

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH PENUMPANG
TERHADAP JUMLAH BAGASI TAHUN 2015 DAN 2016
DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL MELALUI
PENDEKATAN *COMMON EFFECT MODEL, FIXED EFFECT
MODEL, DAN RANDOM EFFECT MODEL***

(Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

Irsyad Muhammad Firdaus

14 611 146

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH PENUMPANG
TERHADAP JUMLAH BAGASI TAHUN 2015 DAN 2016
DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL MELALUI
PENDEKATAN *COMMON EFFECT MODEL, FIXED EFFECT
MODEL, DAN RANDOM EFFECT MODEL***

(Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan
Statistika**



Disusun Oleh:

Irsyad Muhammad Firdaus

14 611 146

**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Pengaruh Jumlah Penumpang Terhadap Jumlah Bagasi Tahun 2015 dan 2016 dengan Menggunakan Regresi Data Panel Melalui Pendekatan *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model* (Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)

Nama Mahasiswa : Irsyad Muhammad Firdaus

Nomor Mahasiswa : 14 611 146



**TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 19 April 2018

Pembimbing



(Muhammad Hasan Sidiq Kurniawan, S.Si., M.Sc.)

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH PENUMPANG TERHADAP JUMLAH
BAGASI TAHUN 2015 DAN 2016 DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI
DATA PANEL MELALUI PENDEKATAN *COMMON EFFECT MODEL*,
FIXED EFFECT MODEL, DAN *RANDOM EFFECT MODEL*
(Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)**

Nama Mahasiswa : Irsyad Muhammad Firdaus

Nomor Mahasiswa : 14 611 146

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIAJUKAN
PADA TANGGAL, 19 APRIL 2018**

Nama Penguji

1. Ir. Ali Parkhan, M.T
2. Dr. Jaka Nugraha, M.Si
3. M. Hasan Sidiq, K., S.Si., M.Sc.

Tanda Tangan

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Alwar, M.Sc., Ph.D.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Pengaruh Jumlah Penumpang Terhadap Jumlah Bagasi Tahun 2015 dan 2016 dengan Menggunakan Regresi Data Panel Melalui Pendekatan *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model* (Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)**” dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Selama penyusunan skripsi ini, penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun bermaksud menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Allwar, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. RB. Fajriya Hakim, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika beserta seluruh jajarannya.
3. Bapak Muhammad Hasan Sidiq Kurniawan, S.Si., M.Sc. yang sangat berjasa dalam penyelesaian skripsi ini dan selalu memberi bimbingan selama penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Statistika Universitas Islam Indonesia yang selalu berbagi ilmu baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
5. Kedua Orangtua tersayang yang selalu setia mendoakan, mendukung, serta memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Febrian Nahar Inan, Sahira Ummu Salamah, dan Muhammad Dzaki Watsiq. Kakak dan adik kandung yang selalu menyupport dan mendoakan hingga selesai penulisan tugas akhir ini.
7. Nely Zahara, yang selalu menyupport dan memberikan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir peneliti.
8. Semua teman-teman statistika seperjuangan angkatan 2014 dan teman statistika lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang selalu menjadi semangat bagi peneliti.
9. Teman-teman satu bimbingan tugas akhir (bimbingan bapak hasan) Panji, Irsyad, Ulin, Rima, Rati, Tista, Yusi, Ajeng, Indah, Dhea, Ina, Elisa, Marisa dan Nilam yang selalu berbagi ilmu dan berbagi cerita serta pengalaman.
10. Teman-teman kontrakan, LKUA, yang selama 3 tahun ini sudah menemani dalam sehari-hari, sudah banyak memberikan semangat dan bantuan dalam memulai dan mengakhiri tugas akhir ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu, terima kasih.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun selalu peneliti harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi semua yang membutuhkan. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Amin amin ya robbal 'alamiin

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Yogyakarta, 19 April 2018

Irsyad Muhammad Firdaus

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
PERNYATAAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Jenis Penelitian dan Metode Analisis	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1. Bandar Udara	9
3.2. Penumpang	9
3.3. Bagasi	10
3.4. Statistika Deskriptif	10
3.5. Model Regresi Linear	11

3.6. Model Regresi Data Panel	13
3.6.1 <i>Common Effect Model</i>	14
3.6.2 <i>Fixed Effect Model</i>	15
3.6.3 <i>Random Effect Model</i>	16
3.7. Penentuan Model Regresi Data Panel.....	17
3.7.1 Uji <i>Chow</i>	18
3.7.2 Uji <i>Hausman</i>	18
3.7.3 Uji <i>Breusch-Pagan</i>	19
3.8. Uji Signifikansi Parameter	20
3.8.1 Uji Simultan.....	20
3.8.2 Uji Parsial.....	21
3.8.3 Koefisien Determinasi.....	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	23
4.1. Populasi Penelitian.....	23
4.2. Jenis dan Sumber Data.....	23
4.3. Variabel Penelitian.....	23
4.4. Cara Pengambilan Data	25
4.5. Metode Analisis Data	25
4.6. Alur Analisis Data	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1. Statistika Deskriptif	31
5.2. Penentuan Model Regresi Data Panel.....	32
5.2.1 Uji <i>Chow</i>	32
5.2.2 Uji <i>Hausman</i>	32
5.2.3 Uji <i>Breusch-Pagan</i>	33
5.3. Uji Signifikansi Parameter	34
5.3.1 Uji Simultan	34
5.3.2 Uji Parsial.....	35
5.3.3 Koefisien Determinasi	36

5.4. Interpretasi Model Terbaik Regresi Data Panel	36
BAB VI PENUTUP	39
6.1. Kesimpulan	39
6.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
4.1	Variabel Penelitian	23
4.2	Jumlah <i>Cross Section</i> dan <i>Time Series</i>	24
5.1	Statistika Deskriptif Variabel-Variabel Penelitian	31
5.2	Hasil Pengujian Model Uji <i>Chow</i>	32
5.3	Hasil Pengujian Model Uji <i>Hausman</i>	33
5.4	Hasil Pengujian Model Uji <i>Breusch-Pagan</i>	33
5.5	Uji Simultan Model Regresi Data Panel	34
5.6	Uji Parsial Model Regresi Data Panel	35
5.7	Interpretasi <i>Fixed Effect Model</i> dengan Efek Individual	36
5.8	Nilai Efek Individual pada <i>Fixed Effect Model</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
4.1	<i>Flow Chart</i> Analisis Data	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Data Bandara PT Angkasa Pura I 2015-2016	46
2	Sintak R Statistika Deskriptif	51
3	Sintak R Uji <i>Chow</i>	52
4	Sintak R Uji <i>Hausman</i>	53
5	Sintak R Uji <i>Breusch-Pagan</i>	54
	Uji F, Uji T, dan Koefisien Determinasi	
6	Menggunakan <i>Fixed Effect Model</i> dengan Efek Individual	55
7	Sintak R Estimasi Model Terbaik <i>Fixed Effect Model</i> dengan Efek Individual	56
8	Sintak R Nilai Efek Individual pada <i>Fixed Effect Model</i>	57

DAFTAR ISTILAH

Bandara JOG	: Bandara Adisutjipto Yogyakarta
Bandara KOE	: Bandara El Tari Kupang
Bandara AMQ	: Bandara Pattimura Ambon
Bandara LOP	: Bandara Lombok Lombok
Bandara SRG	: Bandara Achmad Yani Semarang
Bandara BDJ	: Bandara Syamsuddin Noor Banjarmasin
Bandara SOC	: Bandara Adisumarmo Surakarta
Bandara MDC	: Bandara Sam Ratulangi Manado
Bandara BIK	: Bandara Frans Kaisiepo Biak
Bandara BPN	: Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Balikpapan
Bandara UPG	: Bandara Sultan Hasanuddin Makassar
Bandara SUB	: Bandara Juanda Surabaya
Bandara DPS	: Bandara I Gusti Ngurah Rai Bali

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 April 2018



Irsyad Muhammad Firdaus

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH PENUMPANG TERHADAP JUMLAH
BAGASI TAHUN 2015 DAN 2016 DENGAN MENGGUNAKAN REGRESI
DATA PANEL MELALUI PENDEKATAN *COMMON EFFECT MODEL*,
FIXED EFFECT MODEL, DAN *RANDOM EFFECT MODEL***

(Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT. Angkasa Pura I)

Oleh: Irsyad Muhammad Firdaus

Program Studi Statistika Fakultas MIPA

Universitas Islam Indonesia

E-mail: irsyadmuhhammadfirdaus@gmail.com,

INTISARI

Melihat perkembangan pada saat ini, setiap maskapai penerbangan berusaha untuk meningkatkan pelayanan kepada penumpang atau pengguna jasa. Dengan angka mencapai 13.000 bagasi setiap harinya, penanganan bagasi merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam rangka memberikan pelayanan terbaik bagi penumpang. Oleh karena itu akan dilakukan analisis tentang faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bagasi. Untuk dapat menganalisis pengaruh jumlah bagasi diperlukan data jumlah penumpang. Jumlah angka bagasi tersebut sebaiknya diamati dalam beberapa periode waktu tertentu karena jumlah bagasi memiliki perubahan yang dinamis. Metode analisis yang akan digunakan adalah regresi data panel. Regresi Data Panel adalah gabungan antara data *cross section* dan data *time series*, dimana unit *cross section* yang sama diukur pada waktu yang berbeda. Alasan peneliti menggunakan analisis regresi data panel, karena data yang ada memiliki karakteristik *cross section* dan *time series* pada jumlah pesawat, jumlah penumpang, dan jumlah bagasi. Oleh karena itu, analisis yang digunakan dalam skripsi ini adalah analisis regresi data panel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi parameter model regresi data panel melalui pendekatan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model* pada data jumlah bagasi, jumlah pesawat dan jumlah penumpang di bandar udara PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016. Setelah dilakukan penentuan model regresi data panel, didapatkan model regresi data panel yang lebih sesuai untuk pemodelan pada variabel jumlah bagasi di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016 adalah menggunakan *fixed effect model* dengan efek individual. Hasil r^2 dari model ini sebesar 0.90179, artinya kemampuan variabel penumpang dan variabel pesawat dalam menjelaskan varians dari variabel bagasi adalah sebesar 90.179%, sedangkan sisanya sebesar 9.821% varians variabel bagasi yang dijelaskan oleh faktor lain.

Kata Kunci : Regresi Data Panel, Bagasi, Penumpang, *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, *Random Effect Model*.

