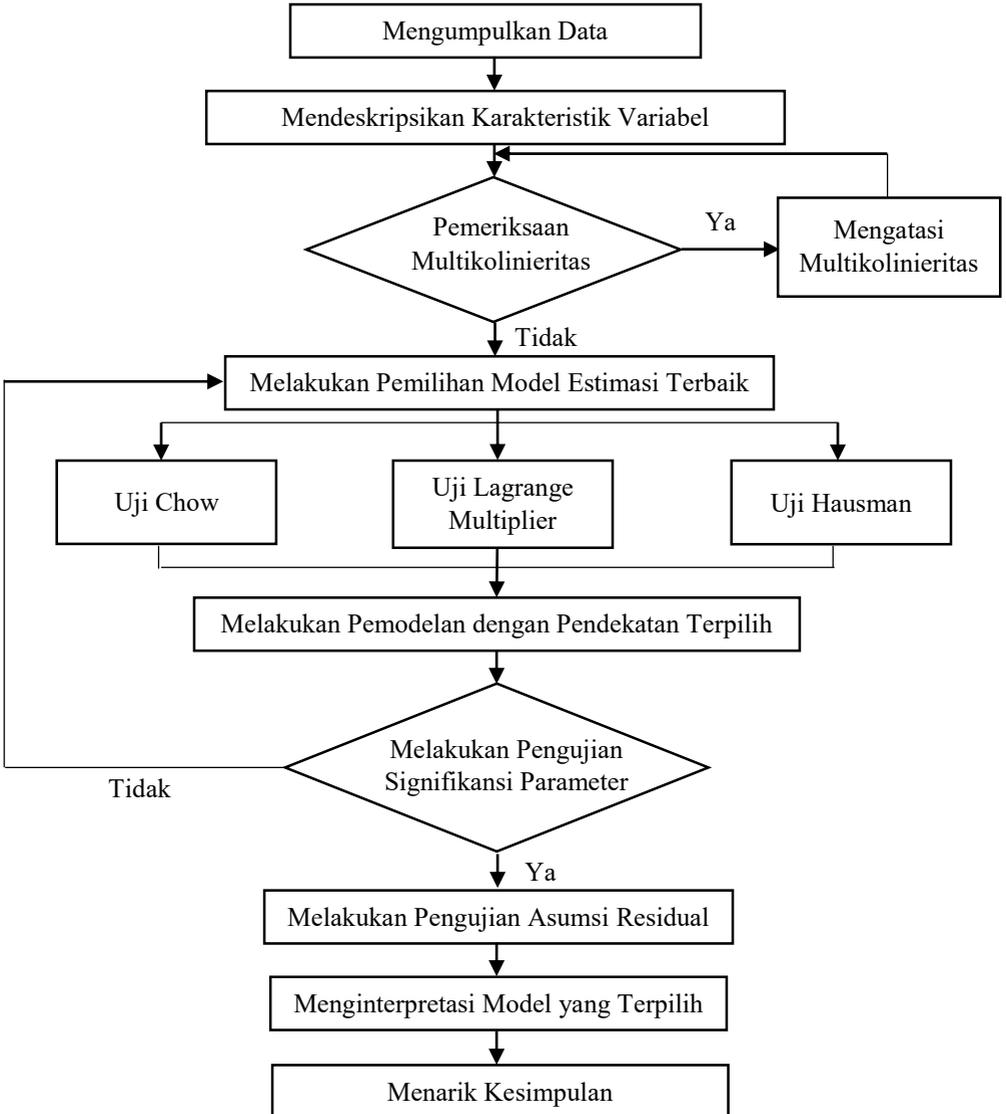
Langkah analisis dalam penelitian ini dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data pertumbuhan ekonomi, angka harapan hidup perempuan, rata-rata lama sekolah perempuan, dan jumlah angkatan kerja perempuan di Jawa Timur dari tahun 2010 sampai dengan 2014

2. Mendeskripsikan karakteristik pertumbuhan ekonomi, angka harapan hidup perempuan, rata-rata lama sekolah perempuan, dan jumlah angkatan kerja perempuan di Jawa Timur
3. Menganalisis pengaruh angka harapan hidup perempuan, rata-rata lama sekolah perempuan, dan jumlah angkatan kerja perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menggunakan regresi data panel
 - a. Mengidentifikasi adanya kasus multikolinieritas atau tidak menggunakan VIF
 - b. Melakukan pengujian Chow untuk memilih antara CEM dan FEM. Jika keputusannya gagal tolak H_0 maka model yang digunakan adalah CEM. Namun apabila keputusannya tolak H_0 maka model yang digunakan adalah FEM.
 - c. Melakukan pengujian Lagrange Multiplier untuk memilih antara CEM dan REM. Jika keputusannya gagal tolak H_0 maka model yang digunakan adalah CEM. Namun apabila keputusannya tolak H_0 maka model yang digunakan adalah REM.
 - d. Melakukan pengujian Hausman untuk memilih antara REM dan FEM. Jika keputusannya gagal tolak H_0 maka model yang digunakan adalah REM. Namun apabila keputusannya tolak H_0 maka model yang digunakan adalah FEM.
 - e. Melakukan pemodelan dengan pendekatan yang terpilih
 - f. Melakukan uji signifikansi parameter dari model yang terpilih
 - g. Melakukan pengujian asumsi residual
 - h. Menginterpretasi model regresi panel yang terpilih
4. Membuat kesimpulan dan saran.

4.4 Diagram Alir

Diagram alir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pembahasan mengenai pemodelan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur tahun 2010 hingga 2014 menggunakan regresi data panel. Sebelum dilakukan pemodelan, terlebih dahulu dilakukan eksplorasi data mengenai pertumbuhan ekonomi dan peran perempuan di Jawa Timur untuk mengetahui karakteristik dari data tersebut. Analisis yang digunakan adalah statistika deskriptif yang meliputi nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum pada masing-masing variabel. Selain itu, untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan ekonomi dari tahun 2010 hingga 2014 akan dieksplorasi menggunakan *time series plot*, diagram batang, serta *scatterplot*.

4.1 Karakteristik Pertumbuhan Ekonomi dan Peran Perempuan di Jawa Timur

Karakteristik pertumbuhan ekonomi dan peran perempuan yang meliputi angka harapan hidup perempuan (X_1), rata-rata lama sekolah perempuan (X_2), dan jumlah angkatan kerja perempuan (X_3) akan dideskripsikan menggunakan nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum yang disajikan dalam Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Variabel Penelitian

Var	Rata-Rata	Standar Deviasi	Min	Wilayah Terendah	Maks	Wilayah Tertinggi
Y	29640 (miliar)	44720	2855 (miliar)	Blitar	305308 (miliar)	Surabaya
X_1	71,87 (tahun)	2,16	66,11 (tahun)	Bondowoso	75,16 (tahun)	Surabaya
X_2	7,14 (tahun)	1,63	3,18 (tahun)	Sampang	11,12 (tahun)	Malang
X_3	211758 (orang)	124535	25873 (orang)	Mojokerto	603839 (orang)	Surabaya

Tabel 4.1 memberikan informasi bahwa rata-rata pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun

2010 hingga 2014 sebesar 29640 miliar rupiah. Nilai standar deviasi sebesar 44720 menunjukkan bahwa selama tahun 2010 hingga 2014, keragaman pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota di Jawa Timur adalah sebesar 44720. Kota Blitar memiliki pertumbuhan ekonomi terendah pada tahun 2010 yaitu sebesar 2855 miliar rupiah, sedangkan Kota Surabaya memiliki pertumbuhan ekonomi tertinggi pada tahun 2014 yaitu sebesar 305308 miliar rupiah.

Rata-rata angka harapan hidup perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 71,87 tahun. Nilai standar deviasi sebesar 2,16 menunjukkan bahwa selama tahun 2010 hingga 2014, keragaman angka harapan hidup perempuan pada masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur adalah sebesar 2,16. Wilayah dengan angka harapan hidup perempuan terendah adalah Kabupaten Bondowoso yaitu sebesar 66,11 tahun, sedangkan Kota Surabaya memiliki angka harapan hidup perempuan tertinggi diantara wilayah lain yaitu sebesar 75,16 tahun.

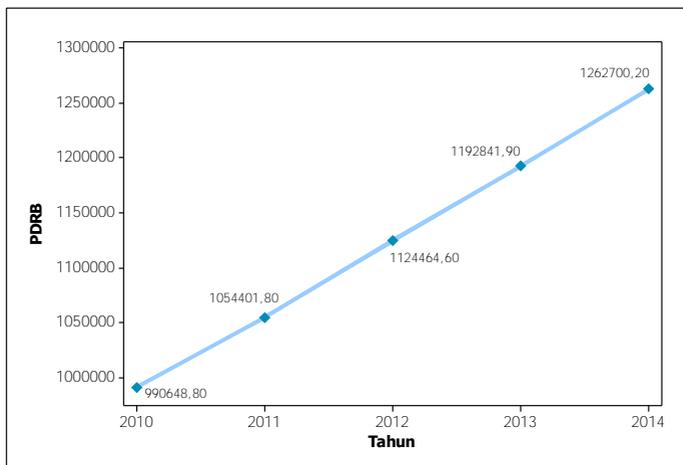
Rata-rata lama sekolah perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 7,14 tahun. Nilai standar deviasi sebesar 1,63 menunjukkan bahwa selama tahun 2010 hingga 2014, keragaman rata-rata lama sekolah perempuan pada masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur adalah sebesar 1,63. Kabupaten Sampang merupakan wilayah dengan rata-rata lama sekolah perempuan terendah yaitu sebesar 3,18 tahun, sedangkan Kota Malang memiliki rata-rata lama sekolah perempuan tertinggi diantara wilayah lain yaitu sebesar 11,12 tahun.

Rata-rata jumlah angkatan kerja perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 211758 orang. Nilai standar deviasi sebesar 124535 menunjukkan bahwa selama tahun 2010 hingga 2014, keragaman jumlah angkatan kerja perempuan pada masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur adalah sebesar 124535. Wilayah dengan jumlah angkatan kerja perempuan terendah adalah Kota Mojokerto yaitu

sebesar 25873 orang, sedangkan Kota Surabaya memiliki jumlah angkatan kerja perempuan tertinggi diantara wilayah lain yaitu sebesar 603839 orang.

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa Kota Surabaya selalu menjadi wilayah dengan nilai tertinggi hampir pada semua variabel kecuali variabel rata-rata lama sekolah (X_2). Hal tersebut menunjukkan bahwa Kota Surabaya lebih berkembang dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya di Jawa Timur. Secara umum, diketahui pula bahwa Kota Surabaya merupakan Ibukota Provinsi Jawa Timur sehingga dimungkinkan hal tersebut terjadi karena segala aspek kehidupan masyarakat di Jawa Timur akan berpusat di Kota Surabaya.

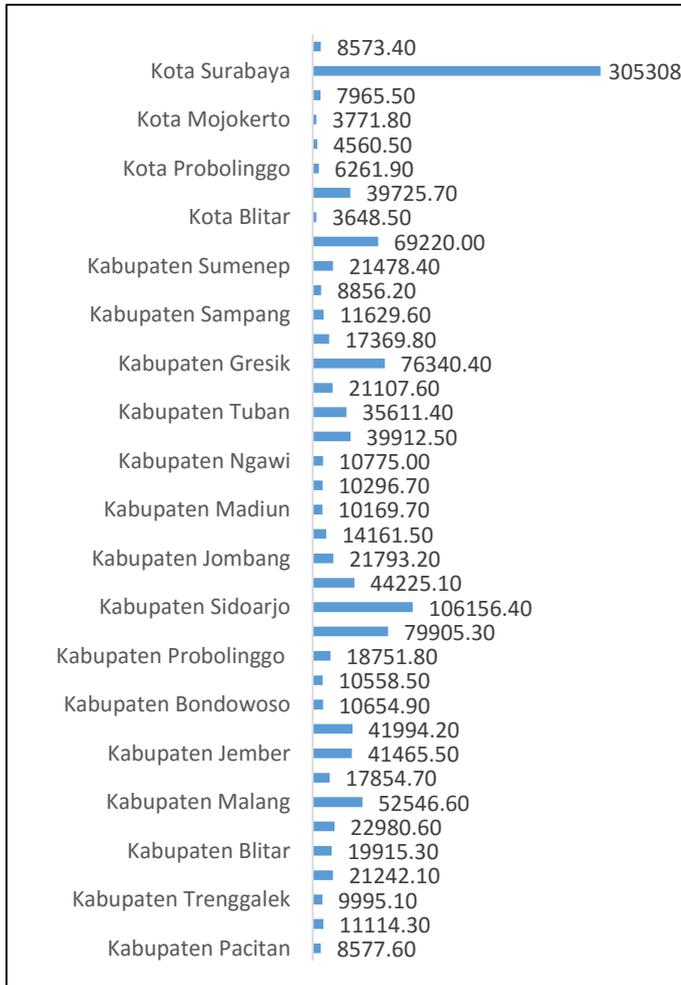
Karakteristik pertumbuhan ekonomi juga disajikan dalam bentuk *time series plot* dengan tujuan untuk mengetahui pergerakan/kecenderungan dan perubahan yang terjadi pada variabel tersebut. Berikut merupakan *time series plot* pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur yang disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur Tahun 2010-2014

Gambar 4.1 memberikan informasi bahwa pola perkembangan pertumbuhan ekonomi Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 cenderung naik dimana pertumbuhan ekonomi

tertinggi pada tahun 2014 sebesar 1262700,2, sedangkan pertumbuhan ekonomi terendah pada tahun 2010 sebesar 990648,8. Gambar 4.2 merupakan gambaran secara visual mengenai pertumbuhan ekonomi tahun 2014 pada masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur.

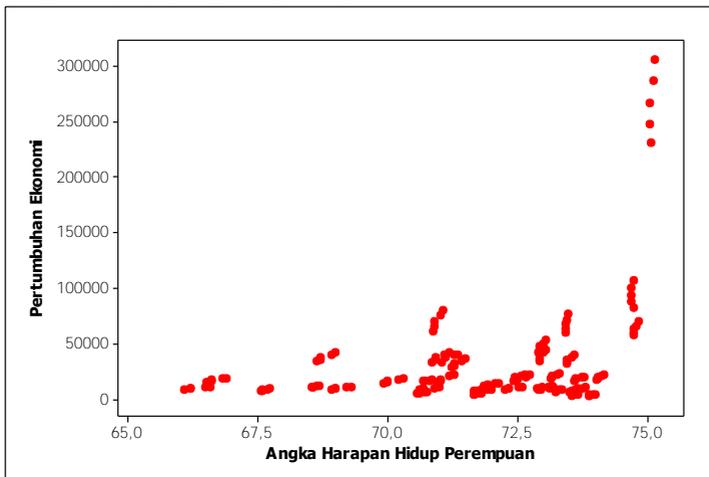


Gambar 4.2 Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten/Kota di Jawa Timur 2014

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa Kota Surabaya memiliki pertumbuhan ekonomi tertinggi sebesar 305308 miliar rupiah, sedangkan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi terendah adalah Kota Blitar sebesar 3648,5 miliar rupiah.

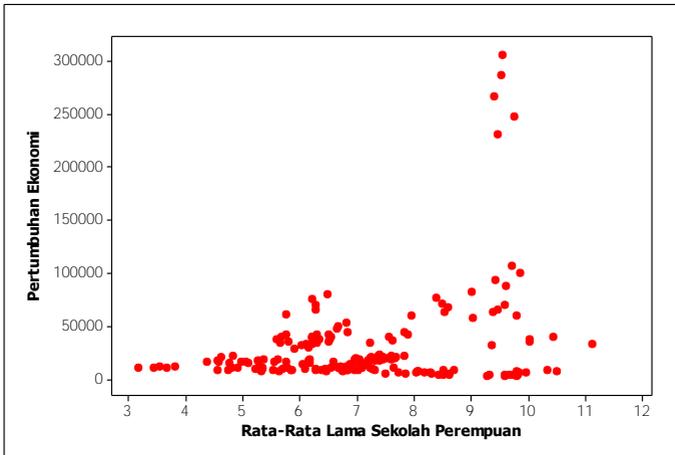
4.2 Pola Hubungan Peran Perempuan dan Pertumbuhan Ekonomi di Jawa Timur

Secara visual, hubungan antara dua variabel dapat dilihat melalui *scatterplot*. Berikut merupakan *scatterplot* antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan angka harapan hidup perempuan (X_1) yang disajikan pada Gambar 4.3.