***ANALYSIS OF EFFECT OF NUMBER OF PASSENGERS TO QUANTITY OF
BAGMENT IN 2016 AND 2016 USING DATA PANEL REGRESSION THROUG
COMMON EFFECT MODEL APPROACH, FIXED EFFECT MODEL, AND
RANDOM EFFECT MODEL***

(Case Study: All Airports at PT Angkasa Pura I)

By: Irsyad Muhammad Firdaus

Departement of Statistics Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Islamic University of Indonesia

E-mail: irsyadmuhammadfirdaus@gmail.com,

ABSTRACT

Looking at the current developments, every airline is trying to improve its services to passengers or service users. With numbers reaching 13,000 luggage each day, baggage handling is one of the most important aspects to consider in order to provide the best service for passengers. Therefore we will analyze the factors that influence the amount of baggage. To be able to analyze the effect of the amount of luggage required data on the number of passengers. The number of luggage numbers should be observed over a certain period of time as the number of luggage has a dynamic change. The method of analysis to be used is panel data regression. Data Panel Regression is a combination of cross section data and time series data, where the same cross section unit is measured at different times. The reason researchers use regression analysis of panel data, because the existing data has the characteristics of cross section and time series on the number of aircraft, the number of passengers, and the number of luggage. Therefore, the analysis used in this thesis is panel data regression analysis. The purpose of this study is to estimate the parameters of panel data regression model through common effect model approach, fixed effect model, and random effect model on baggage amount data, number of aircraft and number of passengers at airport of PT. Angkasa Pura I from 2015 to 2016. After determination of the panel data regression model, we get a panel data regression model that is more suitable for modeling on the variable of baggage quantity in all airports of PT. Angkasa Pura I from 2015 to 2016 is using a fixed effect model with individual effects. The result of R^2 of this model is 0.90179 meaning the ability of the passenger variable and the variable of the plane in explaining the variance of the baggage variable is 91.84%, while the rest is 9.821% variance of the trunk variable explained by other factors.

Keywords: *Panel Data Regression, Baggage, Passenger, Common Effect Model, Fixed Effect Model, Random Effect Model.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kebutuhan sarana transportasi umum merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang terus berkembang sejalan dengan makin meningkatnya taraf kehidupan ekonomi masyarakat. Adanya peningkatan kebutuhan sarana transportasi tidak lepas dari keinginan masyarakat untuk mendapatkan sarana transportasi yang baik dengan kriteria aman, cepat, murah, dan nyaman. Perubahan-perubahan selera yang terjadi dalam pemilihan jenis sarana angkutan tidak lepas pula dari adanya perkembangan sosial ekonomi masyarakat serta kemajuan teknologi (Murti, B. R, 2003).

Pada era modern ini, angkutan transportasi udara merupakan salah satu alat transportasi yang digemari masyarakat dimana pada era globalisasi yang serba cepat ini laju pergerakan (mobilitas) masyarakat dari satu tempat ke tempat lain sangatlah pesat. Ini juga disertai pada kenyataan bahwa jalur udara memiliki peran strategis dalam pembangunan nasional karena Indonesia adalah negara kepulauan yang dikelilingi oleh wilayah laut yang sedemikian luas. Apalagi fakta juga membuktikan bahwa arus peredaran barang dan manusia makin tergantung pada angkutan udara karena daya angkutnya yang makin besar, dan biaya yang semakin murah. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Kansil dan Juliater (2003), bahwa dari sisi geografis luas negara kepulauan menjadi ruang gerak yang baik bagi jenis angkutan udara dengan pesawat terbang. Melihat perkembangan pada saat ini, setiap maskapai penerbangan berusaha untuk meningkatkan pelayanan kepada penumpang atau pengguna jasa, hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah penumpang.

Berkembangnya teknologi pesawat terbang terutama dari segi daya angkut, kecepatan terbang dan jangkauan jelajah membawa dampak besar terhadap pengelolaan bandar udara. Industri transportasi udara telah memainkan peran utama

dalam memacu perkembangan aktivitas ekonomi dunia. Ramalan pertumbuhan berdasarkan perusahaan industri penerbangan dan *International Air Transport Association* (IATA) mencatat bahwa Asia memiliki empat dari lima negara di dunia yang mengalami kenaikan total penumpang per tahun, yakni China, India, Indonesia dan Vietnam. Pada masa yang akan datang, IATA memperkirakan bahwa pada kawasan Asia Pacific, pasar penerbangan akan memperoleh tambahan 1.8 miliar penumpang pertahun pada tahun 2035. IATA juga memprediksikan pula Indonesia pada tahun 2025 akan memasuki 10 besar dari urutan pasar penerbangan dunia (IATA, 2015).

Sejalan dengan perkembangan industri kebandarudaraan di Indonesia, PT. Angkasa Pura I sebagai penyedia, pengelola, dan pengusaha jasa kebandarudaraan di kawasan tengah dan timur Indonesia juga mengalami peningkatan. Secara keseluruhan, pergerakan lalu lintas angkutan udara untuk jumlah penumpang, dan jumlah bagasi mengalami peningkatan di tahun 2016 dibandingkan tahun 2015. Jumlah keberangkatan dan kedatangan penumpang domestik pada tahun 2016 terealisasi sebanyak 66.716.934 pax atau terjadi kenaikan 14.23% dari tahun sebelumnya sebesar 58.405.364 pax. Sedangkan jumlah keberangkatan dan kedatangan penumpang internasional pada tahun 2016 terealisasi 13.062.097 pax atau terjadi kenaikan 15.70% dari tahun sebelumnya sebanyak 11.289.160 pax. Jumlah bagasi domestik tahun 2016 terealisasi sebesar 522.865.765 kg atau terjadi kenaikan 14.82% dari tahun sebelumnya sebesar 455.382.600 kg. Sedangkan jumlah bagasi internasional pada tahun 2016 terealisasi 160.627.742 kg atau terjadi kenaikan 15.16% dari tahun sebelumnya sebesar 139.478.613 kg (PT. Angkasa Pura I, 2016).

Melihat perkembangan pada saat ini, setiap maskapai penerbangan berusaha untuk meningkatkan pelayanan kepada penumpang atau pengguna jasa. Maskapai di Indonesia berusaha untuk memberikan pelayanan prima bagi penumpang mulai dari penanganan penumpang hingga penanganan bagasi. Penanganan bagasi penumpang yang dilakukan dengan cepat dan tepat dapat memberikan kontribusi besar bagi tingkat kepuasan penumpang. Oleh karena itu penanganan bagasi harus sesuai dengan

prosedur yang telah ditetapkan (SOP), maka penanganan pada saat memeriksa bagasi penumpang harus dilakukan secara cepat, teliti dan cermat (PT. Garuda Angkasa, 2015). Dengan angka mencapai 13.000 bagasi setiap harinya, penanganan bagasi ini merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam rangka memberikan pelayanan terbaik bagi penumpang. Dalam industri jasa, kualitas pelayanan kepada pelanggan adalah faktor terpenting, karena pelanggan semakin bersifat kritis dalam memilih perusahaan jasa yang akan digunakan.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, akan dilakukan analisis tentang faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bagasi. Untuk dapat menganalisis pengaruh jumlah bagasi diperlukan data jumlah penumpang (Natul, A. 2011). Uraian tersebut menyebutkan bahwa jumlah bagasi dapat dipengaruhi oleh jumlah penumpang. Jumlah angka bagasi tersebut sebaiknya diamati dalam beberapa periode waktu tertentu karena jumlah bagasi memiliki perubahan yang dinamis. Oleh karena itu, analisis yang digunakan dalam skripsi ini adalah analisis regresi data panel. Sehingga judul tugas akhir penulis adalah “**Analisis Pengaruh Jumlah Penumpang Terhadap Jumlah Bagasi Tahun 2015 dan 2016 dengan Menggunakan Regresi Data Panel Melalui Pendekatan *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model* (Studi Kasus: Seluruh Bandar Udara di PT Garuda Pura I)**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model terbaik dalam analisis regresi data panel dengan melalui pendekatan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model* untuk data jumlah penumpang yang disesuaikan terhadap jumlah bagasi di seluruh bandar udara di PT. Garuda Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016?

2. Bagaimana menganalisa model regresi data panel terbaik berdasarkan kriteria interpretasi model regresi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dilakukan agar penelitian yang dilakukan tidak melebar. Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini membahas tentang penerapan model regresi data panel terbaik pada pengaruh jumlah penumpang disesuaikan terhadap jumlah bagasi di seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016, analisis estimasi parameter pemodelan terbaik regresi data panel berdasarkan kriteria interpretasi model regresi, dan peramalan jumlah bagasi pada PT. Angkasa Pura I untuk tahun 2017 sampai dengan tahun 2021.

1.4. Jenis Penelitian dan Metode Analisis

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini adalah penelitian aplikatif yang mengacu pada skripsi yang berjudul Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), *Random Effect Model* (REM) yang dilakukan oleh Styfanda Pengestika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tahun 2015. Pada skripsi tersebut, dibahas tentang tiga pendekatan regresi data panel, sehingga peneliti akan mengaplikasikan tiga pendekatan model tersebut pada analisis jumlah pergerakan bagasi. Alasan peneliti menggunakan analisis regresi data panel, karena data yang ada memiliki karakteristik *cross section* dan *time series* pada jumlah pesawat, penumpang, dan bagasi. Pada penelitian ini diamati entitas yang terdiri dari 13 bandar udara dengan masing-masing bandar udara memiliki periode pengamatan yang sama yaitu 2 tahun, dari bulan Januari tahun 2015 sampai dengan bulan Desember tahun 2016.

1.5. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang masalah dan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Menjelaskan model terbaik dalam analisis regresi data panel dengan melalui pendekatan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model* untuk data jumlah penumpang yang disesuaikan terhadap jumlah bagasi di seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016.
2. Untuk menganalisis model regresi data panel terbaik berdasarkan kriteria interpretasi model regresi.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuan dan keilmuan dibidang statistika, khususnya dengan metode regresi data panel.
2. Dapat menjelaskan model estimasi regresi data panel dengan pendekatan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model*.
3. Dapat mengaplikasikan model estimasi regresi data panel hingga menemukan model terbaik.
4. Dapat memberikan informasi dan tambahan referensi pada metode regresi data panel dan seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I.
5. Dapat memberikan informasi kepada pihak PT. Angkasa Pura I mengenai ramalan perkembangan bagasi untuk 5 tahun kedepannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu sebagai kajian bagi penulis sangat penting untuk mengetahui hubungan antara penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan saat ini serta dapat menghindari publikasi. Hal ini sangat penting sebagai acuan dan referensi agar penelitian yang baru dapat menjadi lebih baik dan menemukan inovasi atau pengembangan dari penelitian sebelumnya. Terdapat beberapa penelitian mengenai peramalan (*forecasting*), khususnya yang menggunakan metode regresi data panel yang akan diuraikan di bawah ini.

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini adalah penelitian aplikasi, yang mengacu pada skripsi yang berjudul Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan pendekatan *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)*, *Random Effect Model (REM)* dengan menggunakan data rata-rata lama sekolah, angka melek huruf, dan data riil per kapita yang mempengaruhi indeks pembangunan manusia di seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Tengah dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2012, yang dilakukan oleh Styfanda Pengestika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tahun 2015. Metode analisis yang di gunakan adalah regresi data panel, dengan menggunakan pendekatan model *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect*. Dari tahapan analisis yang dilakukan, yaitu mengestimasi parameter model regresi panel, uji pemilihan model terbaik, uji diagnostik, pemeriksaan persamaan regresi, uji asumsi regresi panel, dan interpretasi model regresi. Selanjutnya didapatkan kesimpulan dengan estimasi model regresi panel terbaik dari tahapan analisis yang telah dilakukan pada data rata-rata lama sekolah, angka melek huruf, dan data riil per kapita yang mempengaruhi variabel indeks pembangunan manusia di seluruh Kabupaten/Kota di Jawa Tengah dengan menggunakan pendekatan model *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect* adalah dengan menggunakan pendekatan model *fixed effect*.