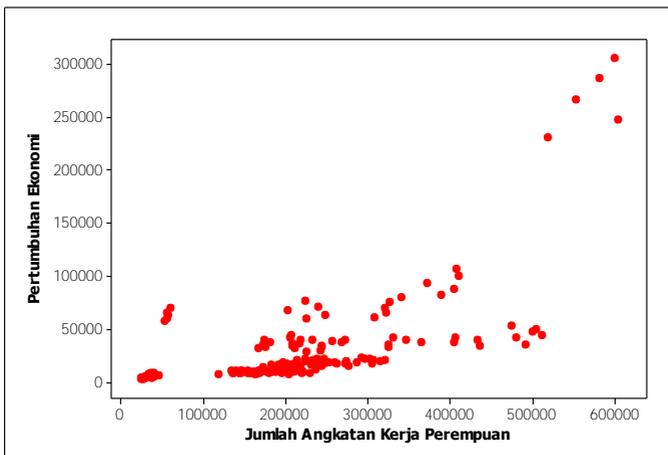
Gambar 4.3 *Scatterplot* Y dengan X_1

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa pola hubungan antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan angka harapan hidup perempuan (X_1) memiliki hubungan yang positif karena plot membentuk pola tertentu yaitu garis lurus. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa angka harapan hidup perempuan memiliki hubungan yang positif dengan pertumbuhan ekonomi. Berikut merupakan *scatterplot* antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan rata-rata lama sekolah perempuan (X_2) yang disajikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Scatterplot Y dengan X_2

Berdasarkan Gambar 4.4 terlihat bahwa pola hubungan antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan rata-rata lama sekolah perempuan (X_2) memiliki hubungan yang positif karena plot membentuk pola garis lurus. Berikut merupakan *sactterplot* antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan jumlah angkatan kerja perempuan (X_3) yang disajikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Scatterplot Y dengan X_3

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa pola hubungan antara pertumbuhan ekonomi (Y) dengan jumlah angkatan kerja perempuan (X_3) memiliki hubungan yang positif karena plot membentuk pola tertentu yaitu garis lurus. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa semakin banyak angkatan kerja perempuan maka akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

4.3 Pemeriksaan Multikolinieritas

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis menggunakan regresi data panel adalah tidak adanya kasus multikolinieritas antar variabel prediktor. Multikolinieritas berarti terjadinya korelasi linier yang tinggi diantara variabel-variabel penjelas atau variabel prediktor. Pemeriksaan multikolinieritas dapat menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF). Berikut merupakan nilai VIF untuk masing-masing variabel prediktor yang disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Multikolinieritas

Variabel	VIF
Angka Harapan Hidup	2,571
Rata-Rata Lama Sekolah	2,699
Jumlah Angkatan Kerja	1,132

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa tidak adanya kasus multikolinieritas antar variabel prediktor. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai VIF pada semua variabel prediktor yang lebih kecil dari 10. Karena tidak terdapat kasus multikolinieritas, maka analisis menggunakan regresi data panel dapat dilanjutkan.

4.4 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel

Pemilihan model estimasi regresi data panel menggunakan tiga uji yaitu Uji Chow, Uji Lagrange Multiplier, dan Uji Hausman. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Model Estimasi

Uji	Statistik Uji	df	Tabel	Keputusan
Chow	F = 130,51	37, 149	F = 1,49	Tolak H_0
Lagrange M	LM = 332,64	3	$\chi^2_{Tabel} = 7,815$	Tolak H_0
Hausman	H = 23,18	3	$\chi^2_{Tabel} = 7,815$	Tolak H_0

Berdasarkan pengujian chow pada Tabel 4.3 didapatkan informasi bahwa nilai F_{Hitung} lebih besar dibandingkan dengan F_{Tabel} . Maka dapat diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang terbaik adalah FEM.

Tabel 4.3 memberikan informasi bahwa pada pengujian lagrange multiplier didapatkan nilai LM lebih besar dibandingkan dengan χ^2_{Tabel} . Maka dapat diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang terbaik adalah REM.

Berdasarkan pengujian hausman pada Tabel 4.3 didapatkan informasi bahwa diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%. Hal tersebut dikarenakan nilai H lebih besar dibandingkan dengan χ^2_{Tabel} yaitu $23,18 > 7,815$, yang berarti bahwa model yang terbaik adalah FEM.

4.5 Pemodelan dengan Pendekatan FEM

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan untuk memodelkan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah model FEM dengan variasi antar individu sebagai berikut.

$$\hat{y}_{it} = \hat{\alpha}_i - 997075 + 13873,13X_1 + 1846,67X_2 + 0,078X_3 \quad (4.1)$$

Persamaan (4.1) menunjukkan bahwa peningkatan angka harapan hidup (X_1), rata-rata lama sekolah (X_2), dan jumlah angkatan kerja (X_3) akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Nilai $\hat{\alpha}_i$ merupakan intersep untuk masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur.

4.6 Pengujian Signifikansi Parameter

Setelah mendapatkan estimasi parameter model regresi data panel, selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi parameter untuk mengetahui hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor. Terdapat dua tahap pada pengujian signifikansi parameter yaitu pengujian serentak dan parsial sebagai berikut.

4.6.1 Pengujian Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel respon. Berikut merupakan hipotesis yang digunakan dan hasil pengujian serentak yang disajikan dalam Tabel 4.4.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_k \neq 0, \text{ dengan } k = 1,2,3$$

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Serentak

F_{Hitung}	df	F_{Tabel}	Keputusan
336,9015	40, 149	1,59	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan informasi bahwa nilai F_{Hitung} lebih besar dibandingkan dengan F_{Tabel} . Maka dapat diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap model.

4.6.2 Pengujian Parsial

Berdasarkan hasil pengujian serentak didapatkan kesimpulan tolak H_0 , sehingga dapat dilanjutkan pada pengujian parsial. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon. Hasil pengujian secara parsial disajikan pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k \neq 0, \text{ dengan } k = 1,2,3$$

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Parsial

Variabel	t_{hitung}	df	t_{tabel}	Keputusan
X_1	3,135	151	1,655	Tolak H_0
X_2	0,997	151	1,655	Gagal Tolak H_0
X_3	2,842	151	1,655	Tolak H_0

Tabel 4.5 memberikan informasi bahwa variabel angka harapan hidup perempuan (X_1) dan jumlah angkatan kerja

perempuan (X_3) berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Hal tersebut dikarenakan t_{hitung} dari kedua variabel tersebut yang berturut-turut sebesar 3,135 dan 2,824 lebih besar dibandingkan nilai t_{tabel} sebesar 1,655, sehingga diputuskan tolak H_0 . Sedangkan untuk variabel rata-rata lama sekolah perempuan (X_2) memiliki t_{hitung} sebesar 0,997 yang lebih kecil dari t_{tabel} sebesar 1,655 maka keputusan gagal tolak H_0 yang berarti variabel rata-rata lama sekolah perempuan tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Karena terdapat satu variabel yang tidak signifikan maka perlu dimodelkan kembali dengan mengeluarkan variabel tersebut sehingga nantinya akan didapatkan pemodelan terbaik.

4.7 Pemilihan Model Estimasi dengan Variabel yang Signifikan

Pemilihan model estimasi regresi data panel menggunakan tiga uji yaitu Uji Chow, Uji Lagrange Multiplier, dan Uji Hausman. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Model Estimasi

Uji	Statistik Uji	df	Tabel	Keputusan
Chow	F = 167,89	37, 150	F = 1,49	Tolak H_0
Lagrange M	LM = 352,862	2	$\chi^2_{Tabel} = 5,99$	Tolak H_0
Hausman	H = 13,18	2	$\chi^2_{Tabel} = 5,99$	Tolak H_0

Berdasarkan pengujian chow pada Tabel 4.6 didapatkan informasi bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan F_{Tabel} . Maka dapat diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang terbaik adalah FEM.

Tabel 4.6 memberikan informasi bahwa pada pengujian lagrange multiplier didapatkan nilai LM lebih besar dibandingkan dengan χ^2_{Tabel} . Maka dapat diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%, sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang terbaik adalah REM.

Berdasarkan pengujian hausman pada Tabel 4.6 didapatkan informasi bahwa diambil keputusan Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%. Hal tersebut dikarenakan nilai H lebih

besar dibandingkan dengan χ^2_{Tabel} yaitu $13,18 > 5,99$, yang berarti bahwa model yang terbaik adalah FEM.

4.8 Pemodelan dengan Variabel yang Signifikan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan untuk memodelkan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah model FEM dengan variasi antar individu sebagai berikut.

$$\hat{y}_{it} = \hat{\alpha}_i - 1118760 + 15742,03X_1 + 0,080521X_3 \quad (4.2)$$

Persamaan (4.2) menunjukkan bahwa peningkatan angka harapan hidup (X_1) dan jumlah angkatan kerja (X_3) akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Nilai $\hat{\alpha}_i$ merupakan intersep untuk masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur.

4.9 Pengujian Asumsi Residual

Setelah didapatkan model dengan semua variabel signifikan, selanjutnya dilakukan pengujian asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal sebagai berikut.

4.9.1 Identik

Pengujian asumsi residual identik bertujuan untuk mengetahui homogenitas dari varians residual. Pada pengujian ini digunakan uji *Park* dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian *Park*

F_{Hitung}	df	F_{Tabel}	Keputusan
10,88	2, 187	3,04	Tolak H ₀

Tabel 4.7 memberikan informasi bahwa diambil keputusan Tolak H₀ pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%. Hal tersebut dikarenakan nilai F_{Hitung} lebih besar dibandingkan dengan F_{Tabel} yaitu $10,88 > 3,04$, yang berarti bahwa residual tidak identik (heteroskedastisitas).

4.9.2 Independen

Asumsi residual independen bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya autokorelasi antar residual. Berdasarkan Nachrowi

(2006), apabila model yang terpilih adalah model FEM, maka tidak perlu melakukan uji autokorelasi. Hal ini dikarenakan model FEM memiliki kelebihan diantaranya tidak perlu mengasumsikan bahwa komponen *error* tidak berkorelasi dengan variabel bebas sehingga hasil uji tentang autokorelasi dapat diabaikan.

4.9.3 Distribusi Normal

Pengujian normalitas residual bertujuan untuk mengetahui apakah residual telah memenuhi asumsi berdistribusi normal atau tidak. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*. Berikut merupakan hasil pengujian *Kolmogorov Smirnov* yang disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian *Kolmogorov Smirnov*

KS	α	KS _{Tabel}	Keputusan
0,211	0,05	0,0986	Tolak H ₀

Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan informasi nilai KS sebesar 0,211, dimana nilai tersebut lebih besar dibandingkan dengan nilai tabel KS yaitu 0,0986. Maka dapat diambil keputusan Tolak H₀, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal.

4.10 Pemodelan dengan Transformasi Variabel

Setelah dilakukan pengujian asumsi residual didapatkan hasil bahwa residual tidak memenuhi asumsi identik, independen, dan berdistribusi normal sehingga perlu dilakukan penanganan untuk mengatasi hal tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mentransformasi variabel. Transformasi dilakukan baik pada variabel respon, prediktor maupun keduanya. Berbagai transformasi variabel telah dilakukan mulai dari transformasi ln, log, akar, kuadrat dan lain sebagainya, namun transformasi yang paling memenuhi semua asumsi residual adalah menggunakan transformasi ln pada variabel respon. Berikut merupakan pemodelan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur dengan transformasi ln.

$$\ln \hat{y}_{it} = \hat{\alpha}_i - 42,53036 + 0,725273X_1 + 7,74X_3 \quad (4.3)$$

Persamaan (4.3) menunjukkan bahwa peningkatan angka harapan hidup (X_1) dan jumlah angkatan kerja (X_3) akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Selain itu, persamaan (4.3) memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 99,77% yang berarti bahwa kedua variabel prediktor dapat menjelaskan keragaman variabel respon sebesar 99,77% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang belum masuk dalam model.

4.11 Pengujian Asumsi Residual

Setelah dilakukan transformasi, selanjutnya dilakukan pengujian asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal sebagai berikut.

4.11.1 Identik

Pengujian asumsi residual identik bertujuan untuk mengetahui homogenitas dari varians residual. Pada pengujian ini digunakan uji *Park* dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian *Park*

F_{Hitung}	df	F_{Tabel}	Keputusan
2,97	2, 187	3,04	Gagal Tolak H_0

Tabel 4.9 memberikan informasi bahwa diambil keputusan Gagal Tolak H_0 pada taraf signifikansi (α) sebesar 5%. Hal tersebut dikarenakan nilai F_{Hitung} lebih kecil dibandingkan dengan F_{Tabel} yaitu $2,97 < 3,04$, yang berarti bahwa residual identik (homoskedastisitas).

4.11.2 Independen

Seperti sebelumnya, asumsi residual independen tidak perlu dilakukan karena model yang terpilih adalah FEM. Berdasarkan Nachrowi (2006), model FEM memiliki kelebihan diantaranya tidak perlu mengasumsikan bahwa komponen *error* tidak berkorelasi dengan variabel bebas sehingga hasil uji tentang autokorelasi dapat diabaikan.

4.11.3 Distribusi Normal

Pengujian normalitas residual bertujuan untuk mengetahui apakah residual telah memenuhi asumsi berdistribusi normal atau tidak. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov*. Berikut merupakan hasil pengujian *Kolmogorov Smirnov* yang disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian *Kolmogorov Smirnov*

KS	α	KS _{Tabel}	Keputusan
0,096	0,05	0,0986	Gagal Tolak H ₀

Berdasarkan Tabel 4.10 didapatkan informasi nilai KS sebesar 0,096, dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan nilai tabel KS yaitu 0,0986. Maka dapat diambil keputusan Gagal Tolak H₀, sehingga dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.

4.12 Interpretasi Model Terbaik

Setelah dilakukan transformasi ln didapatkan model yang telah memenuhi asumsi residual identik, independen, dan berdistribusi normal. Sehingga, pemodelan terbaik untuk peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah menggunakan model estimasi FEM dengan variasi individu dan transformasi ln y sebagai berikut.

$$\ln \hat{y}_{it} = \hat{\alpha}_i - 42,53036 + 0,725273X_1 + 0,000000774X_3 \quad (4.3)$$

Nilai $\hat{\alpha}_i$ merupakan intersep untuk masing-masing kabupaten/kota di Jawa Timur dimana nilainya berbeda-beda seperti yang tersaji pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Estimasi Intersep Masing-Masing Wilayah

Wilayah	$\hat{\alpha}_i$
Kabupaten Pacitan	-0,745144
Kabupaten Ponorogo	-1,384397
Kabupaten Trenggalek	-1,960010
KabupatenTulungagung	-1,537386
Kabupaten Blitar	-1,294761
Kabupaten Kediri	-0,882704
Kabupaten Malang	-0,023760
Kabupaten Lumajang	1,212189
Kabupaten Jember	2,809168

Tabel 4.11 Estimasi Intersep Masing-Masing Wilayah (Lanjutan)

Wilayah	$\hat{\alpha}_t$
Kabupaten Banyuwangi	1,291094
Kabupaten Bondowoso	3,456805
Kabupaten Situbondo	1,456070
Kabupaten Probolinggo	3,690759
Kabupaten Pasuruan	1,961338
Kabupaten Sidoarjo	-0,527751
Kabupaten Mojokerto	0,009690
Kabupaten Jombang	-0,373902
Kabupaten Nganjuk	-0,390159
Kabupaten Madiun	0,191541
Kabupaten Magetan	-1,426665
Kabupaten Ngawi	-0,971175
Kabupaten Bojonegoro	1,227348
Kabupaten Tuban	0,961255
Kabupaten Lamongan	-0,479071
Kabupaten Gresik	0,193395
Kabupaten Bangkalan	0,749767
Kabupaten Sampang	1,900449
Kabupaten Pamekasan	2,278583
Kabupaten Sumenep	0,530361
Kota Kediri	-0,699801
Kota Blitar	-3,033752
Kota Malang	-0,447102
Kota Probolinggo	-0,134227
Kota Pasuruan	-1,207302
Kota Mojokerto	-2,755401
Kota Madiun	-2,026683
Kota Surabaya	0,112933
Kota Batu	-1,731592