Sebagai bahan pertimbangan, dalam penelitian ini akan dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti yang telah dilakukan menggunakan regresi data panel antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Drukker, D.M. (2003), menjelaskan bahwa adanya korelasi serial pada model data panel linear bias terhadap *standard errors* dan menyebabkan hasil menjadi kurang efisien. Uji untuk mengidentifikasi adanya korelasi serial pada *random* atau *fixed effect one way model* oleh Wooldridge, J. M. (2002) dapat diterapkan dalam kondisi umum dan mudah untuk diterapkan. Penelitian didukung dengan menggunakan program Stata.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hoyos, R. E. D dan V. Sarafidis (2006), menjelaskan tentang perintah *xtcsd* pada *software* Stata yang dapat digunakan untuk menguji adanya ketergantungan *cross-section* (*cross-sectional dependence*) dalam model data panel dengan menggunakan *fixed effect model* dan *random effect model* dengan banyak unit *cross sectional* dan beberapa pengamatan *time series*. *Xtcsd* dapat menjelaskan tiga prosedur uji berbeda, yaitu *Friedman's test statistic*, *the statistic proposed by Frees*, dan *the cross-sectional dependence test of Pesaran* dengan menggunakan berbagai macam contoh empiris.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiharso dan Ester (2007) mengenai determinan investasi portofolio internasional negara-negara ASEAN, Amerika Serikat dan Jepang menggunakan data panel. Penelitian ini mencoba mengkaji lebih jauh determinan-determinan yang menentukan aliran investasi portofolio internasional dan bagaimana investor masing-masing negara-negara anggota ASEAN (yaitu Filipina, Malaysia, Singapura, dan Thailand), Amerika Serikat dan Jepang melakukan pilihan dalam *International Portofolio Holding* dengan menggunakan *Gravity Model*. Data yang digunakan adalah data sekunder tahun 1992-2005. Penelitian ini menggunakan *pooled model* yang mempunyai asumsi *intercept* dan *slope* dari persamaan regresi dianggap konstan untuk daerah dan antar waktu. Padahal pada kenyataannya, kondisi ini kurang mencerminkan keadaan

sebenarnya dimana masing-masing Negara mempunyai kondisi yang berbeda secara ekonomi maupun geografis.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Pujiati (2007) mengenai analisis pertumbuhan ekonomi di Karesidenan Semarang Era Kebijakan Fiskal dengan enam Kabupaten/kota di wilayah Karesidenan Semarang dari tahun 2002-2006. Dalam analisisnya digunakan model *pooled*, *fixed effect*, dan *random effect*. Didapatkan dari hasil penelitian tersebut bahwa *fixed effect* lebih baik untuk data pertumbuhan ekonomi di Karesidenan Semarang Era Kebijakan Fiskal dengan enam Kabupaten/kota di wilayah Karesidenan Semarang, sehingga efek dari perbedaan wilayah memiliki pengaruh yang signifikan. Sedangkan dalam pemilihan model terbaik antara *fixed effect*, dan *random effect* hanya digunakan perbandingan nilai *goodness of fit* tanpa pengujian.

Kemudian untuk penelitian terdahulu mengenai penumpang dan bagasi dapat mengacu pada beberapa penelitian berikut:

1. Penelitian terdahulu mengenai bagasi, dapat mengacu kepada skripsi yang dilakukan oleh Asmaraningsih, S. (2013) mengenai Pengaruh Penanganan Bagasi Terhadap Kepuasan Penumpang Eksekutif Maskapai Garuda Indonesia Rute CGK-SIN Oleh PT. Garuda Angkasa di Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta Tahun 2013. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang disebar di Maskapai Garuda Indonesia. Kuesioner yang disebar sebanyak 150 kuesioner. Responden dalam penelitian ini adalah penumpang Garuda Indonesia. Penyebaran kuesioner dimulai Bulan Januari sampai dengan Maret 2013. Dalam analisisnya digunakan analisis regresi linear sederhana. Didapatkan dari hasil penelitian tersebut bahwa terdapat pengaruh signifikan antara penanganan penumpang bagasi eksekutif terhadap kepuasan penumpang eksekutif pada maskapai Garuda Indonesia rute CGK-SIN di Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta untuk data penumpang Garuda Indonesia.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Bandar Udara

Bandar udara merupakan prasarana bagi angkutan udara dimana didalamnya tersedia berbagai macam fasilitas untuk melayani pergerakan pesawat, penumpang, bagasi maupun kargo. Berdasarkan Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, menyatakan bahwa bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat kargo dan bagasi, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas penunjang lainnya. (Ardhia, W. 2015).

3.2. Penumpang

Menurut Philip, K. (2002), pelanggan adalah pihak yang memaksimalkan nilai, mereka membentuk harapan akan nilai dan bertindak berdasarkan itu, pembeli akan membeli dari perusahaan yang mereka anggap menawarkan nilai bagi pelanggan (*customer delivered value*) tertinggi, yang didefinisikan sebagai selisih antara total nilai pelanggan dan total biaya pelanggan. Menurut Nasution, M. N. (2004) pelanggan adalah semua orang yang menuntut kita atau perusahaan untuk memenuhi suatu standar kualitas tertentu, dan karena itu akan memberikan pengaruh pada performansi kita atau perusahaan.

Dari definisi tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa, pelanggan adalah semua orang yang merasakan kualitas dari produk/layanan atau perusahaan yang memenuhi suatu standar kualitas tertentu, yang dapat memberikan pengaruh performansi perusahaan. (Ardhia, W. 2015).

3.3. Bagasi

Bagasi merupakan barang bawaan yang dibawa oleh penumpang selama perjalanan dan menggunakan jasa penerbangan. Dalam hal ini biasanya penumpang membawa bagasi yang isinya berupa barang berharga, seperti pakaian, benda untuk menunjang kenyamanan dan barang-barang yang dibutuhkan selama perjalanan, artikel ataupun barang-barang keperluan pribadi untuk sehari-harinya. Perusahaan memperbolehkan seorang penumpang membawa barang baik melalui kargo maupun yang dibawa ke dalam kabin yang sesuai dengan prosedur pihak dari perusahaan. Bagasi memiliki klasifikasi bagasi penumpang yaitu : (1.) *Checked Baggage*, merupakan bagasi yang telah terdaftar dan dimuat ditempat khusus barang di dalam pesawat (*cargo compartment*). Barang tersebut terlebih dahulu akan ditimbang beratnya, jika kelebihan berat maka akan dikenakan biaya sesuai dengan ketentuan perusahaan. (2.) *Unchecked Baggage*, merupakan barang bawaan yang dibawa sendiri oleh penumpang ke dalam kabin. Berat bawaan yang dibawa ke dalam kabin maksimal 7 kg, serta barang bawaan tersebut berada dibawah pengawasan dan tanggung jawab penumpang itu sendiri. (3.) *Unaccompanied Baggage/luggage* adalah barang bawaan penumpang yang dikirim atau diangkut sebagai kargo. Barang bawaan tersebut tidak diangkut atau dikirim bersama dengan penumpangnya.

3.4. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik, atau prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan. Data yang dikumpulkan tersebut perlu disajikan supaya mudah dimengerti, menarik, komunikatif, dan informatif bagi pihak lain. Bentuk-bentuk penyajian data tersebut secara umum dibagi dalam dua aspek, yaitu (1) penyiapan data yang mencakup proses *editing*, pengkodean, dan pemasukkan data, serta (2) analisis pendahuluan meliputi pemilihan, pemeriksaan, dan penyusunan data sehingga diperoleh gambaran, pola, dan hubungan yang lebih bermakna (Walpole, E. R. 2012).

3.5. Model Regresi Linear

Menurut Sumodiningrat, G. (1994), hubungan atau persamaan biasanya mempunyai spesifikasi hubungan yang pasti (*exact*) atau hubungan deterministik diantara variabel-variabel. Mengingat bahwa hubungan yang *exact* harus ada faktor-faktor stokastik.

Bentuk paling sederhana dari hubungan stokastik antara dua variabel, variabel X dan variabel Y disebut model regresi linear.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (3.1)$$

keterangan :

Y_i = Variabel dependen

X_i = Variabel independen

β_0 = *Intercept*

β_1 = *Slope*

ε_i = *Error*, $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

Jika variabel independen terdapat lebih dari satu maka termasuk dalam model regresi linear berganda. Secara umum model regresi linear berganda (Judge, G.G. 1988) dapat ditulis :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_j X_{ji} + \varepsilon_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (3.2)$$

keterangan :

Y_i = Variabel dependen

X_{ki} = Variabel independen ke- k pada data ke- i

β_0 = *Intercept*

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_j$ = *Slope*

ε_i = *Error*, $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

i = observasi (pengamatan) ke- i

n = banyaknya observasi

Karena i menyatakan pengamatan, maka terdapat n persamaan:

$$\begin{aligned}
Y_1 &= \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{21} + \cdots + \beta_j X_{j1} + \varepsilon_1 \\
Y_2 &= \beta_0 + \beta_1 X_{12} + \beta_2 X_{22} + \cdots + \beta_j X_{j2} + \varepsilon_2 \\
&\vdots \\
Y_n &= \beta_0 + \beta_1 X_{1n} + \beta_2 X_{2n} + \cdots + \beta_j X_{jn} + \varepsilon_n
\end{aligned} \tag{3.3}$$

Maka menurut metode OLS nilai taksiran dari masing-masing parameter β_0 dan β_1 adalah sebagai berikut:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}$$

atau

$$\begin{aligned}
\hat{\beta}_1 &= \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \\
\hat{\beta}_0 &= \frac{\sum Y_i - \beta_1 \sum X_i}{n}
\end{aligned} \tag{3.4}$$

atau

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \beta_1 \bar{X} \tag{3.5}$$

Sehingga model regresi dapat ditulis dalam matriks sebagai berikut:

$$Y = X\beta + \varepsilon \tag{3.6}$$

dengan

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{k1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & \cdots & x_{kn} \end{bmatrix} \quad \beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} \quad \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \tag{3.7}$$

Sehingga didapatkan Jumlah Kuadrat *Error* sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
\varepsilon' \varepsilon &= (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \\
&= Y'Y - \beta'X'Y - Y'X\beta + \beta'X'X\beta \\
&= Y'Y - 2\beta'X'Y + \beta'X'X\beta
\end{aligned} \tag{3.8}$$

Dimana, jika matriks *transpose* $(X\beta)' = \beta'X'$, maka *scalar* $\beta'X'Y = Y'X\beta$. Untuk mendapatkan penduga parameter β yang menyebabkan jumlah kuadrat galat minimum, yaitu dengan cara menurunkan persamaan (3.12) terhadap parameter β

yang kemudian hasil turunan tersebut disamakan dengan nol atau $\frac{\partial(\varepsilon'\varepsilon)}{\partial\beta} = 0$, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}\frac{\partial(Y'Y - 2\beta'X'Y + \beta'X'X\beta)}{\partial\beta} &= 0 \\ -2X'Y + 2X'X\hat{\beta} &= 0 \\ 2X'X\hat{\beta} &= 2X'Y \\ X'X\hat{\beta} &= X'Y \\ (X'X)^{-1}(X'X)\hat{\beta} &= (X'X)^{-1}X'Y \\ \hat{\beta} &= (X'X)^{-1}X'Y\end{aligned}\tag{3.9}$$