Untuk memudahkan dalam interpretasi, maka diberikan contoh diambil suatu kabupaten/kota yaitu Kabupaten Pacitan yang mempunyai persamaan (4.4) sebagai berikut.

$$\ln \hat{y}_{Pacitan} = -43,275504 + 0,725273X_1 + 0,000000774X_3 \quad (4.4)$$

Persamaan (4.4) dapat dituliskan menjadi persamaan (4.5) sebagai berikut untuk memudahkan dalam hal interpretasi.

$$\hat{y}_{Pacitan} = \exp(-43,275504 + 0,725273X_1 + 0,000000774X_3) \quad (4.5)$$

Interpretasi dari model diatas adalah setiap peningkatan satu tahun angka harapan hidup perempuan di Kabupaten Pacitan, maka

akan memperbesar pertumbuhan ekonomi sebesar $(e^{0,725273}) = 2,065$ miliar rupiah dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap peningkatan satu orang jumlah tenaga kerja perempuan di Kabupaten Pacitan, maka akan memperbesar pertumbuhan ekonomi sebesar $(e^{0,000000774}) = 1,000001$ miliar rupiah dengan asumsi variabel lain tetap. Interpretasi untuk kabupaten/kota yang lain adalah sama seperti interpretasi sebelumnya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Data Sekunder

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA ITS :

Nama : Putri Rachmawati
NRP : 1312 100 118

menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir/ Thesis ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian/ buku/ Tugas Akhir/ Thesis/ publikasi lainnya yaitu :

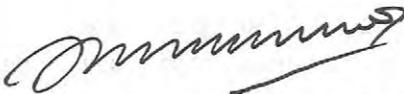
Sumber : Publikasi Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Timur

Keterangan : Data Pertumbuhan Ekonomi, Angka Harapan Hidup Perempuan, Rata-Rata Lama Sekolah Perempuan dan Jumlah Angkatan Kerja Perempuan di Jawa Timur Tahun 2010-2014

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

Surabaya, 11 Juli 2016



(Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si)
NIP. 19740328 199802 1 001



(Putri Rachmawati)
NRP. 1312 100 118

Lampiran 2 Data Penelitian

No	Kabupaten/Kota	Tahun	Y	X1	X2	X3
1	Kabupaten Pacitan	2010	6817,40	71,68	6,47	164648
1	Kabupaten Pacitan	2011	7246,20	71,75	6,75	119878
1	Kabupaten Pacitan	2012	7705,00	71,81	6,29	157875
1	Kabupaten Pacitan	2013	8153,20	71,94	6,38	154529
1	Kabupaten Pacitan	2014	8577,60	72,02	6,85	162665
2	Kabupaten Ponorogo	2010	8961,50	72,90	6,10	210307
2	Kabupaten Ponorogo	2011	9472,20	72,96	6,81	188550
2	Kabupaten Ponorogo	2012	10038,40	72,99	6,68	216119
2	Kabupaten Ponorogo	2013	10557,30	73,11	7,08	209031
2	Kabupaten Ponorogo	2014	11114,30	73,18	6,83	208999
3	Kabupaten Trenggalek	2010	7962,10	73,62	6,78	168806
3	Kabupaten Trenggalek	2011	8435,20	73,65	6,96	145268
3	Kabupaten Trenggalek	2012	8959,50	73,67	6,94	178759
3	Kabupaten Trenggalek	2013	9482,20	73,77	6,90	178562
3	Kabupaten Trenggalek	2014	9995,10	73,83	7,08	168627
4	Kabupaten Tulungagung	2010	16776,30	74,03	7,41	246769
4	Kabupaten Tulungagung	2011	17845,20	74,05	7,46	214281
4	Kabupaten Tulungagung	2012	18999,00	74,05	7,60	236067
4	Kabupaten Tulungagung	2013	20144,40	74,13	7,47	234331
4	Kabupaten Tulungagung	2014	21242,10	74,18	7,61	247915
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
38	Kota Batu	2010	6504,40	73,24	8,18	34902
38	Kota Batu	2011	6968,00	73,25	8,06	39583
38	Kota Batu	2012	7473,60	73,25	8,09	39008
38	Kota Batu	2013	8018,00	73,32	8,71	39165
38	Kota Batu	2014	8573,40	73,36	8,52	40675

Lampiran 3 *Output* Pemeriksaan Multikolinieritas

Regression Analysis: Y versus X1; X2; X3

The regression equation is

$$Y = -30667 - 1396 X1 + 14365 X2 + 0,275 X3$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	-30667	93988	-0,33	0,745	
X1	-1396	1468	-0,95	0,343	2,571
X2	14365	1997	7,19	0,000	2,699
X3	0,27453	0,01694	16,21	0,000	1,132

S = 27247,3 R-Sq = 63,5% R-Sq(adj) = 62,9%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	2,398E+11	799639503	107,71	0,000
ResidualError	186	1,380E+11	742417877		
Total	189	3,779E+11			

Lampiran 4 Model CEM dengan Semua Variabel Prediktor

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 05/01/16 Time: 18:56				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-30667.43	93987.62	-0.326292	0.7446
X1?	-1396.252	1468.289	-0.950938	0.3429
X2?	14365.15	1997.456	7.191722	0.0000
X3?	0.274532	0.016936	16.21027	0.0000
R-squared	0.634665	Mean dependent var		29639.66
Adjusted R-squared	0.628773	S.D. dependent var		44720.27
S.E. of regression	27247.35	Akaike info criterion		23.28413
Sum squared resid	1.38E+11	Schwarz criterion		23.35249
Log likelihood	-2207.992	Hannan-Quinn criter.		23.31182
F-statistic	107.7075	Durbin-Watson stat		0.097996
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 5 Model FEM dengan Semua Variabel Prediktor
 Variasi Antar Individu

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 05/01/16 Time: 19:45				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-997075.0	312725.3	-3.188342	0.0017
X1?	13873.13	4425.434	3.134864	0.0021
X2?	1846.669	1851.892	0.997179	0.3203
X3?	0.077922	0.027416	2.842205	0.0051
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.989064	Mean dependent var	29639.66	
Adjusted R-squared	0.986129	S.D. dependent var	44720.27	
S.E. of regression	5267.034	Akaike info criterion	20.16482	
Sum squared resid	4.13E+09	Schwarz criterion	20.86550	
Log likelihood	-1874.658	Hannan-Quinn criter.	20.44866	
F-statistic	336.9015	Durbin-Watson stat	0.634927	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 5 (Lanjutan)**Variasi Antar Waktu**

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 05/01/16 Time: 19:51				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-25762.29	95125.82	-0.270823	0.7868
X1?	-1478.619	1487.322	-0.994149	0.3215
X2?	14493.61	2031.995	7.132702	0.0000
X3?	0.274993	0.017119	16.06388	0.0000
Fixed Effects (Period)				
2010--C	1620.720			
2011--C	-2958.481			
2012--C	129.2510			
2013--C	-469.3824			
2014--C	1677.892			
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.636108	Mean dependent var	29639.66	
Adjusted R-squared	0.622112	S.D. dependent var	44720.27	
S.E. of regression	27490.71	Akaike info criterion	23.32228	
Sum squared resid	1.38E+11	Schwarz criterion	23.45899	
Log likelihood	-2207.616	Hannan-Quinn criter.	23.37766	
F-statistic	45.44977	Durbin-Watson stat	0.086972	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 6 Model REM dengan Semua Variabel Prediktor

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/01/16 Time: 20:13				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-498174.4	149688.4	-3.328076	0.0011
X1?	6633.948	2163.348	3.066520	0.0025
X2?	3076.127	1674.601	1.836931	0.0678
X3?	0.137383	0.021843	6.289721	0.0000
Random Effects (Cross)				
_KABUPATENPACITAN				
—C	-11637.66			
_KABUPATENPONORO				
GO--C	-25072.38			
_KABUPATENTRENGG				
ALEK--C	-26049.39			
_KABUPATENTULUNG				
AGUNG--C	-29611.80			
_KABUPATENBLITAR—				
C	-26797.51			
_KABUPATENKEDIRI—				
C	-30996.53			
_KABUPATENMALANG				
—C	-27249.22			
_KABUPATENLUMAJA				
NG—C	3372.992			
_KABUPATENJEMBER				
—C	1688.393			
_KABUPATENBANYUW				
ANGI—C	-2088.142			
_KABUPATENBONDO				
WOSO--C	29988.07			
_KABUPATENSITUBON				
DO—C	13302.51			

Lampiran 6 (Lanjutan)

_KABUPATENPROBOLI NGGO--C	21882.05
_KABUPATENPASURU AN--C	33743.92
_KABUPATENSIDOARJ O--C	12177.24
_KABUPATENMOJOKE RTO--C	579.2219
_KABUPATENJOMBAN G--C	-18487.43
_KABUPATENNGANJU K--C	-16045.62
_KABUPATENMADIUN-- C	-3230.304
_KABUPATENMAGETA N--C	-20802.00
_KABUPATENNGAWI-- C	-17435.11
_KABUPATENBOJONE GORO--C	9043.808
_KABUPATENTUBAN-- C	6452.954
_KABUPATENLAMONG AN--C	-21448.00
_KABUPATENGRESIK-- C	20908.83
_KABUPATENBANGKA LAN--C	2388.444
_KABUPATENSAMPAN G--C	14474.75
_KABUPATENPAMEKA SAN--C	11400.96
_KABUPATENSUMENE P--C	-8999.486
_KOTAKEDIRI--C	28023.16
_KOTABLITAR--C	-22226.37
_KOTAMALANG--C	-9336.047
_KOTAPROBOLINGGO-- C	5043.852
_KOTAPASURUAN--C	-4790.823
_KOTAMOJOKERTO--C	-20037.09

Lampiran 6 (Lanjutan)

_KOTAMADIUN--C	-19081.18		
_KOTASURABAYA--C	158230.4		
_KOTABATU--C	-11279.39		
Effects Specification			
		S.D.	Rho
Cross-section random		27643.55	0.9650
Idiosyncratic random		5267.034	0.0350
Weighted Statistics			
R-squared	0.242211	Mean dependent var	2516.457
Adjusted R-squared	0.229989	S.D. dependent var	6319.535
S.E. of regression	5545.410	Sum squared resid	5.72E+09
F-statistic	19.81697	Durbin-Watson stat	0.670461
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.482018	Mean dependent var	29639.66
Sum squared resid	1.96E+11	Durbin-Watson stat	0.019587

Lampiran 7 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel dengan Semua Variabel Prediktor

Uji Chow

Redundant Fixed Effects Tests			
Pool: PANELPDRBHK			
Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	130.505547	(37,149)	0.0000
Cross-section Chi-square	666.667813	37	0.0000

Uji Lagrange Multiplier

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T u_{it} \right)^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right)^2 = \frac{38(5)}{2(5-1)} \left(\frac{6,54882E+11}{1,3809E+11} - 1 \right)^2 = 332,64$$

Uji Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Pool: PANELPDRBHK			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	23.180750	3	0.0000

Lampiran 8 Model CEM dengan Variabel yang Signifikan

Date: 05/17/16 Time: 10:19				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-512556.8	74310.53	-6.897499	0.0000
X1?	6858.131	1032.449	6.642583	0.0000
X3?	0.232889	0.017944	12.97861	0.0000
R-squared	0.533077	Mean dependent var	29639.66	
Adjusted R-squared	0.528083	S.D. dependent var	44720.27	
S.E. of regression	30721.12	Akaike info criterion	23.51895	
Sum squared resid	1.76E+11	Schwarz criterion	23.57022	
Log likelihood	-2231.300	Hannan-Quinn criter.	23.53972	
F-statistic	106.7472	Durbin-Watson stat	0.039448	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 9 Model FEM dengan Variabel yang Signifikan
Variasi Antar Individu

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 05/17/16 Time: 10:24				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1118760.	287928.5	-3.885548	0.0002
X1?	15742.03	4008.903	3.926766	0.0001
X3?	0.080521	0.027292	2.950403	0.0037
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.988991	Mean dependent var	29639.66	
Adjusted R-squared	0.986129	S.D. dependent var	44720.27	
S.E. of regression	5266.935	Akaike info criterion	20.16095	
Sum squared resid	4.16E+09	Schwarz criterion	20.84453	
Log likelihood	-1875.290	Hannan-Quinn criter.	20.43786	
F-statistic	345.5275	Durbin-Watson stat	0.627884	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 9 (Lanjutan)**Variasi Antar Waktu**

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 05/17/16 Time: 10:25				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-510573.8	75073.65	-6.800972	0.0000
X1?	6830.970	1043.026	6.549184	0.0000
X3?	0.232742	0.018118	12.84579	0.0000
Fixed Effects (Period)				
2010—C	-1881.463			
2011—C	-1319.462			
2012—C	60.67302			
2013—C	379.4799			
2014—C	2760.772			
Effects Specification				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.534387	Mean dependent var		29639.66
Adjusted R-squared	0.519121	S.D. dependent var		44720.27
S.E. of regression	31011.46	Akaike info criterion		23.55825
Sum squared resid	1.76E+11	Schwarz criterion		23.67787
Log likelihood	-2231.034	Hannan-Quinn criter.		23.60671
F-statistic	35.00509	Durbin-Watson stat		0.037380
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 10 Model REM dengan Variabel yang Signifikan

Dependent Variable: Y?					
Method: Pooled EGLS (Cross-section random effects)					
Date: 05/17/16 Time: 10:26					
Sample: 2010 2014					
Included observations: 5					
Cross-sections included: 38					
Total pool (balanced) observations: 190					
Swamy and Arora estimator of component variances					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	-649743.4	145939.3	-4.452149	0.0000	
X1?	9073.426	2029.670	4.470395	0.0000	
X3?	0.128891	0.022731	5.670152	0.0000	
Random Effects (Cross)					
_KABUPATENPACITAN					
--C	-13893.44				
_KABUPATENPONORO					
GO--C	-29304.01				
_KABUPATENTRENGG					
ALEK--C	-31548.31				
_KABUPATENTULUNG					
AGUNG--C	-33696.95				
_KABUPATENBLITAR--					
C	-31188.92				
_KABUPATENKEDIRI--					
C	-33012.76				
_KABUPATENMALANG-					
-C	-29024.43				
_KABUPATENLUMAJA					
NG--C	4254.460				
_KABUPATENJEMBER-					
-C	6611.581				
_KABUPATENBANYUW					
ANGI--C	-972.8303				
_KABUPATENBONDO					
WOSO--C	36345.24				
_KABUPATENSITUBON					
DO--C	13855.76				

Lampiran 10 (Lanjutan)

_KABUPATENPROBOLI NGGO--C	29374.67
_KABUPATENPASURU AN--C	34091.35
_KABUPATENSIDOARJ O--C	14136.75
_KABUPATENMOJOKE RTO--C	-581.7765
_KABUPATENJOMBAN G--C	-18469.21
_KABUPATENNGANJU K--C	-16845.52
_KABUPATENMADIUN- -C	-1914.101
_KABUPATENMAGETA N--C	-23598.78
_KABUPATENNGAWI— C	-21384.37
_KABUPATENBOJONE GORO--C	8289.832
_KABUPATENTUBAN-- C	4772.888
_KABUPATENLAMONG AN--C	-22918.15
_KABUPATENGRESIK-- C	21080.57
_KABUPATENBANGKA LAN--C	-1623.372
_KABUPATENSAMPAN G--C	11331.70
_KABUPATENPAMEKA SAN--C	16976.36
_KABUPATENSUMENE P--C	-14078.67
_KOTAKEDIRI--C	26780.38
_KOTABLITAR--C	-21297.65
_KOTAMALANG--C	-4282.461
_KOTAPROBOLINGGO- -C	8816.511
_KOTAPASURUAN--C	-1724.698
KOTAMOJOKERTO--C	-18062.48