Beberapa asumsi yang penting dalam regresi linear berganda (Widarjono, A. 2005) antara lain :

- Hubungan antara variabel dependen dan variabel independen adalah linear dalam parameter.
- Tidak ada hubungan linear antara variabel independen atau tidak ada multikolinieritas antara variabel independen.
- Nilai rata-rata dari ε adalah nol.
- Tidak ada korelasi antara (ε_i) dan (ε_j) . $E(\varepsilon_i\varepsilon_j) = 0, i \neq j$
- Variansi setiap ε adalah sama (homoskedasitas).

$$E(\varepsilon^2) = \sigma_\varepsilon^2$$

3.6. Model Regresi Data Panel

Menurut Baltagi, B. H. (2005) menyebutkan bahwa data panel adalah data yang merupakan hasil dari pengamatan pada beberapa individu (*unit cross-sectional*) yang merupakan masing-masing diamati dalam beberapa periode waktu yang berurutan. Menurut Wanner & Pevalin sebagaimana dikutip oleh Sembodo, H. (2013) menyebutkan bahwa regresi data panel merupakan sekumpulan teknik untuk memodelkan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen pada data panel. Dalam mengestimasi model regresi data panel, terdapat tiga pendekatan yang biasa digunakan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan

Random Effect Model (REM). Pendekatan *Common Effect Model* secara sederhana menggabungkan seluruh data *time series* dan *cross section*, oleh karena itu *Common Effect Model* diestimasi dengan cara OLS (*Ordinary Least Square*). Pendekatan *Fixed Effect Model* mencerminkan perbedaan pada konstanta untuk *cross section* atau *time series*. Estimasi *Fixed Effect Model* dilakukan dengan cara menambahkan variabel *dummy* (*Least Square Dummy Variable* atau LSDV). Pendekatan *Random Effect Model* memperhatikan efek istilah *error* di dalam model, yaitu komponen *error* dalam *cross section*, maupun komponen *error* dalam *time series*. Estimasi *Random Effect Model* dilakukan dengan cara *Generalized Least Square* (GLS). (Gujarati, D. N. 2004).

3.6.1. *Common Effect Model*

Menurut Baltagi, B. H. (2005) model tanpa pengaruh individu (*common effect*) adalah pendugaan yang menggabungkan seluruh data *time series* dan *cross section* dan menggunakan pendekatan OLS (*Ordinary Least Square*) untuk menduga parameternya. Metode OLS merupakan salah satu metode populer untuk menduga nilai parameter dalam persamaan regresi linear. Berdasarkan asumsi ini, maka model *Common Effect Model* (CEM) dinyatakan sebagai berikut (Widarjono, A. 2007):

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3.10)$$

keterangan:

Y_{it} = Variabel dependen untuk *cross section* ke- i dan *time series* ke- t

X_{jit} = Variabel independen ke- j untuk *cross section* ke- i dan *time series* ke- t

β_0 = *Intercept*

β_j = *Slope* regresi ke- j

ε_{it} = *Error*, $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$

j = banyaknya variabel independen ke- j ; $j = 1, 2, \dots, k$

i = unit *cross section* ke- i ; $i = 1, 2, \dots, n$

t = *time series* ke- t ; $t = 1, 2, \dots, m$

3.6.2. *Fixed Effect Model*

Menurut Gujarati, D. N. (2004), salah satu cara untuk memperhatikan *cross section* pada model regresi panel adalah dengan mengizinkan nilai *intercept* berbeda-beda untuk setiap *cross section* tetapi masih mengasumsikan *slope* tetap.

Fixed Effect Model (FEM) adalah metode regresi yang mengestimasi data panel dengan menambahkan variabel *dummy*. Model ini mengasumsi bahwa terdapat efek yang berbeda antar *cross section*, perbedaan itu dapat diakomodasi melalui perbedaan pada *intercept*-nya. Oleh karena itu dalam model *fixed effect*, setiap *cross section* merupakan parameter yang tidak diketahui dan akan diestimasi dengan menggunakan teknik variabel *dummy*. Metode ini seringkali disebut dengan *least square dummy variable*. Gujarati (2004) mengatakan bahwa pada *fixed effect model* diasumsikan bahwa koefisien *slope* bernilai konstan tetapi *intercept* bersifat tidak konstan. Persamaan model regresi dalam FEM, dituliskan sebagai berikut (Pangestika, S. 2015):

- a. Persamaan model secara umum

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3.11)$$

Persamaan diatas digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel dependen dan variabel independen secara umum tanpa melihat *cross section* dan *time series*.

- b. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antar *cross section*

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3.12)$$

Persamaan diatas digunakan untuk melihat model dari masing-masing *cross section*. Berdasarkan persamaan, terdapat penambahan *intercept* ke-*i* yang berarti *intercept* dipengaruhi oleh *cross section*.

- c. Persamaan *slope* tetap dan *intercept* bervariasi antar *cross section* dan *time series*

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i} + \beta_{0t}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (3.13)$$

Persamaan diatas digunakan untuk melihat model masing-masing *cross section* pada *time series* unit tersebut. Berdasarkan persamaan, terdapat penambahan *intercept* ke-*i*

dan ke- t yang berarti *intercept* tidak hanya dipengaruhi oleh *cross section* namun juga dipengaruhi oleh *time series*.

3.6.3. *Random Effect Model*

Menurut Nachrowi, N. D. dan Hardius, U. (2006) sebagaimana telah diketahui bahwa pada model *fixed effect*, perbedaan karakteristik-karakteristik individu dan waktu diakomodasikan pada konstanta sehingga konstantanya berubah. Sementara *Random Effect Model* (REM) perbedaan karakteristik individu dan waktu diakomodasikan pada *error* dari model. Mengingat ada dua komponen yang mempunyai kontribusi pada pembentukam *error*, yaitu individu dan waktu, maka *random error* pada REM juga perlu diurai menjadi *error* untuk komponen individu, waktu dan *error* gabungan.

Menurut Pangestika, M (2017) terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi REM, yaitu metode LSDV dan metode *Generalized Least Square* (GLS). Dikarenakan dalam metode LSDV ada penambahan variabel *dummy*, maka berakibat banyaknya variabel dalam persamaan yang dibandingkan dengan jumlah data, selain itu juga *degree of freedom* atau derajat kebebasan tidak terpenuhi, sehingga metode LSDV tidak dapat digunakan. Oleh sebab itu, perlu melakukan estimasi menggunakan metode GLS, karena pada metode ini melakukan estimasi secara langsung tanpa penambahan variabel *dummy*.

Dalam Pangestika, M (2017) terdapat beberapa persamaan model dalam REM, dijabarkan sebagai berikut:

- a. Persamaan model secara umum

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \mu_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.14)$$

Persamaan diatas digunakan untuk melihat pengaruh dari variabel dependen dan variabel independen secara umum tanpa melihat perbedaan karakteristik *cross section* dan *time series*.

- b. Persamaan *intercept* dan *slope* berbeda antar *cross section*

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \mu_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.15)$$

Berdasarkan persamaan diatas terdapat penambahan *intercept* ke-*i* yang berarti *cross section* berkontribusi terhadap perubahan *intercept* dan *slope*. Untuk perbedaan *slope* pada masing-masing *cross section* akan mengalami perubahan melalui variabel *error*. Simbol μ dalam model diartikan sebagai unsur gangguan, dimana perbedaan nilai *intercept* dan *slope* dinyatakan dalam *error term* yang berdistribusi normal disekitar nilai tengah nol dan variansi, dimana variansi telah ditetapkan dalam metode OLS, sehingga ekspektasi dan variansi dari μ_{it} dapat dinyatakan dengan:

$$\begin{aligned}\mu_{it} &\sim N(0, \sigma_{\mu}^2) & (3.16) \\ \varepsilon_{it} &\sim N(0, \sigma_{\varepsilon}^2) \\ E(\mu_{it}, \varepsilon_{it}) &= 0 \quad E(\mu_i, \mu_j) = 0 \quad (i \neq j) \\ E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{is}) &= E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = E(\varepsilon_{it}, \mu_{js}) = 0 \quad (i \neq j; t \neq s)\end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan diatas, didapat:

- Untuk setiap unit tertentu, nilai korelasi antar *error term* pada dua periode waktu yang berbeda tetap sama tanpa melihat jarak dari dua periode waktu tersebut.
- Struktur korelasi sama untuk semua unit atau identik untuk semua individu (Setiawan & Kusriani, 2010)
- c. Persamaan *intercept* dan *slope* berbeda antar *cross section* dan antar *time series*

$$Y_{it} = (\beta_{0it} + \beta_{0i} + \beta_{0t}) + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_j X_{jit} + \mu_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.17)$$

Berdasarkan persamaan diatas, terdapat penambahan *intercept* ke-*i* dan ke-*t*, hal ini berarti *intercept* tidak hanya dipengaruhi oleh *cross section* tetapi juga dipengaruhi oleh *time series*. Sementara *slope* diasumsikan tidak konstan untuk masing-masing *cross section* maupun masing-masing *time series*. Perbedaan *slope* untuk masing-masing *cross section* akan mengalami perubahan melalui variabel *error*, dimana simbol μ diartikan sebagai unsur gangguan.

3.7. Penentuan Model Regresi Data Panel

Menurut Widarjono, A. (2007), ada tiga uji untuk memilih teknik estimasi data panel. Pertama, uji *Chow* digunakan untuk memilih antara *common effect model* atau

fixed effect model. Kedua, uji *Hausman* yang digunakan untuk memilih antara *fixed effect model* atau *random effect model*. Ketiga, uji *Breusch-Pagan* digunakan untuk menguji adanya efek waktu, efek individu, atau efek keduanya.

3.7.1. Uji Chow

Uji ini digunakan untuk memilih salah satu model pada regresi data panel, yaitu antara model *fixed effect* dengan model *common effect*. Prosedur pengujiaannya sebagai berikut (Baltagi, B. H. 2005).

Hipotesis:

$H_0: \beta_{01} = \beta_{02} = \dots = \beta_{0n} = 0$ (CEM atau efek i dan t tidak berarti)

H_1 : Minimal ada satu $\beta_{0i} \neq 0$; $i = 1, 2, \dots, n$ (FEM atau efek i dan t berarti)

Statistik uji yang digunakan merupakan uji F, yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{[RRSS - URSS]/(n - 1)}{URSS/(nt - n - k)} \quad (3.18)$$

keterangan:

n = Jumlah individu (*cross section*)

t = Jumlah periode waktu (*time series*)

k = Jumlah variabel penjelas

$RRSS$ = *Restricted Residual Sums of Square* yang berasal dari model koefisien tetap (*common effect model*)

$URSS$ = *Unrestricted Residual Sums of Square* yang berasal dari model efek tetap (*fixed effect model*)

Jika nilai $F_{hitung} > F_{(n-1, nt-n-k)}$ atau p -value kurang dari α (taraf signifikansi/alpha), maka tolak hipotesis awal (H_0) sehingga model yang terpilih adalah *fixed effect model*.