Lampiran 10 (Lanjutan)

_KOTAMADIUN--C	-15742.69		
_KOTASURABAYA--C	161045.6		
_KOTABATU--C	-12598.08		
Effects Specification			
		S.D.	Rho
Cross-section random		31201.77	0.9723
Idiosyncratic random		5266.935	0.0277
Weighted Statistics			
R-squared	0.211560	Mean dependent var	2231.172
Adjusted R-squared	0.203128	S.D. dependent var	6073.947
S.E. of regression	5422.073	Sum squared resid	5.50E+09
F-statistic	25.08862	Durbin-Watson stat	0.627878
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.438039	Mean dependent var	29639.66
Sum squared resid	2.12E+11	Durbin-Watson stat	0.016251

Lampiran 11 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel dengan Variabel yang Signifikan

Uji Chow

Redundant Fixed Effects Tests			
Pool: PANELPDRBHK			
Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	167.894341	(37,150)	0.0000
Cross-section Chi-square	712.020634	37	0.0000

Uji Lagrange Multiplier

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T u_{it} \right)^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right)^2 = \frac{38(5)}{2(5-1)} \left(\frac{8,56766E+11}{1,76488E+11} - 1 \right)^2 = 352,86$$

Uji Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Pool: PANELPDRBHK			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	13.178472	2	0.0014

Lampiran 12 Pengujian Asumsi Residual dengan Variabel yang Signifikan

Identik

Regression Analysis: ln resi kuadrat versus ln x1; ln x3

The regression equation is

$$\ln \text{ resi kuadrat} = -35,4 + 8,28 \ln x1 + 1,15 \ln x3$$

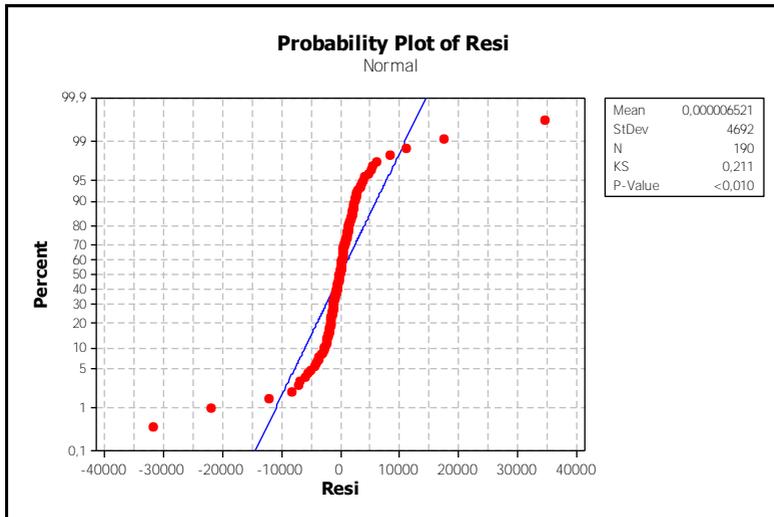
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-35,43	28,37	-1,25	0,213
ln x1	8,282	6,498	1,27	0,204
ln x3	1,1535	0,2494	4,63	0,000

S = 2,69959 R-Sq = 10,4% R-Sq(adj) = 9,5%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	158,578	79,289	10,88	0,000
Residual Error	187	1362,816	7,288		
Total	189	1521,393			

Distribusi Normal



Lampiran 13 Model FEM dengan Transformasi Ln Y

Dependent Variable: Y?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 06/10/16 Time: 15:00				
Sample: 2010 2014				
Included observations: 5				
Cross-sections included: 38				
Total pool (balanced) observations: 190				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-42.53036	2.833238	-15.01122	0.0000
X1?	0.725273	0.039448	18.38558	0.0000
X3?	7.74E-07	2.69E-07	2.880800	0.0045
Fixed Effects (Cross)				
_KABUPATENPACITAN				
--C	-0.745144			
_KABUPATENPONORO				
GO--C	-1.384397			
_KABUPATENTRENGG				
ALEK--C	-1.960010			
_KABUPATENTULUNG				
AGUNG--C	-1.537386			
_KABUPATENBLITAR--				
C	-1.294761			
_KABUPATENKEDIRI--				
C	-0.882704			
_KABUPATENMALANG-				
-C	-0.023760			
_KABUPATENLUMAJA				
NG--C	1.212189			
_KABUPATENJEMBER-				
-C	2.809168			
_KABUPATENBANYUW				
ANGI--C	1.291094			
_KABUPATENBONDO				
WOSO--C	3.456805			
_KABUPATENSITUBON				
DO--C	1.456070			
_KABUPATENPROBOLI				
NGGO--C	3.690759			

_KABUPATENPASURU AN--C	1.961338
_KABUPATENSIDOARJ O--C	-0.527751
_KABUPATENMOJOKE RTO--C	0.009690
_KABUPATENJOMBAN G--C	-0.373902
_KABUPATENNGANJU K--C	-0.390159
_KABUPATENMADIUN- -C	0.191541
_KABUPATENMAGETA N--C	-1.426665
_KABUPATENNGAWI-- C	-0.971175
_KABUPATENBOJONE GORO--C	1.227348
_KABUPATENTUBAN-- C	0.961255
_KABUPATENLAMONG AN--C	-0.479071
_KABUPATENGRESIK-- C	0.193395
_KABUPATENBANGKA LAN--C	0.749767
_KABUPATENSAMPAN G--C	1.900449
_KABUPATENPAMEKA SAN--C	2.278583
_KABUPATENSUMENE P--C	0.530361
_KOTAKEDIRI--C	-0.699801
_KOTABLITAR--C	-3.033752
_KOTAMALANG--C	-0.447102
KOTAPROBOLINGGO- -C	-0.134227
_KOTAPASURUAN--C	-1.207302
_KOTAMOJOKERTO--C	-2.755401
_KOTAMADIUN--C	-2.026683
_KOTASURABAYA--C	0.112933
_KOTABATU--C	-1.731592

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.997699	Mean dependent var	9.757417
Adjusted R-squared	0.997101	S.D. dependent var	0.962514
S.E. of regression	0.051827	Akaike info criterion	-2.897146
Sum squared resid	0.402906	Schwarz criterion	-2.213562
Log likelihood	315.2288	Hannan-Quinn criter.	-2.620236
F-statistic	1667.624	Durbin-Watson stat	1.157737
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 14 Pengujian Asumsi Residual dengan Transformasi Ln Y

Identik

Regression Analysis: LN RESI KUADRAT versus LN X1; LN X3

The regression equation is

$$\text{LN RESI KUADRAT} = -46,8 + 9,66 \text{ LN X1} - 0,130 \text{ LN X3}$$

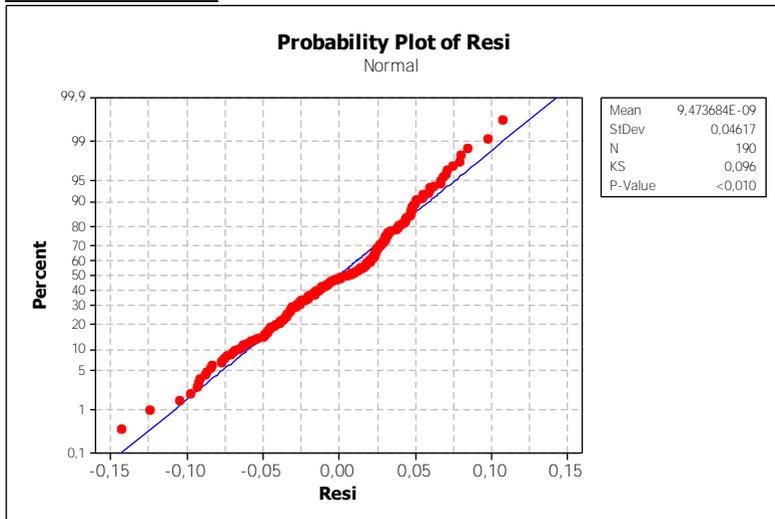
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-46,82	19,36	-2,42	0,017
LN X1	9,660	4,435	2,18	0,031
LN X3	-0,1300	0,1702	-0,76	0,446