3.7.2. Uji Hausman

Uji ini digunakan untuk memilih model *random effect* dengan *fixed effect model*. Menurut Rosadi, D. (2011) fungsi dari uji ini adalah untuk menguji apakah terdapat hubungan antara *error* pada model dengan satu atau lebih variabel independen dalam model. Hipotesis awalnya adalah tidak terdapat hubungan antara

galat model dengan satu atau lebih variabel penjelas. Prosedur pengujiannya sebagai berikut (Baltagi, B. H. 2008).

Hipotesis:

$H_0: E(\mu_{it}, \varepsilon_{it}) = 0$ (REM atau tidak ada hubungan)

$H_1: E(\mu_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ (FEM atau ada hubungan).

Statistik uji yang digunakan adalah uji *chi-squared* berdasarkan kriteria *Wald*, yaitu (Greene, W. H. 2000):

$$W = (\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})' [var(\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})]^{-1} (\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA}) \quad (3.19)$$

keterangan:

$\hat{\beta}_{MET}$ = Vektor estimasi parameter regresi model efek tetap (*fixed effect model*)

$\hat{\beta}_{MEA}$ = Vektor estimasi parameter regresi model efek acak (*random effect model*)

Jika nilai $W > \chi^2_{(\alpha, K)}$ atau nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi yang ditentukan, maka tolak hipotesis awal (H_0) sehingga model yang terpilih adalah *fixed effect model*.

3.7.3. Uji *Breusch-Pagan*

Menurut Rosadi, D. (2011) Uji *Breusch-Pagan* digunakan untuk menguji adanya efek waktu, individu atau keduanya. Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji *breusch-pagan* sebagai berikut.

Hipotesis:

- Uji efek *cross section* maupun *time series*

$H_0: \beta_{0i} = 0, \beta_{0t} = 0$ (tidak terdapat efek *cross section* dan *time series*)

$H_1: \beta_{0i} \neq 0, \beta_{0t} \neq 0$ (terdapat efek *cross section* dan *time series*)

- Uji efek *cross section*

$H_0: \beta_{0i} = 0$ (tidak terdapat efek *cross section*)

$H_1: \beta_{0i} \neq 0$ (terdapat efek *cross section*)

- Uji efek *time series*

$H_0: \beta_{0t} = 0$ (tidak terdapat efek *time series*)

$H_1: \beta_{0t} \neq 0$ (terdapat efek *time series*)

Jika nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi maka tolak hipotesis awal (H_0) sehingga model yang terpilih terdapat efek *cross section*, terdapat efek *time series* dan terdapat efek *twoways*.

3.8. Uji Signifikansi Parameter

Menurut Nachrowi, N. D. dan Hardius. U. (2006), baik atau buruknya regresi yang dibuat dapat dilihat berdasarkan beberapa indikator, yaitu meliputi uji hipotesis dan koefisien determinasi (R^2). Analisis regresi ini bertujuan untuk mengetahui secara parsial maupun simultan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen serta untuk mengetahui proporsi variabel independen dalam menjelaskan perubahan variabel dependen.

3.8.1. Uji Simultan

Menurut Kuncoro (2011) uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Dengan demikian, secara umum hipotesisnya dituliskan sebagai berikut.

Hipotesis:

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

$$H_1: \text{Minimal terdapat satu slope } \beta_j \neq 0 \quad ; j = 1, 2, \dots, k.$$

Statistik uji simultan adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/(n + K - 1)}{(1 - R^2)/(nt - n - K)} \quad (3.20)$$

keterangan:

R^2 = Koefisien determinasi

n = Jumlah *cross section*

t = Jumlah *time series*

K = Jumlah variabel independen

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{(a,n+K-1,nt-n-K)}$, artinya bahwa hubungan antara semua variabel independen dan variabel dependen berpengaruh signifikan (Gujarati, D. N. 2004).

3.8.2. Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui pengaruh signifikansi setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Adapun hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0; \quad j = 0, 1, 2, \dots, k \text{ (k adalah koefisien slope)}$$

Statistik uji parsial adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\beta_j}{s.e(\beta_j)} \quad (3.21)$$

Hipotesis H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel} = t_{(\alpha/2, nt-n-k)}$ atau nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi, yang artinya variabel independen mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

3.8.3. Koefisien Determinasi

Menurut Nachrowi, N. D. dan Hardius. U. (2006), koefisien determinasi yang dinotasikan dengan r^2 , merupakan suatu ukuran yang penting dalam regresi, karena dapat menginformasikan baik atau tidaknya model regresi yang terestimasi, atau dengan kata lain angka tersebut dapat mengukur seberapa dekatkah garis regresi yang terestimasi dengan data sesungguhnya.

Sebelum mengetahui nilai koefisien determinasi maka harus mengetahui hubungan keeratan antara dua variabel digunakan analisis korelasi, maka koefisien korelasi (r) dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \sqrt{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}} \quad (3.22)$$

Disamping ada penduga r sebagai koefisien korelasi maka ada r^2 yang disebut koefisien determinasi, yaitu nilai untuk mengukur besarnya kontribusi X terhadap Y .

Nilai koefisien determinasi (r^2) ini mencerminkan seberapa besar varians dari variabel terikat Y dapat diterangkan oleh variabel bebas X . Menurut Kuncoro (2011) nilai koefisien determinasi (r^2) berkisar diantara nol dan satu ($0 < r^2 < 1$). Bila nilai Koefisien Determinasi sama dengan 0 ($r^2 = 0$), artinya variasi dari Y tidak dapat diterangkan oleh X sama sekali. Sementara bila $r^2 = 1$, artinya variasi Y secara keseluruhan dapat diterangkan oleh X . Dengan kata lain $r^2 = 1$, maka semua pengamatan berada tepat pada garis regresi. Dengan demikian baik atau buruknya suatu persamaan regresi ditentukan oleh r^2 -nya yang mempunyai nilai antara nol dan satu.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Populasi Penelitian

Populasi yang di ambil dalam penelitian ini adalah semua bandar udara yang di kelola oleh PT. Angkasa Pura I yang terdiri dari 13 bandar udara di Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data *time series* sebanyak 12 bulan dalam 2 periode (2015-2016), dan data *cross section* sebanyak 13 bandar udara di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I.

4.2. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dalam bentuk bulanan selama tahun 2015 sampai dengan tahun 2016. Sumber data sekunder dalam penelitian ini diambil dari dokumen pada Biro Perencanaan & Kinerja Perusahaan (*Corporate Planning & Performance*).

4.3. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan adalah jumlah bagasi dan jumlah penumpang di seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2016.

Tabel 4.1 Variabel Penelitian

Variabel	Simbol	Definisi Operasional	Satuan
Bagasi	Y_{it}	Barang bawaan yang dibawa oleh penumpang selama perjalanan dan menggunakan jasa penerbangan. Variabel dependen untuk <i>cross section</i> ke- <i>i</i> dan <i>time series</i> ke- <i>t</i>	Kg

Penumpang	X_{it}	Orang yang merasakan kualitas dari layanan perusahaan, dan dapat memberikan pengaruh performansi perusahaan. Variabel independen untuk <i>cross section</i> ke- i dan <i>time series</i> ke- t .	Pax
	$i = 1,2, \dots, n$	Unit <i>cross section</i> .	Indeks
	$t = 1,2, \dots, m$	Unit <i>time series</i> .	Indeks

$i = 1,2, \dots, 13;$

$t = 1,2, \dots, 12;$

Tabel 4.2 Jumlah *Cross Section* dan *Time Series*

i	Bandara	t	Bulan
$i = 1$	JOG	$t = 1$	Januari
$i = 2$	KOE	$t = 2$	Februari
$i = 3$	AMQ	$t = 3$	Maret
$i = 4$	LOP	$t = 4$	April
$i = 5$	SRG	$t = 5$	Mei
$i = 6$	BDJ	$t = 6$	Juni
$i = 7$	SOC	$t = 7$	Juli
$i = 8$	MDC	$t = 8$	Agustus
$i = 9$	BIK	$t = 9$	September
$i = 10$	BPN	$t = 10$	Oktober

$i = 11$	UPG	$t = 11$	November
$i = 12$	SUB	$t = 12$	Desember
$i = 13$	DPS		

4.4. Cara Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu:

a. Studi Pustaka

Penelitian ini mengumpulkan data dan teori yang relevan terhadap permasalahan yang akan diteliti dengan melakukan studi pustaka terhadap *literature* dan bahan pustaka lainnya seperti artikel, jurnal, buku dan penelitian terdahulu.

b. Studi Dokumenter

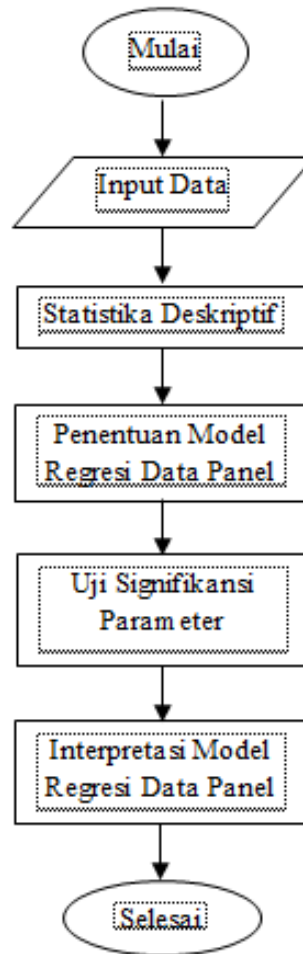
Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder di kumpulkan dari laporan tahunan Biro Perencanaan & Kinerja Perusahaan.

4.5. Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *software R 3.4.2* yang didalamnya memuat analisis regresi data panel dengan menggunakan pendekatan metode *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model*. Hasil *output* dari analisis regresi data panel akan dianalisis sehingga diketahui gambaran jumlah bagasi dan jumlah penumpang, serta diperoleh kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bagasi di seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I.

4.6. Alur Analisis Data

Adapun langkah-langkah penelitian di visualisasikan dalam diagram melalui **Gambar 4.1** berikut.