S = 1,84253 R-Sq = 3,1% R-Sq(adj) = 2,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	20,177	10,088	2,97	0,054
Residual Error	187	634,848	3,395		
Total	189	655,025			

Distribusi Normal



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Pernyataan Data Sekunder	49
Lampiran 2	Data Penelitian	50
Lampiran 3	<i>Output</i> Pemeriksaan Multikolinieritas	51
Lampiran 4	Model CEM dengan Semua Variabel Prediktor...	52
Lampiran 5	Model FEM dengan Semua Variabel Prediktor ...	53
Lampiran 6	Model REM dengan Semua Variabel Prediktor...	55
Lampiran 7	Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel dengan Semua Variabel Prediktor.....	58
Lampiran 8	Model CEM dengan Variabel yang Signifikan	59
Lampiran 9	Model FEM dengan Variabel yang Signifikan....	60
Lampiran 10	Model REM dengan Variabel yang Signifikan	62
Lampiran 11	Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel dengan Variabel yang Signifikan	65
Lampiran 12	Pengujian Asumsi Residual dengan Variabel yang Signifikan	66
Lampiran 13	Model FEM dengan Transformasi Ln Y	67
Lampiran 14	Pengujian Asumsi Residual dengan Transformasi Ln Y	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 selalu mengalami peningkatan dengan rata-rata sebesar 29640 miliar rupiah. Rata-rata angka harapan hidup perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 71,87 tahun. Rata-rata lama sekolah perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 7,14 tahun. Serta rata-rata jumlah tenaga kerja perempuan untuk setiap kabupaten/kota di Jawa Timur dari tahun 2010 hingga 2014 adalah 211758 orang. Selain itu, Kota Surabaya selalu menjadi wilayah dengan nilai tertinggi hampir di seluruh variabel kecuali rata-rata lama sekolah (X_2). Hal tersebut menunjukkan bahwa Kota Surabaya lebih berkembang dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya di Jawa Timur. Secara umum, diketahui pula bahwa Kota Surabaya merupakan ibukota Provinsi Jawa Timur, sehingga dimungkinkan hal tersebut terjadi karena segala aspek kehidupan masyarakat di Jawa Timur berpusat di Kota Surabaya.
2. Pemodelan peran perempuan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menggunakan regresi data panel menghasilkan model terbaik adalah dengan FEM yang bervariasi antar individu dengan persamaan sebagai berikut.

$$\ln \hat{y}_{it} = \hat{\alpha}_i - 42,53036 + 0,725273X_1 + 0,000000774X_3$$

dengan koefisien determinasi R^2 sebesar 99,77%. Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah angka harapan hidup perempuan dan jumlah tenaga kerja perempuan.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil analisis didapatkan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur adalah angka harapan hidup perempuan dan jumlah tenaga kerja perempuan. Oleh karena itu, Pemerintah sebaiknya lebih meningkatkan derajat kesehatan baik melalui perbaikan fasilitas, saran maupun prasarana kesehatan bagi masyarakat khususnya perempuan. Selain itu, Pemerintah sebaiknya memperluas lapangan kerja bagi perempuan agar pemberdayaan perempuan dalam kegiatan perekonomian semakin tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur.

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah dengan menambah periode penelitian dan variabel penelitian yang relevan agar model yang terbentuk semakin akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asteriou, D., & Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics A Modern Approach* (revised ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- Badan Pusat Statistik. (2010). *Penduduk Indonesia Menurut Provinsi 1971, 1980, 1990, 1995, 2000 dan 2010*. Diakses melalui <http://www.bps.go.id> tanggal 19 Januari 2016
- Badan Pusat Statistik. (2014). *Kepadatan Penduduk Menurut Provinsi 2000-2014*. Diakses melalui <http://www.bps.go.id> tanggal 19 Januari 2016.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2010). *Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Agustus 2010*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2011). *Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Agustus 2011*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2011). *Laporan Eksekutif Pendidikan Propinsi Jawa Timur 2010-2011*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2012). *Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Agustus 2012*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2012). *Laporan Eksekutif Pendidikan Propinsi Jawa Timur 2012*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2013). *Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Agustus 2013*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2013). *Laporan Eksekutif Pendidikan Propinsi Jawa Timur 2013*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2014). *Keadaan Angkatan Kerja di Provinsi Jawa Timur Agustus 2014*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2014). *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota di Jawa Timur 2010-2014*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2015). *Pembangunan Manusia Berbasis Gender Provinsi Jawa Timur 2015*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2015). *Profil Gender Provinsi Jawa Timur Tahun 2015*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). England: John Wiley & Sons, Ltd.
- Barro, R. J. & Lee, J. W. (1996). International Measures of Schooling Years and Schooling Quality. *American Economic Review*. 2(86). 218-223.
- Brata, A. G. (2002). Pembangunan Manusia dan Kinerja Ekonomi Regional di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*. 7(2). 113-122.
- Daniel, W. W. (1989). *Statistika Nonparametrik Terapan*. Alex Tri Kantjono W (Trans.). Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis* (3rd ed). New York: John Willey & Sons, Inc.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis* (7th ed.). England: Pearson.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Dasar-Dasar Ekonometrika Edisi 5 Buku 1*. Eugenia Mardanughara, Sita Wardhani, dan Carlos Mangunsong (Trans.). Jakarta: Salemba Empat.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2012). *Dasar-Dasar Ekonometrika Edisi 5 Buku 2*. Raden Carlos Mangunsong (Trans.) Jakarta: Salemba Empat.
- Handuni. (1994). *Potensi dan Partisipasi Wanita dalam Kegiatan Ekonomi di Pedesaan*. Jakarta : LP3ES

- Harahap, R. F. A. (2014). *Analisis Pengaruh Ketimpangan Gender Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Jawa Tengah*. Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mahrany, Y. (2012). *Pengaruh Indikator Komposit Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Sulawesi Selatan*. Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- McClave, J. T., Bendon, P. G., & Sincich, T. (2011). *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi Jilid 1 Buku 11*. Bob Sabran (Trans.). Jakarta: Erlangga.
- Nachrowi, D.N., Usman, H. (2006). *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Supartoyo, Y. H., Tatum, J., & Sendouw, R. H. E, Juli 2013. "The Economic Growth And Regional Characteristics: The Case of Indonesia". Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan. 4-19.
- Pritchett, L. (2000). The Tyranny of Concepts: CUDIE (Cumulated, Depreciated, Investment Effort) Is Not Capital. *Journal of Economic Growth*. 5. 361-384.
- Todaro, M. P. & Smith, S. C. (2006). *Pembangunan Ekonomi* (9th ed). Jakarta: Erlangga.
- Widarjono, A. (2013). *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya Disertai Panduan Eviews* (Edisi 4). Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Putri Rachmawati ini terlahir di Kota Surabaya pada tanggal 23 November 1995. Penulis yang akrab disapa puput merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Sarwono dan Darminah. Penulis memulai jenjang pendidikan dasar di SDN Kedung Cangkring Sidoarjo (2002-2008), kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MTs Nurul Amanah Mojokerto

pada program akselerasi (2008-2010), dan di MA Nurul Amanah Mojokerto pada program akselerasi (2010-2012). Pada bulan september tahun 2012, penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya melalui jalur SNMPTN Tulis sebagai mahasiswi Jurusan Statistika dengan NRP 1312100118.

Semasa kuliah, selain menuntut ilmu penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi. Penulis pernah berkontribusi di BEM FMIPA ITS sebagai Staf Departemen Ekososial pada tahun kedua perkuliahan. Selain itu, penulis juga pernah berkontribusi di UKM Kopma sebagai Staf Bisnis. Penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen untuk Mata Kuliah Analisis Multivariat. Pencapaian akademik yang diraih oleh penulis selama 4 tahun berkuliah adalah dengan Indeks Prestasi Kumulatif 3,41 dan mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun serta bagi yang ingin berdiskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini penulis dengan senang hati dapat dihubungi melalui email putrirachmanda@gmail.com.