Gambar 4.1 *Flow Chart Analisis Data*

Faktor-faktor yang mempengaruhi meningkatnya jumlah bagasi di antaranya yaitu jumlah pesawat dan jumlah penumpang. Dalam melakukan analisis pada regresi data panel, dilakukan terlebih dahulu analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran dari data pada masing-masing variabel. Selanjutnya pada analisis regresi data panel dilakukan dengan menggunakan pendekatan common effect model, fixed effect model, dan random effect model. Model yang terbaik untuk analisis regresi data panel untuk pendekatan tersebut diperoleh dari uji penentuan model regresi data panel, uji ini meliputi uji chow, uji hausman, dan uji breusch pagan. Setelah diketahui model yang sesuai untuk analisis regresi data panel, selanjutnya dilakukan pengujian asumsi klasik, jika model yang terpilih random effect model, maka tidak dilakukan pengujian

asumsi klasik. Selanjutnya dilakukan uji signifikansi parameter, yaitu uji simultan uji parsial dan koefisien determinasi terhadap model regresi data panel, untuk mengetahui apakah model yang sesuai menghasilkan variabel independen yang secara signifikan dapat menjelaskan variabel dependen, dan melihat bagaimana kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen. Untuk langkah yang terakhir yaitu interpretasi model regresi data panel, yaitu model yang sesuai yang didapatkan dari pemilihan model terbaik dijelaskan kembali untuk melihat model keseluruhan dan diukur besarnya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen, sehingga dapat dengan mudah untuk dipahami.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Statistika Deskriptif

Langkah awal sebelum dilakukan proses pengolahan data adalah melakukan statistika deskriptif. Karakteristik dari masing-masing variabel independen dapat diinformasikan melalui statistika deskriptif seperti halnya jumlah bagasi dan semua variabel independen yang diduga berpengaruh signifikan terhadap perubahan jumlah bagasi di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2016.

Analisis deskriptif data akan dilakukan berdasarkan ketersediaan data yang diperoleh dari pengumpulan data. Statistika deskriptif yang digunakan berupa nilai rata-rata, nilai terbesar, nilai terkecil, dan nilai tengah dari setiap variabel-variabel penelitian dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2016. Berikut adalah hasil dari deskriptif statistik yang telah didapatkan:

Tabel 5.1 Statistika Deskriptif Variabel-Variabel Penelitian

	Bagasi	Penumpang
<i>Mean</i>	8.194.582	958.164
<i>Maximum</i>	37.696.730	3.518.057
<i>Minimum</i>	344.691	38.806
<i>Median</i>	3.978.169	582.034

Berdasarkan **Tabel 5.1** didapatkan nilai *maximum*, *minimum*, *median*, dan *mean* pada jumlah bagasi, jumlah pesawat, dan jumlah penumpang di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I tahun 2015 sampai dengan tahun 2016. Nilai rata-rata bagasi pada 13 bandar udara di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I selama 2 tahun adalah 8.194.582 kg, dengan nilai terbesar sebesar 37.696.730 kg terletak pada bandar udara Ngurah Rai Bali, selanjutnya nilai bagasi terendah sebesar 344.691 kg terletak pada bandar udara Frans Kaisiepo Biak Papua, dan nilai tengahnya sebesar 3.978.169 kg.

Nilai rata-rata penumpang adalah 958.164 pax, dengan nilai penumpang terbesar sebesar 3.518.057 pax terletak pada bandar udara Ngurah Rai Bali, selanjutnya nilai penumpang terendah sebesar 38.806 pax terletak pada bandar udara Frans Kaisiepo Biak Papua, dan nilai tengahnya sebesar 582.034 pax.

5.2. Penentuan Model Regresi Data Panel

5.2.1. Uji Chow

Untuk mengestimasi apakah jumlah pesawat, dan jumlah penumpang berpengaruh terhadap jumlah bagasi, maka terlebih dahulu dilakukan uji spesifikasi model yang digunakan dengan menggunakan uji *chow*, uji *hausman*, dan uji *breusch-pagan*. Uji *chow* pada dasarnya membandingkan antara *common effect model* yang mengasumsikan konstanta untuk semua unit *cross section* sama, dengan *fixed effect model* yang mengasumsikan konstanta berbeda antar unit *cross section*. Uji *chow* merupakan uji untuk memilih antara *common effect model* dengan *fixed effect model* (Widarjono, A. 2009). Pengujian *chow* menggunakan nilai *p-value* dimana nilai *p-value* $< \alpha$ maka H_0 ditolak yang berarti model yang paling tepat digunakan adalah *fixed effect model*. Sebaliknya jika *p-value* $> \alpha$ maka H_0 diterima yang berarti model yang paling tepat digunakan adalah *common effect model*. Hasil *output* dari regresi data panel dengan uji *chow* yaitu:

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Model Uji Chow

Metode	P-Value
Uji Chow	2.2×10^{-16}

Berdasarkan **Tabel 5.2** didapatkan nilai *p-value* sebesar 2.2×10^{-16} dimana nilai *p-value* kurang dari nilai taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$), sehingga keputusannya yang didapat adalah tolak H_0 . Hal ini berarti model yang lebih baik digunakan adalah *fixed effect model*.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan diatas, maka model yang dipilih yaitu *fixed effect model*. Namun, hal tersebut belum merupakan hasil akhir atas model pengolahan data yang didapatkan. Selanjutnya yaitu melakukan uji *hausman*.

5.2.3. Uji Hausman

Pengujian ini memilih antara *fixed effect model* dengan *random effect model* dalam menentukan model yang terbaik untuk digunakan sebagai model regresi data panel (Gujarati, D. N. 2012). Pengujian *hausman* menggunakan nilai *p-value* dimana nilai *p-value* $< \alpha$ maka H_0 ditolak yang berarti model yang paling tepat digunakan adalah *fixed effect model*. Sebaliknya jika *p-value* $> \alpha$ maka H_0 diterima yang berarti model yang paling tepat digunakan adalah *random effect model*. Hasil *output* dari regresi data panel dengan uji *hausman* yaitu:

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Model Uji Hausman

Metode	P-Value
Uji Hausman	0.0001341

Berdasarkan **Tabel 5.3** diatas didapatkan nilai *p-value* sebesar 0.0001341, dimana nilai *p-value* kurang dari nilai taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$) sehingga keputusannya yang didapat adalah tolak H_0 . Hal ini berarti model yang lebih baik digunakan adalah *fixed effect model*.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan diatas, didapat dari kesimpulan uji *hausman* yang dipilih yaitu *fixed effect model* maka perlu dilakukan uji *breusch-pagan* untuk melihat apakah terdapat efek *cross section*, efek *time series* atau efek *twoways*.

5.2.4. Uji Breusch-Pagan

Uji *Breusch-Pagan* digunakan untuk melihat apakah terdapat efek *cross section*, *time series* atau *twoways*. Hasil *output* dari regresi panel dengan uji *breusch-pagan* yaitu:

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Model Uji Breusch-Pagan

Model	P-Value
$i = 0, t = 0$ (<i>Twoways effect</i>)	2.2×10^{-16}
$i = 0$ (<i>Individual effect</i>)	2.2×10^{-16}
$t = 0$ (<i>Time effect</i>)	0.1676

Berdasarkan **Tabel 5.4**, untuk hipotesis baris pertama dan kedua nilai *p-value* kurang dari nilai taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$), sehingga keputusannya yang didapat adalah tolak H_0 . Hal ini berarti untuk hipotesis pertama, terdapat efek individu (*cross section*) dan waktu (*time series*), untuk hipotesis kedua, terdapat efek individu (*cross section*). Nilai *p-value* pada baris ketiga lebih besar dari nilai taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$), sehingga keputusan gagal tolak H_0 . Hal ini berarti untuk hipotesis ketiga tidak terdapat efek waktu (*time series*).

Maka dapat disimpulkan bahwa dari pengujian *chow*, *hausman*, dan *breusch-pagan* untuk menggunakan model pilihan terbaik pada penelitian skripsi ini yaitu dengan menggunakan pendekatan *fixed effect model* dengan efek individual (*cross section*).

5.3. Uji Signifikansi Parameter

5.3.1. Uji Simultan

Uji simultan pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model memiliki pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen atau terikat. Uji ini dapat dilakukan dengan menilai nilai *p-value* atau membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} . Langkah pertama dalam estimasi parameter yaitu uji simultan regresi data panel, untuk melakukan uji simultan maka dilakukan uji pada hasil *fixed effect model* dengan efek individual, karena model tersebut merupakan model yang dipilih oleh peneliti pada penelitian ini dengan *output* sebagai berikut:

Tabel 5.5 Uji Simultan Model Regresi Data Panel

Model	P-Value
<i>Fixed Effect Model</i> (Efek Individual)	2.22×10^{-16}

Berdasarkan **Tabel 5.5** dapat digunakan untuk menentukan apakah secara serentak variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen sehingga digunakan uji hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \text{Terdapat satu slope } \beta_1 \neq 0$$

Berdasarkan *output software* R diperoleh nilai *p-value* sebesar 2.22×10^{-16} , dengan nilai $\alpha = 0.05$. karena nilai *p-value* < 0.05 maka keputusannya adalah tolak H_0 . Sehingga dengan menggunakan $\alpha = 0.05$, dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

5.3.2. Uji Parsial

Uji parsial pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas atau independen secara individual dalam menerangkan variansi variabel dependen. Uji parsial ini dapat dilakukan dengan melihat *p-value* atau membandingkan T_{hitung} dengan T_{tabel} . Uji ini digunakan untuk menentukan apakah secara parsial variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen, adapun *output* untuk uji parsial tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 5.6 Uji Parsial Model Regresi Data Panel

Variabel	Pr(> t)
Penumpang	2.2×10^{-16}

Berdasarkan **Tabel 5.6** dapat digunakan untuk menentukan apakah secara individual variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen (jumlah bagasi) sehingga digunakan uji hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis:

$$H_0: \beta_1 = 0 \text{ (Variabel penumpang tidak berpengaruh terhadap variabel bagasi)}$$

$$H_1: \text{Terdapat satu slope } \beta_1 \neq 0 \text{ (Variabel penumpang berpengaruh terhadap variabel bagasi)}$$

Berdasarkan *output software* R diperoleh nilai *p-value* sebesar 2.2×10^{-16} , dengan nilai $\alpha = 0.05$. karena nilai *p-value* < 0.05 maka keputusannya adalah tolak H_0 . Sehingga dengan menggunakan $\alpha = 0.05$, dapat disimpulkan bahwa variabel penumpang berpengaruh terhadap variabel bagasi.

5.3.3. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi dinotasikan dengan *R-squared* yang merupakan suatu ukuran yang penting dalam regresi, karena dapat menginformasikan baik atau tidaknya model regresi yang terestimasi. Nilai koefisien determinasi mencerminkan seberapa besar varians dari variabel dependen dapat diterangkan oleh variabel independen (Widarjono, 2009).

Hasil uji r^2 menunjukkan bahwa pada model *random effect* dengan efek individual memiliki kemampuan yang cukup tinggi dalam menjelaskan variabel dependen. Hasil r^2 dari model ini sebesar 0.90179, berarti kemampuan variabel independen dalam menjelaskan varians dari variabel dependen adalah sebesar 90.179%, sedangkan sisanya sebesar 9.821% varians variabel dependen yang dijelaskan oleh faktor lain. Dapat diartikan juga bawa model ini sudah dalam garis linear, karena nilai r^2 mencapai 0.90179. Dalam hasil ini juga yang artinya mendekati dengan 1, dapat disimpulkan bahwa varians variabel bagasi secara keseluruhan dapat diterangkan oleh variabel penumpang. Dengan demikian baik atau buruknya suatu persamaan regresi ditentukan oleh *R-squared* yang mempunyai nilai antara 0 dan 1.

5.4. Interpretasi Model Terbaik Regresi Data Panel

Tabel 5.7 Interpretasi *Fixed Effect Model* dengan Efek Individual

<i>Coefficients</i>	<i>Estimate</i>
β_1	11.2771

Berdasarkan **Tabel 5.7** maka hasil estimasi dengan menggunakan model *fixed effect model* dengan efek individual diperoleh persamaan regresi tersebut seperti berikut:

$$Y_{it} = 11.2771X_{1it} + \varepsilon_{it}$$

Selanjutnya untuk interpretasi dari model *fixed effect model*, masing-masing dari nilai efek individual merupakan bagian dari variabel *dummy* pada model *fixed effect model* yang didapatkan.

Tabel 5.8 Nilai Efek Individual pada *Fixed Effect Model*

<i>Cross Section</i>	<i>Error</i>
AMQ	-344259.16
BDJ	-2638994.96
BIK	-96170.22
BPN	-2724506.69
DPS	-3259448.53
JOG	-4660535.56
KOE	-679691.98
LOP	-1829562.02
MDC	-853840.28
SOC	-1487254.14
SRG	-3281012.47
SUB	-9782843.92
UPG	-2300855.26

Persamaan regresi untuk individu untuk masing-masing bandara, sebagai contoh yaitu pada bandara AMQ, seperti berikut:

$$Y_{(AMQ)t} = -344259.16 + 11.2771X_{(AMQ)t} + \varepsilon_{it}$$

Berdasarkan hasil regresi dengan menggunakan model *fixed effect model* dengan efek individual pada bandara AMQ, dengan waktu bulan ke- t diatas diketahui jumlah bagasi memiliki nilai -11.2771 . Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa variabel independen berpengaruh nyata terhadap variabel dependen yaitu penumpang (X_1). Model tersebut menunjukkan bahwa setiap penambahan satu penumpang (X_1) akan menyebabkan jumlah bagasi meningkat sebesar 11.2771. Selain itu pada model *fixed effect model* juga terdapat variabel *dummy*, untuk variabel *dummy* pada bandara AMQ sebesar -344259.16 yang artinya *dummy* dari komponen bandara AMQ sebesar -344259.16 .

Berdasarkan pendekatan meggunakan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model*, maka diperoleh kesimpulan bahwa dengan menggunakan pendekatan *fixed effect model* dengan efek individual memperoleh hasil yang lebih sesuai untuk pemodelan pada variabel jumlah bagasi di seluruh bandar udara di PT. Angkasa Pura I dari tahun 2015 sampai dengan 2016 dalam menjelaskan variabel dependen pada regresi data panel. Hasil dari *fixed effect model*

dengan efek individual memberikan kemampuan pada variabel jumlah penumpang secara bersama dan secara individual mempunyai tingkat signifikansi yang lebih tinggi dalam menjelaskan variabel jumlah bagasi. Hasil R^2 dari model ini sebesar 0.90179, artinya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan varians dari variabel dependen adalah sebesar 90.179%, sedangkan sisanya sebesar 9.821% varians variabel dependen yang dijelaskan oleh faktor lain.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang ada, yaitu:

1. Berdasarkan hasil analisis penentuan model regresi data panel dengan pendekatan *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model*, maka didapatkan model regresi data panel yang lebih sesuai untuk pemodelan pada variabel jumlah bagasi di seluruh bandar udara PT. Angkasa Pura I tahun 2015 dan 2016 adalah menggunakan *fixed effect model* dengan efek individual yang didapatkan dari uji *chow*, uji *hausman*, dan uji *breusch-pagan*, dengan contoh mengambil efek individual dari salah satu bandara yaitu bandara AMQ seperti model persamaan sebagai berikut.

$$Y_{(AMQ)t} = -344259.16 + 11.2771X_{(AMQ)t} + \varepsilon_{it}.$$

2. Pada pendekatan *fixed effect model* dengan efek individual didapatkan R^2 sebesar 0.90179, artinya kemampuan variabel jumlah penumpang secara bersama mempengaruhi variabel jumlah bagasi sebesar 90.179% yang berarti mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel bagasi, sedangkan sisanya sebesar 9.821% varians variabel dependen dijelaskan oleh variabel lain di luar model. Selain itu, dapat disimpulkan bahwa variasi variabel independen secara keseluruhan baik secara individual maupun secara serentak dapat diterangkan oleh variabel independen yang diteliti. Dengan kata lain pada penelitian ini, variabel bagasi sangat dipengaruhi secara signifikan oleh variabel penumpang dan variabel pesawat.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti akan memberikan saran untuk pembaca yang akan melakukan penelitian selanjutnya tentang regresi data panel khususnya pada studi kasus yang sama sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini hanya digunakan satu variabel independen, yaitu variabel jumlah penumpang. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya digunakan lebih dari satu variabel independen.
1. Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisis data hanya pada PT. Angkasa Pura I saja. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis pada PT. Angkasa Pura II, dengan tujuan untuk mengetahui perkembangan bandar udara di seluruh Indonesia, terutama untuk kasus penanganan bagasi pesawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhia, W. (2015). Jurnal Perhubungan Udara, Pelayanan Penumpang Angkutan Udara di Terminal 2 Domestik Bandar Udara Juanda Surabaya, hal, 219.
- Asmaraningsih, S. (2013). *Pengaruh Penanganan Bagasi Terhadap Kepuasan Penumpang Eksekutif Maskapai Garuda Indonesia Rute CGK-SIN oleh PT. Garuda Angkasa di Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta Tahun 2013*. STTKD Yogyakarta.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition. John Wiley & Sons.
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometrics* (4th ed). Verlag Berlin-Springer: Heidelberg New York.
- Bilfarsah, A. (2005). *Efektifitas Metode Aditif Spline Kuadrat Terkecil Parsial Dalam Pendugaan Model Regresi*. Mekara, Sains, 9 (1) : 28-33.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric Analysis* (4th ed). Prentice-Hall International: Upper Saddle River, New Jersey.
- Greene, W. H. (2007). *Econometric Analysis* (6th ed). New Jersey: Prentice Hall International.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed). New York: The McGraw-Hill Companies.
- Gujarati, D. N. (2012). *Dasar-dasar Ekonometrika*. Terjemahan Mangunsong, R.C., Salemba Empat, buku 2, Edisi 5, Jakarta.
- Gujarati, D. N dan Dawn, C. P. (2010). *Dasar-dasar Ekonometrika Edisi 5 (Terjemahan)*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Hoyos, R. E. D., dan V. Sarafidis. (2006). *Testing for Cross-Sectional Dependence in Panel-Data Models*. The Stata Journal, 6(4): 482-496.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Data Panel. 2th edition*. Cambridge University Press: West Nyack, NY, USA.

- IATA. (2015). *IATA Annual Review 2015*. Diakses pada tanggal 2 September 2016.
- Judge, G.G. (1988). *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*. New York: John Wiley & Sons.
- Kansil, C. L., dan Juliater, S. (2003). *Faktor-faktor Esensial Dalam Persaingan Bisnis Perusahaan Penerbangan di Indonesia*. *Jurnal Manajemen Transportasi*. Vol (IV). No. 2: 84-91.
- Kuncoro, M. (2011). *Metode Kuantitatif. Teori dan Aplikasi untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Montgomery. (1991). *Introduction to Linear Regression Analysis 2nd Edition*. New York: John Wileys and Sons.
- Murti B. R. (2003). *Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Jasa Transportasi KA Sancaka Jurusan Yogyakarta – Surabaya*. Skripsi: Tidak Dipublikasikan. Fakultas Ekonomi UNS.
- Nachrowi, N. D., dan Hardius, U. (2006). *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*, Jakarta: LPFE Universitas Indonesia.
- Nasution, M. N. (2004). *Munculnya Perusahaan Penerbangan Baru Di Tengah Krisis Ekonomi*. *Media Riset Bisnis & Manajemen*. Vol. 1. No. 1: 39-52.
- Natul, A. (2011). *Pengaruh Jumlah Bagasi Terhadap Keterlambatan Bagasi Penumpang Pada Pesawat Garuda Indonesia Di PT. Garuda Angkasa Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali*. Tugas Akhir. Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan, Yogyakarta.
- Pangestika, S. 2015. *Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM)*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Pangestika, S. 2017. *Analisis Regresi Data Panel Terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di D.I.Yogyakarta*. Skripsi.

Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia.

- Philip, K. (2002). *Manajemen Pemasaran, Analisis, Perencanaan, Implementasi, dan Kontrol, Alih Bahasa*. Jakarta: Erlangga.
- Pujiati. (2007). *Analisis Pertumbuhan Ekonomi di Karesidenan Semarang Era Kebijakan Fiskal dengan Enam Kabupaten/kota di Wilayah Karesidenan Semarang dari Tahun 2002-2006*. Universitas Negeri Semarang.
- PT Angkasa Pura I (Persero). (2016). *Annual Report*.
- PT. Garuda Angkasa. (2015). *SOP (Standar Operational Prosedure) Garuda Indonesia*. Divisi Pelayanan Penumpang Dan Bagasi, Jakarta.
- Rosadi, D. (2011). *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan R*. Yogyakarta: C. V. Andi Offset.
- Santoso, S.P. (2006). *Analisis Pengaruh Pergerakan Pesawat Komersial Terhadap Pergerakan Penumpang di Bandar internasional Adi Sumarmo (Bias) Solo*. Jurnal Perhubungan Udara. Vol.1. No. 1: 39-69.
- Sembodo, H. (2013). *Pemodelan Regresi Panel pada Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan Dana Alokasi Umum (DAU) Terhadap Belanja Daerah*. Jurnal Mahasiswa Statistik, 1(4): 297-300.
- Soemartini. (2008). *Penyelesaian Multikolinearitas Melalui Metode Ridge Regression*. Tesis. Universitas Padjajaran.
- Sugiharso dan Ester. 2007. *Determinan Investasi Portofolio Internasional Negara-Negara ASEAN, Amerika Serikat dan Jepang*. Depok: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sumodiningrat, G. (1994). *Ekonometrika Pengantar (1st ed)*. Yogyakarta: BPFE Fakultas Ekonomi UGM.
- Walpole, E.R. (2012). *Pengantar Statistika*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Walpole, R., dan Myers, R. (1998). *Ilmu Peluang Dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Bandung: ITB.

- Widarjono, A. (2005). *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Ekonisia FE UII.
- Widarjono, A. (2007). *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*, edisi kedua. Yogyakarta: Ekonomisia FE UII.
- Widarjono, A. (2009). *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis*, edisi ketiga. Yogyakarta: Ekonomisia FE UII.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section And Panel Data*. London: The MIT Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Bandara PT Angkasa Pura I 2015-2016

No	Bandara	Bulan	Bagasi (kg)	Penumpang (pax)
1	JOG	1	7,752,894	1,039,287
	JOG	2	6,642,019	958,092
	JOG	3	6,868,575	1,025,520
	JOG	4	6,941,794	1,038,947
	JOG	5	8,351,969	1,210,433
	JOG	6	8,069,393	1,085,312
	JOG	7	11,011,341	1,306,672
	JOG	8	9,752,506	1,276,165
	JOG	9	7,788,073	1,117,730
	JOG	10	7,850,208	1,156,083
	JOG	11	7,386,479	1,112,431
	JOG	12	8,875,467	1,259,948
2	KOE	1	1,932,461	223,028
	KOE	2	1,524,543	189,799
	KOE	3	2,076,172	240,142
	KOE	4	2,158,342	246,841
	KOE	5	2,383,043	276,764
	KOE	6	2,623,790	287,444
	KOE	7	3,121,638	329,223
	KOE	8	2,906,255	312,632
	KOE	9	2,573,601	288,445
	KOE	10	2,777,852	312,747
	KOE	11	2,622,666	309,051
	KOE	12	3,131,749	352,529
3	AMQ	1	2,113,985	216,858
	AMQ	2	1,786,199	191,248
	AMQ	3	1,724,520	184,237
	AMQ	4	1,685,386	181,972
	AMQ	5	1,943,078	198,195
	AMQ	6	1,980,454	191,986
	AMQ	7	2,314,138	216,909
	AMQ	8	2,199,389	212,036
	AMQ	9	1,994,412	199,351
	AMQ	10	2,230,671	216,572
	AMQ	11	1,972,127	211,758

No	Bandara	Bulan	Bagasi (kg)	Penumpang (pax)
	AMQ	12	1,697,666	241,677
4	LOP	1	3,003,113	403,192
	LOP	2	2,520,408	369,697
	LOP	3	2,873,906	422,075
	LOP	4	3,124,025	450,281
	LOP	5	3,912,895	542,878
	LOP	6	3,492,882	439,771
	LOP	7	4,810,114	561,467
	LOP	8	4,537,913	561,204
	LOP	9	3,872,347	505,019
	LOP	10	4,054,448	531,095
	LOP	11	3,028,450	428,909
	LOP	12	4,237,768	585,836
5	SRG	1	3,985,927	593,333
	SRG	2	3,383,111	556,244
	SRG	3	3,730,343	626,132
	SRG	4	3,728,101	625,416
	SRG	5	4,211,888	684,125
	SRG	6	3,970,411	615,094
	SRG	7	5,817,693	749,820
	SRG	8	4,462,184	704,350
	SRG	9	3,917,169	660,577
	SRG	10	3,845,572	668,445
	SRG	11	3,750,198	661,099
	SRG	12	4,755,842	741,337
6	BDJ	1	4,195,724	584,550
	BDJ	2	3,518,263	523,642
	BDJ	3	3,639,117	559,150
	BDJ	4	3,534,512	551,216
	BDJ	5	4,055,876	602,295
	BDJ	6	4,004,480	544,100
	BDJ	7	4,629,257	638,339
	BDJ	8	4,164,446	617,573
	BDJ	9	3,817,305	567,636
	BDJ	10	4,109,110	620,454
	BDJ	11	3,643,592	579,518
	BDJ	12	4,110,829	624,919

No	Bandara	Bulan	Bagasi (kg)	Penumpang (pax)
7	SOC	1	1,538,550	243,257
	SOC	2	1,316,838	225,698
	SOC	3	1,440,022	257,123
	SOC	4	1,439,051	260,606
	SOC	5	1,742,480	304,428
	SOC	6	1,616,431	265,237
	SOC	7	2,630,550	362,946
	SOC	8	2,532,274	339,521
	SOC	9	2,426,429	323,817
	SOC	10	2,868,270	366,168
	SOC	11	1,849,758	338,746
	SOC	12	2,628,322	425,834
8	MDC	1	3,462,800	350,459
	MDC	2	2,712,373	316,562
	MDC	3	3,091,772	350,024
	MDC	4	3,015,020	342,960
	MDC	5	3,491,996	401,825
	MDC	6	3,533,712	386,393
	MDC	7	4,546,888	464,627
	MDC	8	3,955,559	429,650
	MDC	9	3,480,797	392,113
	MDC	10	3,653,902	407,962
	MDC	11	3,432,116	395,423
	MDC	12	4,146,467	441,367
9	BIK	1	483,602	49,440
	BIK	2	344,691	38,806
	BIK	3	368,595	41,917
	BIK	4	375,730	42,917
	BIK	5	398,340	45,227
	BIK	6	405,614	44,387
	BIK	7	473,771	49,146
	BIK	8	428,041	44,362
	BIK	9	392,447	42,975
	BIK	10	417,808	46,144
	BIK	11	404,009	46,008
	BIK	12	540,920	57,361
10	BPN	1	10,014,282	1,151,740

No	Bandara	Bulan	Bagasi (kg)	Penumpang (pax)
	BPN	2	8,477,891	1,033,439
	BPN	3	8,766,650	1,089,293
	BPN	4	8,485,842	1,062,342
	BPN	5	9,701,227	1,094,411
	BPN	6	9,839,685	1,010,550
	BPN	7	12,752,003	1,313,366
	BPN	8	10,597,398	1,207,790
	BPN	9	9,271,842	1,025,815
	BPN	10	9,259,327	1,029,150
	BPN	11	8,598,588	1,007,950
	BPN	12	10,662,952	1,197,614
	11	UPG	1	11,487,942
UPG		2	9,717,300	1,074,774
UPG		3	11,326,144	1,239,668
UPG		4	10,992,588	1,200,050
UPG		5	12,749,763	1,376,995
UPG		6	11,650,847	1,203,428
UPG		7	15,254,384	1,514,785
UPG		8	13,255,290	1,370,964
UPG		9	12,401,883	1,280,994
UPG		10	13,121,178	1,343,874
UPG		11	12,210,627	1,320,727
UPG		12	14,523,779	1,493,019
12	SUB	1	23,055,115	2,807,549
	SUB	2	18,760,421	2,455,453
	SUB	3	19,837,255	2,677,795
	SUB	4	19,818,109	2,668,620
	SUB	5	24,108,402	3,017,455
	SUB	6	22,738,533	2,701,613
	SUB	7	28,493,073	3,399,378
	SUB	8	24,166,791	3,057,214
	SUB	9	22,567,073	2,849,192
	SUB	10	22,374,841	2,885,591
	SUB	11	20,979,698	2,807,084
	SUB	12	26,133,745	3,294,415
13	DPS	1	30,008,391	2,855,174
	DPS	2	26,189,014	2,694,838

No	Bandara	Bulan	Bagasi (kg)	Penumpang (pax)
	DPS	3	26,902,582	2,743,503
	DPS	4	28,218,637	2,825,228
	DPS	5	31,333,333	3,161,791
	DPS	6	30,900,477	3,059,547
	DPS	7	37,696,730	3,518,057
	DPS	8	37,438,976	3,497,260
	DPS	9	33,753,814	3,177,554
	DPS	10	33,784,398	3,275,500
	DPS	11	27,664,449	2,804,560
	DPS	12	33,511,432	3,321,754

Lampiran 2. Sintak R Statistika Deskriptif

```
> summary(pane1)
  Bandar a      Bulan      Bagasi
AMQ      :12  Min.     : 1.00  Min.     : 344691
BDJ      :12  1st Qu.: 3.75  1st Qu.: 2563269
BIK      :12  Median  : 6.50  Median  : 3978169
BPN      :12  Mean    : 6.50  Mean    : 8194582
DPS      :12  3rd Qu.: 9.25  3rd Qu.:10160061
JOG      :12  Max.    :12.00  Max.    :37696730
(Other) :84
  Penumpang
Min.     : 38806
1st Qu. : 312718
Median  : 582034
Mean    : 958164
3rd Qu. :1204518
Max.    :3518057
```


Lampiran 3. Sintak R Uji *Chow*

```
> library(plm)
> Common=plm(Bagasi~Penumpang,data=panel, model="pooling")
> Fixed=plm(Bagasi~Penumpang,data=panel, model="within")
> pFtest(Fixed,Common)
```

F test for individual effects

```
data: Bagasi ~ Penumpang
F = 142.49, df1 = 12, df2 = 142, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

Lampiran 4. Sintak R Uji *Hausman*

```
> Fixed=plm(Bagasi~Penumpang,data=panel, model="within")  
> Random=plm(Bagasi~Penumpang,data=panel, model="random")  
> phtest(Fixed,Random)
```

Hausman Test

```
data: Bagasi ~ Penumpang  
chisq = 14.583, df = 1, p-value = 0.0001341  
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

Lampiran 5. Sintak R Uji *Breusch-Pagan*

```
> plmtest(Random, effect="twoways", type="bp")
```

```
      Lagrange Multiplier Test - two-ways effects  
      (Breusch-Pagan) for balanced panels
```

```
data:  Bagasi ~ Penumpang  
chisq = 686.77, df = 2, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: significant effects
```

```
> plmtest(Random, effect="individual", type="bp")
```

```
      Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan) for  
      balanced panels
```

```
data:  Bagasi ~ Penumpang  
chisq = 684.86, df = 1, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: significant effects
```

```
> plmtest(Random, effect="time", type="bp")
```

```
      Lagrange Multiplier Test - time effects  
      (Breusch-Pagan) for balanced panels
```

```
data:  Bagasi ~ Penumpang  
chisq = 1.9047, df = 1, p-value = 0.1676  
alternative hypothesis: significant effects
```

Lampiran 6. Uji F, Uji T, dan Koefisien Determinasi Menggunakan *Fixed Effect Model* dengan Efek Individual

```
> fixed.i=plm(Bagasi~Penumpang, data = panel, model="within", effect="individual")
> summary(fixed.i)
oneway (individual) effect within Model

Call:
plm(formula = Bagasi ~ Penumpang, data = panel, effect = "individual",
     model = "within")

Balanced Panel: n=13, T=12, N=156

Residuals :
      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
-1234731 -207994   -7163      0  160032  2055122

Coefficients :
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
Penumpang  11.2771      0.3123   36.11 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:  3.3112e+14
Residual Sum of Squares: 3.2518e+13
R-Squared: 0.90179
Adj. R-Squared: 0.8928
F-statistic: 1303.94 on 1 and 142 DF, p-value: < 2.22e-16
```

Lampiran 7. Sintak R Estimasi Model Terbaik *Fixed Effect Model* dengan Efek Individual

```
> fixed.i=plm(Bagasi~Penumpang, data = panel, model="within", effect="individual")
> summary(fixed.i)
Oneway (individual) effect within Model

Call:
plm(formula = Bagasi ~ Penumpang, data = panel, effect = "individual",
     model = "within")

Balanced Panel: n=13, T=12, N=156

Residuals :
      Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
-1234731 -207994   -7163      0  160032  2055122

Coefficients :
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
Penumpang  11.2771      0.3123   36.11 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:  3.3112e+14
Residual Sum of Squares: 3.2518e+13
R-Squared: 0.90179
Adj. R-Squared: 0.8928
F-statistic: 1303.94 on 1 and 142 DF, p-value: < 2.22e-16
```

Lampiran 8. Sintak R Nilai Efek Individual pada *Fixed Effect Model*

```
> fixef(fixed.i)
      AMQ      BDJ      BIK      BPN      DPS      JOG      KOE      LOP
-344259.16 -2638994.96 -96170.22 -2724506.69 -3259448.53 -4660535.56 -679691.98 -1829562.02
      MDC      SOC      SRG      SUB      UPG
-853840.28 -1487254.14 -3281012.47 -9782843.92 -2300855.26
```